منصة الهدف التعليمية

منصة الهدف التعليمية
قدرات وتحصيلي
مستر إبراهيم الشافعي

الهدف
في
التحصيلي فيزياء

تأسيس من الصفر
والوصول إلى 100



إعداد مدرب التحصيلي

إبراهيم الشافعي

- اختبارات شاملة
- تدريبات متنوعة
- استراتيجيات ذكية
- شرح مبسط ومنظم

للحجز والاستعلام
0597923622

alhadaf-edu.com
منصة الهدف التعليمية

الفهرس

١ التحصيلي		
الرقم	القسم	الصفحة
١	علم الفيزياء	٢
٢	الميكانيكا	٦
٣	الطاقة	٣١
٤	حالات المادة	٤٠
٥	الموجات والصوت	٥٠
٦	الضوء	٥٨
٧	الكهرباء	٧٠
٨	المغناطيسية والكهرومغناطيسية	٨٩
٩	الفيزياء الحديثة	٩٩
١٠	الفيزياء النووية	١١٢

1 — علم الفيزياء

الفيزياء والقانون العلمي

علم الفيزياء

يُعنى بدراسة الطاقة والمادة وكيفية ارتباطهما

الصيغ المكافئة

يمكن إعادة كتابة المعادلة الرياضـــية بوضـــع إحدى الكميات في طرف وحدها في المثال التالي :

$$T = \frac{V.S}{m^2}$$

$$m = \sqrt{\frac{V.S}{T}} \quad , \quad V = \frac{T.m^2}{S} \quad , \quad S = \frac{T.m^2}{V}$$

القانون العلمي

قاعدة طبيعية تجمع مشاهدات مترابطة لوصف ظاهرة طبيعية متكررة،

مثل: قانون حفظ الشحنة، قانون الإنعكاس.

القياس والضبط

القياس

مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية



دقة القياس

درجة الإتقان في القياس، تساوي نصف قيمة أصغر تدريج في الأداة

تعتمد على

الأداة

القيـاســـات أكثر دقة عند قيم التدريجات الأصغر

طريقة القياس

يجب قراءة التدريج بـالنظر إليـه عموديًا بعين واحدة

الضبط

إتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة في القياس

معايرة النقطتين: الطريقة الشـائعة لإختبار الضـبط في جهاز، وتتم بمعايرة: صـفر الجهاز ، ثم الجهاز.

---

1 فرع من فروع العلم يُعنى بدراسة الطاقة والمادة وكيفية ارتباطهما

Ⓐ الكيمياء Ⓑ الأحياء Ⓒ الفيزياء Ⓓ الجيولوجيا

2 أي صيغ العلاقات التالية يكافئ العلاقة $T = \frac{V.S}{m^2}$ ؟

Ⓐ $m = \sqrt{\frac{T}{V.S}}$ Ⓑ $m^2 = T.V.S$

Ⓒ $m^2 = \frac{T}{V.S}$ Ⓓ $m = \sqrt{\frac{V.S}{T}}$

3 "الطاقة لا تغني ولا تستحدث من العدم" تُمثل ..

Ⓐ نظرية Ⓑ قانونًا Ⓒ استنتاجًا Ⓓ فرضية

4 مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية ...

Ⓐ القياس Ⓑ الدقة Ⓒ الضبط Ⓓ الطريقة العلمية

5 درجة الإتقان في القياس تُعرف بـ .....

Ⓐ دقة القياس Ⓑ الضبط

Ⓒ المعايرة Ⓓ طريقة القياس

6 مسطرة أصغر تدريج بها $0.25\ cm$ إن دقة قياسها بوحدة cm تساوي ...

Ⓐ 0.025 Ⓑ 0.05 Ⓒ 0.125 Ⓓ 0.5

7 الطريقة الصحيحة لزيادة دقة المسطرة في مصنع البلاستيك ..

Ⓐ زيادة طول المسطرة

Ⓑ تقليل طول المسطرة

Ⓒ زيادة التدريجات في وحدة الطول

Ⓓ تقليل التدريجات في وحدة الطول

1	2	3	4	5	6	7			
Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ			

منصة الهدف التعليمية

8 اتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة في القياس ..

Ⓐ زاوية النظر Ⓑ ضبط القياس

Ⓒ دقة القياس Ⓓ تصفير الجهاز

9 الطريقة الشائعة لإختبار ضبط جهاز تتم عن طريق ..

Ⓐ زاوية النظر Ⓑ معايرة النقطة

Ⓒ معايرة النقطتين Ⓓ تصفير الجهاز

10 أي التالي يُعد كمية قياسية ؟

Ⓐ القوة Ⓑ التسارع Ⓒ الطول Ⓓ الدفع

11 من القانون $F\Delta t = m\Delta v$ ، أي الكميات التالية قياسية ؟

Ⓐ القوة والسرعة Ⓑ الكتلة والزمن

Ⓒ الدفع والزمن Ⓓ القوة والكتلة

12 يتحرك خالد بسرعة $3\ km/h$ باتجاه مسجد الحي فيقطع $550\ m$ جنوباً، ثم يواصل المشي $200\ m$ شرقاً حتى يصل إلى المسجد بعد 15 دقيقة ، أي الكميات الواردة في النص السابق تُعد كمية قياسية ؟

Ⓐ $3km/h$ باتجاه المسجد Ⓑ $550m$ باتجاه الجنوب

Ⓒ $220m$ باتجاه الشرق Ⓓ 15 دقيقة

13 الكميات التالية كميات قياسية عدا ...

Ⓐ الزمن Ⓑ القوة Ⓒ درجة الحرارة Ⓓ الحجم

14 الكمية المتجهة في الكميات الفيزيائية التالية هي ...

Ⓐ المسافة Ⓑ الزمن Ⓒ الكتلة Ⓓ التسارع

15 أي الكميات التالية كمية متجهة ؟

Ⓐ دفع عربة بقوة مقدارها 70N

Ⓑ سيارة تسير بسرعة 30km/h

Ⓒ سباح قطع مسافة قدرها 800m

Ⓓ سقوط حجر رأسياً للأسفل بسرعة 9m/s

16 سفينة شحن حجمها $400\ m^3$ تسير بسرعة 40 Km/h باتجاه الجنوب الشرقي، حاملة 5 سيارات، كتلة السيارة الواحدة $1500\ Kg$ ، وتتعرض لقوة إعاقة من الهواء مقدارها $4 \times 10^4 N$ ، أي الكميات الواردة في النص السابق يُعد كمية متجهة ؟

Ⓐ السرعة والحجم Ⓑ قوة الإعاقة والسرعة

Ⓒ الكتلة والحجم Ⓓ قوة الإعاقة والكتلة

17 النظام الدولي يرمز له – اختصاراً – بالرمز ..

Ⓐ SI Ⓑ MI Ⓒ Tr Ⓓ GI

18 وحدة الطول في النظام الدولي للوحدات (SI) ..

Ⓐ cm سنتيمتر Ⓑ m متر

Ⓒ Km كيلومتر Ⓓ mm مليمتر

19 أي الوحدات التالية وحدة لكمية أساسية حسب النظام الدولي ؟

Ⓐ الفولت Ⓑ الأمبير

Ⓒ الأوم Ⓓ التسلا

20 أي الكميات الفيزيائية التالية يُقاس بوحدة كاندلا (cd)

Ⓐ شدة الإضاءة Ⓑ التدفق الضوئي

Ⓒ الإستضاءة Ⓓ الشفافية الضوئية

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ

الكميات الفيزيائية

	الكمية القياسية	الكمية المتجهة
تُحدد بـ	المقدار فقط	المقدار والإتجاه
أمثلة	الطول، الكتلة، الزمن، الحجم، المسافة، الطاقة، الشغل، الجهد الكهربائي، الضغط، درجة الحرارة	الإزاحة، السرعة، التسارع، القوة، الدفع، شدة المجال

الكميات ووحداتها في النظام الدولي (SI)

الكميات الأساسية

حُددت وحدتها بالقياس المباشر

الكمية	وحدتها
الطول	متر m
الكتلة	كيلوجرام Kg
الزمن	ثانية s
درجة الحرارة	كلفن K
كمية المادة	مول mol
التيار الكهربائي	أمبير A
شدة الإضاءة	شمعة (كاندلا) cd

الكميات الأساسية

اشـتقت وحداتها من الوحدات الأسـاسـية، مثل: فرق الجهد، المساحة، الشغل.

بادئات النظام الدولي

كلمات تسـبق الوحدات للتعبير عن مضـاعفاتها أو أجزائها، ويتم التحويل باستخدام قوة مناسبة للرقم 10

(تيرا) $\mathbf{T\ m} \xrightarrow{\times 10^{12}} \mathbf{m}$	(ملي) $\mathbf{m\ m} \xrightarrow{\times 10^{-3}} \mathbf{m}$
(جيجا) $\mathbf{G\ m} \xrightarrow{\times 10^{9}} \mathbf{m}$	(ميكرو) $\mu\mathbf{\ m} \xrightarrow{\times 10^{-6}} \mathbf{m}$
(ميجا) $\mathbf{M\ m} \xrightarrow{\times 10^{6}} \mathbf{m}$	(نانو) $\mathbf{n\ m} \xrightarrow{\times 10^{-9}} \mathbf{m}$
(كيلو) $\mathbf{K\ m} \xrightarrow{\times 10^{3}} \mathbf{m}$	(بيكو) $\mathbf{p\ m} \xrightarrow{\times 10^{-12}} \mathbf{m}$
(ديسي) $\mathbf{d\ m} \xrightarrow{\times 10^{-1}} \mathbf{m}$	(فيمتو) $\mathbf{f\ m} \xrightarrow{\times 10^{-15}} \mathbf{m}$
(سنتي) $\mathbf{c\ m} \xrightarrow{\times 10^{-2}} \mathbf{m}$	

21 أي الكميات الفيزيائية التالية كمية فيزيائية مشتقة ؟

Ⓐ شدة التيار Ⓑ فرق الجهد

Ⓒ الزمن Ⓓ شدة الإضاءة

22 إذا كان الطول كمية أساسية فإن المساحة كمية ..

Ⓐ أساسية Ⓑ أصلية Ⓒ مشتقة Ⓓ محايدة

23 إذاعة على موجةترددها 6 ميجا هرتز، وهذا يعنى أن التردد بالهرتز

Ⓐ 6×10^{3} Ⓑ 6×10^{4}

Ⓒ 6×10^{6} Ⓓ 6×10^{9}

24 المسافة بين مدينتي الطائف وجدة $180km$ ، كم تكون هذه المسافة بالأمتار ؟

Ⓐ 180×10^{-3} Ⓑ 1800

Ⓒ 18×10^{4} Ⓓ 180×10^{6}

25 شرب أحمد 3 ديسيلتر حليب، وهذا يعني أن الكمية التي شربها اللتر

Ⓐ 3 Ⓑ 0.3 Ⓒ 0.003 Ⓓ 0.0003

26 $0.003\ F$ تُعادل ..

Ⓐ 3 dF Ⓑ 3 mF Ⓒ 3 KF Ⓓ 3 MF

27 الميكرو (μ) يُعادل ..

Ⓐ 10^{6} Ⓑ 10^{-3} Ⓒ 10^{-6} Ⓓ 10^{-12}

28 $10\ s$ تساوي بوحدة microsecond (μs) ..

Ⓐ 10^{-7} Ⓑ 10^{-6} Ⓒ 10^{6} Ⓓ 10^{7}

21	22	23	24	25	26	27	28		
Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ		

28 5 دقائق تساوي ..

Ⓐ 0.5×10^{-3} ساعة Ⓑ 0.8×10^{-3} ساعة

Ⓒ 10×10^{2} ثانية Ⓓ 300 ثانية

٢٥ دراجة سرعتها $10m/s$ ، إن سرعتها بوحدة Km/h ..

Ⓐ 1.2 Ⓑ 12 Ⓒ 36 Ⓓ 360

29	30								
Ⓓ	Ⓒ								

تنبيهان

- يمكن إستبدال m بأي وحدة أخرى
- نُحول الضرب إلى قسمة عند عكس عملية التحويل

مثال

$6\ \mu m$ تساوي بوحدة المتر ..

Ⓐ 6×10^{6} Ⓑ 6×10^{-6}

Ⓒ 6×10^{9} Ⓓ 6×10^{-9}

الحل

للتحويل من $\mu\ m$ إلى الوحدة الأساسية m نضرب في قيمة البادئة $\times 10^{-6}$

$$6\ \mu m \xrightarrow{\times 10^{-6}} 6 \times 10^{-6}\ m$$

تحويلات أخري

$$S \underset{\div 60}{\overset{\times 60}{\longleftrightarrow}} min \underset{\div 60}{\overset{\times 60}{\longleftrightarrow}} h$$

$$m/s \underset{\div \frac{18}{5}}{\overset{\times \frac{18}{5}}{\longleftrightarrow}} Km/h$$

منصة الهدف التعليمية
قدرات وتحصيلي
مستر إبراهيم الشافعي

2 — الميكانيكا

الإزاحة والمسافة

تعتمد على

الإزاحة

مقدار التغير في موقع الجســـم في إتجاه معين

$\Delta d = d_f - d_i$

المسافة

كل ما يقطعه الجسم دون تحديد الإتجاه

$[m]$ الإزاحة (التغير في الموقع)

$[m]$ متجه الموقع النهائي

$[m]$ متجه الموقع الإبتدائي

تنبيه

عند عودة الجسم لنقطة البداية فإن إزاحته تساوي صفرًا

مثال

إذا تحرك محمد من الشرق إلى الغرب $20\ m$ ، ثم عاد للشرق $15\ m$ ، فاحسب المسافة والإزاحة ..

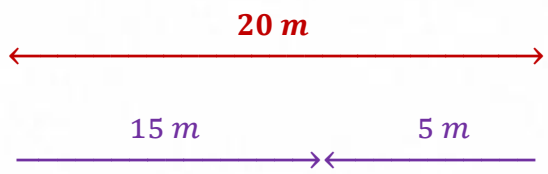
Ⓐ المسافة $5\ m$ والإزاحة $5\ m$

Ⓑ المسافة $5\ m$ والإزاحة $35\ m$

Ⓒ المسافة $35\ m$ والإزاحة $5\ m$

Ⓓ المسافة $35\ m$ والإزاحة $35\ m$

الحل



المسافة $= 20 + 15 = 35$ m

الإزاحة $= 20 - 15 = 5$ m

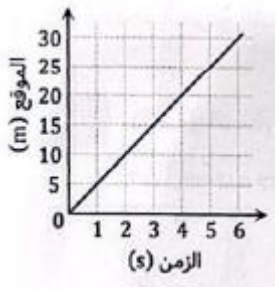
1	2								
Ⓐ	Ⓓ								

منحنى (الموقع – الزمن)

يحدد موضـــع الجســـم عند أي زمن، أو مقدار الزمن عند أي موضع.

مثال

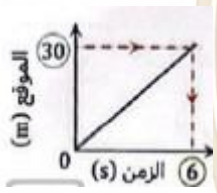
يوضح الرسم حركة عداء، بعد كم ثانية يصبح العداء على بُعد $30\ m$ من نقطة البداية ؟



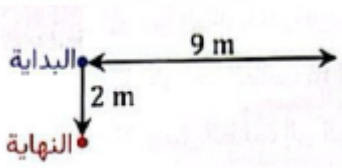
Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 5 Ⓓ 6

الحل

العداء يصل إلى بُعد $30\ m$ بعد زمن قدره $6\ s$ من بدء حركته.

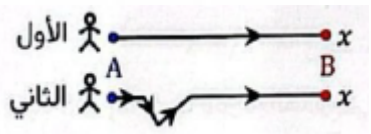


1 قطة قطة تتحرك على جدار أفقي طوله $9m$ ، ثم تعود ثم تكمل مسارها هبوطاً مسافة $2m$ ، كم مقدار إزاحتها بالمتر؟



Ⓐ 2 Ⓑ 9 Ⓒ 11 Ⓓ 20

2 إذا انطلق شخصان عبر مسارين مختلفين من النقطة A حتى وصلا إلى النقطة B ، فإن الشخصين بذلك قطعاً ؟



الإزاحة تُقاس بأقصر خط مستقيم من البداية للنهاية

Ⓐ نفس المسافة قطعاً

Ⓑ إزاحتين مختلفتين، ومسافتين مختلفتين

Ⓒ نفس المسافة، وإزاحة الشخص الثاني أكبر

Ⓓ نفس الإزاحة، وقطع الشخص الثاني مسافة أكبر

منصة الهدف التعليمية
قدرات وتحصيلي
مستر إبراهيم الشافعي

3 شخص يتحرك في مسار دائري طوله $360\ m$، ويعود إلى البداية مرة أخرى خلال دقيقتين، أي العبارات التالية صحيح ؟

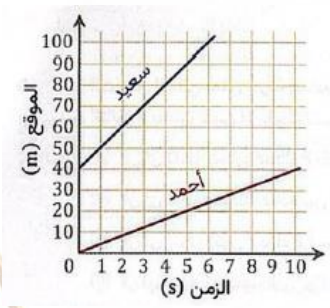
Ⓐ الإزاحة والمسافة تساويان صفرًا

Ⓑ الإزاحة والمسافة تساويان $360\ m$

Ⓒ الإزاحة تساوي صفرًا، والمسافة تساوي $360\ m$

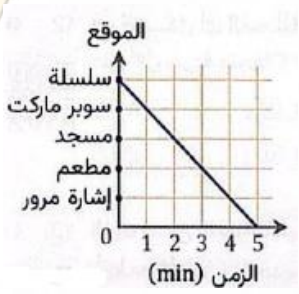
Ⓓ الإزاحة تساوي $360\ m$ والمسافة تساوي صفرًا

4 من الرسم البياني، احسب الزمن اللازم لانتقال سعيد من موقع $60\ m$ إلى موقع $90\ m$ بوحدة s



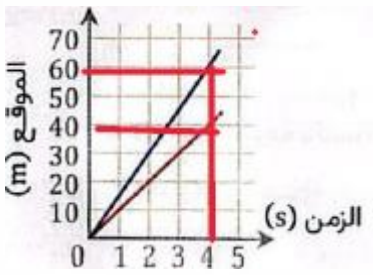
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

5 الشكل البياني يُمثل منحنى (الموقع – الزمن) لرجل يتحرك، كم المدة الزمنية للانتقال من السوبر ماركت إلى المطعم بوحدة الدقيقة ؟



Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 6

6 الرسم البياني يُمثل حركة عداءين، إن المسافة الفاصلة بينهما بالمتر عند الزمن $4\ s$



Ⓐ 20 Ⓑ 45 Ⓒ 60 Ⓓ 110

السرعة

السرعة المتجهة المتوسطة

التغير في الموقع مقسومًا على زمن حدوث هذا التغير، وتُعبر عن قيمة السرعة المتوسطة للجسم والإتجاه الذي يتحرك فيه، وتحسب من العلاقة ..

$$\bar{v} = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{d_f - d_i}{\Delta t}$$

$[m/s]$ السرعة المتجهة المتوسطة

$[m]$ الإزاحة (التغير في الموقع) $[s]$ التغير في الزمن

منحنى (الموقع – الزمن)

ميل الخط البياني يُعطي سرعة الجسم، وله حالات منها.



السرعة المتوسطة

القيمة المطلقة لميل منحنى (الموقع – الزمن)، أي مقدار سرعة حركة الجسم.

منحنى (الموقع – الزمن)

مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته عند لحظة زمنية تؤول إلى الصفر.

التسارع (العجلة)

التسارع المتوسط

التغير في السرعة المتجهة مقسومًا على زمن حدوث هذا التغير..

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$$

$[m/s^2]$ التسارع المتوسط $[m/s]$ تغير السرعة المتجهة

$[m/s]$ متجه السرعة النهائي $[m/s]$ متجه السرعة الإبتدائي

3	4	5	6						
Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ						

مثال

ماقيمة التسارع بوحدة m/s^2 لسيارة سباق انطلقت من السكون، وبعد $8\ s$ أصبحت سرعتها $64\ m/s$ ؟

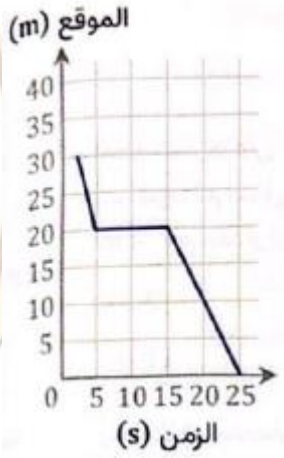
Ⓐ 8 Ⓑ 6 Ⓒ 4 Ⓓ 2

الحل

من قانون التسارع المتوسط ...

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} = \frac{64 - 0}{8} = 8\ m/s^2$$

7 الشكل البياني يمثل بُعد طالب عن مدرسة، أي عبارة تنطبق على الشكل ؟



Ⓐ بدأ الطالب تحركه من عند المدرسة

Ⓑ كان بُعد الطالب $10\ m$ بعد تحركه بـ $10\ s$

Ⓒ وصل الطالب إلى المدرسة بعد $15\ s$

Ⓓ ظل الطالب واقفاً في مكانه لمدة $10\ s$

8 إذا كانت سرعة الضوء في الفراغ $3 \times 10^8\ m/s$ فما المسافة بين الأرض وجرم سماوي ملتهب عندما يصل ضوء الجرم إليها خلال $6 \times 10^5 s$ ؟

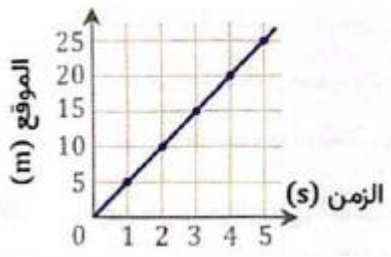
Ⓐ $0.5 \times 10^{-3} m$ Ⓑ $2 \times 10^{-3} m$

Ⓒ $9 \times 10^{13} m$ Ⓓ $10 \times 10^{13} m$

9 تحركت سيارة من المدينة A إلى B بسرعة $80\ m/s$ لمدة ساعتين، ثم تحركت إلى المدينة C بسرعة $100\ m/s$ لمدة ساعتين، إن السرعة المتوسطة بوحدة m/s ..

Ⓐ 200 Ⓑ 180 Ⓒ 100 Ⓓ 90

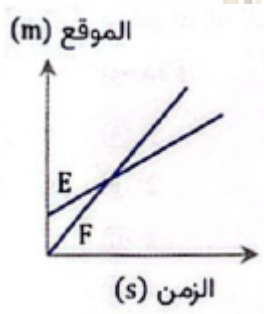
10 الشكل يُمثل حركة عداء، إن السرعة التي يتحرك بها العداء تساوي



Ⓐ $3\ m/s$ Ⓑ $5\ m/s$

Ⓒ $15\ m/s$ Ⓓ $25\ m/s$

11 الشكل البياني يمثل حركة عداءين، أي العبارات التالية لا يعطي نفس الإجابة ؟



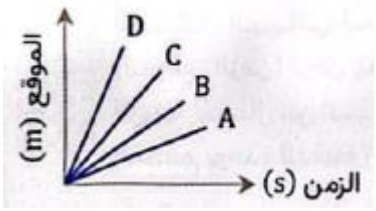
Ⓐ في أي نقطة يتجاوز العداء F العداء E

Ⓑ في أي نقطة يحدث تصادم بين العداءين $E\ ,F$

Ⓒ في أي نقطة يكون العداء F أسرع من العداء E

Ⓓ في أي نقطة يكون العداءان $E\ ,F$ في الموقع نفسه

12 في الشكل أي المنحنيات التالية يدل على أقل سرعة متجهة ؟



Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

7	8	9	10	11	12				
Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ				

منصة الهدف التعليمية

13 الفهد أسرع الثدييات البرية إذ تبلغ سرعته $110\ km/h$ وهذه السرعة تُصنف بأنها سرعة ...

Ⓐ متجهة متوسطة Ⓑ متجهة لحظية

Ⓒ متوسطة Ⓓ لحظية

14 معدل تغير السرعة بالنسبة للزمن ...

Ⓐ السرعة المتوسطة Ⓑ التسارع

Ⓒ المسافة Ⓓ السرعة اللحظية

15 يمكن القول إن الجسم في حالة تسارع إذا ....

Ⓐ ثبت سرعته واتجاهه Ⓑ تغير إتجاه حركته فقط

Ⓒ نقص مقدار سرعته فقط Ⓓ تغيرت سرعته المتجهة فقط

16 تغيرت مسافة جسم خلال فترة زمنية معينة، إن الجسم ...

Ⓐ ساكن وقد يكون متسارعًا Ⓑ ساكن ومتسارع

Ⓒ متحرك وقد يكون متسارعًا Ⓓ متحرك ومتسارع

17 تحرك جسم بسرعة تزداد بمقدار $2\ m/s$ في كل ثانية، أي العبارات التالية صحيح ؟

Ⓐ المسافة الكلية = $2\ m$ Ⓑ التسارع = $2\ m/s^2$

Ⓒ الزمن الكلي = $2\ s$ Ⓓ السرعة = $3\ m/s$

18 سدُد مهاجم كرة أرضية أفقية من السكون فوصلت لخط المرمى بسرعة $25\ m/s$ بعد ثانيتين، كم تسارع الكرة بوحدة m/s^2 ؟

Ⓐ 2.25 Ⓑ 2.5 Ⓒ 12.25 Ⓓ 12.5

19 جسمان الأول زادت سرعته من $10\ m/s$ إلى $30\ m/s$ خلال $4\ s$ ، والثاني من 22 إلى $33\ m/s$ خلال $11\ s$ ، قارن بين ....

القيمة الأولى : تسارع الأول

القيمة الثانية : تسارع الثاني

Ⓐ القيمة الأولى أكبر Ⓑ القيمة الثانية أكبر

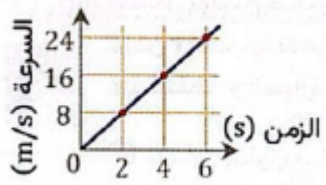
Ⓒ القيمتان متساويتان Ⓓ المعطيات غير كافية

20 تباطأت سيارة من 30 إلى $15\ m/s$ في $5\ s$ إن تسارعها بوحدة m/s^2 ؟

تباطؤ السيارة يعني أن سرعتها النهائية أصغر من الإبتدائية

Ⓐ -3 Ⓑ -1.5 Ⓒ 3 Ⓓ 15

21 الرسم البياني يُمثل منحنى (السرعة – الزمن) لجسم متحرك، احسب التسارع بوحدة m/s^2



Ⓐ $\frac{1}{6}$ Ⓑ $\frac{1}{4}$ Ⓒ 4 Ⓓ 6

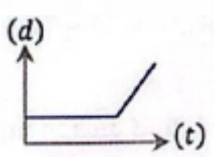
22 الميل في منحنى (السرعة المتجهة – الزمن) يكون بوحدة

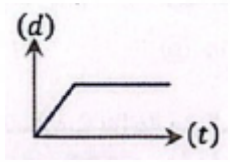
Ⓐ m/s^2 Ⓑ m/s Ⓒ s/m Ⓓ s^2/m

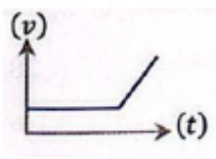
23 إذا كان تسارع سيارة يساوي صفراً فإنها تسير بسرعة ؟

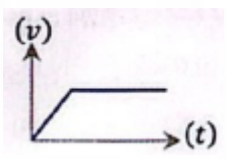
Ⓐ ثابتة Ⓑ متناقصة Ⓒ متزايدة Ⓓ متغيرة

24 أي المنحنيات التالية يُمثل جسماً كان يسير بسرعة ثابتة ثم بدأ يتسارع ؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ

التمثيل البياني للتسارع

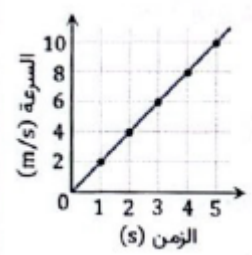
منحنى (السرعة – الزمن)

ميل الخط البياني يُعطي تسارع الجسم، وله حالات منها ..



مثال

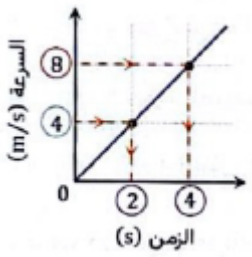
السرعة البياني يُمثل منحنى (السرعة – الزمن) ، أحسب التسارع بوحدة m/s^2 ..



Ⓐ 2 Ⓑ 8 Ⓒ 18 Ⓓ 21

الحل

ميل منحنى (السرعة المتجهة – الزمن) يساوي التسارع ..



$$\bar{a} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} = \frac{8-4}{4-2} = \frac{4}{2} = 2\ m/s^2$$

التسارع اللحظي

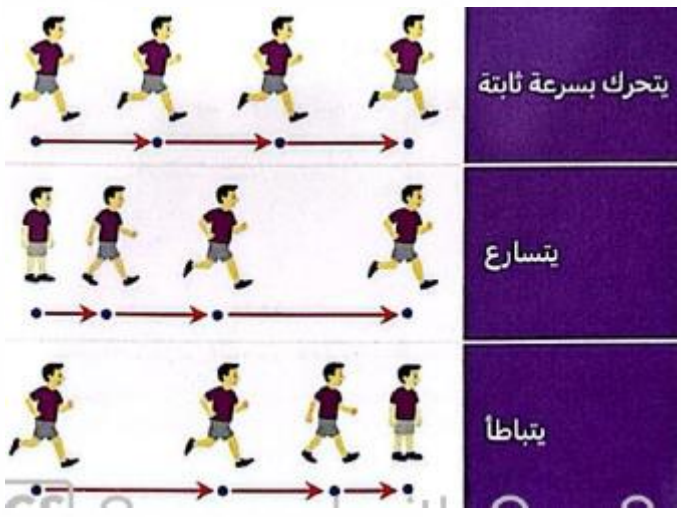
التغير في السرعة المتجهة خلال فترة زمنية صغيرة جدًاااا .....

بيانيًا يساوي ميل الخط المماسي للمنحنى عند اللحظة الزمنية المُراد حساب التسارع عندها .



نموذج الجسيم النقطي

يُســـتخدم في هذا النموذج مجموعة من النقاط المفردة المتتالية، ويُبين موقع جسم خلال أزمنة متعاقبة، فإذا كان الجسم ..



إشارة التسرع

إشارة التسرع

+	-
إتجاه متجه التســـارع في الإتجاه الموجب للحركة	إتجاه متجه التســـارع في الإتجاه الســـالب للحركة

الحركة بتسارع ثابت

معادلات الحركة بتسارع ثابت



$v_f = v_i + \bar{a}\, t_f$	1
$\Delta d = v_i t_f + \frac{1}{2}\bar{a} t_f^2$	2
$v_f^2 = v_i^2 + 2\bar{a}\, \Delta d$	3

$[m/s]$ متجه السرعة النهائي

$[m/s]$ متجه السرعة الإبتدائي

$[m/s^2]$ التسارع المتوسط

$[s]$ الزمن النهائي

$[m]$ الإزاحة (التغير في الموقع)

مثال

تتدحرج كرة إلى أسفل تلّ بتسارع ثابت $2\ m/s^2$ ، فإذا بدأت الكرة حركتها من السكون وأستغرقت $4\ s$ قبل أن تتوقف، فما المسافة التي قطعتها الكرة قبل أن تتوقف ؟

Ⓐ $8\ m$ Ⓑ $16\ m$ Ⓒ $12\ m$ Ⓓ $20\ m$

الحل

$\bar{a} = 2\ m/s^2\ ,\quad v_i = 0\ , t_f = 4s\ , \Delta d = ?$

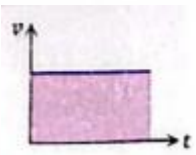


$$\Delta d = v_i t_f + \frac{1}{2}\bar{a}\, t_f^2$$

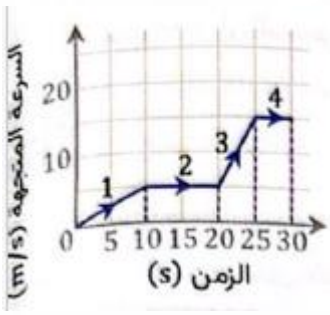
$$= (0 \times 4) + \frac{1}{\cancel{2}} \times \cancel{2} \times (4)^2 = 16$$

تنبيه

المساحة تحت منحنى (السرعة المتجهة – الزمن) تساوي عدديًا إزاحة الجسم .

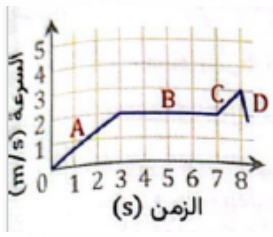


25 يمثل الشكل المقابل سيارة قطعت طريقها على أربع مراحل، وفي كل مرحلة كانت لها سرعة مختلفة، أي المراحل أكبر تسارعًا ؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

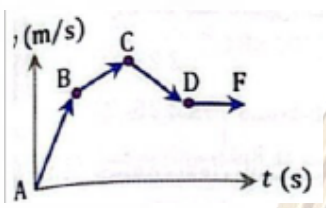
26 الشكل المقابل يوضح سرعة عداء، في أي فترة من الفترات كان تسارع العداء مساويًا للصفر ؟



التسارع صفر يعني أن السرعة ثابتة

Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

27 في الشكل منحنى (السرعة المتجهة – الزمن) لحركة جسم، في أي مرحلة يتحرك الجسم بتباطؤ ؟



Ⓐ $A \rightarrow B$ Ⓑ $B \rightarrow C$ Ⓒ $C \rightarrow D$ Ⓓ $D \rightarrow F$

28 يُمثل ميل المماس لمنحنى (السرعة المتجهة – الزمن) ...

Ⓐ التغير في الإزاحة Ⓑ السرعة المتجهة

Ⓒ التسارع اللحظي Ⓓ السرعة المتوسطة

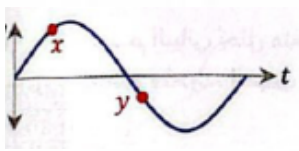
29 الجسم النقطي ..



Ⓐ يتباطأ Ⓑ يتسارع

Ⓒ يسير بسرعة متناقصة Ⓓ يسير بسرعة ثابتة

30 الشكل يوضح منحنى السرعة v بالنسبة للزمن t لسيارة تتحرك في خط مستقيم، عند النقطة y السيارة تتحرك ..



Ⓐ بتسارع يساوي صفرًا Ⓑ تحت مستوى سطح النقطة x

Ⓒ باتجاه يعاكس الحركة عند النقطة x

Ⓓ بمقدار سرعة أكبر منها عند النقطة.

25	26	27	28	29	30						
Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ						

منصة الهدف التعليمية
قدرات وتحصيلي
مستر إبراهيم الشافعي

31 دراجة تبدأ حركتها من السكون، وتتحرك نزولاً إلى أسفل منحدر بتسارع ثابت $5\ m/s^2$، وبعد $5\ s$ تصل الدراجة لأسفل المنحدر وتكون سرعتها..

Ⓐ $1\ m/s$ Ⓑ $12.5\ m/s$

Ⓒ $25\ m/s$ Ⓓ $50\ m/s$

32 تسير سيارة بسرعة $30\ m/s$، ثم تبدأ بالتباطؤ بمعدل $6\ m/s^2$ ، إن سرعتها بعد $4\ s$ بوحدة m/s ..

Ⓐ 6 Ⓑ 26 Ⓒ 36 Ⓓ 54

33 إذا تسارعت دراجة من السكون بانتظام $4\ m/s^2$ ، فبعد كم ثانية تصل سرعتها إلى $24\ m/s$ ؟

Ⓐ 96 Ⓑ 28 Ⓒ 20 Ⓓ 6

34 ما التغير بالمتر في موقع جسم (Δd) انطلق أفقيًا بسرعة $10\ m/s$ وبتسارع $5\ m/s^2$ لمدة $10\ s$ قبل أن يستقر في الهدف ؟

Ⓐ 20 Ⓑ 250 Ⓒ 125 Ⓓ 350

35 تتباطأ سيارة سرعتها $12\ m/s$ بمعدل ثابت، وتوقفت بعد $3\ s$، احسب سرعتها المتوسطة بوحدة m/s ؟

Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 8

36 إذا بدأ جسم الحركة من السكون بتسارع $5\ m/s^2$ فما سرعة الجسم بعد أن يقطع مسافة $10\ m$ ؟

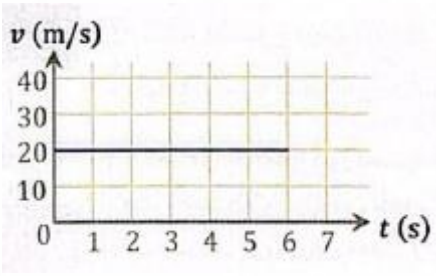
Ⓐ $2\ m/s$ Ⓑ $5\ m/s$

Ⓒ $8\ m/s$ Ⓓ $10\ m/s$

37 تسارعت شاحنة من السكون بمقدار $5\ m/s^2$، بعد كم متر تكون سرعتها $10\ m/s$ ؟

Ⓐ 5 m Ⓑ 10 m Ⓒ $50\ m$ Ⓓ $100\ m$

38 الشكل يوضح (السرعة المتجهة – الزمن) لحركة طائرة، ما إزاحة الطائرة بعد مرور $6\ s$ ؟



Ⓐ 6 m Ⓑ 120 m Ⓒ $160\ m$ Ⓓ $240\ m$

39 استنتج جاليليو أثناء دراسته لحركة الأجسام الساقطة سقوطاً حراً في مجال الجاذبية الأرضية وعند إهمال الإحتكاك أن.

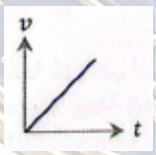
Ⓐ سرعة الأجسام الساقطة تظل ثابتة أثناء سقوطها

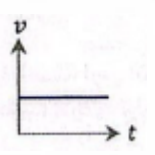
Ⓑ الأجسام الساقطة ذات الكتل الأكبر تصل في زمن أقل

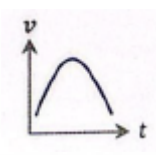
Ⓒ تسارع الأجسام الساقطة يزيد كلما زادت مسافة السقوط

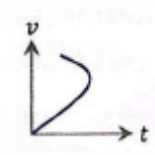
Ⓓ الأجسام تسقط سقوطاً حراً بنفس التسارع مهما اختلف كتلها

40 أي المنحنيات التالية يعبر عن سرعة جسم يسقط للأسفل سقوطاً حراً ؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

41 قذُف جسم إلى أعلى بسرعة $12.4\ m/s$، ما مقدار تسارعة بوحدة m/s^2؟

Ⓐ -12.4 Ⓑ -9.8 Ⓒ 9.8 Ⓓ 12.4

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	

التسارع في مجال الجاذبية الأرضية

السقوط الحر

حركة جسم تحت تأثير الجاذبية الأرضية، وبإهمال تأثير مقاومة الهواء.

تسارع الجاذبية الأرضية (g)

استنتاجات جاليليو

جميع الأجسام الساقطة سقوطًا حرًا يكون لها التسارع نفسه، عند إهمال مقاومة الهواء

لا يتوقف هذا التسارع على وزن أو نوع مادة الجسم، أو الإرتفاع الذي سقطت منه

تعريفه

تسارع جسم يسقط سقوطًا حرًا نتيجة تأثير جاذبية الأرض فيه



+

عندما يسقط الجسم لأسفل (السرعة تتزايد)

-

عندما يُقذف الجسم لأعلى (السرعة تتناقص)

تسارع الجاذبية الأرضية (g)

سرعته تتباطأ

حتى تصل إلى الصفر عند أقصى ارتفاع

تسارعه ثابت

ومقداره $9.8\ m/s^2$

فائدة

الجسم المقذوف أفقيًا ليس له سرعة ابتدائية رأسية، ويُشبه الجسم الذي يسقط رأسيًا من السكون.

معادلات الحركة في مجال الجاذبية الأرضية

حركة جسم تحت تأثير الجاذبية الأرضية، وبإهمال تأثير مقاومة الهواء.



$v_f = v_i + g\ t_f$	1
$\Delta\ d = v_i t_f + \frac{1}{2} g t_f^2$	2
$v_f^2 = v_i^2 + 2g\ \Delta d$	3

$[m/s]$ متجه السرعة النهائي $[m/s]$ متجه السرعة الإبتدائي

$[m/s^2]$ تسارع الجاذبية الأرضية $[s]$ الزمن النهائي

$[m]$ الإزاحة (التغير في الموقع)

تتمة التسارع في مجال الجاذبية الأرضية

مثال

إذا سقط حجر سقوطًا حرًا فإن سرعته بعد 5 s ...

$(g = 9.8\ m/s^2)$

Ⓐ $49\ m/s$ Ⓑ $35\ m/s$ Ⓒ $24\ m/s$ Ⓓ $13\ m/s$

الحل

$v_i = 0\ ,\quad v_f = ?\ , t_f = 5s\ , g = 9.8\ m/s^2$



$$v_f = v_i + g \times t_f$$

$$= 0 + 9.8 \times 5 = 49\ m/s$$

تنبيه

التسارع الناتج عن جاذبية القمر يساوي $\frac{1}{6}$ التسارع الناتج عن الجاذبية الأرضية

القوة

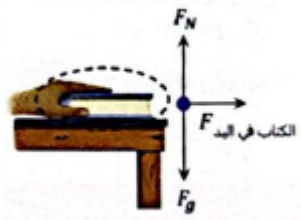
القوة

سحب أو دفع يؤثر في الأجسام

النظام والمحيط الخارجي

عند دراسة تأثير القوة على الأجسام لابد من تحديد ...

النظام
الجسم الذي تؤثر فيه القوى (الكتاب)
المحيط الخارجي
ما يحيط بالنظام ويؤثر فيه بقوة (اليد والطاولة والجاذبية)



قوتا التلامس (التماس) والمجال

التلامس (التماس)

تتولد عندما يتلامس جســـم من المحيط الخارجي مع النظام

مثل

قوة الإحتكـاك، قوة النـابض، القوة العمودية

المجال

تؤثر في الأجسام بغض النظر عن وجود تلامس فيما بينهما

مثل

القوة المغناطيســـية، القوة الكهربائية، قوة الجاذبية

42 عند قذف جسم رأسيًا إلى أعلى فإن الجسم ..

Ⓐ تسارعه ينقص Ⓑ تسارعه موجب

Ⓒ يتوقف لحظيًا بسبب التباطؤ

Ⓓ تسارعه صفر عند أقصى ارتفاع

43 قذُف جسم لأعلى بسرعة إبتدائية $100\ m/s$ ،إن سرعته بعد $5\ s$

Ⓐ $(5)m/s$ Ⓑ $(100+5)m/s$

Ⓒ $(100-5\times 9.8)m/s$

Ⓓ $(100+5\times 9.8)m/s$

44 قذُف جسم إلى أعلى بسرعة $49\ m/s$، فإذا علمت أن تسارع الجاذبية الأرضية $9.8\ m/s^2$ فما زمن وصوله إلى أقصى ارتفاع ؟

Ⓐ $9.8\ s$ Ⓑ $2.5\ s$ Ⓒ $4\ s$ Ⓓ $5\ s$

45 ألقى شخص جسماً كتلته $0.1\ kg$ في صندوق القمامة، وبعد نصف ثانية وصل الجسم إلى قاع الصندوق، إن سرعة الجسم لحظة اصطدامه بقاع الصندوق ..

$(g=9.8\ m/s^2)$

Ⓐ $0.049\ m/s$ Ⓑ $49\ m/s$

Ⓒ $4.9\ m/s$ Ⓓ $9.8\ m/s$

46 رُميت كرتان إلى أعلى في اللحظة نفسها فإذا وصلنا إلى نفس الإرتفاع فهذا يدل على أن لهما نفس ...

Ⓐ الكتلة والتسارع وزمن الصعود

Ⓑ السرعة الإبتدائية والكتلة والتسارع

Ⓒ الكتلة والسرعة الإبتدائية وزمن الصعود

Ⓓ السرعة الإبتدائية والتسارع وزمن الصعود

47 قرد قفز من شجرة موز بسرعة أفقية $3\ m/s$ ، وفي نفس اللحظة ومن نفس الارتفاع سقطت موزة من نفس الشجرة، فإذا كان ارتفاع الشجرة $4.9\ m$ ، فإن القرد سيصل إلى الأرض بعد ..

$(g=9.8\ m/s^2)$

زمن سقوط جسمين لهما نفس الارتفاع والسرعة الرأسية وتسارع الجاذبية متساوٍ

Ⓐ زمن $=2\ s$ ، والموزة ستصل بعد زمن $=3\ s$

Ⓑ زمن $=3\ s$ ، والموزة ستصل بعد زمن $=1\ s$

Ⓒ زمن $=3\ s$ ، والموزة ستصل بعد زمن $=2\ s$

Ⓓ زمن $=1\ s$ ، والموزة ستصل بعد زمن $=1\ s$

48 إذا سقطت كرة من ارتفاع ما على سطح القمر، فإن سرعتها النهائية مقارنة بسقوطها من نفس الإرتفاع على سطح الأرض ..

Ⓐ صفر Ⓑ أصغر Ⓒ أكبر Ⓓ تساوي

41	43	44	45	46	47	48					
Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ					

49 في لحظة قفزة لاعب كرة السلة لرمى الكرة، وعندما يكون على ارتفاع $1.8\ m$ من سطح الأرض فإن قوة الجاذبية الأرضية تؤثر في لاعب كرة السلة بقوى ...

Ⓐ مجال وتؤثر يد اللاعب في الكرة بقوى مجال

Ⓑ مجال وتؤثر يد اللاعب في الكرة بقوى تلامس

Ⓒ تلامس وتؤثر يد اللاعب في الكرة بقوى مجال

Ⓓ تلامس وتؤثر يد اللاعب في الكرة بقوى تلامس

50 أي القوي التالية يمثل قوة مجال ؟

Ⓐ الدفع Ⓑ المعناطيسية Ⓒ الإحتكاك Ⓓ الشد

51 "يبقى الجسم على حالته من حيث السكون أو الحركة المنتظمة في خط مستقيم ما لم تؤثر عليه قوة محصلة تغير من حالته" هذا نص قانون...

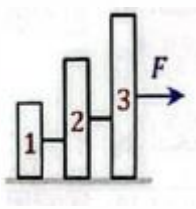
Ⓐ نيوتن الأول Ⓑ نيوتن الثاني

Ⓒ نيوتن الثالث Ⓓ كبلر الثالث

52 إذا أثرت قوة مقدارها $100N$ على جسم كتلته $20\ kg$ وحركته في نفس اتجاه القوة، فإن مقدار تسارع هذا الجسم بوحدة m/s^2 يساوي

Ⓐ 0.2 Ⓑ 2 Ⓒ 5 Ⓓ 9.8

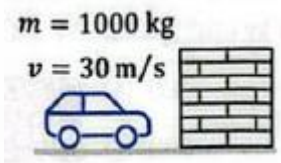
53 أثرت قوة F مقدارها $10\ N$ على ثلاثة أجسام كما في الشكل، إذا علمت أن كتل الأجسام الثلاثة على الترتيب $2kg$ و $3kg$ و $5\ kg$ فإن تسارع المجموعة ...



Ⓐ $1\ m/s^2$ Ⓑ $2\ m/s^2$

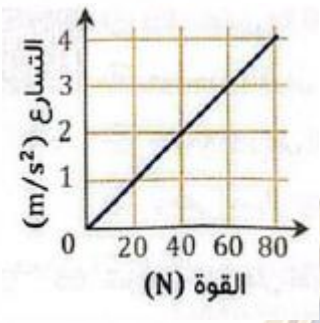
Ⓒ $3.3\ m/s^2$ Ⓓ $5\ m/s^2$

54 في الشكل سيارة تصطدم بحاجز صخري ثم تتوقف، فإذا كان متوسط القوة المؤثرة عليها $5 \times 10^3 N$، فما مقدار الزمن اللازم لتوقفها



Ⓐ $6\ s$ Ⓑ $2\ s$ Ⓒ $\frac{1}{2}s$ Ⓓ $\frac{1}{6}s$

55 في الشكل تؤثر قوة على جسم فتكسبه تسارعاً، إن كتلة الجسم تساوي ...



Ⓐ $\frac{1}{20}\ kg$ Ⓑ $20\ kg$ Ⓒ $0.5\ kg$ Ⓓ $40\ kg$

56 يتناسب التسارع الذي يكتسبه الجسم مع ...

Ⓐ سرعته طردياً Ⓑ سرعته عكسياً

Ⓒ القوة المؤثرة عليه طردياً

Ⓓ القوة المؤثرة عليه عكسياً

57 أي الكميات الفيزيائية التالية لها نفس الإتجاه ؟

Ⓐ السرعة وتسارع الجسم

Ⓑ تسارع جسم والقوة المؤثرة عليه

Ⓒ السرعة والقوة المؤثرة على جسم

Ⓓ الإحتكاك والقوة المؤثرة على جسم

49	50	51	52	53	54	55	56	57			
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ			

58 "جميع القوى تظهر على شكل أزواج، وتؤثر قوتًا كل زوج في جسمين مختلفين، وهما متساويتان في المقدار ومتضادتان في الإتجاه" هذا نص قانون ..

Ⓐ نيوتن الأول　　Ⓑ نيوتن الثاني

Ⓒ نيوتن الثالث　　Ⓓ كبلر الثالث

59 عندما يُسدد المهاجم الكرة برأسه نحو الهدف فيصدها الحارس بيده، فإن القوة التي يؤثر بها الحارس على الكرة تساوي القوة التي ...

Ⓐ تؤثر بها الكرة على يد الحارس

Ⓑ يؤثر بها رأس المهاجم على الكرة

Ⓒ تؤثر بها الكرة على رأس المهاجم

Ⓓ يؤثر بها الحارس على رأس المهاجم

قوانين نيوتن

قوانين نيوتن

الأول

يبقى الجسم على حالته من حيث السكون أو الحركة المنتظمة في خط مستقيم ما لم تؤثر عليه قوة محصلة تغير من حالته

من أمثلته

بقاء كتاب ساكنًا على طاولة ما لم يتأثر بقوة محصلة



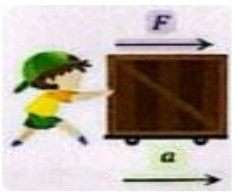
الثاني

تسارع جسم يساوي محصلة القوى المؤثرة فيه مقسومة على كتلته

$$a = \frac{F_{\text{المحصلة}}}{m}$$

من أمثلته

تحرك صندوق يتسارع عند تأثره بقوة محصلة



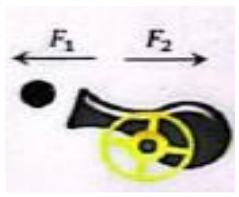
الثالث

جميع القوى تظهر على شكل أزواج، وتؤثر قونا كل زوج في جسمين مختلفين، وهما متساويتان مقدرًا ومتضادتان اتجاهًا

$$F_1 = -F_2$$

من أمثلته

ارتداد مدفع للخلف عند انطلاق القذيفة للأمام



من القانون

التسارع يتناسب طرديًا مع القوة المحصلة وعكسيًا مع الكتلة

القوة المحصلة المؤثرة على جسم ما وتسارعه يكون لهما نفس الإتجاه

$[m/s^2]$ التسارع　　$[N]$ القوة المحصلة

$[Kg]$ الكتلة

تنبيه

إذا كانت القوى المؤثرة على الجسم متزنة، فإن التسارع يساوي صفرًا.

يسمى أحيانًا قانون نيوتن الأول

تعريفه

ممانعة الجسم لأي تغيير في حالته من حيث السكون أو الحركة

من أمثلته

اندفاع راكب سيارة للأمام عند توقفها فجأة



تتمة قوانين نيوتن

مثال 1

جسم كتلته $1\ Kg$ يتسارع بمقدار $1\ m/s^2$ ، فكم القوة المؤثرة عليه بوحدة النيوتن ؟

Ⓐ 1　　Ⓑ 2　　Ⓒ 9.8　　Ⓓ 10

الحل

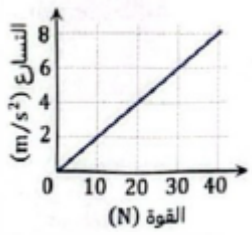
من قانون نيوتن الثاني ..

$$F = m\,a = 1 \times 1 = 1\ N$$

58	59										
Ⓒ	Ⓐ										

مثال 2

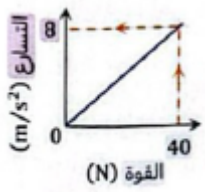
في الشكل تؤثر قوة على جسم فتكسبه تسارعًا ، إن كتلة الجسم ..



Ⓐ $\frac{1}{2} Kg$ Ⓑ $\frac{1}{2} Kg$ Ⓒ $2\ Kg$ Ⓓ $5\ Kg$

الحل

$$F = m\,a \rightarrow m = \frac{F}{a} = \frac{40}{8} = 5\ Kg$$



الوزن الحقيقي والوزن الظاهري

وزن الجسم

قوة جذب الأرض للجسم، ويُحسب من العلاقة ..

$$F_g = m\,g$$

$[N]$ الوزن $[Kg]$ الكتلة

$[m/s^2]$ تسارع الجاذبية الأرضية

كتلة الجسم ثابتة لا تتغير، أما وزنه يتغير من مكان لآخر

الوزن الظاهري

قراءة الميزان لوزن جسم يتحرك بتسارع.

عند تسارع مصعد بداخله شخص

- Δ إلى أعلى — وزنه الظاهري > الحقيقي
- ∇ إلى أسفل — وزنه الظاهري < الحقيقي

تنبيه

إذا كان المصعد متزنًا (ساكنًا أو يتحرك بسرعة منتظمة)، فإن الميزان يقرأ وزن الشخص الحقيقي.

60 ممانعة الجسم لأى تغيير في حالته تسمى ...

Ⓐ رد الفعل Ⓑ قانون حفظ الزخم

Ⓒ الإحتكاك الحركي Ⓓ القصور الذاتي

61 سقوط راكب من على دراجته عند توقفه فجأة مثال على ...

Ⓐ رد الفعل Ⓑ قانون حفظ الزخم

Ⓒ الإحتكاك الحركي Ⓓ القصور الذاتي

62 أثناء الحركة الدورانية للعصير داخل خلاط كهربائي، فإنه يتركز على جدران الوعد مبتعداً عن المركز بسبب .....

Ⓐ القصور الذاتى Ⓑ قوة كوريوليس

Ⓒ قوة الطرد المركزي Ⓓ قوة الجذب المركزية

63 ركل شخص كرة قدم في الفضاء الخارجي، إن الشخص ..

Ⓐ لن يتأثر لأن وزن الكرة ينعدم

Ⓑ لن يتأثر لأن كتلة الكرة تنعدم

Ⓒ يتأثر لأن للكرة وزن Ⓓ يتأثر لأن للكرة كتلة

64 شخص كتلته $80\ kg$، إن وزنه بوحدة النيوتن يساوي $(g = 10\ m/s^2)$

Ⓐ 80 Ⓑ 781 Ⓒ 800 Ⓓ 876

65 إذا قلنا إن وزن شخص ما $200\ N$ فأى العبارات التالية خاطئ؟

Ⓐ كتلته تعادل $200\ Kg$

Ⓑ قوة جذب الأرض له تعادل $200\ N$

Ⓒ جسمه يؤثر على الميزان بقوة مقدارها $200\ N$

Ⓓ نوابض الميزان تؤثر على جسمه بقوة مقدارها $200\ N$

60	61	62	63	64	65						
Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ						

66 شخص كتلته $40\ kg$، إن كتلته على سطح القمر ...

Ⓐ $20\ Kg$ Ⓑ $40\ Kg$ Ⓒ $60\ Kg$ Ⓓ $80\ Kg$

67 إذا كان وزن رائد فضاء على الأرض $980\ N$، ووزنه عند نقطة في الفضاء $490\ N$ فكم تسارع الجاذبية عند نقطة الفضاء تلك؟ $(g = 9.8\ m/s^2)$

Ⓐ $9.8\ m/s^2$ Ⓑ $7.35\ m/s^2$

Ⓒ $4.9\ m/s^2$ Ⓓ $2.45\ m/s^2$

68 إذا ركبت مصعداً يتسارع لأسفل، فإن وزنك الظاهرى بالنسبة للحقيقي ..

Ⓐ أقل Ⓑ أكبر

Ⓒ يساوي Ⓓ لا يوجد بينهما علاقة

69 شخص في مصعد يتوقف في الأدوار، الأول د 1 ثم الثالث د 3 ثم الخامس د 5 إن وزنه في المصعد عند التوقف في الأدوار يوصف بالعلاقة

Ⓐ وزنه في د 1 < وزنه في د 3 < وزنه في د 5

Ⓑ وزنه في د 3 < وزنه في د 1 < وزنه في د 5

Ⓒ وزنه في د 5 < وزنه في د 3 = وزنه في د 1

Ⓓ وزنه في د 1 = وزنه في د 3 = وزنه في د 5

70 تتعرض الكرة المغمورة في مانع لقوة معيقة F_d ، وقوة جذب الأرض F_g ، وعندما تصل سرعتها إلى السرعة الحدية فإن ..

Ⓐ $F_g > F_d$ Ⓑ $F_g < F_d$

Ⓒ $F_g = F_d$ Ⓓ $F_g = 2F_d$

71 إذا كنت تركب قطاراً يتحرك بسرعة مقدارها $20\ m/s$ بالنسبة إلى الأرض، وركضت مُسرعاً في إتجاه مقدمة القطار بسرعة $1\ m/s$ بالنسبة إلى القطارفما سرعتك بالنسبة إلى الأرض ؟

Ⓐ $19\ m/s$ Ⓑ $20\ m/s$

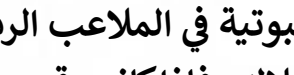
Ⓒ $21\ m/s$ Ⓓ $22\ m/s$

72 في الشكل أوجد محصلة القوة الأفقية (F_x)



Ⓐ 4 Ⓑ 7 Ⓒ 23 Ⓓ 28

72 في الشكل حبل كتلته $0.5\ kg$ شُدَ بقوتين متعاكستين فتحرك باتجاه اليمين بتسارع $2\ m/s^2$، مامقدار القوة F بوحدة النيوتن ؟



لاحظ $F_{\text{المحصلة}} = ma$

Ⓐ 22 Ⓑ 19 Ⓒ 12 Ⓓ 10

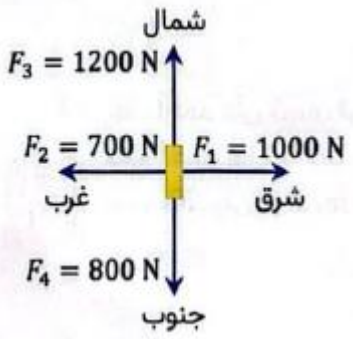
73 يسحب طفل الخيط المتصل بطائرة ورقية بسرعة $6\ m/s$ في اتجاه الشمال فإن سرعة الطائرة بوحدة m/s تساوي ..

Ⓐ 10 Ⓑ $\sqrt{28}$ Ⓒ 5 Ⓓ $\sqrt{14}$

74 تحرك محمد باتجاه الشمال $8\ m$ ثم اتجه نحو الشرق مسافة $12\ m$ ، واتجه مرة أخرى نحو الشمال $8\ m$ ، ما مقدار إزاحة محمد بوحدة m ؟

Ⓐ 10 Ⓑ 14 Ⓒ 20 Ⓓ 28

75 تعمل الكاميرا العنكبوتية في الملاعب الرياضية من خلال التحكم في قوى الشد لأربعة أسلاك، فإذا كانت قوى الشد كما هو موضح في الشكل، فإن الكاميرا ستتحرك في إتجاه ..



اتجاه القوة المحصلة يكون بين أكبر قوتين متعامدتين

Ⓐ الشمال الغربي Ⓑ الشمال الشرقي

Ⓒ الجنوب الغربي Ⓓ الجنوب الشرقي

66	67	68	69	70	71	72	73	74	75		
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ		

76 إزاحتان الأولى $10\ km$ والثانية $10\ km$ ، أحسب مقدار محصلتهما عندما تكون الزاوية بينهما $60°$ ؟

Ⓐ 0 Ⓑ $10\ km$ Ⓒ $20\ km$ Ⓓ $100\ km$

القوة المعيقة والسرعة الحدية

القوة المعيقة

قوة ممانعة يؤثر بها مانع في جسم يتحرك خلاله.

السرعة الحدية

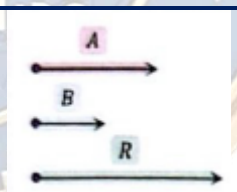
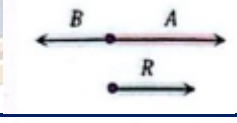
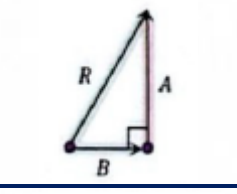
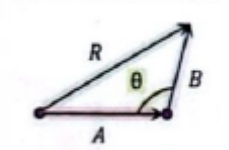
سرعة منتظمة يصل إليها الجسم الساقط عندما تتساوى القوة المعيقة مع قوة الجاذبية ..

$$F_g = F_d$$

$[N]$ قوة الجاذبية $[N]$ القوة الضعيفة

المتجهات

محصلة متجهين

بالإتجاه نفسه	$R = A + B$	
باتجاهين متعاكسين	$R = A - B$	
متعامدين	$R^2 = A^2 + B^2$	
بينهما زاوية	$R^2 = A^2 + B^2 - 2A\,B\,\cos\theta$	

مثال 1

حافلة تتحرك للأمام بسرعة $50\ m/s$ بالنسبة للأرض، ويتحرك داخلها راكب باتجاه مقدمة الحافلة بسرعة $5\ m/s$ بالنسبة للحافلة، ما سرعة الراكب بالنسبة للأرض بنفس الوحدات ؟

Ⓐ 10 Ⓑ 45 Ⓒ 55 Ⓓ 250

76											
Ⓑ											

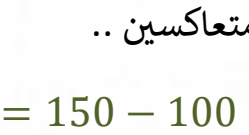
الحل

$v_{\text{المحصلة للراكب}} = ?\ ,\ v_{\text{للراكب}} = 5\ m/s\ ,\ v_{\text{للحافلة}} = 50\ m/s$

بما أن المتجهين (السرعتين) في نفس الإتجاه، فإن ...

$$v_{\text{المحصلة للراكب}} = v_{\text{للحافلة}} + v_{\text{للراكب}}$$

$$= 50 + 5 = 55\ m/s$$

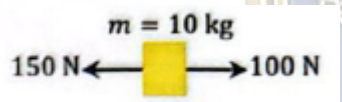


تتمة المتجهات

مثال 2

في الشكل صندوق كتلته $10\ kg$ يُسحب إلى اليمين بقوة $100\ N$ وإلى اليسار بقوة $150\ N$ ، ما مقدار تسارعه بوحدة m/s^2 ؟

$(g = 9.8\ m/s^2)$



Ⓐ 5 Ⓑ 10 Ⓒ 15 Ⓓ 50

الحل

محصلة قوانين في اتجاهين متعاكسين ..

$$F_{\text{المحصلة}} = 150 - 100 = 50\ N$$

ومن قانون نيوتن الثاني ..

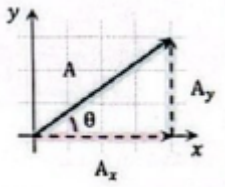
$$a = \frac{F_{\text{المحصلة}}}{m} = \frac{50}{20} = 5\ m/s^2$$

تنبيهان

- محصلة متجهين متساويين مقدارًا ومتعاكسين اتجاهًا تساوي صفرًا (الجسم متزن) .
- القوة الموازنة القوة التي تجعل الجسم متزنًا، وتساوي القوة المحصلة مقدارًا وتعاكسها اتجاهًا .

تحليل متجه إلى مركبتين متعامدتين

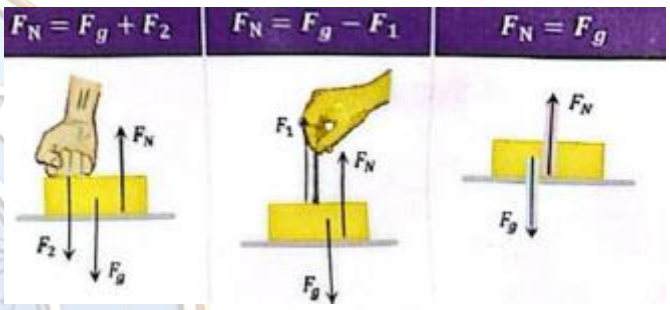
أفقية	$A_x = A\cos\theta$
رأسية	$A_y = A\sin\theta$



القوة العمودية

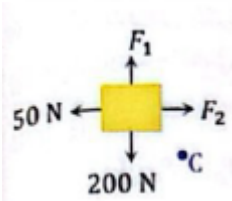
القوة العمودية (F_N)

قوة تلامس يؤثر بها سطح عموديًا على جسم ما، ولها حالات ...



$[N]$ القوة العمودية $[N]$ وزن الجسم

78 في الشكل منظر علوي لصندوق خشبي، عند إهمال الإحتكاك مع الارض ما قيمة كل من F_2 , F_1 على الترتيب التي تجعل الصـندوق يتجه نحو النقطة C ؟



Ⓐ 150 , 100 Ⓑ 50 , 100

Ⓒ 100 , 200 Ⓓ 50 , 200

79 في الشـــكل تأثر قارب بقوتين مما تســـبب في حركته، فإذا أراد القبطان إيقافه ، فما القوة المناسبة لإتمام المهمة ؟



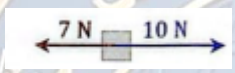
Ⓐ 25 N بإتجاه الشمال الشرقي

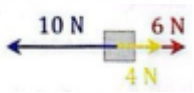
Ⓑ 25 N بإتجاه الجنوب الغربي

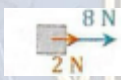
Ⓒ 5 N بإتجاه الشمال الشرقي

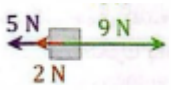
Ⓓ 5 N بإتجاه الجنوب الغربي

80 أي الحالات التالية لا يتحرك فيها الجسم ؟

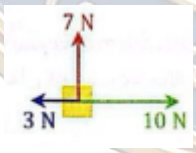
Ⓐ 

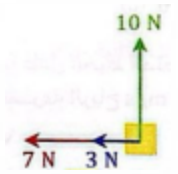
Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

81 ثلاث قوى مقاديرها $3\ N$, $7N$, $10N$ تؤثر في الوقت نفسه على جسم مادي، في أي الأوضاع التالية لا يُحدث الجسم تسارعاً ؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

82 القوة الموازنة مقارنة بمحصلة القوى الأصلية

Ⓐ تساويها مقداراً وفي نفس اتجاهها

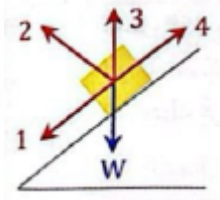
Ⓑ تساويها مقداراً وفي عكس اتجاهها

Ⓒ لا تساويها مقداراً وفي نفس اتجاهها

Ⓓ لا تساويها مقداراً وفي عكس اتجاهها

77	78	79	80	81	82						
Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ						

83 في الشكل ينزلق جسم وزنه W على سطح مائل بدون احتكاك، أي الأسهم الأربعة يُمثل القوة العمودية F_N ؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

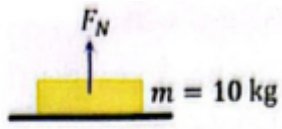
84 يقف أحمد على كرسي في مستوى أفقي ويحمل صندوقًا كتلته $5\ Kg$ ، فإذا كانت كتلة أحمد $50\ Kg$، فما مقدار القوة العمودية التي يؤثر بها الكرسي على أحمد بوحدة النيوتن ؟ $(g = 9.8\ m/s^2)$

Ⓐ 539 Ⓑ 490 Ⓒ 49 Ⓓ 10

85 وضع صندوق كتلته $15\ Kg$ على طاولة خشبية تقع على مستوى أفقي، ما مقدار قوة دفع الطاولة للصندوق بوحدة النيوتن ؟ $(g = 10\ m/s^2)$

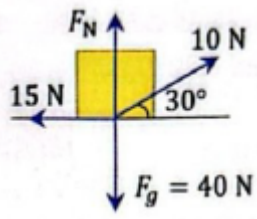
Ⓐ $\frac{2}{3}$ Ⓑ $\frac{3}{2}$ Ⓒ 150 Ⓓ 1500

86 في الشكل أحسب القوة العمودية (F_N) بوحدة النيوتن . $(g = 9.8\ m/s^2)$



Ⓐ 0.98 Ⓑ 9.8 Ⓒ 10 Ⓓ 98

87 في الشكل أحسب القوة العمودية (F_N)



Ⓐ 30 N Ⓑ 35 N Ⓒ 40 N Ⓓ 45 N

88 عندما يسحب طفل صندوقاً نحو الشمال، يكون اتجاه قوة الأحتكاك ..

Ⓐ شرقًا Ⓑ غربًا Ⓒ جنوبًا Ⓓ شمالاً

89 في أي الحالات التالية يختلف نوع الأحتكاك عن باقي الحالات ؟

Ⓐ متزلج يتحرك على الجليد

Ⓑ كتاب موضوع على طاولة

Ⓒ كرة تتدحرج على العشب

Ⓓ تحريك اليد على سطح الورقة

90 إذا كان معامل الإحتكاك الحركي بين جسم وزنه $50\ N$ والسطح الملامس له 0.25 فإن قوة الإحتكاك بين الجسم والسطح تساوي ..

Ⓐ 200 N Ⓑ 50.25 N Ⓒ 49.75 N Ⓓ 12.5 N

91 يسحب رجل صندوقاً خشبياً كتلته $3\ kg$ على طاولة خشبية، إذا علمت أن معامل الاحتكاك μ_k يساوي 0.3 فإن قوة الاحتكاك الحركي بوحدة النيوتن تساوي $(g = 10\ m/s^2)$

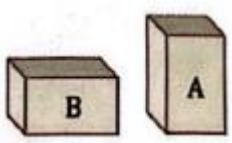
Ⓐ 10 Ⓑ 9 Ⓒ 0.9 Ⓓ 0.1

92 طبقًا للشكل والذي يبين قوة احتكاك جسم ينزلق على أربعة سطوح مختلفة، أي الحالات يكون معامل الإحتكاك أكبر ؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

93 أي الصندوقين قوة الإحتكاك فيه أكبر ؟ علمًا أن الصندوقين لهما الكتلة والحجم نفسهما .



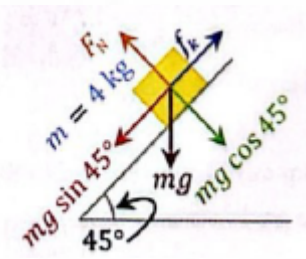
Ⓐ الصندوق A Ⓑ الصندوق B

Ⓒ كلاهما متساويان، ويساويان الصفر

Ⓓ كلاهما متساويان لكن لا يساويان الصفر

83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	
Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	

94 في الشكل إذا كان معامل الإحتكاك الحركي بين الجسم والسطح 0.2 فاحسب تسارع الجسم عندما يبدأ بالإنزلاق، علماً بأن $(g = 10\ m/s^2)$ $(\cos 45° = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin 45°)$



لاحظ أن $a = \frac{F_{\text{المحصلة}}}{m}$

Ⓐ 0 Ⓑ $3\sqrt{2}m/s^2$

Ⓒ $4\sqrt{2}m/s^2$ Ⓓ $5\sqrt{2}m/s^2$

قوة الإحتكاك

قوة الإحتكاك

قوة تلامس تؤثر في إتجاه معاكس للحركة

سكوني

تنشأ بين سطحين متلامسين بالرغم من عدم إنزلاق أي منهما على الآخر

حركي

تنشأ بين سطحين متلامسين عند إنزلاق أحدهما على الآخر

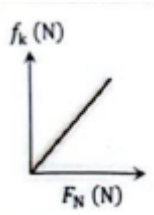
$f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$

$[N]$ قوة الإحتكاك الحركي

$[N]$ القوة العمودية $[Kg]$ كتلة الجسم

$[m/s^2]$ تسارع الجاذبية الأرضية

ميل منحنى (قوة الإحتكاك الحركي – القوة العمودية) يساوي معامل الإحتكاك الحركي، ويزداد كلما زاد الميل .



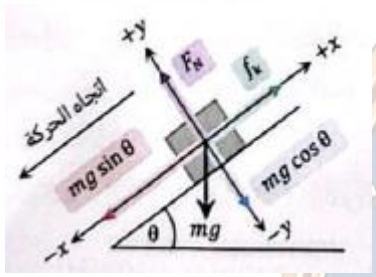
تنبيهات

- قوة الإحتكاك لا تعتمد على مساحة السطح .
- إذا لم يكن هناك قوة تؤثر في الجسم فإن الإحتكاك السكوني تساوي صفرًا.
- قوة الإحتكاك للسطح الأملس يُمكن إهمالها.

الحركة على مستوى مائل

النظام الإحداثي لحركة الجسم

المحور x موازي للسطح المائل، والمحور y عمودي على المحور x .



- يتحلل (mg) إلى مركبتين في الإتجاه السالب لمحوري x , y
- القوى المؤثرة على الجسم في إتجاه x قوة الإحتكاك، مُركبة الوزن في الإتجاه السالب للمحور.
- القوى المؤثرة على الجسم في إتجاه y القوة العمودية، مُركبة الوزن في الإتجاه السالب للمحور.

تنبيه

القوتان في إتجاه y متساويتان مقدارًا ومتعاكستان اتجاهًا.

المقذوفات

المقذوف

الجسم الذي يطلق في الهواء

95 أطلقت قذيفة بزاوية $45°$ مع الأفقي، وبسرعة ابتدائية $80\ m/s$، إن سرعتها الأفقية بوحدة m/s تساوي ..

Ⓐ $80\sqrt{2}$ Ⓑ 80 Ⓒ $40\sqrt{2}$ Ⓓ 40

96 أطلقت قذيفة بزاوية $30°$ مع الأفقي، وبسرعة مقدارها $39.2\ m/s$ كم الزمن اللازم بالثانية لتصل إلى أقصى ارتفاع؟ $(g = 9.8 m/s^2)$

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

97 نافورة تقذف الماء رأسيًا إلى أعلى بسرعة $30\ m/s$ ، ما الزمن اللازم لتعود دفعة الماء إلى نقطة انطلاقها ؟ $(g = 10\ m/s^2)$

Ⓐ $0.5\ s$ Ⓑ $3\ s$ Ⓒ $6\ s$ Ⓓ $12\ s$

98 الزمن الكلي لمقذوف يساوي ...

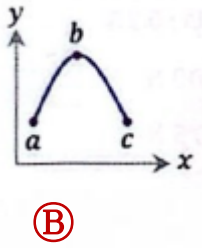
Ⓐ زمن الصعود + زمن الهبوط

Ⓑ زمن الصعود – زمن الهبوط

Ⓒ نصف زمن التحليق

Ⓓ ربع زمن الصعود

99 يُمثل المنحنى مقذوفًا إلى أعلى، فإذا كانت a , c على الإرتفاع نفسع فأي العبارات التالية صحيح ؟



Ⓐ $v_b = v_a$ Ⓑ $v_b = v_c$

Ⓒ $v_a = v_c$ Ⓓ $v_a = v_b = v_c$

100 عند دوران سيارة في منعطف دائري بسرعة ثابتة المقدار، فإن التسارع المركزي ...

Ⓐ ثابت الإتجاه Ⓑ ثابت المقدار

Ⓒ متغير المقدار Ⓓ مقداره صفر

94	95	96	97	98	99	100					
Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ					

الجسم المقذوف بزاوية 0



السرعة الإبتدائية الأفقية

$v_{xi} = v_i \cos\theta$

حركي

تنشأ بين سطحين متلامسين عند إنزلاق أحدهما على الآخر

$f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$

الرأسية

$v_{yi} = v_i \sin\theta$

التحليق

$t_{\text{التحليق}} = 2 \times t_{\text{أقصى إرتفاع}}$

$[m/s]$ قوة الجاذبية $[°]$ القوة الضعيفة

$[m/s^2]$ قوة الجاذبية

تنبيهان

- زمن التحليق = زمن الصعود + زمن النزول
- مقدار سرعة الجسم عند نفس الإرتفاع متساوٍ.

الحركة الدائرية

الحركة الدائرية

حركة جسيم بسرعة ثابتة المقدار حول دائرة نصف قطرها ثابت

التسارع المركزي

تسارع جسم يتحرك حركة دائرية بسرعة ثابتة المقدار واتجاهه نحو المركز

$a_c = \frac{v^2}{r} = w^2 r = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$

القوة المركزية

محصلة القوى المؤثرة نحو مركز الدائرة والمسببة للتسارع المركزي

$\mathbf{F = m\ a_c}$

$[m/s^2]$ التسارع المركزي $[m/s]$ السرعة الخطية المتجهة

$[m]$ نصف القطر $[rad/s]$ السرعة الزاوية المتجهة

$[s]$ الزمن الدوري $[N]$ القوة المركزية $[Kg]$ القوة المركزية

الزمن الدوري زمن إكمال الجسم دورة كاملة

101 تقف نحلة على حافة عجلة دوارة وعلى بُعد $2\ m$ من المركز، فإذا كان مقدار السرعة المماسية للنحلة $3\ m/s$ فما مقدار تسارعها المركزي

Ⓐ $18\ m/s^2$ Ⓑ $6\ m/s^2$

Ⓒ $4.5\ m/s^2$ Ⓓ $1.5\ m/s^2$

102 ما السرعة الخطية بوحدة m/s لإطار سيارة بسرعة زاوية قدرها $50\ rad/s$، إذا كان نصف قطر الإطار $0.5\ m$ ؟

Ⓐ 12.5 Ⓑ 25 Ⓒ 50 Ⓓ 100

103 جسم يدور حول محوره بسرعه منتظمة ويكمل 8 دورات كاملة في ثانيتين ، ما مقدار سرعته الزاوية بوحدة rad/s ؟

Ⓐ π Ⓑ 2π Ⓒ 4π Ⓓ 8π

104 عُلق جسم كتله $0.2\ Kg$ بخيط طوله $1\ m$ ، ما مقدار القوة المركزية المؤثرة على الجسم عندما يتم دورة خلال $3.14\ s$ ؟

Ⓐ $0.2\ N$ Ⓑ $0.4\ N$ Ⓒ $0.6\ N$ Ⓓ $0.8\ N$

105 جسم كتلته $1\ Kg$ مربوط في نهاية خيط طوله $1\ m$ ويدور في مسار دائري أفقي بحيث يُكمل 10 دورات خلال $20\ s$ ، ما مقدار قوة الشد في الخيط بوحدة النيوتن ؟

قوة الشد نحو المركز تُمثل قوة مركزية

Ⓐ π Ⓑ 2π Ⓒ 4π Ⓓ π^2

106 ينص قانون كبلر الأول على أن المدار ..

Ⓐ الإهليجي له بؤرة واحدة Ⓑ الدائري له بؤرة واحدة

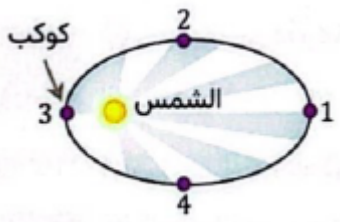
Ⓒ الإهليجي له بؤرتان Ⓓ الدائري له بؤرتان

107 الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية هو نص قانون ..

Ⓐ كبلر الأول Ⓑ كبلر الثاني

Ⓒ كبلر الثالث Ⓓ الجذب العام

108 الشكل يوضح دوران كوكب حول الشمس في أي الحالات التالية يتحرك الكوكب بأقصى سرعة ؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

109 "مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين حول الشمس يساوي مكعب النسبة بين متوسطي بُعديهما عن الشمس" هذا نص قانون ..

Ⓐ كبلر الثالث Ⓑ كبلر الأول

Ⓒ أينشتاين Ⓓ نيوتن

110 حسب قانون كبلر الثالث فإن الزمن الدوري T لكوكب حول الشمس يتناسب مع بُعده عن الشمس r حسب التالي ...

Ⓐ $T^2\ \alpha\ r^3$ Ⓑ $T^3\ \alpha\ r^2$

Ⓒ $T^3 \alpha \frac{1}{r^2}$ Ⓓ $T^2 \alpha \frac{1}{r^3}$

111 أي العوامل التالية يؤثر على مقدار الزمن الدوري لكوكب يدور حول الشمس ؟

Ⓐ كتلة الكوكب Ⓑ حجم الكوكب

Ⓒ كتلة الشمس Ⓓ حجم الشمس

112 قمران صناعيان يدوران حول الأرض فإذا كان الزمن الدوري للقمر الأول $5000s$ والثاني $4500\ s$ فأى التالي صحيح

Ⓐ القمر الأول أقرب إلى الأرض

Ⓑ سرعتهما متساوية

Ⓒ القمر الثاني نصف قطر مداره أكبر

Ⓓ القمر الثاني أقرب إلى الأرض

101	102	103	104	105	106	107	108	109
Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ
110	111	112						
Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ						

113 الزمن الدوري لقمر اصطناعي يدور حول الأرض يتناسب ..

Ⓐ طرديًا مع كتلة الأرض

Ⓑ عكسيًا مع كتلة الأرض

Ⓒ طرديًا مع مربع كتلة الأرض

Ⓓ عكسيًا مع الجذر التربيعي لكتلة الأرض

114 إذا تضاعفت كتلة الأرض فإن تسارع الجاذبية ...

Ⓐ ينقص للنصف Ⓑ ينقص للربع

Ⓒ يتضاعف Ⓓ لا يتغير

قوانين كبلر

قوانين كبلر

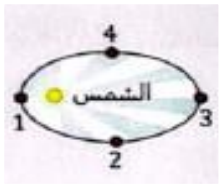
الأول

مدارات الكواكب إهليجية، وتكون الشمس في إحدي البؤرتين



الثاني

الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية



الثالث

مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين حول الشمس يساوي مكعب النسبة بين متوسطي بُعديهما عن الشمس

$$\left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3$$

تتحرك الكواكب بسرعة أكبر عندما تكون قريبة من الشمس وأصغر عندما تكون بعيدة عنها

$[s]$ الزمن الدوري للكوكب A

$[s]$ الزمن الدوري للكوكب B

$[m]$ بُعد الكوكب A عن الشمس

$[m]$ بُعد الكوكب B عن الشمس

113	114							
Ⓓ	Ⓒ							

الزمن الدوري

لقمر إصطناعي يدور حول الأرض أو كوكب يدور حول الشمس ...

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{G\,m}}$$

$[s]$ الزمن الدوري $[m]$ نصف القطر

$[N.m^2/Kg^2]$ ثابت الجذب العام $[Kg]$ الكتلة

يتناسب الزمن الدوري طرديًا مع الجذر التربيعي لمكعب نصف القطر، وعكسيًا مع الجذر التربيعي للكتلة.

تسارع الجاذبية الأرضية

$$g = G\frac{m_g}{r_g}$$

$[m/s^2]$ تسارع الجاذبية الأرضية $[m]$ نصف قطر الأرض

تسارع الجاذبية الأرضية يتناسب طرديًا مع كتلة الأرض وعكسيًا مع مربع نصف قطر الأرض.

تسارع الجاذبية فوق سطح الأرض

$$a = g(\frac{r_g}{r})^2$$

$[m/s^2]$ تسارع الجاذبية على ارتفاع فوق سطح الأرض

$[m/s^2]$ تسارع الجاذبية الأرضية $[m]$ نصف قطر الأرض

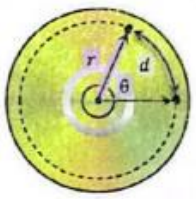
$[m]$ بُعد الجسم عن مركز الأرض

تبعًا للعلاقة $\left(a\ \alpha\ \frac{1}{r^2}\right)$ كلما ابتعدنا عن الأرض فإن التسارع ينقص، وكذلك الوزن.

الحركة الدورانية

الحركة الدورانية

دوران جسم حول محور معين



وصف الحركة الدورانية

الإزاحة الزاوية

التغير في الزاويـة أثنـاء دوران الجسم

$$\theta = \frac{d}{r}$$

السرعة الزاوية المتجهة

الإزاحة الزاويـة لجسـم يدور مقسـومة على زمن هذه الإزاحة

$$w = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{v}{r}$$

التسارع الزاوي

التغير في السرعة الزاوية مقسـومًا على زمن هذا التغير

$$\alpha = \frac{\Delta w}{\Delta t} = \frac{a}{r}$$

$[rad]$ الإزاحة الزاوية

$[m]$ الإزاحة الخطية المتجهة

$[m]$ نصف القطر $[rad/s]$ السرعة الزاوية

$[s]$ نصف القطر $[m/s]$ السرعة الخطية المتجهة

$[rad/s^2]$ التسارع الزاوي $[m/s^2]$ التسارع الخطي

عدد الدورات التي يقطعها جسم حول نفسه

$$\text{عدد الدورات} = \frac{\text{الإزاحة الزاوية للجسم}}{2\,\pi}$$

زاوية دوران جسم حول نفسه دورة كاملة تساوي 2π راديان

115 إذا نقص نصف قطر الأرض للنصف مع بقاء كتلتها ثابتة فإن تسارع الجاذبية (g) ..

Ⓐ يزداد للأربعة أمثال Ⓑ يزداد للضعف

Ⓒ ينقص للنصف Ⓓ لا يتغير

116 ما مقدار تسارع الجاذبية الأرضية على ارتفاع $9.6 \times 10^6 m$ من مركز الأرض بوحدة m/s^2 ؟ علماً أن نصف قطر الأرض $6.4 \times 10^6 m$ ؟

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

117 عندما يزداد ارتفاعنا عن سطح الأرض فإن مقدار جذب الأرض لنا

Ⓐ يزداد Ⓑ ينقص

Ⓒ يثبت Ⓓ يتذبذب

118 جسم وزنه w وكتلته m عند سطح الأرض، عند إرتفاعه كثيرًا عن سطح الأرض ..

Ⓐ يزداد كل من W , m Ⓑ تنقص m وينقص w ثابت

Ⓒ ينقص W وتزداد m Ⓓ ينقص W وتبقى m ثابتة

119 التغير في الزاوية أثناء دوران الجسم يُسمى ..

Ⓐ التردد الزاوي Ⓑ التسارع الزاوي

Ⓒ الإزاحة الزاوية Ⓓ السرعة الزاوية

120 تقاس السرعة الزاوية بوحدة ...

Ⓐ m/s Ⓑ rad/s

Ⓒ m/s^2 Ⓓ rad/s^2

121 ما السرعة الزاوية المتجهة بوحدة rad/s لسيارة تتحرك بسرعة خطية مقدارها $1.40\ m/s$ في منعطف دائري قطره $8\ cm$ ؟

Ⓐ 175×10^{-3} Ⓑ 35

Ⓒ 0.35×10^3 Ⓓ 53×10^3

122 السرعة الخطية للحافة الخارجية لإطار سيارة نصف قطرها $0.5\ m$ وسرعتها الزاوية $10\ rad/s$ ..

Ⓐ $5\ m/s$ Ⓑ $10\ m/s$

Ⓒ $20\ m/s$ Ⓓ $50\ m/s$

123 التغير في السرعة الزاوية مقسوماً على الزمن ...

Ⓐ الإزاحة الزاوية Ⓑ التردد الزاوي

Ⓒ التسارع الزاوي Ⓓ السرعة الخطية

115	116	117	118	119	120	121	122	123
Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ

منصة الهدف التعليمية

124 أي الكميات الفيزيائية التالية يُقاس بوحدة rad/s^2 ؟

Ⓐ التردد الزاوي Ⓑ السرعة الزاوية

Ⓒ الإزاحة الزاوية Ⓓ التسارع الزاوي

125 تدور مروحة بمعدل $100\ rad/s$ فإذا زاد معدل دورانها إلى $200\ rad/s$ خلال 5 ثوان، فما مقدار تسارعها الزاوي بوحدات النظام الدولي ؟

Ⓐ 20 Ⓑ 40 Ⓒ 100 Ⓓ 300

126 احسب التسارع الخطي لجسم نصف قطره $2\ m$ وتسارعه الزاوي $80\ rad/s^2$ ؟

Ⓐ $40\ m/s^2$ Ⓑ $45\ m/s^2$

Ⓒ $80 m/s^2$ Ⓓ $160 m/s^2$

127 إذا كانت الإزاحة الزاوية لجسم $50\ \pi\ rad$ فهذا يعني أن الجسم قطع ...

Ⓐ 50 دورة Ⓑ 25 دورة

Ⓒ 5 دورات Ⓓ 0.5 دورة

128 عندما يتم الجسم دورة كاملة فإن إزاحته الزاوية بوحدة rad تساوي ...

Ⓐ $\frac{1}{2\pi}$ Ⓑ $\frac{\pi}{2}$ Ⓒ 2π Ⓓ π

129 عندما يقطع جسم إزاحة زاوية $3\pi\ rad$ فإنها تُعادل..

الدورة الكاملة تُعادل $360°$

Ⓐ $60°$ Ⓑ $180°$ Ⓒ $360°$ Ⓓ $540°$

130 عند دوران الأرض حول نفسها لمدة 4 ساعات فإن الإزاحة الزاوية لها بالراديان تساوي ....

تدور الأرض حول نفسها دورة كاملة في 24 ساعة

Ⓐ 4π Ⓑ 3π Ⓒ $\frac{\pi}{3}$ Ⓓ $\frac{\pi}{4}$

131 الإزاحة الزاوية التي يقطعها عقرب الدقائق خلال نصف دقيقة تساوي ..

يدور عقرب الدقائق دورة كاملة في الساعة (60 دقيقة)

Ⓐ $2\pi\ rad$ Ⓑ $\pi\ rad$

Ⓒ $\frac{\pi}{60} rad$ Ⓓ $\frac{\pi}{120} rad$

132 تحرك عقرب الثواني بمقدار خمس دقائق، كم تكون إزاحته الزاوية؟

يدور عقرب الثواني دورة كاملة في الدقيقة

Ⓐ $5\pi\ rad$ Ⓑ $10\pi\ rad$

Ⓒ $2.5\pi\ rad$ Ⓓ $25\ \pi\ rad$

133 أي العبارات التالية يصف حركة الناقلين بشكل صحيح ؟



Ⓐ سرعتها الزاوية متساوية والخطية مختلفة

Ⓑ سرعتها الزاوية مختلفة والخطية مختلفة

Ⓒ سرعتها الزاوية والخطية متساوية

Ⓓ سرعتها الزاوية والخطية مختلفة

134 مقياس لمقدرة القوة في إحداث الدوران ..

Ⓐ الشغل Ⓑ القدرة

Ⓒ العزم Ⓓ طاقة الوضع المرونية

135 ما مقدار العزم بوحدة $N.m$ الذي تؤثر به قوة مقدارها $40\ N$ عمودية على الحافة الخارجية لباب عرضه $110\ cm$؟

Ⓐ 44 Ⓑ 60 Ⓒ 150 Ⓓ 200

124	125	126	127	128	129	130	131	132
Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ
133	134	135						
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ						

تتمة الحركة الدورانية

إذا اتصل ناقلان مختلفا الحجم ودارا معًا ....

سرعتيهما

- **الخطية متساوية** (سرعة نقطة على حافتيهما متساوية)
- **الزاوية مختلفة** (الناقل 2 يكمل دورة أولًا)



العزم

العزم

مقياس لمقدرة القوة في إحداث دوران، ويُحسب من العلاقة ..

$$\tau = F\ L$$

$$\tau = F\ r\ \sin\theta$$

$[N.m]$ العزم $[rad/s]$ القوة

$[s]$ طول ذراع القوة $[m/s]$ نصف قطر محور الدوران

$[°]$ الزاوية بين القوة ونصف القطر

ذراع القوة

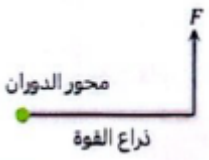
المسافة العمودية من محور الدوران حتى نقطة تأثير القوة .

تنبيهان

- إذا أثرت قوة في اتجاه محور دوران جسم (موازية)، فإن عزم الدوران ينعدم.



- لإكساب جسم عزمًا دورانيًا بأصغر قوة فإننا نؤثر بالقوة عموديًا على الجسم $(\sin 90° = 1)$ عند أبعد نقطة عن محور الدوران.



مثال

مقدار العزم الناشئ عن قوة مقدارها $260\ N$ تؤثر عموديًا على نقطة تبعد عموديًا على نقطة تبعد عموديًا $10\ cm$ عن محور الدوران يساوي بوحدة $N.m$

Ⓐ 0 Ⓑ 26 Ⓒ 260 Ⓓ 2600

الحل

من قانون العزم ....

$$\tau = F\ r\ \sin\theta$$

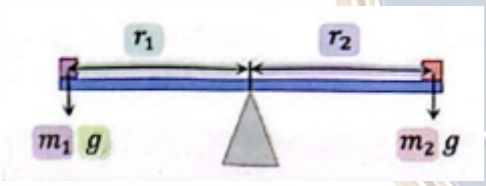
$$cm \xrightarrow{\times 10^{-2}} m$$

$$= 260 \times 10 \times 10^{-2} \times \sin 90 = 26\ N.m$$

الإتزان

شرطا الإتزان الميكانيكي

- إتزان انتقالي محصلة القوى تساوي صفرًا.
- إتزان دوراني محصلة العزوم تساوي صفرًا.



$$\tau_1 = \tau_2\ ,m_1\ g\ r_1 = m_2\ g\ r_2$$

$[N.m]$ عزم الجسم الأول $[N.m]$ عزم الجسم الثاني

$[s]$ كتلة الجسم الأول $[m/s^2]$ تسارع الجاذبية الأرضية

$[m]$ المسافة بين مركز الدوران والجسم الأول

$[Kg]$ كتلة الجسم الثاني

$[m]$ المسافة بين مركز الدوران والجسم الثاني

مثال

لكي تتزن المجموعة في الشكل يجب أن تكون ..



Ⓐ كتلة B أكبر من A وأقرب للنقطة X

Ⓑ كتلة A أكبر من B وأقرب للنقطة X

Ⓒ الكتلتان مختلفتان ولهما البُعد نفسه عن النقطة X

Ⓓ الكتلتان متساويتان وبُعدهما مختلف عن النقطة X

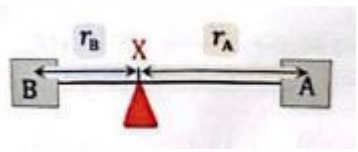
الحل

من قانون العزم عند الإتزان ....

$$F_A\, r_A = F_B\, r_B$$

$$m_A \cancel{g}\, r_A = m_B \cancel{g}\, r_B$$

$$m_A\, r_A = m_B\, r_B \Rightarrow m\ \alpha\ \frac{1}{r}$$ (علاقة عكسية)



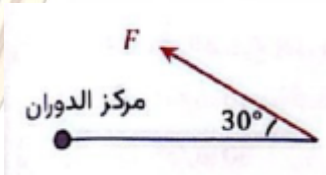
$$r_A > r_B \Rightarrow m_A < m_B$$

ومنه فإن الخيار الصحيح A

تنبيه

الجسم المتحرك في مسار دائري يتغير اتجاه سرعته حول المسار فيكون غير متزنًا.

136 في الشكل إذا كان مقدار القوة F يساوي $40\ N$ ، والمسافة من نقطة تأثير القوة إلى مركز الدوران $1.5\ m$، فكم عزم القوة بوحدة النظام الدولي ؟



Ⓐ 15 Ⓑ 30 Ⓒ 34.3 Ⓓ 60

137 ذراع القوة هو ...

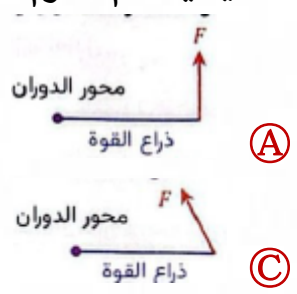
Ⓐ المسافة الموازية لمحور الدوران حتى نقطة التأثير

Ⓑ الإزاحة الموازية لمحور الدوران حتى نقطة التأثير

Ⓒ الإزاحة الزاوية من محور الدوران حتى نقطة التأثير

Ⓓ المسافة العمودية من محور الدوران حتى نقطة التأثير

138 قوة لها المقدار نفســه تؤثر في باب حُر الدوران، في أي الحالات التالية ينعدم العزم ؟



Ⓐ



Ⓑ

Ⓒ



Ⓓ

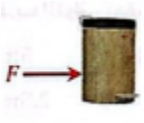
139 في الشكل يوجد في الباب أربع حلقات D , C , B , A لفتح الباب، اي الحلقات يمكن أســتخدامها لتصــبح قوة الجذب اللازمة لفتح الباب أقل ما يمكن ؟

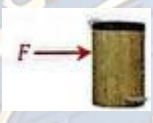


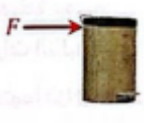
Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

140 يحاول طفل إمالة برميل ماء، في أي موضــع من الأشــكال التالية يصبح مقدار القوة اللازمة للإمالة F أصغر ما يمكن ؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

141 يتزن جسم واقع تحت تأثير قوتين أو أكثر عندما تكون..

Ⓐ محصلة القوى = صفراً، محصلة العزوم ≠ صفراً

Ⓑ محصلة القوى = صفراً، محصلة العزوم = صفراً

Ⓒ محصلة القوى ≠ صفراً، محصلة العزوم = صفراً

Ⓓ محصلة القوى ≠ صفراً، محصلة العزوم ≠ صفراً

142 إذا كانت محصلة القوى المؤثرة في جسم تساوي صفراً، ومحصلة العزوم المؤثرة فيه تساوي صفراً فهذا يعني أن ...

Ⓐ الجسم في حالة إتزان إنتقالى وهو في حالة إتزان دوراني

Ⓑ الجسم في حالة إتزان إنتقالى وليس في حالة إتزان دوراني

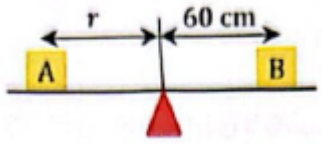
Ⓒ الجسم ليس في حالة إتزان إنتقالى ولا في حالة إتزان دوراني

Ⓓ الجسم ليس في حالة إتزان إنتقالى وهو في حالة إتزان دوراني

136	137	138	139	140	141	142		
Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ		

منصة الهدف التعليمية
قدرات وتحصيلي
مستر إبراهيم الشافعي

143 في الشكل إذا كان وزن الصندوق A ثلاثة أرباع وزن الصندوق B ، وكانت المجموعة في حالة إتزان، فإن مقدار المسافة r بوحدة المتر ..



Ⓐ 0.2 Ⓑ 0.4 Ⓒ 0.6 Ⓓ 0.8

144 في الشـــكل إذا كان اللوح يتأرجح حيث تكون m_1 إلى الأعلى و m_2 إلى الأسفل، ولكي يتزن اللوح نُحرك نقطة الإرتكاز إلى ...



تحرك m_1 لأعلى و m_2 لأسفل يعنى أن $m_1 < m_2$

Ⓐ الأعلى Ⓑ الأسفل Ⓒ اليمين Ⓓ اليسار

145 محصلة القوى المؤثرة في جسم لا تساوي الصفر، إذا كان هذا الجسم ..

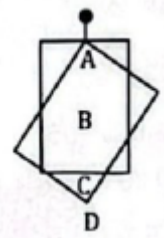
Ⓐ في حالة اتزان حركي

Ⓑ يسير بسرعة ثابتة في مسار دائري

Ⓒ في حالة إتزان سكوني

Ⓓ يسير بسرعة ثابتة في خط مستقيم

146 الشكل يوضح كيف يستقر إطار صورة خشبي يُعلق مرتين وفي كل مرة في موضع مختلف، أين يقع مركز كتلته ؟



Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

147 أي الأشكال التالية أكثر إستقراراً ؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

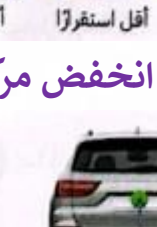
Ⓓ 

مركز الكتلة والاستقرار (الثبات)

مركز الكتلة

نقطة في الجسم تتحرك كالجسم النقطي

خطوات تحديد موقع مركز الكتلة لجسم ...

الأولى	الثانية	الثالثة
نُعلق الجسم من أي نقطة ثم نرسم خطًا رأسيًا من نقطة التعليق 	نُعلقه من نقطة أخرى ثم نرسم خطًا رأسيًا من نقطة التعليق الجديدة 	نقطة تقاطع الخطين الرأسيين تمثل مركز الكتلة للجسم 

الأستقرار

يُعد الجسم في حالة استقرار إذا احتاج إلى قوة خارجية لقلبه أو تحريكه

تنبيهات

- إذا كان مركز الكتلة فوق قاعدة الجسم يكون مستقرًا



- كلما كانت قاعدة الجسم عريضة كان أكثر أسقرارًا.



- كلما قل ارتفاع الجسم انخفض مركز كتلته وزاد استقراره

143	144	145	146	147				
Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ				

3 — الطاقة

الأنظمة والتصادمات

أنواع الأنظمة

مغلق	معزول
لا يكتسب كتلة ولا يفقدها	محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليه تساوي صفرًا

أنواع التصادمات

فوق المرن	المرن	عديم المرونة
$KE_f > KE_i$	$KE_f = KE_i$	$KE_f < KE_i$

$[J]$ الطاقة الحركية قبل التصادم

$[J]$الطاقة الحركية بعد التصادم

الدفع

الدفع

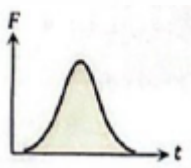
حاصل ضرب القوة المؤثرة في جسم بزمن تأثيرها، ووحدته $N.s$ ، وتعادل $Kg.m/s$ ، ويُحسب من العلاقة ..

$$\text{الدفع} = F\,\Delta t = m\,\Delta v$$

$[N]$ القوة $[s]$ زمن تأثير القوة

$[Kg]$ الكتلة $[m/s]$ التغير في السرعة المتجهة

المساحة تحت منحنى (القوة – الزمن) تساوي الدفع.



من تطبيقاته

الوسائد الهوائية كنظام أمان في السيارات الحديثة، حيث تعمل على ..

- توفير الدفع المطلوب.
- تقليل القوة الناتجة عن طريق زيادة زمن تأثيرها.
- توزيع القوة على مساحة أكبر مما يقلل احتمال الإصابات.

الدفع المتبادل بين جسمين

إذا أثر جسمان بقوة على بعضهما خلال فترة زمنية فإن دفعا الجسمين يكونان متساويين مقدارًا ومتعاكسين اتجاهًا.

1 النظام الذي لا يكتسب كتلة ولا يفقدها يُسمى النظام ..

Ⓐ المفتوح Ⓑ المغلق Ⓒ المرن Ⓓ غير المرن

2 إذا كان التصادم فوق مرن، فأي التالي صحيح ؟

Ⓐ $KE_i > KE_f$ Ⓑ $KE_f > KE_i$

Ⓒ $KE_f = KE_i$ Ⓓ $KE_i = 2KE_f$

3 تصادمت سيارتان فالتحمتا معًا، وكانت سرعتاهما قبل التصادم $4.7\ m/s$ و $5\ m/s$ ، وأصبحت سرعتاهما بعد التصادم $11.9\ m/s$ إن نوع التصادم ....

Ⓐ شبه مرن Ⓑ مرن Ⓒ فوق مرن Ⓓ عديم المرونه

4 يمكن إعادة كتابة قانون نيوتن الثاني $F = ma$ ليصبح ..

لاحظ أن $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

Ⓐ $F = m\Delta v$ Ⓑ $F\Delta t = m\Delta v$

Ⓒ $\Delta t = Fma$ Ⓓ $a = mF\Delta v$

5 سيارة كتلتها $100\ Kg$، تتحرك من السكون إلى أن تصل إلى سرعة مقدارها $80\ m/s$ ، كم مقدار الدفع المؤثر عليها بوحدة $N.s$ ؟

Ⓐ 12.5 Ⓑ 125 Ⓒ 8000 Ⓓ 80000

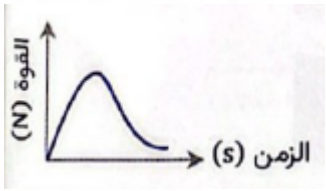
6 سيارة كتلتها $1500\ Kg$، وتؤثر عليها المكابح بقوة مقدارها $800\ N$ وتحدث دفعًا مقداره $56000\ N.s$ ، ما الزمن اللازم لتوقف السيارة ؟

Ⓐ $70\ s$ Ⓑ $1.42 \times 10^2 s$

Ⓒ $10500\ s$ Ⓓ 44.8×10^6

1	2	3	4	5	6			
Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ			

7 المساحة تحت المنحنى تمثل مقدار ...



Ⓐ القوة Ⓑ الدفع Ⓒ التسارع Ⓓ الزمن

8 تعتبر الوسائد الهوائية من أنظمة السلامة التي تُزود بها السيارات الحديثة، أي العبارات التالية لا ينطبق على عمل الوسائد الهوائية ؟

Ⓐ توفر الدفع اللازم

Ⓑ تزيد القوة المطلوبة لإحداث الدفع

Ⓒ توزع القوة على مساحة أكبر

Ⓓ تزيد الزمن اللازم لإحداث الدفع

9 أي الإجابات التالية خاطئ في إكمال العبارة التالية؟ عندما يضرب اللاعب كرة القدم فإن ...

Ⓐ دفع اللاعب على الكرة يساوي دفع الكرة على اللاعب

Ⓑ دفع اللاعب على الكرة أكبر من دفع الكرة على اللاعب

Ⓒ الدفعين المذكورين في الإجابة B متعاكسين في الإتجاه

Ⓓ قوة تأثير اللاعب على الكرة تساوي قوة تأثير الكرة على اللاعب

10 الزخم يساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في .....

Ⓐ سرعته الزاوية Ⓑ سرعته المتجهة

Ⓒ التسارع الزاوي Ⓓ إزاحته الزاوية

11 دراجة هوائية كتلتها $50\ Kg$ وزخمها $250\ Kg.m/s$ إن سرعتها تساوي ..

Ⓐ $0.25\ m/s$ Ⓑ $25\ m/s$

Ⓒ $5\ m/s$ Ⓓ $50\ m/s$

12 الزخم يتناسب طرديًا مع ..

Ⓐ الكثافة والوزن Ⓑ القوة والإزاحة

Ⓒ القوة والمسافة Ⓓ الكتلة والسرعة المتجهة

13 إذا تضاعفت سرعة جسم فإن زخمه ..

Ⓐ يتضاعف Ⓑ يزداد أربع مرات

Ⓒ ينقص للنصف Ⓓ ينقص للربع

14 أي الخيارات التالية له أكبر زخم ؟

Ⓐ ناقلة نفط رأسية بثبات في الميناء

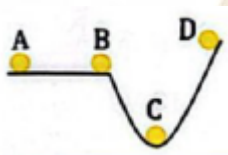
Ⓑ قطرة مطر ساقطة

Ⓒ سيارة صغيرة ساكنة

Ⓓ طائرة ثابتة في المدرج قبل الإقلاع

15 في الشكل كرة تسير بسرعة ثابتة من A حتى B ، ثم تنزلق في منحدر قاعة C ، ثم ترتفع حتى تتوقف لحظيًا عند D ، في أي نقطة تمتلك الكرة زخمًا أكبر ؟

تزداد سرعة الكرة أثناء نزولها المنحدر وتتناقص أثناء ارتفاعها



Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

16 يكون الزخم في النظام محفوظاً عندما ..



Ⓐ يكون النظام مغلقاً

Ⓑ يكون النظام مغلقاً ومعزولاً

Ⓒ لا يحدث فقد أو اكتساب للكتلة

Ⓓ تكون القوى المؤثرة في النظام داخلية

17 سيارتان لهما الكتلة نفسها وتتحركان بالإتجاه نفسه، لكن إحداهما بطيئة والأخرى أسرع، فإذا اصطدمتا ببعضهما والتحمتا فإن سرعتهما معاً ستكون ..

Ⓐ متساوية Ⓑ مساوية لسرعة السيارة السريعة

Ⓒ صفراً Ⓓ مساوية لسرعة السيارة البطيئة

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ

18 اصطدم شخصان كتلة كل منهما $70\ kg$ في لعبة التزلج على الجليد وسارا معاً، فإذا كانت سرعتاهما $3\ m/s$ و $2\ m/s$ ، فما السرعة لهما بعد التصادم ؟

Ⓐ $1\ m/s$ Ⓑ $2.5\ m/s$

Ⓒ $3\ m/s$ Ⓓ $5\ m/s$

19 اصطدم جسمان لهما نفس الكتلة، وكان الجسم الثاني ساكنًا، إذا أصبحت سرعة الجسمين معًا بعد التصادم $15\ m/s$ فإن سرعة الجسم الأول قبل التصادم ...

Ⓐ 0 Ⓑ $7.5\ m/s$

Ⓒ $15\ m/s$ Ⓓ $30\ m/s$

قانون حفظ الزخم

قانون حفظ الزخم

زخم أي نظام مغلق ومعزول لا يتغير

إذا تصادم جسمان والتحما معًا ، فسيصبح لهما نفس السرعة المتجهة بعد التصادم وهذه السرعة تُحسب من العلاقة ...

$$v_f = \frac{(m_1 v_{2i} + m_2 v_{2i})}{(m_1 + m_2)}$$

$[m/s]$ السرعة النهائية للجسمين معًا $[Kg]$ كتلة الجسم الأول

$[m/s]$ سرعة الجسم الأول الإبتدائية $[Kg]$ كتلة الجسم الثاني

$[m/s]$ سرعة الجسم الثاني الإبتدائية

الشغل

الشغل

عملية انتقال الطاقة بالطرائق الميكانيكية، ويُحسب من العلاقة ..

$$W = F\ d\ \cos\theta$$

$[J]$ الشغل $[N]$ القوة

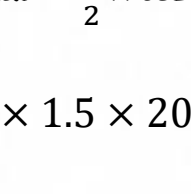
$[m]$ الإزاحة $[°]$ الزاوية بين القوة والإزاحة

18	19									
Ⓑ	Ⓓ									

* الشغل أكبر ما يمكن عندما يكون اتجاه القوة في اتجاه الإزاحة $(\theta = 0)$

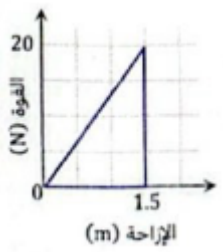
* القوة العمودية على إتجاه الإزاحة $(\theta = 90°)$ لا تبذل شغلاً.

* المساحة تحت منحنى (القوة – الإزاحة) تساوي الشغل المبذول بواسطة القوة .



مثال

الشكل يوضح التغير في القوة التي تؤثر في نابض عند تعرضه للإنضغاط مسافة $1.5\ m$، إن الشغل الذي بذلته القوة بوحدة الجول ..



Ⓐ 15 Ⓑ 30 Ⓒ 60 Ⓓ 90

الحل

الشغل يساوي المساحة تحت المنحنى ..

مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ × القاعدة × الإرتفاع

$$= \frac{1}{2} \times 1.5 \times 20 = 15$$

وبالتالي فإن الشغل الذي بذلته القوة يساوي $15\ J$

عند رفع جسم لأعلى

$$W = m\ g\ d$$

$[Kg]$ الكتلة $[m/s^2]$ تسارع الجاذبية الأرضية

حساب شغل قوة الإحتكاك على سطح أفقي

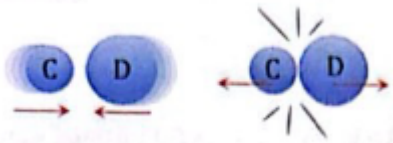
$$W = -f_k\ d$$

$$W = -\mu_k\ m\ g\ d$$

$[J]$ شغل قوة الإحتكاك $[N]$ قوة الإحتكاك

الشغل المبذول من قوة الإحتكاك سالب، لأن قوة الإحتكاك معاكسة لإتجاه الحركة

20 في الشكل كرتان مختلفان في الحجم والسرعة حدث لهما تصادم، أي التالي غير صحيح ؟



Ⓐ الدفع متساوٍ في المقدار ومتضاد في الإتجاه

Ⓑ مجموع الزخم قبل التصادم يساوي مجموع الزخم بعد التصادم

Ⓒ D تؤثر بقوة أكبر

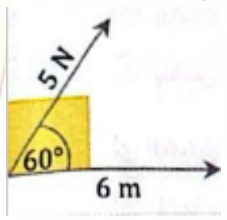
Ⓓ الزخم المفقود من C يكون مكتسب من D أو العكس

21 انتقال ميكانيكي للطاقة ..

Ⓐ الزخم Ⓑ الطاقة الحركية

Ⓒ الشغل Ⓓ الدفع

22 في الشكل إذا تحرك الصندوق مسافة $6\ m$ أفقياً فإن مقدار الشغل المبذول بوحدة الجول يساوي ..



Ⓐ 15 Ⓑ 30 Ⓒ 60 Ⓓ 90

21 دفع شخص صندوقاً بقوة $55\ N$ وبزاوية ميل $37°$ على الأفقي، إذا لم يتحرك الصندوق فإن الشغل المبذول على الصندوق بوحدة الجول يساوي ..

Ⓐ 0 Ⓑ 3.7 Ⓒ 18 Ⓓ 55

24 رجل يسحب عربة مسافة $50\ m$ بقوة مقدارها $30\ N$ تميل على الأفقي، بزاوية $60°$ ما مقدار الشغل المبذول بوحدة الجول ؟

Ⓐ 750 Ⓑ 460 Ⓒ 300 Ⓓ 160

25 تؤثر القوتان المتعاكستان $12N\ ,\ 7\ N$ في جسم يسير في خط مستقيم مسافة $7\ m$ فما الشغل الناتج عن حركته بوحدة الجول ؟

Ⓐ 5 Ⓑ 19 Ⓒ 35 Ⓓ 84

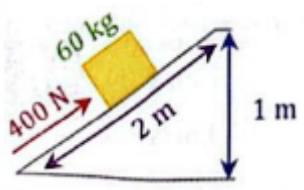
26 في الشكل إذا كان كل فريق يبذل قوة مقدارها $1200\ N$ لمدة $10\ s$ فما مقدار الشغل الكلي بوحدة الجول ؟

تنعدم محصلة متجهين متساويين مقدارًا ومتعاكسين اتجاهًا



Ⓐ صفرًا Ⓑ 120 Ⓒ 1210 Ⓓ 12000

27 ما مقدار الشغل الذي يبذله شخص في دفع الصندوق إلى أعلى المستوى المائل ؟



Ⓐ $4.2 \times 10^2 J$ Ⓑ $6 \times 10^3 J$

Ⓒ $8 \times 10^2 J$ Ⓓ $24 \times 10^3 J$

28 إذا رفعت كتاباً عن طاولة ثم أعدته إلى مكانه، فإنك لا تبذل شغلاً لأن ..

Ⓐ الدفع يساوي صفراً

Ⓑ القوة المبذولة تساوي صفراً

Ⓒ الإزاحة تساوي صفراً

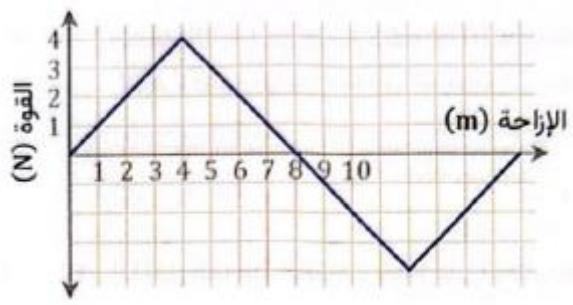
Ⓓ الطاقة المبذولة تساوي صفراً

29 إذا بذل عامل شغلاً مقداره 210 جول لرفع صندوق إلى سطح ارتفاعه $3\ m$ ، فكم كتلة الصندوق بالكيلو جرام ؟

$(g = 10m/s^2)$

Ⓐ 7 Ⓑ 10 Ⓒ 21 Ⓓ 30

30 في الشكل الشغل الذي تبذله القوة بوحدة الجول يساوي.



Ⓐ 64 Ⓑ 32 Ⓒ 16 Ⓓ 0

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ

منصة الهدف التعليمية

31 يدفع شخص صندوقاً كتلته $40\ kg$ مسافة $10\ m$ بسرعة ثابتة على سطح أفقي معامل احتكاكه الحركي $\mu_k = 0.1$، احسب شغل مقاومة الاحتكاك بوحدة J $(g = 10\ m/s^2)$

Ⓐ -4 Ⓑ -40 Ⓒ -400 Ⓓ -4000

32 جسم كتلته $3\ kg$ وسرعته $2\ m/s$ ، فإن مقدار طاقته الحركية بوحدة الجول ..

Ⓐ 6 Ⓑ 8 Ⓒ 10 Ⓓ 12

33 جسم طاقته الحركية $100\ J$ وسرعته $5\ m/s$، إن كتلته بوحدة kg...

Ⓐ 8 Ⓑ 10 Ⓒ 20 Ⓓ 500

34 تتناسب الطاقة الحركية لجسم..

Ⓐ عكسياً مع مربع سرعته

Ⓑ طردياً مع سرعته

Ⓒ طردياً مع كتلته

Ⓓ عكسياً مع مربع كتلته

35 تساوت الطاقة الحركية لجسمين، وكتلة الجسم الثاني ضعف الأول، فإذا كانت سرعة الجسم الأول v فكم تكون سرعة الثاني ؟

Ⓐ v^2 Ⓑ $2v$ Ⓒ $\frac{v}{2}$ Ⓓ $\frac{v}{\sqrt{2}}$

36 ما مقدار الشغل المبذول بوحدة الجول على جسم متحرك لتغيير طاقته الحركية من $3J$ إلى $6\ J$ ؟

Ⓐ 0.5 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 9

37 بُذل شغل مقداره $125\ J$ على جسم يسير في مسار أفقي، أي التالي صحيح ؟

Ⓐ يزداد ارتفاعه بمقدار $125\ m$

Ⓑ تزداد سرعته بمقدار $125\ m/s$

Ⓒ تتغير طاقة وضعه بمقدار $125\ J$

Ⓓ تتغير طاقته الحركية بمقدار $125\ J$

طاقة الحركة ونظرية (الشغل – الطاقة)

الطاقة الحركية

طاقة الجسم الناتجة عن حركته، وتُحسب من العلاقة

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

$[J]$ الطاقة الحركية $[Kg]$ الكتلة

$[m/s]$ السرعة

طاقة الحركة تتناسب طرديًا مع الكتلة ومربع السرعة

مثال

جسم كتلته $2\ Kg$ وسرعته $1\ m/s$ ، مامقدار طاقته الحركية بوحدة J

Ⓐ 0.25 Ⓑ 0.5 Ⓒ 0.75 Ⓓ 1

الحل

من قانون الطاقة الحركية ...

$$KE = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{\cancel{2}} \times \cancel{2} \times (1)^2 = 1J$$

نظرية (الشغل – الطاقة)

الشغل يساوي التغير في الطاقة الحركية ..

$$W = \Delta KE = KE_f - KE_i$$

$[J]$ الشغل $[J]$ التغير في الطاقة الحركية

$[J]$ الطاقة الحركية النهائية $[J]$ الطاقة الحركية الإبتدائية

تنبيهان

- إذا بَذل المحيط الخارجي شـــغلاً على النظام، فإن الشـــغل يكون موجبًا وتزيد طاقة النظام.
- إذا بَذل النظام شـــغلاً على المحيط الخارجي، فإن الشـــغل يكون سالباً وتنقص طاقة النظام.

القدرة

القدرة

- الشغل المبذول مقسومًا على الزمن اللازم لبذل الشغل..

31	32	33	34	35	36	37				
Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ				

$$P = \frac{W}{t} \qquad P = \frac{F\,d}{t} = \frac{m\,g\,d}{t} \qquad P = F\,v$$

$[W]$ القدرة	$[J]$ الشغل
$[s]$ الزمن	$[N]$ القوة
$[m]$ الإزاحة	$[Kg]$ الكتلة
$[m/s^2]$ تسارع الجاذبية الأرضية	$[m/s]$ السرعة

- وحدتها $W = J/s = Kg.m^2/s^3$ (واط)
- القدرة تتناسب عكسيًا مع الزمن عند ثبات الشغل

مثال 1

يرفع محرك كهربائي مصعدًا مسافة $5\ m$ خلال $10\ s$ بتأثير قوة رأسية لأعلى $20000\ N$، ما مقدار القدرة التي يبذلها المحرك بوحدة KW ؟

Ⓐ 200 Ⓑ 100 Ⓒ 20 Ⓓ 10

الحل

- من قانون القدرة ..

$$P = \frac{F\,d}{t} = \frac{20000 \times 5}{10} = 10000\ W = 10\ K\ W$$

مثال 2

تُنجز الآلة A كمية من الشغل في $130\ min$، وتُنجز الآلة B نفس الكمية من الشغل في $65\ min$ إن ....

Ⓐ قدرة B = قدرة A Ⓑ قدرة B < قدرة A

Ⓒ قدرة A مِثْلا قدرة B Ⓓ قدرة B مِثْلا قدرة A

الحل

- من قانون القدرة ..

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow P \propto \frac{1}{t}$$

وبما أن زمن إنجاز الآلة B للشغل نصف زمن إنجاز الآلة A ، فإن قدرة B مثلاً قدره A

38 يتحرك جسم من السكون على سطح خشن أفقي بتأثير قوة ثابتة بذلت شغلاً عليه مقداره $50\ J$ ، فإذا كان شغل قوة الإحتكاك $20\ J$ ، فما مقدار التغير في الطاقة الحركية ؟

لاحظ أن شغل قوة الإحتكاك سالب

Ⓐ $120\ J$ Ⓑ $90\ J$ Ⓒ $80\ J$ Ⓓ $30\ J$

39 الشغل اللازم لرفع جسم كتلته $10\ Kg$ مسافة رأسية للأعلى $1\ m$ يساوي الشغل اللازم لتغيير سرعته أفقيًا من السكون إلى سرعة مقدارها ..

$(g = 10\ m/s^2)$

Ⓐ $\sqrt{10}\ m/s$ Ⓑ $\sqrt{20}\ m/s$

Ⓒ $\sqrt{100}\ m/s$ Ⓓ $\sqrt{200}\ m/s$

40 إذا بَذل المحيط الخارجي شغلاً على النظام، فإن الشغل يكون ..

Ⓐ موجبًا وتنقص طاقة النظام

Ⓑ سالبًا وتنقص طاقة النظام

Ⓒ موجبًا وتزيد طاقة النظام

Ⓓ سالبًا وتزيد طاقة النظام

41 أي العبارات التالية صحيح في وصف شغل الإحتكاك المؤثر على النظام ؟

Ⓐ سالب ويَزيد الطاقة الحركية للنظام

Ⓑ موجب ويَزيد الطاقة الحركية للنظام

Ⓒ سالب وينقص الطاقة الحركية للنظام

Ⓓ موجب ويُنقص الطاقة الحركية للنظام

42 الشغل المبذول مقسوماً على زمن إنجازه ..

Ⓐ الزخم Ⓑ الطاقة Ⓒ الدفع Ⓓ القدرة

43 قدرة آلة تبذل شغلاً مقداره $8\ w$ ..

Ⓐ $8\ J$ خلال $8\ s$ Ⓑ $80\ J$ خلال $8\ s$

Ⓒ $8\ J$ خلال $1\ s$ Ⓓ $80\ J$ خلال $1\ s$

38	39	40	41	42	43					
Ⓓ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ					

44 رُفعت حاوية وزنها $3 \times 10^3 N$ بواسطة محرك مسافة $9\ m$ رأسياً خلال $10\ s$ ، أحسب قدرة المحرك بوحدة الواط.

Ⓐ 27 Ⓑ 7×10^3

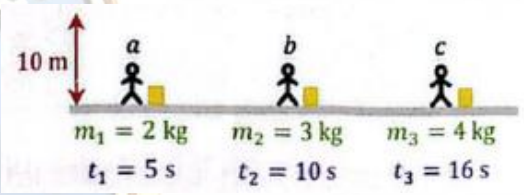
Ⓒ 27×10^2 Ⓓ 27×10^4

45 5 كيلوواط هي قدرة آلة ترفع جسمًا وزنه $1000\ N$ مسافة مقدارها .....

Ⓐ $5\ m$ خلال $1\ s$ Ⓑ $5\ m$ خلال $2\ s$

Ⓒ $2.5\ m$ خلال $1\ s$ Ⓓ $25\ m$ خلال $2\ s$

46 يبين الشكل عمال يريد كل منهم رفع صندوق إلى ارتفاع $10\ m$، فإذا كان المكتوب تحت كل صندوق كتلته والزمن الذي يستغرقه كل منهم، فأيهم أكبر قدرة؟ $(g = 10\ m/s^2)$



Ⓐ C Ⓑ a Ⓒ b Ⓓ قدرتهم متساوية

47 عند رفع وعاء إلى أعلى، فإن الذي يؤثر على سرعة رفعه..

Ⓐ الشغل Ⓑ القدرة

Ⓒ طاقة الوضع Ⓓ الضغط

48 وحدة الواط تُكافئ ..

Ⓐ $kg.m^2/s^3$ Ⓑ $kg.m^3/s^2$

Ⓒ $kg.m/s$ Ⓓ $kg.m^3/s^3$

49 صعد أحمد سلم إلى الطابق الثاني في الصباح خلال $20\ s$، وعندما صعد نفس السلم إلى الطابق الثاني في المساء استغرق $22\ s$، فأى التالي صحيح لوصف ما حدث ؟

Ⓐ القدرة متساوية واختلف الشغل

Ⓑ اختلف القدرة وبقى الشغل متساوياً

Ⓒ القدرة والشغل صباحاً تساوي القدرة والشغل مساءً

Ⓓ اختلف القدرة والشغل صباحاً عن القدرة والشغل مساءً

50 ماذا تُسمى الطاقة التي يحتفظ بها الجسم ؟

Ⓐ الوضع Ⓑ الحركية

Ⓒ الضوئية Ⓓ الكهربائية

51 إذا علمت أن $g = 10\ m/s^2$ فإن الطاقة اللازمة بوحدة لرفع كرة كتلتها $2\ kg$ من الأرض إلى ارتفاع $3\ m$ فوق سطح الأرض تساوي

Ⓐ 200 Ⓑ 60 Ⓒ 15 Ⓓ 6

52 احسب التغير في طاقة الوضع بالجول لحقيبة طالب قام برفعها مسافة $1.5\ m$ علماً أن وزنها $150\ N$

Ⓐ 100 Ⓑ 160 Ⓒ 225 Ⓓ 525

53 ما كتلة جسم وضع أعلى مبنى ارتفاعه $10\ m$ علماً أن طاقة وضع الجسم تبلغ $196\ J$ ؟ $(g = 9.8\ m/s^2)$

Ⓐ 1 Kg Ⓑ 2 Kg Ⓒ 4 Kg Ⓓ 8 Kg

54 في الجدول، أي الأجسام يمتلك طاقة وضع أكبر ؟

الجسم	الكتلة (kg)	الارتفاع (m)
1	2	4
2	4	5
3	20	0
4	1	9

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

55 في المعادلة $x = mgh$ إذا كانت m تمثل الكتلة و h تمثل الإرتفاع و g تمثل تسارع الجاذبية الأرضية ، فإن x تُمثل ..

Ⓐ الطاقة الحركية Ⓑ الطاقة الكيميائية

Ⓒ طاقة وضع الجاذبية Ⓓ قوة الطفو

56 تُمثل الطاقة المختزنة في الوتر المشدود ...

Ⓐ طاقة وضع جاذبية Ⓑ طاقة سكونية

Ⓒ طاقة وضع مرونية Ⓓ طاقة وضع كيميائية

44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ

قدرات وتحصيلي
مستر إبراهيم الشافعي

الطاقة المختزنة

طاقة وضع الجاذبية

الطاقة المختزنة في النظام والناتجة عن قوة جاذبية الأرض للجسم، وتُحسب من العلاقة ....

$$PE = m\ g\ h$$

$[J]$ طاقة وضع الجاذبية — $[Kg]$ الكتلة

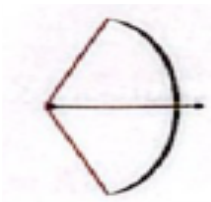
$[m/s^2]$ تسارع الجاذبية الأرضية — $[m]$ الإرتفاع

طاقة وضع المرونية

طاقة الوضع المختزنة في جسم مرن نتيجة تغير شكله

مثل الطاقة المختزنة في

- وتر مشدود



- نابض مضغوط



- عصا زانا مثنية



مثال

يرفع لاعب ثقلاً كتلته $10\ Kg$ إلى ارتفاع $10\ m$ ما طاقة الوضع التي يكتسبها الثقل بوحدة الجول ؟

$(g = 9.8\ m/s^2)$

Ⓐ 10 Ⓑ 20 Ⓒ 196 Ⓓ 980

الحل

- من قانون طاقة وضع الجاذبية ...

$$PE = m\ g\ h = 10 \times 9.8 \times 10 = 980\ J$$

حفظ الطاقة

الطاقة الميكانيكية لنظام

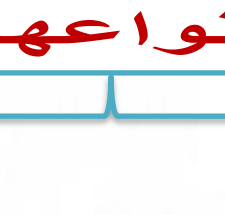
مجموع طاقة الحركة وطاقة وضع الجاذبية إذا لم يكن هناك أنواع أخرى من الطاقة، وتحسب من العلاقة ..

$$E = KE + PE$$

$[J]$ الطاقة الميكانيكية — $[J]$ طاقة الحركة

$[J]$ طاقة وضع الجاذبية

حفظ الطاقة في البندول البسيط



- كلما زاد ارتفاع ثُقل البندول " من A إلى B أو C " زادت طاقة وضعه ونقصت طاقة حركته.
- عند أقصى ارتفاع تتخذ الطاقة الكلية (الطاقة الميكانيكية) شكل طاقة الوضع وتنعدم طاقة الحركة.
- أثناء الهبوط تتحول طاقة الوضع تدريجيًا إلى طاقة حركة حتى تتحول بالكامل عند أدنى نقطة في مساره، وتكون سرعته أقصى ما يمكن.

الآلات

الآلات

أدوات تسهل بذل الشغل بتغيير مقدار القوة المسببة للشغل أو إتجاهها

أنواعها

- البسيطة: تتكون من آلة بسيطة وحدة
- المركبة: تتكون من آلتين بسيطتين أو أكثر ترتبطان معاً

فوائد الآلة

- الميكانيكية: $MA = \frac{F_r}{F_e}$
- الميكانيكية المثلية: $IMA = \frac{d_e}{d_r}$

$[N]$ المقاومة — $[N]$ القوة المؤثرة

$[m]$ إزاحة القوة — $[m]$ إزاحة المقاومة

الفائدة الميكانيكة للآلة المركبة: تساوي حاصل ضرب الفوائد الميكانيكة للآلات البسيطة التي تتكون منها.

كفاءة الآلات

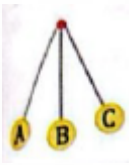
$$e = \frac{W_e}{W_i} \times 100 = \frac{MA}{IMA} \times 100$$

[%] كفاءة الآلة [J] الشغل الناتج [J] الشغل المبذول

57 رُفع جسم كتلته $10\ kg$ لأعلى إذا كانت الطاقة الميكانيكية (E) $298\ J$ فأحسب طاقته الحركية على ارتفاع $(g = 10\ m/s^2).\ 2m$

Ⓐ $0.98\ J$ Ⓑ $9.8\ J$ Ⓒ $98\ J$ Ⓓ $980\ J$

58 في الشكل إذا انتقل البندول من B إلى C فإن طاقة الوضع

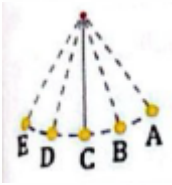


عند الإنتقال من B إلى C يزداد ارتفاع البندول

Ⓐ لا تتغير Ⓑ تزداد

Ⓒ تتناقص Ⓓ تساوي صفرًا

59 في الشكل أي النقاط التالية أثناء حركة البندول تكون السرعة المتجهة صفراً ؟

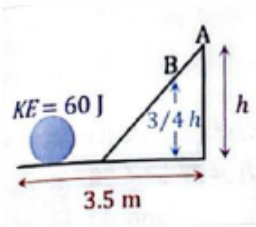


Ⓐ A Ⓑ C Ⓒ E , A Ⓓ D , B

60 بندول طاقته $10\ J$ عند أقصى إزاحة عن وضع الإتزان، فإذا كانت كتلة كرته $5\ kg$ فكم تبلغ أقصى سرعة لهذا البندول أثناء تأرجحه ؟

Ⓐ 0 Ⓑ $2\ m/s$ Ⓒ $4\ m/s$ Ⓓ $10\ m/s$

61 في الشكل الطاقة الحركية للكرة 60 جول، وعند النقطة A تصبح طاقتها الحركية صفرًا، فاحسب طاقة وضع الجاذبية عند النقطة B بوحدة الجول ؟



Ⓐ 45 Ⓑ 35 Ⓒ 15 Ⓓ صفر

62 الفائدة الميكانيكية MA للآلة تساوي..

Ⓐ إزاحة المقاومة مقسومة على إزاحة القوة

Ⓑ 100 ضرب الشغل الناتج مقسوماً على الشغل المبذول

Ⓒ الفائدة الميكانيكية مقسومة على الفائدة الميكانيكية المثالية

Ⓓ ناتج قسمة المقاومة على القوة المسلطة

63 الفائدة الميكانيكية المثالية للآلة تساوي إزاحة القوة مقسومة على..

Ⓐ المقاومة Ⓑ القوة

Ⓒ إزاحة المقاومة Ⓓ ذراع القوة

64 إذا قام شخص برفع صندوق وزنه $1200\ N$ لمسافة $5\ m$ باستخدام مجموعة من البكرات، حيث تم سحب $20\ m$ من الحبل، فإن الفائدة الميكانيكية المثالية تساوي ..

Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 20 Ⓓ 60

65 آلتان A , B تنتجان الشغل نفسه، إذا كانت كفاءة الآلة A 99% والآلة B 98% فإن الشغل المبذول على A ..

Ⓐ أكبر من B Ⓑ أقل من B

Ⓒ يساوي B Ⓓ جميع الاحتمالات ممكنة

66 آلة كفاءتها 75%، والشغل المبذول عليها $50\ J$ إن الشغل الذي تنتجه بوحدة الجول ..

Ⓐ 1.5 Ⓑ 37.5 Ⓒ 49.5 Ⓓ 3750

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ

4- حالات المادة

الطاقة الحرارية

الطاقة الحرارية

الطاقة الكلية للجزيئات

الطاقة الحرارية تتناسب مع عدد الجزيئات في الجسم.

درجة الحرارة

اتعتمد على متوسط الطاقة الحركية للجزيئات في الجسم "علاقة طردية" ولا تعتمد على عدد الذرات أو عدد الجزيئات في الجسم.



الإتزان والقياس الحراري

الإتزان الحراري

الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة متساويين بين جسمين.

عند حدوث الإتزان الحراري تتساوى درجة حرارة الجسمين المتلامسين.

التحويل بين مقياسي سلسيوس وكلفن

$K \xrightarrow{-273} {}^{\circ}C$ $\qquad$ ${}^{\circ}C \xrightarrow{+273} K$

طرق إنتقال الحرارة

فوائد الآلة

التوصيل	الحمل	الإشعاع
الوسط الناقل: الجوامد	الوسط الناقل: الموائع (السوائل – الغازات)	الوسط الناقل: لا يحتاج إلى وسط ناقل
طريقة الإنتقال: تلامس الجزيئات مباشرة	طريقة الإنتقال: حركة الجزيئات بسبب اختلاف درجات الحرارة	طريقة الإنتقال: على شكل موجات كهرومغناطيسية

1 تعتمد درجة حرارة الجسم على ..

Ⓐ عدد ذرات الجسم

Ⓑ عدد الجزيئات في الجسم

Ⓒ متوسط الطاقة الحركية للجسم

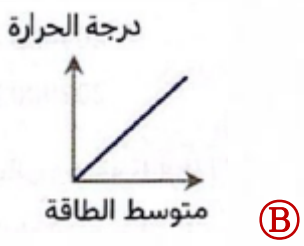
Ⓓ متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الجسم

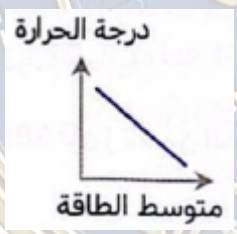
2 العلاقة بين متوسط الطاقة الحركية للجزيئات ودرجة الحرارة ..

Ⓐ طردية Ⓑ عكسية Ⓒ ثابتة Ⓓ تربيعية

3 أي الرسومات البيانية التالية يوضح العلاقة بين متوسط الطاقة الحركية للجسيمات ودرجة الحرارة ؟

Ⓐ


Ⓑ


Ⓒ


Ⓓ


4 الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة متساويين بين جسمين ..

Ⓐ الطاقة الحرارية Ⓑ الاتزان الحراري

Ⓒ الإنحدار الحراري Ⓓ الحرارة النوعية

5 التوصيل هو أحد طرق انتقال الحرارة، ويكون أسرع في..

Ⓐ السوائل Ⓑ الفراغ

Ⓒ الغازات Ⓓ المعادن

1	2	3	4	5					
Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ					

6 انتقال الطاقة الحرارية بطريقة الحمل ينتج عن حركة المائع بسبب ..

Ⓐ الموجات الميكانيكية

Ⓑ تساوي درجات الحرارة

Ⓒ اختلاف درجات الحرارة

Ⓓ الموجات الكهرومغناطيسية

7 أي انتقالات الحرارة التالية لا يعتمد على المادة ؟

Ⓐ الحمل Ⓑ الإشعاع

Ⓒ التدفق الهوائي Ⓓ التوصيل

8 الإشعاع الحراري هو انتقال الحرارة بواسطة موجات..

Ⓐ كهرومغناطيسية Ⓑ ميكانيكية

Ⓒ طولية Ⓓ موقوفة

الحرارة النوعية

الحرارة النوعية

كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل منها درجة سلسيوس واحدة.

الحرارة المكتسبة أو المفقودة

تعتمد على كتلة الجسم، والحرارة النوعية لمادة الجسم، والتغير في درجة حرارة الجسم، وتُحسب من العلاقة ..

$$Q = m\ C\ \Delta T$$

$$Q = m\ C\ (T_f - T_i)$$

$[J]$ الحرارة المنقولة $[Kg]$ الكتلة

$[J/Kg.°C]$ الحرارة النوعية لمادة الجسم

$[°C]$ التغير في درجة الحرارة

$[°C]$ درجة الحرارة النهائية

$[°C]$ درجة الحرارة الإبتدائية

فائدة

التدريج الواحد في مقياسي كلفن وسلسيوس متساوٍ، ولهذا يمكن حساب ΔT بوحدة الكلفن أو السلسيوس.

المسعر

أداة تستخدم لقياس التغير في الطاقة الحرارية.

الإنصهار والتبخر

فوائد الآلة

درجة الإنصهار

درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة

الحرارة الكامنة للإنصهار

كمية الطاقة الحرارية اللازمة لإنصهار $1\ Kg$ من المادة

$$Q = m\ H_f$$

درجة الغليان

درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الغازية

الحرارة الكامنة للتبخر

كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتبخير $1\ Kg$ من السائل

$$Q = m\ H_v$$

$[J]$ الحرارة اللازمة للإنصهار $[Kg]$ الكتلة

$[J/Kg]$ الحرارة الكامنة للإنصهار

$[J]$ الحرارة الكامنة للتبخر $[J/Kg]$ الحرارة الكامنة للتبخر

9 كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل منها $1\ k$

Ⓐ السعة الحرارية Ⓑ الحرارة الكامنة

Ⓒ الحرارة النوعية Ⓓ الكثافة المتوسطة

10 ماذا يحدث لكرة من الحديد الساخن كتلتها $1\ Kg$ عند وضعها في سائل حتى تبرد بمقدار 10 درجات على مقياس كلفن؟ علمًا أن الحرارة النوعية للحديد $450\ J/Kg.K$

Ⓐ يكتسب حرارة قدرها $450\ J$

Ⓑ يكتسب حرارة قدرها $45000\ J$

Ⓒ يفقد حرارة قدرها $450\ J$

Ⓓ يفقد حرارة قدرها $4500\ J$

6	7	8	9	10					
Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ							

11 أحسب كمية الحرارة التي يفقدها $1\ kg$ من الشاي الساخن عند $90°C$ عندما يوضع فيه مكعبات ثلج حتى أصبح $0°C$ إذا علمت أن الحرارة النوعية للماء $4180 J/kg.°C$

Ⓐ $376.2kJ$ Ⓑ $470.3KJ$

Ⓒ $4720\ KJ$ Ⓓ $5000KJ$

12 أحسب كمية الحرارة التي يجب أن يمتصها $10\ kg$ من الماء حتى ترتفع درجة حرارته من $15°C$ إلى $20°C$ إذا علمت أن حرارته النوعية $4180\ J/kg.K$

Ⓐ $209005J$ Ⓑ $219000J$

Ⓒ $209900J$ Ⓓ $209000J$

13 أي التالي وحدته $J/kg.K$ ؟

Ⓐ الطاقة الحرارية Ⓑ الحرارة النوعية

Ⓒ التغير في الإنتروبي Ⓓ درجة الحرارة

14 إذا كانت الحرارة النوعية للخارصين $388\ J/Kg.K$ فإن $97\ J$ من الحرارة تكفي ..

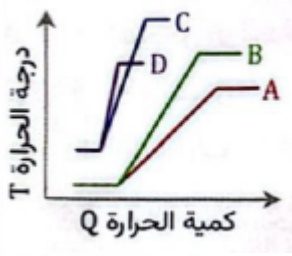
Ⓐ لرفع درجة حرارة $1\ Kg$ من الخارصين $1\ K$

Ⓑ لرفع درجة حرارة $97\ Kg$ من الخارصين $1\ K$

Ⓒ لرفع درجة حرارة $1\ Kg$ من الخارصين $97\ K$

Ⓓ لرفع درجة حرارة $0.25\ Kg$ من الخارصين $1\ K$

15 الشكل يوضح العلاقة البيانية بين درجة الحرارة T وكمية الحرارة المكتسبة Q عند تسخين 4 سوائل مختلفة من نقطة الإنصهار إلى نقطة الغليان، أي السوائل التالية حرارته النوعية هي الأكبر ؟



حرارة نوعية أكبر تعني كمية حرارية مكتسبة أكبر عند ثبات التغير في درجة الحرارة

Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

16 درجة الحرارة التي تتغير عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ..

Ⓐ درجة التجمد Ⓑ درجة الغليان

Ⓒ درجة الإنصهار Ⓓ درجة التبخر

17 كمية الطاقة الحرارية اللازمة لإنصهار $1\ kg$ من المادة..

Ⓐ الحرارة الكامنة للإنصهار Ⓑ الحرارة النوعية

Ⓒ الحرارة الكامنة للتبخر Ⓓ درجة الحرارة

18 أحسب كمية الحرارة بوحدة الجول اللازمة لصهر $0.5\ kg$ من الذهب، علماً بأن الحرارة الكامنة لإنصهار الذهب $6.3 \times 10^4 J/kg$

Ⓐ 25.2×10^4 Ⓑ 12.6×10^4

Ⓒ 3.15×10^4 Ⓓ 1.575×10^4

الديناميكا الحرارية

القانون الأول في الديناميكا الحرارية

$$\Delta U = Q - W$$

$[J]$ التغير في الطاقة الحرارية

$[J]$ كمية الحرارة المضافة

$[J]$ الشغل الذي يبذله الجسم

من تطبيقات القانون الأول

- **المحرك الحراري** أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة.
- **المبرد (الثلاجة)**

الإنتروبي

مقياس للفوضى في النظام، ويُحسب التغير في الإنتروبي من العلاقة ..

$$\Delta S = \frac{Q}{T}$$

$[J/K]$ التغير في الإنتروبي

$[J]$ كمية الحرارة المضافة للجسم

$[K]$ درجة حرارة الجسم

11	12	13	14	15	16	17	18

القانون الثاني في الديناميكا الحرارية

العمليات الطبيعية تجري في اتجاه المحافظة على الإنتروبي الكلي للكون أو زيادته ....

خصائص الموائع

الموائع

مواد سائلة أو غازية تتدفق وليس لها شكل محدد .

الكثافة

كتلة المادة بالنسبة لحجمها.

الضغط

القوة العمودية مقسومة على مساحة السطح .

$$P = \frac{F}{A} = \frac{m\,g}{A}$$

$[Pa]$ الضغط $[N]$ القوة $[m^2]$ المساحة

$[Kg]$ الكتلة $[m/s^2]$ تسارع الجاذبية الأرضية

- وحدته $Pa = N/m^2$ (باسكال)
- الضغط يتناسب طرديًا مع القوة وعكسيًا مع المساحة.

مثال

إذا كان أقصى ضغط تتحمله أرضية غرفة $9.8 \times 10^3\ Pa$ لكل $1\ m^2$ فإن أقصى وزن يمكن أن تتحمله هذه المساحة ..

Ⓐ $9.8 \times 10^6\ N$ Ⓑ $9.8 \times 10^3 N$

Ⓒ $10^3\ N$ Ⓓ $9.8\ N$

الحل

- من قانون الضغط

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow P \propto F$$

وبالتالي فإن أقصى وزن يُنتج أقصى ضغط يمكن أن يتحمله $1\ m^2$ من الأرضية ..

$$F = P \times A = 9.8 \times 10^3 \times 1 = 9.8 \times 10^3 N$$

19 من أجل تحويل كيلو جرام واحد من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية ، فإنه يلزم تزويده بكمية من الحرارة تُسمى الحرارة الكامنة...

Ⓐ للتجمد Ⓑ للتبخر Ⓒ للتكيف Ⓓ للإنصهار

20 الحرارة الكامنة لتبخير الماء $2.26 \times 10^6 J/kg$ مامقدار كمية الحرارة اللازمة لتبخير $30\ kg$ من الماء ؟

Ⓐ $6.78 \times 10^7 J$ Ⓑ $6.78 \times 10^6 J$

Ⓒ $2.26 \times 10^7 J$ Ⓓ $2.26 \times 10^6 J$

21 أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة ..

Ⓐ الملف الكهربائي Ⓑ المحرك الكهربائي

Ⓒ الملف المغناطيسي Ⓓ المحرك الحراري

22 من تطبيقات الديناميكا الحرارية ..

Ⓐ المحمصة Ⓑ الثلاجة

Ⓒ الدراجة Ⓓ الميكروويف

23 جسم كتلته $3\ kg$ أضيفت إليه $3000\ J$ من الحرارة، فإذا كانت درجة حرارته $300\ k$ فما مقدار التغير في الإنتروبي له؟

Ⓐ $1000 J/K$ Ⓑ $81 J/k$

Ⓒ $37 J/k$ Ⓓ $10 J/k$

24 الموائع هي ...

Ⓐ الغازات فقط Ⓑ الغازات والسوائل

Ⓒ السوائل فقط Ⓓ السوائل والجوامد

25 كثافة المادة هي ..

Ⓐ الكتلة التي تحويها المادة

Ⓑ كتلة المادة بالنسبة لحجمها

Ⓒ قوة جذب الأرض للمادة

Ⓓ حجم المادة بالنسبة لكتلتها

19	20	21	22	23	24	25		
Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ		

26 القوة المؤثرة عمودياً على وحدة المساحات..

Ⓐ العزم Ⓑ الحجم Ⓒ الكثافة Ⓓ الضغط

27 جسم كتلته $5kg$ ومساحة قاعدته $2m^2$ إن الضغط الذي يؤثر به على سطح موضوع عليه .. $(g = 10m/s^2)$

Ⓐ $25Pa$ Ⓑ $100Pa$ Ⓒ $500\ Pa$ Ⓓ $1000\ Pa$

28 كم الضغط بوحدة N/m^2 على قطعة خشبية أبعادها $50\ cm \times 50\ cm$ والناتج من وقوف أحمد عليها إذا كانت كتلة أحمد $50\ Kg$ ؟ $(g = 10\ m/s^2)$

يؤثر وزن أحمد على القطعة الخشبية بقوة إلى أسفل

Ⓐ 500 Ⓑ 1500 Ⓒ 2500 Ⓓ 2000

التمدد الحراري

التمدد الحراري

خاصـية للمواد في جميع حالاتها، فعند التسـخين تُسـبب تمدد المادة فتصبح أقل كثافة.

تطبيق

عند تسـخين وعاء ماء من القاع فإن الماء الأبرد ذا الكثافة الكبرى يهبط لأسفل، حيث يسخن وتقل كثافته ثم يُدفع إلى أعلى.

تنبيه

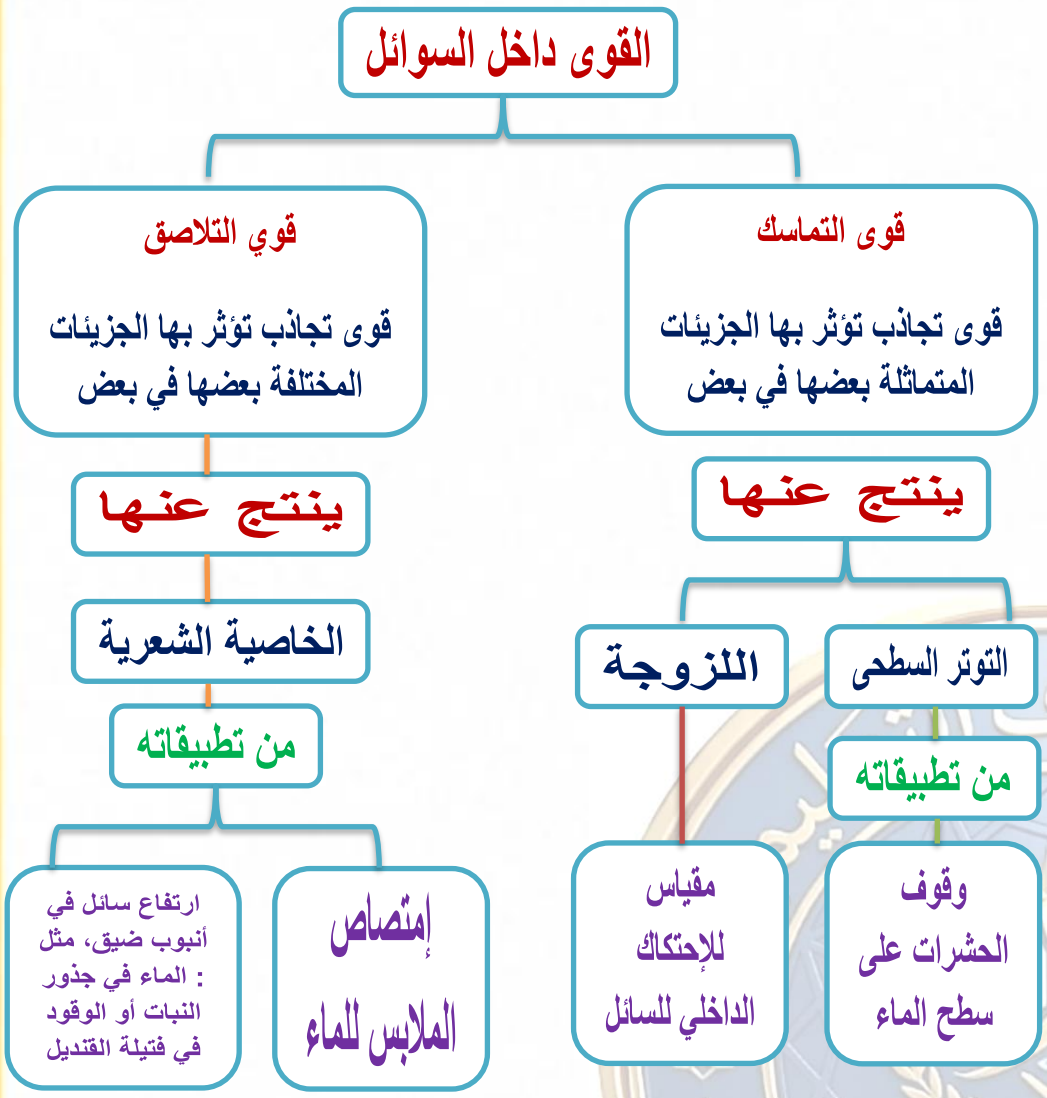
- أصغر حجم وأكبر كثافة للماء عند درجة حرارة $4°C$.

البلازما

البلازما

حالة يكون فيها المائع شـبه غاز، ويتكون من إلكترونات سـالبة وأيونات موجبة، كما في النجوم والمجرات وإضاءة النيون ومصابيح الفلورسنت.

القوى داخل السوائل



تنبيهات

- بزيادة قوى التماسـك بين جزيئات مائع تزداد لزوجته ويقل تدفقه، وتُعد اللابة من أشد الموائع لزوجة.
- ترتفع السوائل الضيقة أكثر من ارتفاعها في الأنابيب الأكثر إتساعًا.
- يتكور سطح السائل إذا كانت قوى التماسك بين جزيئاته أكبر من قوى التلاصق.

29 وحدة الباسكال تُعادل ...

Ⓐ N/m Ⓑ N^2/m Ⓒ N/m^2 Ⓓ N^2/m^2

30 ضغط المائع يتناسب ....

Ⓐ طردياً مع الكتلة Ⓑ طردياً مع الحجم

Ⓒ عكسياً مع الكثافة Ⓓ عكسياً مع درجة الحرارة

26	27	28	29	30				
Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ				

31 حتى لا تنغرس إطارات السيارة في الرمال يجب...

حتى لا تنغرس الإطارات نقلل ضغطها بزيادة مساحة سطحها الملامس للرمال

Ⓐ زيادة وزنها Ⓑ زيادة كتلتها

Ⓒ زيادة عرضها Ⓓ زيادة محيطها

32 رفع رياضي إحدى قدميه ووقف على الأخرى فإن ..

Ⓐ الوزن والضغط يزيدان

Ⓑ الوزن يزيد والضغط لا يزيد

Ⓒ الوزن والضغط لا يزيدان

Ⓓ الوزن لا يزيد والضغط يزيد

33 عند تسخين وعاء مملوء بالماء فإن الجزيئات..

Ⓐ الأبرد ترتفع لأن كثافتها أكبر

Ⓑ الأبرد ترتفع لأن كثافتها أصغر

Ⓒ الأسخن ترتفع لأن كثافتها أكبر

Ⓓ الأسخن ترتفع لأن كثافتها أصغر

34 أصغر حجم وأكبر كثافة للماء عند درجة حرارة ...

Ⓐ 0℃ Ⓑ 2℃ Ⓒ 3℃ Ⓓ 4℃

35 معظم مكونات النجوم والمجرات تكون في حالة..

Ⓐ جامدة Ⓑ سائلة Ⓒ غازية Ⓓ بلازما

36 قوى التجاذب التي تؤثر بها الجزيئات المتماثلة بعضها في بعض تُمثل ..

Ⓐ قوى التماسك Ⓑ قوى التلاصق

Ⓒ قوى الطفو Ⓓ قوى الإحتكاك

37 خاصية التوتر السطحي ناتجة عن ..

Ⓐ قوى التماسك Ⓑ قوى التلاصق

Ⓒ قوى اللزوجة Ⓓ قوى الإحتكاك

38 تستطيع بعض الحشرات الصغيرة السير على سطح الماء بسبب خاصية..

Ⓐ الميوعة Ⓑ اللزوجة

Ⓒ التوتر السطحى Ⓓ التماسك والتلاصق

39 مقياس مقاومة السائل للتدفق والإنسياب ..

Ⓐ $25Pa$ Ⓑ $100Pa$ Ⓒ 500 Pa Ⓓ $1000\ Pa$

40 امتصاص مناديل التجفيف للماء عند وضعها على يد مبللة ناتج من..

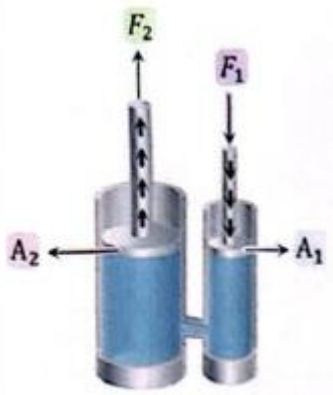
Ⓐ التوتر السطحي Ⓑ قاعدة باسكال

Ⓒ الخاصية الشعرية Ⓓ الجاذبية الأرضية

مبدأ باسكال

مبدأ باسكال

أي تغير في الضـغط المؤثر عند أي نقطة في المائع المحصـور ينتقل إلى نقاط المائع كلها بالتساوي



$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

31	32	33	34	35	36	37	38
Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ
39	40						
Ⓑ	Ⓒ						

القوى داخل السوائل


المكبس الهيدروليكي


الرافعة الهيدروليكية

$[N]$ القوة المؤثرة في المكبس الأول　　$[m^2]$ مساحة المكبس الأول

$[N]$ القوة المؤثرة في المكبس الثاني　　$[m^2]$ مساحة المكبس الثاني

ضغط المائع

حساب ضغط مائع على جسم على سطح الأرض

$$P = \rho\, h\, g$$

$[Pa]$ الضغط　　$[Kg/m^3]$ كثافة المائع

$[m]$ عمق الجسم من سطح السائل

$[m/s^2]$ تسارع الجاذبية الأرضية

تنبيهان

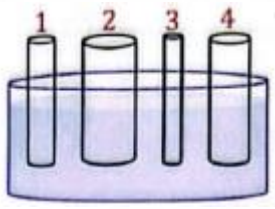
- يتناسب ضغط مائع على جسم طرديًا مع كثافة المائع، وعمق الجسم، وتسارع الجاذبية.
- جميع النقاط التي تقع في مستوى أفقي واحد في باطن سائل ساكن لها قيمة الضغط نفسها

41 ارتفاع الماء داخل الأنابيب الضيقة من تطبيقات ..

Ⓐ الخاصية الشعرية　　Ⓑ التوتر السطحي

Ⓒ مبدأ برنولى　　Ⓓ مبدأ باسكال

42 في الشكل عند وضع الأنابيب عند مستوى واحد من سطح الماء، فأي الأنابيب يرتفع فيه السائل أكثر ؟



Ⓐ 1　　Ⓑ 2　　Ⓒ 3　　Ⓓ 4

43 إذا كان تدفق الماء أكبر من الزيت، وازوجة الزيت أكبر من الماء، فإن قوى التماسك..

Ⓐ أصغر في الماء　　Ⓑ أكبر في الماء

Ⓒ أصغر في الزيت　　Ⓓ متساوية في كليهما

44 يتكور سطح الزئبق لأن قوى التلاصق ..

Ⓐ أصغر من قوى التماسك

Ⓑ أكبر من قوى التماسك

Ⓒ تساوي قوى التماسك

Ⓓ ليس لها علاقة

45 مبدأ باسكال ينطبق على ..

Ⓐ السؤال فقط　　Ⓑ الغازات فقط

Ⓒ الموائع　　Ⓓ المعادن

46 مكبسان متصلان، أثرت قوة مقدارها $60\ N$ على المكبس الصغير فنتج عنها قوة مقدارها $2000\ N$ على المكبس الكبير، إذا كانت مساحة المكبس الكبير $6000\ cm^2$ فإن مساحة المكبس الصغر بوحدة cm^2

Ⓐ 130　　Ⓑ 150　　Ⓒ 160　　Ⓓ 180

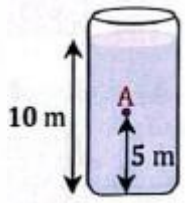
47 المكبس الهيدروليكي يعتمد على مبدأ..

Ⓐ برونلي　　Ⓑ بور

Ⓒ أرخميدس　　Ⓓ باسكال

41	42	43	44	45	46	47	
Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	

48 في الشكل بركة مملوءة بماء كثافته $1000\ kg/m^3$، كم الضغط عند النقطة A ؟ $(g = 10m/s^2)$



Ⓐ $5 \times 10^3 Pa$ Ⓑ $9.8 \times 10^3 Pa$

Ⓒ $50 \times 10^3 Pa$ Ⓓ $98 \times 10^3 Pa$

49 أي التالي لا يؤثر في ضغط سائل على جسم ؟

Ⓐ كثافة السائل Ⓑ تسارع الجاذبية

Ⓒ الحرارة النوعية للسائل Ⓓ عمق الجسم في السائل

50 غُمر جسم في سائل، أي العبارات التالية غير صحيح ؟

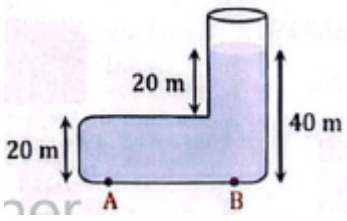
Ⓐ يزداد الضغط بزيادة كثافة السائل

Ⓑ يزداد الضغط بزيادة عُمق الجسم

Ⓒ يزداد الضغط بزيادة تسارع الجاذبية

Ⓓ يزداد الضغط بزيادة العمق أسفل الجسم

51 في الشكل الضغط عند النقطة A --------- الضغط عند النقطة B



Ⓐ ضعف Ⓑ يساوي Ⓒ نصف Ⓓ ربع

الطفو

مبدأ أرخميدس

الجسم المغمور في مائع يتأثر بقوة رأسية لأعلى تساوي وزن المائع المزاح عن طريق الجسم.

ومن تطبيقاته : السفن والغواصات البحرية.

قوة الطفو

القوة الرأسية المؤثرة في جسم مغمور في مائع إلى أعلى، وتُحسب من العلاقة ..

$$F_{\text{الطفو}} = \rho_{\text{المائع}}\ V\ g$$

$[N]$ قوة الطفو $[Kg/m^3]$ كثافة المائع

$[m^3]$ حجم الجزء المغمور

الأجسام في السوائل لها وزن ظاهري أقل من وزنها في الهواء، ويحسب من العلاقة ..

$$F_{\text{الظاهري}} = F_g - F_{\text{الطفو}}$$

$[N]$ الوزن الظاهري $[N]$ وزن الجسم

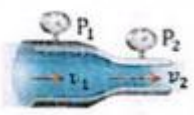
إذا غُمر جسم في سائل

$F_{\text{الطفو}} < F_g$	$F_{\text{الطفو}} = F_g$	$F_{\text{الطفو}} > F_g$
يغوص الجسم، ويزداد عمقه كلما قلت كثافة المائع	يبقى معلقًا	يطفو الجسم

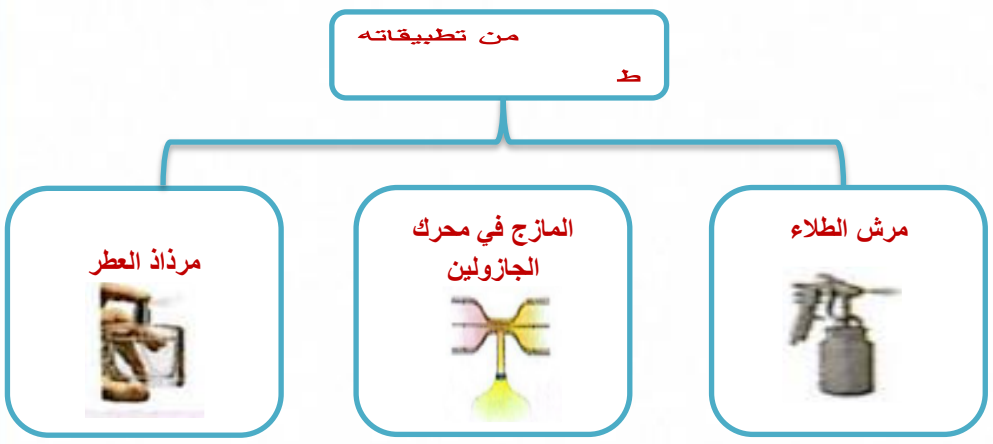
مبدأ برنولي

مبدأ برنولي

عندما تزداد سرعة مائع ينقص ضغطه، ويُطبق على المائع المتدفق بانتظام.



كلما نقصت مساحة تدفق مائع زادت سرعته ونقص ضغطه



48	49	50	51				
Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ				

التمدد الحراري للمواد الصلبة

التمدد الطولي والحجمي

$$\beta = \frac{\Delta V}{V_1 \Delta T} \qquad \alpha = \frac{\Delta L}{L_1 \Delta T}$$

$[°C^{-1}]$ معامل التمدد الطولي — $[m]$ التغير في الطول

$[m]$ طول الجسم — $[°C]$ التغير في درجة الحرارة

$[°C^{-1}]$ معامل التمدد الحجمي

$[m^3]$ التغير في الحجم — $[m^3]$ حجم الجسم

العلاقة بين التمدد الطولي والحجمي

$$\beta = 3\alpha$$

تمدد الجسور

يترك المهندسون فجوات (مسافات) بين أجزاء الجسور الخرسانية والفولاذية للسماح بتمدد أجزاء الجسر في أيام الصيف فلا يتقوس أو تتحطم أجزاؤه.



52 استطاع طالب بسهولة تحريك صندوق مغمور بالماء لأن الصندوق..

Ⓐ زاد وزنه ونقصت كتلته

Ⓑ زاد وزنه ولم تتغير كتلته

Ⓒ نقص وزنه ونقصت كتلته

Ⓓ نقص وزنه ولم تتغير كتلته

53 انغمار جسم في مائع بسبب أن وزنه...

Ⓐ أكبر من قوة الطفو Ⓑ أقل من قوة الطفو

Ⓒ يساوي قوة الطفو Ⓓ يساوي صفراً

54 غُمر جسم كتلته $1000\ kg$ وحجمه $0.3\ m^3$ بالكامل في الماء، فإن حجم المائع المزاح

Ⓐ $0.3\ m^3$ Ⓑ $15\ m^3$

Ⓒ $500\ m^3$ Ⓓ $1000\ m^3$

55 أي السوائل التالية لها أقل كثافة ؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

56 عندما تزداد سرعة المائع فإن ضغطه...

Ⓐ يزداد Ⓑ ينقص

Ⓒ لا يتغير Ⓓ يساوي صفراً

57 مبدأ برنولي يُطبق على المائع...

Ⓐ الساكن Ⓑ المتدفق بانتظام

Ⓒ المتدفق بغير انتظام Ⓓ المضطرب

58 في الشكل عند أي نقطة سرعة تدفق الماء أكبر ؟

Ⓐ النقطة 1 Ⓑ النقطة 2

3 Ⓓ النقطة 4

59 مرذاذ العطر تطبيق على مبدأ..

Ⓐ برنولي Ⓑ أرخميدس

Ⓒ باسكال Ⓓ هيزنبرج

52	53	54	55	56	57	58	59

60 جسم طوله $100\ m$ عند تغير درجة حرارته من $0°C$ إلى $100°C$ وكان معامل التمدد الحراري له $10^{-6}°C^{-1}$، أحسب مقدار الزيادة في الطول ΔL

Ⓐ $1 \times 10^{-3} cm$ Ⓑ $1 \times 10^{-2} cm$

Ⓒ $1\ cm$ Ⓓ $10\ cm$

61 عند تسخين قضيب معدني، فأي التالي غير صحيح ؟

Ⓐ معامل التمدد الطولي له يساوي ثلث معامل التمدد الحجمي

Ⓑ يتناسب مقدار التغير في الطول عكسيًا مع الطول الأصلي

Ⓒ كلما زادت درجة الحرارة زاد مقدار التغير في الطول

Ⓓ إذا زادت درجة حرارته درجتين فإن مقدار تمدده يزيد مرتين

62 تترك مسافة بين كل قضيبين متجاورين من قضبان السكك الحديدية ..

Ⓐ لنقصان سماكة القضبان Ⓑ للسماح بتبريد القضبان

Ⓒ للسماح بتمدد القضبان Ⓓ للسماح بتقلص القضبان

57	58	59	60	61	62	63	64
Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ

منصة الهدف التعليمية
قدرات وتحصيلي
مستر إبراهيم الشافعي

5-الموجات والصوت

الحركة الدورية

الحركة التوافقية البسيطة

تحدث عندما تتناسب القوة المُعيدة المؤثرة في جسم طرديًا مع إزاحة الجسم عن وضع الإتزان

من أمثلتها : حركة البندول البسيط، الكتلة المعلقة بنابض.

الكتلة المعلقة بنابض

قانون هوك

القوة التي يؤثر بها نابض تتناسب طرديًا مع مقدار استطالته، وصيغته الرياضية ..

$$F = -K\,x$$

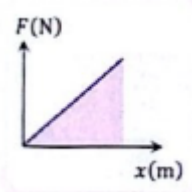
$[N]$ القوة $[N/m]$ ثابت النابض

$[m]$ إزاحة الإستطالة أو الإنضغاط

تنبيه

الإشارة السالبة تعني أن القوة قوة إرجاع.

- العلاقة بين القوة المؤثرة وإستطالة النابض طردية خطية، حيث يُمثل ميل الخط البياني ثابت النابض.



- المساحة تحت المنحنى تساوي الشغل المبذول بواسطة القوة.

حساب طاقة الوضع المرونية في نابض

$$PE_{sp} = \frac{1}{2}Kx^2$$

$[J]$ طاقة الوضع المرونية للنابض $[N/m]$ ثابت النابض

$[m]$ إزاحة النابض

1	2	3									
Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ									

البندول البسيط

من إستخداماته

حساب تسارع الجاذبية ..

الزمن الدوري للبندول البسيط

يعتمد على طول خيط البندول، وتسارع الجاذبية الأرضية، ويُحسب من العلاقة



$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$[s]$ الزمن الدوري للبندول $[m]$ طول خيط البندول

$[m/s^2]$ تسارع الجاذبية الأرضية

الزمن الدوري يتناسب طرديًا مع $\sqrt{l}$ وعكسيًا مع $\sqrt{g}$

1 الحركة التي تُمثل حركة توافقية بسيطة هي حركة ..

Ⓐ البندول البسيط Ⓑ القمر حول الأرض

Ⓒ سيارة في مضمار سباق Ⓓ سقوط الكرة

2 عُلق جسم بطرف نابض فاستطال بمقدار $0.5\ m$ فإذا كان ثابت النابض $300\ N/m$ فإن مقدار القوة المؤثرة على النابض بوحدة النيوتن تساوي..

Ⓐ 50 Ⓑ 150 Ⓒ 300 Ⓓ 600

3 إحتجنا قوة $1000\ N$ لضغط نابض في سيارة بمقدار $1\ cm$ وهذا يعني أن ثابت النابض له قيمة عددية بوحدة N/m ...

Ⓐ أكبر من 900 وأصغر من 1000

Ⓑ أكبر من 9000 وأصغر من 18000

Ⓒ أكبر من 1000 وأصغر من 90000

Ⓓ أكبر من 90000 وأصغر من 180000

4 طبقًا لقانون هوك فإن القوة المؤثرة في نابض تتناسب ..

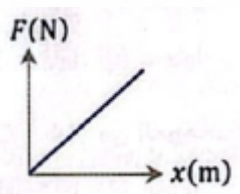
Ⓐ طردياً مع مقدار سمكه

Ⓑ طردياً مع مقدار استطالته

Ⓒ عكسياً مع مقدار طوله

Ⓓ عكسياً مع مقدار استطالته

5 الشكل يُمثل العلاقة البيانية بين القوة المؤثرة في نابض والإزاحة الناتجة، إن ميل الخط البياني يُمثل ..



Ⓐ ثابت النابض Ⓑ طاقة الوضع المرونية

Ⓒ الشغل المبذول Ⓓ كثافة مادة النابض

6 مامقدار طاقة الوضع المرونية المختزنة في نابض عند ضغطه بمقدار $0.5\ m$ إذا كان ثابت النابض له $250\ N/m$؟

Ⓐ $\frac{7}{8}J$ Ⓑ $\frac{5}{16}J$ Ⓒ $\frac{5}{18}J$ Ⓓ $\frac{1}{9}J$

7 نابض ثابته $400\ N/m$ وأثرت عليه قوة فتمدد بحيث أصبح مقدار طاقة الوضع المرونية المختزنة فيه $50\ J$ إن استطالة هذا النابض

Ⓐ $4m$ Ⓑ $2m$ Ⓒ $\frac{1}{2}m$ Ⓓ $\frac{1}{4}m$

8 عند المقارنة بين الطاقة المختزنة في نابض استطال بمقدار $0.4\ m$ والطاقة المختزنة في النابض نفسه عندما يستطيل بمقدار $0.2m$ فإن الطاقة المختزنة أكبر..

الطاقة المختزنة في النابض تتناسب طرديًا مع مربع الإزاحة

Ⓐ مرتين عندما يستطيل النابض $0.2\ m$

Ⓑ مرتين عندما يستطيل النابض $0.4\ m$

Ⓒ 4 مرات عندما يستطيل النابض $0.2\ m$

Ⓓ 4 مرات عندما يستطيل النابض $0.4\ m$

4	5	6	7	8	9						
Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ						

9 الزمن الدوري للبندول البسيط يعتمد على ..

Ⓐ طول خيط البندول Ⓑ كتلة ثقل البندول

Ⓒ سعة الإهتزازة Ⓓ حجم البندول

الموجه

الموجه

اضطراب ينقل الطاقة خلال المادة أو الفراغ ..

تنبيه

إذا تحركت الموجات بالسرعة نفسها، فإن معدل نقلها للطاقة يتناسب طرديًا مع مربع سعتها .

أنواع الموجات

- ميكانيكية
  - تحتاج لوسط ناقل
  - موجات الماء والصوت
  - مستعرضة
    - تتذبذب عموديًا على إتجاه انتشارها
    - موجات الحبل
  - طولية
    - اضطراب ينتقل في إتجاه حركة الموجة
    - موجات الصوت
  - سطحية
    - تتحرك في إتجاه موازٍ وعمودي على إتجاه حركة الموجه
    - موجات سطح الماء
- كهرومغناطيسية
  - لا تحتاج لوسط ناقل
  - موجات الضوء

قياس الموجه

سرعة الموجه

$$v = \frac{d}{t}$$

$[m/s]$ سرعة الموجة $[m]$ المسافة

$[s]$ الزمن

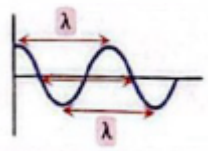
سعة الموجة

أقصى إزاحة للموجة عن موضع إتزانها.



الطول الموجي

المســـافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين، ويرمز له بالحرف اللاتيني λ (لمدا)



تنبيه

الطول الموجي = ضعف المسافة بين قمة وقاع متتاليين.

الزمن الدوري (T)

زمن إكمال الجسم دورة كاملة.

تردد الموجة (f)

عدد الإهتزازات الكاملة في الثانية ..

$$f = \frac{N}{t} = \frac{1}{T}$$

$[Hz]$ التردد $[$إهتزازه$]$ عدد الإهتزازات الكاملة

$[s]$ الزمن الكلي $[s]$ الزمن الدوري

10 بندول بسيط طول خيطه l يساوي قيمة تسارع الجاذبية الأرضية g إن الزمن الدوري له بوحدة s يساوي ..

Ⓐ π Ⓑ 2π Ⓒ $4\pi^2$ Ⓓ $4\pi^2$

11 علقت كتلة مقدارها $1\ kg$ في بندول بسيط فكان الزمن الدوري $3s$ فإذا استبدلنا بهذه الكتلة مرة كتلة مقدارها $2\ kg$ ومرة كتلة مقدارها $3\ kg$ فإن الزمن الدوري بالثواني في المرتين سيكون..

Ⓐ $3\text{ ، }3$ Ⓑ $6\text{ ، }6$

Ⓒ $9\text{ ، }6$ Ⓓ $1\text{ ، }2$

12 عند المقارنة بين الزمن الدوري لبندول على سطح الأرض وبندول آخر على سطح القمر، في أي الحالات التالية الزمن الدوري أكبر؟ علماً أن تسارع الجاذبية الأرضية أكبر بسِت مرات من التسارع على سطح القمر

الزمن الدوري يزيد بزيادة طول الخيط وبنقصان تسارع الجاذبية

Ⓐ البندول على سطح القمر وطول خيطه $50\ cm$

Ⓑ البندول على سطح القمر وطول خيطه $100\ cm$

Ⓒ البندول على سطح الأرض وطول خيطه $50\ cm$

Ⓓ البندول على سطح الأرض وطول خيطه $100\ cm$

13 إذا تحركت الموجات بالسرعة نفسها فإن معدل نقلها للطاقة يتناسب طردياً مع ...

Ⓐ سرعتها Ⓑ مربع سرعتها

Ⓒ سعتها Ⓓ مربع سعتها

14 من الموجات الميكانيكية موجات...

Ⓐ الضوء Ⓑ الصوت Ⓒ الراديو Ⓓ الميكروويف

15 اضطراب تهتز فيه الجزيئات باتجاه متعامد مع خط انتشار الاضطراب...

Ⓐ موجات طولية Ⓑ موجات صوتية

Ⓒ موجات ميكانيكية طولية

Ⓓ موجات ميكانيكية مستعرضة

16 يُصنف الضوء على أنه موجة..

Ⓐ طولية Ⓑ ميكانيكية Ⓒ كهرومغناطيسية Ⓓ سطحية

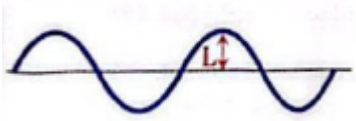
17 أطلق أحمد صوتاً عالياً باتجاه جبل يبعد عنه $510\ m$ وسمع صدى صوته بعد $3\ s$ كم سرعة الصوت في الهواء بوحدة m/s ؟

Ⓐ 340 Ⓑ 300 Ⓒ 200 Ⓓ 140

10	11	12	13	14	15	16	17				

منصة الهدف التعليمية

18 تُمثل المسافة L على الرسم ..



Ⓐ سعة الموجة　　Ⓑ الزمن الدوري

Ⓒ الدوري　　Ⓓ طول الموجة

19 المصطلح العلمي الذي يُمثل أقصر مسافة بين قمتين أو قاعين متتاليين ..

Ⓐ سعة الموجة　　Ⓑ طاقة الفوتون

Ⓒ التردد　　Ⓓ الطول الموجي

تتمة قياس الموجة

مثال

اهتز نابض 60 اهتزازة كاملة خلال $20\ s$ ، إن تردده بوحدة Hz يساوي..

Ⓐ $\frac{1}{6}$　　Ⓑ $\frac{1}{3}$　　Ⓒ 3　　Ⓓ 12

الحل

من قانون تردد الموجة فإن ..

$$f = \frac{N}{t} = \frac{60}{20} = 3\ Hz$$

العلاقة بين الطول الموجي والتردد

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

$[m]$ الطول الموجي　　$[\mathrm{m/s}]$ السرعة　　$[Hz]$ التردد

- الطول الموجي يتناسب عكسيًا مع التردد.
- في حالة الموجات الكهرومغناطيسية سرعة الموجة تعادل سرعة الضوء $C = 3 \times 10^8\ m/s$

مثال

موجة سرعتها $165\ m/s$ وترددها $0.5\ Hz$ ، كم طولها الموجي بوحدة المتر ؟

Ⓐ 330　　Ⓑ 82.5　　Ⓒ 41.25　　Ⓓ 20.62

الحل

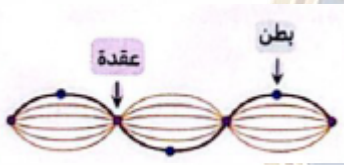
من العلاقة بين الطول الموجي والتردد ..

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{165}{0.5} = 330\ m$$

الموجة الموقوفة

الموجة الموقوفة

تظهر ساكنة وتتولد نتيجة تداخل موجتين تتحركان في إتجاهين متعاكسين.



- العقدة نقطة تكون فيها الإزاحة منعدمة.
- البطن نقطة تكون فيها الإزاحة أكبر قيمة.

الموجات الموقوفة المتكونة في حبل أو نابض

يكون فيها عدد العقد أكبر من عدد البطون .

الطول الموجي للموجة الموقوفة

ضعف المسافة بين عقدتين متتاليتين أو بطنيين متتاليين.

20 إذا كانت المسافة بين قمة وقاع متتاليين لموجه مائية $0.25\ m$ فإن الطول الموجي لها بوحدة المتر يساوي..

Ⓐ 0.25　　Ⓑ 0.5

Ⓒ 2　　Ⓓ 4

18	19	20									
		Ⓑ									

21 الزمن اللازم لإكمال الجسم دورة كاملة (قمة – قاع)..

Ⓐ عمر النصف Ⓑ التردد

Ⓒ التسارع Ⓓ الزمن الدوري

22 عدد الإهتزازات الكاملة في الثانية الواحدة يُمثل...

Ⓐ الزمن الدوري Ⓑ الطور

Ⓒ طول الموجه Ⓓ التردد

23 تنتقل موجة سرعتها $12\ m/s$ وترددها $4\ HZ$ في الهواء، كم عدد اهتزازاتها في الثانية الواحدة ؟

Ⓐ 48 Ⓑ 4 Ⓒ 12 Ⓓ 3

24 موجه زمنها الدوري $10\ s$ ما ترددها بوحدة Hz ؟

Ⓐ 0.1 Ⓑ 1 Ⓒ 10 Ⓓ 100

25 الطول الموجي للضوء الأخضر الذي يبلغ تردده $5.70 \times 10^{14} Hz$ يُعادل بوحدة المتر

$(c = 3 \times 10^8 m/s)$

Ⓐ 5.26×10^{-7} Ⓑ 19×10^{-5}

Ⓒ 19×10^{3} Ⓓ 5.70×10^{14}

26 عندما تبث محطة راديو موجاتها بطول موجي $2.87\ m$ فكم تردد الموجات بوحدة Hz ..

$(c = 3 \times 10^8 m/s)$

Ⓐ 9.57×10^{-9} Ⓑ 3.48×10^{-1}

Ⓒ 1.04×10^{8} Ⓓ 3×10^{8}

27 موجة صوتية ترددها $300Hz$ ، قطعت مسافة $150\ m$ خلال $0.5\ s$ ، كم طولها الموجي بوحدة المتر ؟

لاحظ أن لاحظ أن $v = \frac{d}{t}$

Ⓐ 1 Ⓑ $\frac{3}{4}$ Ⓒ $\frac{3}{2}$ Ⓓ $\frac{1}{4}$

28 موجة سرعتها $300\ m/s$ والزمن الدوري T يساوي $5 \times 10^{-3} s$ كم طولها الموجي بوحدة المتر ؟

Ⓐ 1.5 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

29 تنتج الموجة الموقوفة من تراكب موجتين ..

Ⓐ متعاكستين Ⓑ متوازيتين

Ⓒ متعامدتين Ⓓ في مستويين مختلفين

حركة الموجات

من أمثلة الموجات التي تتحرك في

بُعد واحد	بُعدين	ثلاثة أبعاد
موجات الحبل، النابض	موجات الماء	موجات الصوت، الموجات الكهرومغناطيسية

الموجات الصوتية

الموجات الصوتية

انتقال تغيرات الضغط خلال مادة على شكل موجة طولية.

انتقالها في الهواء

يحدث اهتزاز لمصدر الصوت، فيُنتج تغيرات في ضغط الهواء (تضاعفات وتخلخلات) ثم تتصادم جزيئات الهواء ناقلة هذه التغيرات بعيدًا عن المصدر.

سرعة الصوت في الهواء

تعتمد على درجة الحرارة، حيث تزداد $0.6\ m/s$ لكل زيادة في درجة الحرارة مقدارها $1°C$

سرعة الصوت في الأوساط المختلفة

تكون في المواد الصلبة أكبر منها في السائلة، وأكبر منها في الغازات، ولا تنتقل في الفراغ.

21	22	23	24	25	26	27	28	29			
Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ			

مثال

إذا تغيرت درجة الحرارة 5 درجات على مقياس سلسيوس، فإن سرعة الصوت تتغير بمقدار ..

Ⓐ $3\ m/s$ Ⓑ $5\ m/s$

Ⓒ $2\ m/s$ Ⓓ $1\ m/s$

الحل

تزداد سرعة الصوت في الهواء $0.6\ m/s$ لكل زيادة في درجة الحرارة مقدارها $1℃$ وبالتالي يكون معدل التغير في السرعة 0.6×5 يساوي $3\ m/s$

الصدى

موجات الصوت المنعكسة عند عودتها إلى مصدرها.

من تطبيقاته: تحديد الخفافيش للمسافة بين مصدر الصوت وجسمه، وبعض الكاميرات، وبعض السفن التي تستخدم السونار.

إدراك (تمييز) الصوت

حدة الصوت

تعتمد على تردد الصوت، وتمكننا من تمييز الأصوات الرفيعة من الغليظة.

تردد الصوت

أغلب الأشخاص لا يستطيعون سماع أصوات ترددتها أصغر من $20\ Hz$ أو أكبر من $20000\ Hz$ وكذلك عند عمر 70 سنة تقريبًا لا يستطيعون سماع أصوات ترددتها أكبر من $8000\ Hz$

علو الصوت

شدة الصوت كما تحسه الأذن ويدركه الدماغ، ويعتمد على سعة موجة الصوت.

حدة الصوت

المقياس اللوغاريتمي الذي يقيس اتساع موجة الصوت، ويُقاس بالديسبل (dB)

30 في الشكل والذي يمثل موجة موقوفة يوجد..



Ⓐ بطن وعقدة Ⓑ 3 بطون وعقدتان

Ⓒ بطنان و 3 عُقد Ⓓ بطن وعقدتان

31 المسافة بين A , B في الشكل تُمثل..



Ⓐ $\frac{1}{4}\lambda$ Ⓑ $\frac{1}{3}\lambda$ Ⓒ $\frac{1}{2}\lambda$ Ⓓ λ

32 المسافة بين خمس عقد يساوي..

Ⓐ طول موجي Ⓑ نصف طول موجي

Ⓒ طولين موجيين Ⓓ أربعة أطوال موجية

33 من أنواع الموجات ذات البُعدين ..

Ⓐ الحبل Ⓑ النابض Ⓒ الماء Ⓓ الصوت

34 أي العبارات التالية صحيح ؟

Ⓐ ينتج الصوت بسبب تغير درجة الحرارة

Ⓑ ينتقل الصوت بسبب تغير درجة الحرارة

Ⓒ ينتج الصوت بسبب الاهتزازات وينتقل عن طريق تغير ضغط الهواء

Ⓓ ينتج الصوت بسبب تغير ضغط الهواء وينتقل عن طريق الاهتزازات

30	31	32	33	34							

35 إذا علمت أن سرعة الصوت v عند درجة الصفر المئوي $331\ m/s$ وأن سرعة الصوت تزداد بمقدار $0.6\ m/s$ لكل زيادة بمقدار درجة سلسيوس واحدة، فإن سرعة الصوت إذا كانت درجة الحرارة $10°C$ تساوي ..

تزداد سرعة الصوت بمقدار $0.6\ m/s$ لكل ارتفاع مقداره $1°C$

Ⓐ $331.6\ m/s$ Ⓑ $333\ m/s$

Ⓒ $337\ m/s$ Ⓓ $339\ m/s$

36 سرعة الصوت عند درجة الحرارة $30°C$ تساوي $349\ m/s$ ، كم سرعته عند درجة الصفر المئوي بوحدة m/s ؟

Ⓐ 331 Ⓑ 348.4 Ⓒ 349.6 Ⓓ 355

37 ينتقل الصوت أسرع في ..

Ⓐ السوائل Ⓑ الفراغ Ⓒ الغازات Ⓓ المعادن

38 تحدث الموجة المنعكسة في ..

Ⓐ قوس المطر Ⓑ الفضاء Ⓒ الصدى Ⓓ العدسات

39 تعتمد حدة الصوت على ..

Ⓐ تردد الصوت Ⓑ سرعة الصوت

Ⓒ مستوى الصوت Ⓓ علو الصوت

تأثير دوبلر

تأثير دوبلر

التغير في تردد الصوت الناتج عن تحرك مصدر الصوت أو الكاشف أو كليهما.

$$f_d = f_s\left(\frac{v \pm v_d}{v - v_s}\right)$$

$[Hz]$ التردد الذي يدركه الكاشف $[Hz]$ تردد الموجة

$[m/s]$ السرعة المتجهة لموجة المصدر

$[m/s]$ السرعة المتجهة للكاشف

$[m/s]$ السرعة المتجهة لمصدر الصوت

إشارة السرعة المتجهة للكاشف (v_d) تكون ..

موجبة $(+)$	سالبة $(-)$
تحرك المصدر والمراقب في إتجاه بعضهما	تحرك المصدر والمراقب في نفس الإتجاه

تنبيه

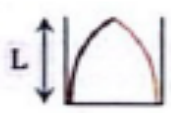
عند إقتراب المصدر من المراقب يزداد التردد ويقل الطول الموجي.

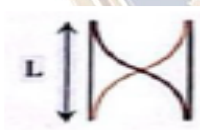
من تطبيقاته

كواشـــف الرداد، وتحديد الخفافيش لموقع الحشرـــات، وقياس سرعة المجرات، وقياس سرعة حركة جدار قلب الجنين.

الرنين في الأعمدة (الأنابيب) الهوائية

الموجات الموقوفة الممثلة لضـــغط وإزاحة الهواء في حالة الرنين الأول في الأعمدة الهوائية ...

ضغط الهواء في الأعمدة المفتوحة	ضغط الهواء في الأعمدة المغلقة
عقدة ضغط بطن ضغط عقدة ضغط 	عقدة ضغط بطن ضغط 

إزاحة الهواء في الأعمدة المفتوحة	إزاحة الهواء في الأعمدة المغلقة
بطن إزاحة عقدة إزاحة بطن إزاحة 	بطن إزاحة عقدة إزاحة 

العلاقة بين طول موجة الرنين (λ) وطول عمود هواء الرنين (L)

الرنين	الأعمدة المفتوحة	الأعمدة المغلقة
الأول	$\lambda_1 = 2L$	$\lambda_1 = 4L$
الثاني	$\lambda_2 = L$	$\lambda_2 = \frac{4L}{3}$
الثالث	$\lambda_3 = \frac{2L}{3}$	$\lambda_3 = \frac{4L}{5}$

في الأعمدة الهوائية المفتوحة

- عدد بطون الإزاحة أكبر من عدد عقد الإزاحة
- عدد بطون الضغط أصغر من عدد عقد الضغط

في الأعمدة الهوائية المغلقة

عدد البطون يساوي عدد العقد

35	36	37	38	39							

40 رجل بالثمانينات من عمره لا يستطيع سماع حديث ابنته كاملاً، وذلك لأن ...

Ⓐ تردد الصوت أكبر من $8000\ Hz$

Ⓑ مستوى الصوت يساوي $120\ dB$

Ⓒ سرعة الصوت أكبر من $8000\ m/s$

Ⓓ حدة الصوت بين $20\ Hz - \mathbf{8000\ Hz}$

41 الديسيبل وحدة قياس ..

Ⓐ مستوى الصوت Ⓑ حدة الصوت

Ⓒ تردد الصوت Ⓓ طول موجة الصوت

42 تتحرك سيارتان في الإتجاه نفسه وبالسرعة نفسها، فإذا انطلق بوق السيارة الأولى بتردد $\mathbf{450\ Hz}$ فما التردد الذي يسمعه قائد السيارة الثانية بوحدة $\mathbf{Hz}$ ؟

علماً أن السرعة الصوت $\mathbf{343\ m/s}$

Ⓐ 107 Ⓑ 225 Ⓒ 450 Ⓓ 900

43 عندما يقترب مصدر صوت من مراقب ساكن، فإن ..

Ⓐ تردد الصوت يقل Ⓑ تردد الصوت يزداد

Ⓒ تردد الصوت لا يتغير Ⓓ الزمن الدوري يزداد

44 طول أقصر عمود هوائي مغلق في حالة رنين ..

Ⓐ $\frac{\lambda}{4}$ Ⓑ $\frac{\lambda}{3}$ Ⓒ $\frac{\lambda}{2}$ Ⓓ λ

45 الشكل يُمثل الرنين الثاني في أنبوب هوائي مفتوح، إن طول عمود هواء الرنين L يساوي..



Ⓐ $\frac{1}{2}\lambda$ Ⓑ $\frac{3}{4}\lambda$ Ⓒ λ Ⓓ 2λ

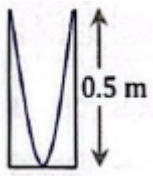
46 الشكل يُمثل أنبوباً هوائياً مغلقاً، يمكن حساب الطول الموجي لموجة الصوت المستخدمة من العلاقة ..



Ⓐ $\lambda = \frac{4}{5}L$ Ⓑ $\lambda = \frac{5}{4}L$

Ⓒ $\lambda = \frac{3}{4}L$ Ⓓ $\lambda = \frac{4}{3}L$

47 طبقًا للشكل ما سرعة الصوت بوحدة m/s داخل عمود هوائي مغلق في حالة الرنين الأول إذا كان تردد الصوت $\mathbf{240\ Hz}$ ؟



لاحظ أن $v = \lambda f$

Ⓐ 120 Ⓑ 380 Ⓒ 480 Ⓓ 740

48 ما مقدار التردد بوحدة الهرتز عند الرنين الثاني لأنبوب مغلق من طرف واحد طوله $\mathbf{15\ cm}$ ؟ علماً أن سرعة الصوت $\mathbf{343\ m/s}$.

$$Cm \xrightarrow{\times 10^{-2}} m$$

Ⓐ 2287 Ⓑ 1143 Ⓒ 1715 Ⓓ 572

49 عدد بطون الضغط في الأعمدة الهوائية المفتوحة ... عدد عقد الضغط

Ⓐ أكبر من Ⓑ أصغر من

Ⓒ يساوي Ⓓ ضعف

40	41	42	43	44	45	46	47	48	49		
Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ		

6 — الضوء

البصريات الهندسية

البصريات الهندسية

طريقة لدراسة تفاعل الضوء مع المادة، بغض عما إذا كان الضوء جسيمًا أو موجة.

كمية الضوء

$$E = \frac{P}{4\pi r^2}$$

إشارة التسرع

الإستضاءة (E)

معدل اصطدام الضوء بوحدة المساحات للسطح، وتقاس باللوكس

التدفق الضوئي (P)

معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر المضئ، ويقاس باللومن

$[lx]$ الإستضاءة $[lm]$ التدفق الضوئي للمصدر

$[m]$ بُعد الجسم عن المصدر

الإستضاءة تتناسب طرديًا مع P وعكسيًا مع r^2

تنبيهان

- السنة الضوئية تُمثل المسافة التي يقطعها الضوء في السنة بسرعة $3 \times 10^8\ m/s$ في الفراغ.
- رومر أول من أكد أن الضوء ينتقل بسرعة يمكن قياسها.

الطبيعة الموجية للضوء

الطول الموجي للألوان

لكل لون من الضوء طول موجي محدد، وأكبرها طولاً موجيًا الأحمر وأصغرها البنفسجي.

إشارة التسرع

الأساسية

الأحمر ، الأزرق ، الأخضر

ناتج مزج الألوان

الأحمر ، الأزرق ، الأخضر



الثانوية

الأصفر، الأزرق الفاتح، الأرجواني

الألوان المتتامة

لونان يتراكبان معًا لإنتاج اللون الأبيض، مثل : الأصفر، الأزرق الفاتح، الأحمر.

تنبيهان

- عندما يسقط الضوء الأبيض على جسم ملون، فإن جزيئات الجسم تعكس الضوء الذي يُمثل لونه.
- عند سقوط ضوء أزرق على جسم أخضر فإن جزءًا يسيرًا منه ينعكس وعندها سيظهر الجسم أسود اللون غالبًا.

1 العلم الذي يدرس الضوء باعتباره شعاعًا ضوئيًا، بغض النظر عن كون الضوء جسيمًا أو موجة ..

Ⓐ ميكانيكا الكم Ⓑ البصريات

Ⓒ الفيزياء النسبية Ⓓ فيزياء الليزر

2 أوجد الاستضاءة بوحدة اللوكس على مسافة $2\ m$ أسفل مصباح تدفقة الضوئي $1600\ lm$

Ⓐ $\frac{100}{\pi}$ Ⓑ $\frac{200}{\pi}$ Ⓒ 100π Ⓓ 200π

3 معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر المضئ يُسمى..

Ⓐ الإستضاءة Ⓑ الإستقطاب

Ⓒ التدفق الضوئي Ⓓ الحيود

4 تُستخدم وحدة اللومن لقياس..

Ⓐ الإستقطاب Ⓑ شدة الإضاءة

Ⓒ الإستضاءة Ⓓ التدفق الضوئي

5 إذا اعتبرنا أن P التدفق الضوئي لمصدر مُضئ و r البُعد العمودي بين المصدر والسطح فإن الإستضاءة E تتناسب..

Ⓐ طردياً مع $P\ ,r^2$ Ⓑ عكسياً مع $P\ ,r^2$

Ⓒ طردياً مع P وعكسياً مع r^2

Ⓓ عكسياً مع P وطردياً مع r^2

منصة الهدف التعليمية

6 السنة الضوئية تُعبر عن ...

Ⓐ مسافة Ⓑ شدّة Ⓒ سرعة Ⓓ زمن

7 أول من أكد أن للضوء سرعة محددة، من خلال رصده لأحد أقمار كوكب المشترى

Ⓐ جاليليو Ⓑ ميكلسون Ⓒ رومر Ⓓ نيوتن

8 طبقاً للشكل والذي يمثل الطيف المرئي، فإنه في نفس إتجاه السهم.



لاحظ أن الطول الموجي يتناسب عكسيًا مع التردد

Ⓐ يقل الطول الموجي ويزداد التردد

Ⓑ يزداد الطول الموجي ويقل التردد

Ⓒ يزداد التردد والطول الموجي

Ⓓ يقل التردد والطول الموجي

9 ناتج مزج اللونين الأخضر والأحمر..

Ⓐ الأزرق Ⓑ الأبيض Ⓒ الأصفر Ⓓ البنفسجي

تتمة الطبيعة الموجية للضوء

معادلة تأثير دوبلر للضوء

$$\Delta\lambda = \lambda_{\text{المُراقب}} - \lambda = \pm\frac{v}{c}\lambda$$

$[m]$ التغير في الطول الموجي $[m]$ الطول الموجي للضوء المُراقب

$[m]$ الطول الموجي الحقيقي لضوء المصدر

$[m/s]$ السرعة النسبية بين المصدر والمراقب

$[m/s]$ سرعة الضوء

1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ			

إشارة التغير في الطول الموجي $(\Delta\lambda)$ ..

موجبة (+)	سالبة (-)
إذا تحرك المصـــدر والمراقب مبتعدين عن بعضهما	إذا تحرك المصـــدر والمراقب مقتربين من بعضهما

الإستقطاب

إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد، ومن إستخداماته: خفض شدة الضوء.

الإنعكاس عن المرايا المستوية

قانون الإنعكاس

زاوية السقوط (θ_i) = زاوية الإنعكاس (θ_r)



تنبيهان

- الشعاع الساقط عموديًا على سطح عاكس ينعكس على نفسه.

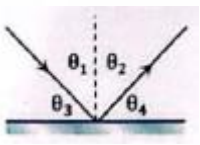


- الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس (θ_b) تساوي الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والسطح العاكس (θ_a)



مثال

في الشكل سقط شعاع على مرآة مستوية، أي التالي صحيح ؟



Ⓐ $\theta_1 = \theta_2$ Ⓑ $\theta_1 = \theta_3$

Ⓒ $\theta_1 = \theta_4$ Ⓓ $\theta_2 = \theta_4$

الحل

من قانون الإنعكاس ...

زاوية السقوط = زاوية الإنعكاس

وبالتالي فإن الإجابة الصحيحة $\theta_1 = \theta_2$

10 في الشكل أي موضع يُمثل اللون الأزرق الفاتح ؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

11 اللون المتمم للون الأصفر هو ..

Ⓐ الأزرق Ⓑ الأخضر Ⓒ الأحمر Ⓓ الأبيض

12 إذا سلطنا ضوءًا أزرق على خيارة خضراء، فماذا سيصبح لون الخيارة؟

Ⓐ أحمر Ⓑ أزرق Ⓒ أسود Ⓓ أخضر

13 إذا كانت λ الطول الموجي و c سرعة الضوء و v السرعة النسبية للمصدر والمراقب، فإن قانون انزياح دوبلر إذا تحرك المراقب والمصدر مبتعدين يُعطى بالعلاقة ..

Ⓐ $\Delta\lambda = (c/v)\lambda$ Ⓑ $\Delta\lambda = (v/c)\lambda$

Ⓒ $\Delta\lambda = -(c/v)\lambda$ Ⓓ $\Delta\lambda = -(v/c)\lambda$

14 الاستقطاب هو إنتاج ضوء يتذبذب في ...

Ⓐ مستوى واحد Ⓑ مستويين متعامدين

Ⓒ مستويات مترابطة Ⓓ مستويين متوازيين

15 يستفيد العلماء من استقطاب الضوء ..

Ⓐ رفع شدته Ⓑ الحيود

Ⓒ خفض شدته Ⓓ التداخل

16 في الشكل قياس الزاوية A ...



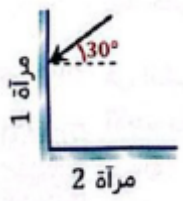
Ⓐ 25° Ⓑ 40° Ⓒ 65° Ⓓ 155°

17 في الشكل ناتج سقوط الشعاع 1 هو الشعاع ..



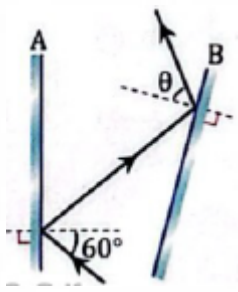
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5

18 في الشكل سقط شعاع ضوئي على مرآتين مستويتين متعامدتين، ما مقدار زاوية الانعكاس على المرآة الثانية ؟



Ⓐ 30° Ⓑ 45° Ⓒ 60° Ⓓ 90°

19 الشكل يُمثل مرآتين كانتا متوازيتين ومتقابلتين، إذا انحرفت المرآة B بزاوية $15°$ مع عقارب الساعة، فما قيمة الزاوية θ ؟



عند دوران المرآة بزاوية ما فإن العمود المقام عليها يدور بنفس الزاوية

Ⓐ 30° Ⓑ 45° Ⓒ 75° Ⓓ 85°

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ		

صفات الصور في المرايا المستوية

صفات الصور في المرايا المستوية

معتدلة، وخيالية، ومعكوسة جانبيًا، وحجم الصورة يساوي حجم الجسم، وطول الصورة يساوي طول الجسم، وبُعد الصورة عن المرآة يساوي بُعد الجسم عن المرآة.

المرايا الكروية

أنواعها

مقعرة	محدبة
تجمع الضوء	تفرق الضوء
تُستخدم في المنظار الفلكي	تُستخدم على جوانب السيارات

المحور الرئيس

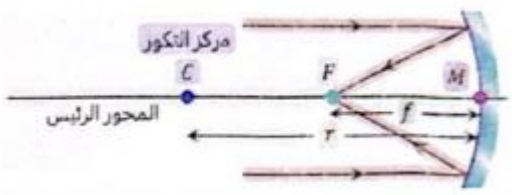
خط مستقيم عمودي على سطح المرآة، ويقسمها إلى نصفين عند قطب المرآة (M)

البؤرة (F)

النقطة التي تتجمع فيها الأشعة الساقطة بصورة موازية للمحور الرئيس بعد انعكاسها عن المرآة.

البُعد البؤري (f)

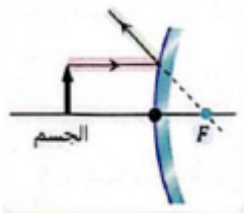
المسافة بين قطب المرآة (M) وبؤرتها الأصلية (F)



$$f = \frac{r}{2}$$

$[m]$ البعد البؤري $[m]$ نصف قطر التكور

الشعاع الساقط موازيًا للمحور الرئيس لمرآة محدبة ينعكس عنها، بحيث يمر امتداده بالبؤرة F خلف المرآة



صفات الصور في المرايا الكروية

في المرآة المحدبة

دائمًا خيالية، معتدلة، مصغرة.

في المرآة المقعرة

موقع الجسم	صفات الصورة
على بُعد أصغر من البُعد البؤري	خيالية، معتدلة، مكبرة
عند البؤرة	تتكون في المالانهاية ولا تُرى للجسم صورة
بين البؤرة ومركز التكور	حقيقية، مقلوبة، مكبرة
عند مركز التكور	حقيقية، مقلوبة، مساوية لأبعاد الجسم
على بُعد أكبر من نصف القطر	حقيقية، مقلوبة، مصغرة

20 تبدو صور الأجسام المتكونة بواسطة مرآة مستوية ..

Ⓐ خيالية مصغرة Ⓑ حقيقية مصغرة

Ⓒ خيالية مساوية لطول الجسم

Ⓓ حقيقية مساوية لطول الجسم

21 تتكون صورة خيالية معتدلة مساوية للجسم معكوسة جانبياً عندما يوضع الجسم أمام مرآة ..

Ⓐ مقعرة Ⓑ محدبة Ⓒ اسطوانية Ⓓ مستوية

22 نوع المرايا التي تُستخدم على جوانب السيارات ..

Ⓐ مقعرة Ⓑ مستوية

Ⓒ محدبة Ⓓ مستوية ومقعرة

23 كل شعاع موازٍ للمحور الرئيس لمرآة مقعرة ينعكس مارًا..

Ⓐ بالبؤرة Ⓑ بمركز التكور

Ⓒ بين قطب المرآة والبؤرة

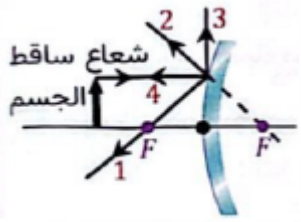
Ⓓ بين مركز التكور والبؤرة

20	21	22	23								
Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ								

24 العلاقة بين نصف قطر تكور المرآة المقعرة r وبُعدها البؤري f

Ⓐ $r = f$ Ⓑ $r = 2f$ Ⓒ $r = \frac{1}{2}f$ Ⓓ $r = \frac{1}{4}f$

25 في الشكل عند سقوط شعاع موازٍ للمحور الرئيس لمرآة محدبة فإن انعكاسه يُمثله الشعاع....



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

26 تتكون صورة خيالية مصغرة في المرآة ..

Ⓐ المحدبة Ⓑ المقعرة Ⓒ المستوية Ⓓ الدائرية

27 جسم طوله $20\ cm$ وضع على بعد $15\ cm$ أمام مرآة مقعرة نصف قطر تكورها $60\ cm$ إن صورة هذا الجسم ..زمن سقوط جسمين لهما نفس الارتفاع والسرعة الرأسية وتسارع الجاذبية متساوٍ

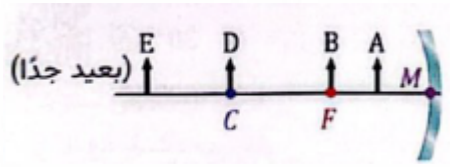
Ⓐ حقيقية مقلوبة مكبرة

Ⓑ حقيقية مقلوبة مصغرة

Ⓒ حقيقية معتدلة مكبرة

Ⓓ خيالية معتدلة مكبرة

28 في الشكل مرآة مقعرة ، أي الأجسام التالية لا تتكون له صورة؟



Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ D Ⓓ E

24	25	26	27	28	29						
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ						

29 وضع جسم على بعد $12\ cm$ أمام مرآة مقعرة نصف قطرها $24\ cm$ في أي المواضع التالية سيكون موقع الصورة ؟

Ⓐ في المالانهاية Ⓑ خلف مركز التكور

Ⓒ خلف المرآة Ⓓ بين البؤرة ومركز التكور

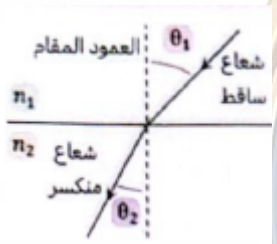
انكسار الضوء

انكسار الضوء

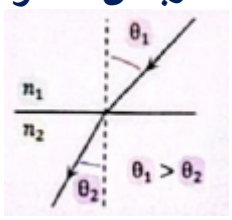
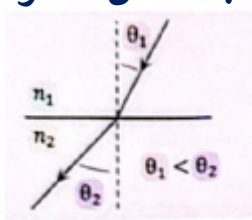
التغير في إتجاه موجة الضوء عند الحد الفاصل بين وسطين مختلفين.

قانون سنل

$$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$$



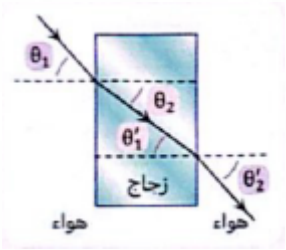
من قانون سنل إذا كان

$n_1 < n_2$ فإن الضوء	$n_1 > n_2$ فإن الضوء
ينكسر مقتربًا من العمود المقام	ينكسر مبتعدًا عن العمود المقام
	

عند انكسار الضوء مرتين عبر زجاج

$$\theta_2 = \theta_1'$$

$$\theta_1 = \theta_2'$$



معامل الإنكسار لوسط

نسبة سرعة الضوء في الفراغ إلى سرعته في ذلك الوسط ..

$$n = \frac{c}{v}$$

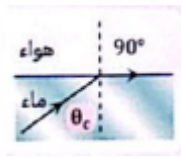
$[m/s]$ سرعة الضوء في الفراغ $[m/s]$ سرعة الضوء في الوسط

الطول الموجي للضوء في أي وسط يكون دائمًا أقصر من الطول الموجي له في الفراغ.

الإنعكاس الكلي الداخلي

الزاوية الحرجة (θ_c)

زاوية السقوط التي ينكسر عندها الشعاع على امتداد الحد الفاصل بين الوسطين.



الإنعكاس الكلي الداخلي

يحدث عند إنتقال الضوء من وسط إلى آخر معامل إنكساره أصغر، بحيث تكون زاوية السقوط أكبر من θ_c.

من تطبيقاته

الألياف البصرية

30 في الشكل مرآة مقعرة، فإذا وُضع الجسم بين البؤرة ومركز التكور فتكون صورة هذا الجسم



Ⓐ حقيقة مقلوبة مكبرة

Ⓑ حقيقة مقلوبة مصغرة

Ⓒ حقيقة معتدلة مكبرة

Ⓓ حقيقة معتدلة مصغرة

31 على أي بُعد يوضع جسم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري $20\ cm$ حتى تتكون له صورة حقيقية مصغرة ؟

Ⓐ $20\ cm$ Ⓑ $30\ cm$ Ⓒ $40\ cm$ Ⓓ $50\ cm$

32 عندما ينتقل الضوء من وسط شفاف معامل انكساره أصغر إلى وسط شفاف معامل إنكساره أكبر، فإن الضوء..

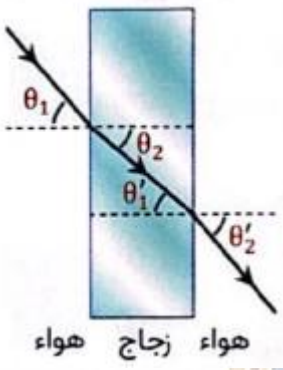
Ⓐ ينفذ مقترباً من العمود المقام على السطح

Ⓑ ينفذ مبتعداً عن العمود المقام على السطح

Ⓒ ينفذ منطبقاً على العمود المقام على السطح

Ⓓ يرتد منطبقاً على العمود المقام على السطح

33 في الشكل انكسار شعاع ضوئي يسقط من الهواء إلى الزجاج ثم يخرج من الزجاج إلى الهواء، فأى التالي صحيح ؟



Ⓐ $\theta_1 = \theta_2$ Ⓑ $\theta`_2 = \theta`_1$

Ⓒ $\theta`_2 = \theta_1$ Ⓓ $\theta_1 = \theta`_1$

34 إذا كانت سرعة الضوء في وسط ما تساوي $3 \times 10^8 m/s$ فإن معامل انكسار هذا الوسط يساوي..

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 0.6 Ⓓ 1.5

35 إذا علمت أن سرعة الضوء في الهواء $3 \times 10^8 m/s$ فما سرعته في الزجاج الذي معامل انكساره 1.5 ؟

Ⓐ $2 \times 10^3 m/s$ Ⓑ $4.5 \times 10^3 m/s$

Ⓒ $2 \times 10^8 m/s$ Ⓓ $4.5 \times 10^8 m/s$

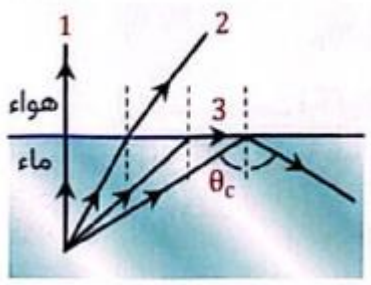
36 عند إنتقال ضوء من الفراغ إلى وسط شفاف فإن ..

Ⓐ طوله الموجي يزيد Ⓑ طوله الموجي ينقص

Ⓒ تردده يزيد Ⓓ تردده ينقص

30	31	32	33	34	35	36					
Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ					

37 أوجد الخطأ في الشكل



Ⓐ موقع الزاوية الحرجة θ_c

Ⓑ عدم انكسار الشعاع رقم 1

Ⓒ انتقال الأشعة من الماء إلى الهواء

Ⓓ إنكسار الشعاع رقم 3 موازياً للسطح

السراب وقوس المطر

السراب

يحدث عندما تُسخن الأرض الهواء فوقها، فينقص معامل انكسار الهواء فتنتقل موجات هينجز القريبة من سطح الأرض أسرع من التي في الأعلى، مما يؤدي إلى إنحراف الموجات تدريجيًا إلى أعلى فيظهر السراب

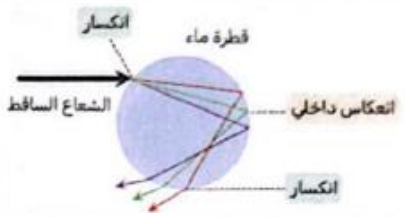


تفريق (تحليل) الضوء

تحلل الضوء الأبيض إلى حزم من الألوان عند مروره خلال منشور زجاجي، وانكسارها بزوايا مختلفة.

قوس المطر

يحدث فيه انكسار للضوء ثم تحلل ثم انعكاس داخلي ثم انكسار مرة أخرى.

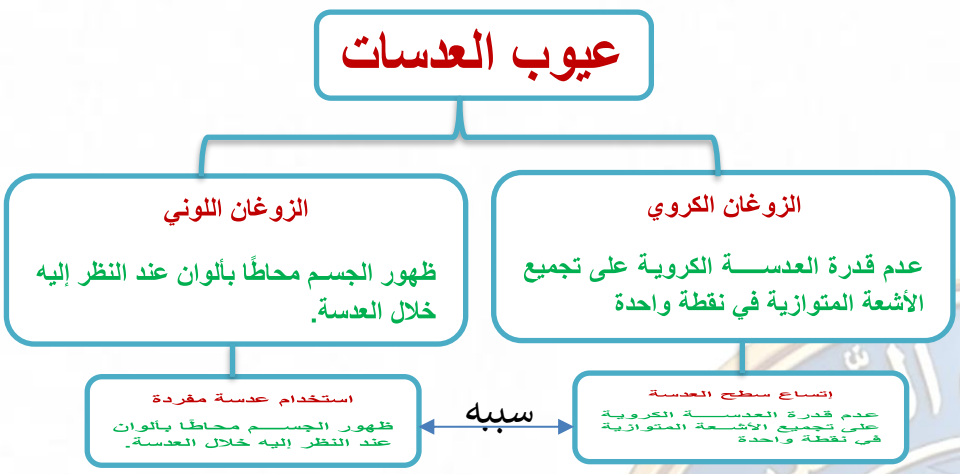


37	38	39	40								
Ⓐ											

العدسات

	العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
تقوم بـ	 تجميع الضوء	 تفريق الضوء
صفات الصورة	حقيقية أو خيالية	خيالية فقط

عيوب العدسات



معادلات المرايا الكروية والعدسات

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o}$$

$[m]$ البعد البؤري $[m]$ بُعد الصورة $[m]$ بُعد الجسم

38 لكي يحدث الانعكاس الكلي الداخلي يجب أن تكون زاوية السقوط..

Ⓐ قائمة Ⓑ أصغر من الزاوية الحرجة

Ⓒ مساوية للزاوية الحرجة Ⓓ أكبر من الزاوية الحرجة

39 الألياف البصرية تطبيقاً على ...

Ⓐ الانكسار الكلي الداخلي Ⓑ الانعكاس الكلي الداخلي

Ⓒ الانكسار Ⓓ الانعكاس

40 أي التالي لا يؤثر في تشكيل السراب ؟

Ⓐ التداخل Ⓑ الانكسار

Ⓒ موجات هيجنز Ⓓ تسخين الهواء القريب للأرض

41 عندما يمر شعاع ضوء أبيض خلال منشور فإن الشعاع يحدث له..

Ⓐ تحلل Ⓑ استقطاب

Ⓒ حيود Ⓓ انعكاس

42 تكون قوس المطر سببه ..

Ⓐ انكسار الضوء Ⓑ حيود الضوء

Ⓒ تداخل الضوء Ⓓ انعكاس الضوء

43 أي التالي يُكون صوراً خيالية دائماً ؟

Ⓐ مرآة مستوية، ومرآة مقعرة، وعدسة محدبة

Ⓑ مرآة مستوية، ومرآة مقعرة، وعدسة مقعرة

Ⓒ مرآة مستوية، ومرآة محدبة، وعدسة محدبة

Ⓓ مرآة مستوية، ومرآة محدبة، وعدسة مقعرة

44 عدم قدرة العدسة الكروية على تجميع الأشعة المتوازية في نقطة واحدة ..

Ⓐ قصر النظر Ⓑ طول النظر

Ⓒ الزوغان الكروي Ⓓ الزوغان اللوني

45 وُضعت شمعة أمام مرآة مقعرة على بُعد $6\ cm$ فتكونت لها على بُعد $6\ cm$ من المرآة ما البعد البؤري للمرآة بوحدة cm؟

Ⓐ -6 Ⓑ 0 Ⓒ 3 Ⓓ 12

46 وُضع قلم على بُعد $30\ cm$ من مرآة مقعرة بُعدها البؤري $10\ cm$ كم تبعد صورته بوحدة cm؟

المرآة المقعرة مجمُعة للضوء

Ⓐ 10 Ⓑ 15 Ⓒ 30 Ⓓ 60

47 إذا وُضع جسم على بُعد $12\ cm$ من عدسة مقعرة بُعدها البؤرى $6\ cm$ فستتكون له صورة خيالية تبعد بالسنتيمتر عن العدسة..

Ⓐ -18 Ⓑ -4 Ⓒ 8 Ⓓ 20

41	42	43	44	45	46	47					

تتمة معادلة المرايا الكروية والعدسات

إشارة البُعد البؤري

[+] القطعة الضوئية مجمّعة [−] قطعة الضوئية مُفرقة

إشارة بُعد الصورة

[+] الصورة حقيقية [−] الصورة خيالية

مثال

وُضع جسم على بُعد $4\ cm$ من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية على بُعد $4\ cm$ ، ما البُعد البؤري للعدسة ؟

Ⓐ $\frac{1}{8}\ cm$ Ⓑ $\frac{1}{2}\ cm$

Ⓒ $2\ cm$ Ⓓ $4\ cm$

الحل

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{d_i}+\frac{1}{d_o}=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{1}{2}cm$$

$$f=2\ cm$$

التكبير في المرايا الكروية والعدسات

التكبير في المرايا الكروية والعدسات

نسبة طول الصورة إلى طول الجسم ..

$$m=\frac{h_i}{h_o}=\frac{-d_i}{d_o}$$

$[m]$ طول الصورة $[m]$ طول الجسم

$[m]$ بعُد الصورة $[m]$ بُعد الجسم

عيوب العدسات

موجبة (+)
إذا كانت الصورة خيالية

سالبة (-)
إذا كانت الصورة حقيقية

تنبيهان

- إذا كانت الصورة أصغر من الجسم فإن القيمة المطلقة للتكبير بين صفر وواحد.
- إذا كانت الصورة أكبر من الجسم فإن القيمة المطلقة للتكبير أكبر من الواحد.

48 وُضع جسم على بُعد $30\ cm$ من مرآة مقعرة نصف قطرها $10\ cm$ ، إن بُعد الصورة المتكونة يساوي..

Ⓐ $6\ cm$ Ⓑ $12\ cm$ Ⓒ $15\ cm$ Ⓓ $40\ cm$

49 مرآة محدبة بُعدها البؤري يساوي $3\ cm$ ووضع جسم بُعد مساوياً لنصف قطر المرآة أوجد بُعد الصورة

Ⓐ $-2\ cm$ Ⓑ $-3\ cm$ Ⓒ $-6\ cm$ Ⓓ $-8\ cm$

50 إذا وضع جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤري $11\ cm$ وتكونت له صورة على بُعد $12\ cm$ فما بُعد الجسم ؟

Ⓐ $132\ cm$ Ⓑ $121\ cm$ Ⓒ $66\ cm$ Ⓓ $23\ cm$

51 مرآة مقعرة نصف قطرها $24\ cm$ وُضع جسم على بُعد $15\ cm$ من المرآة فإن الصورة المتكونة تقع..

Ⓐ عند البؤرة Ⓑ بين مركز التكور وبؤرة المرآة

Ⓒ خلف المرآة Ⓓ بعد مركز التكور

52 وُضع جسم طوله $15\ cm$ أمام كروية فتكونت له صورة طولها $60\ cm$ إن تكبير صورة الجسم يساوي ..

Ⓐ 900 Ⓑ 6 Ⓒ 4 Ⓓ 0.25

53 وُضع جسم أمام عدسة محدبة فتكونت له صورة مكبرة 2.5 مرة إذا علمت أن طول $10cm$ فكم يبلغ طول الجسم بوحدة Cm ؟

Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 15 Ⓓ 25

54 مرآة كروية تكبيرها 3 فإذا وُضع أمامها جسم طوله $10\ cm$ فما طول صورة الجسم بـ Cm ؟

Ⓐ 60 Ⓑ 30 Ⓒ 20 Ⓓ 10

55 وُضع جسم على بُعد $10\ cm$ من مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية على بُعد $20\ cm$ من المرآة ما مقدار التكبير ؟

Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 5 Ⓓ 10

56 وُضع جسم على بُعد $10\ cm$ أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة 3 مرات، ما بُعد الصورة عن المرآة ؟

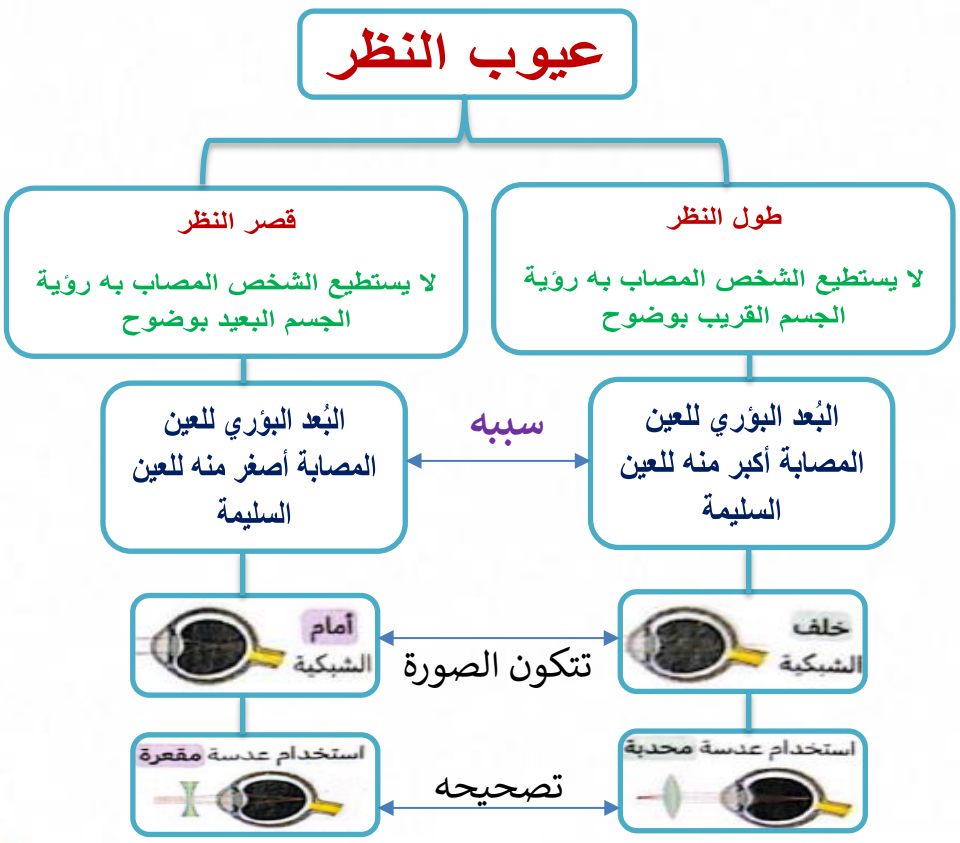
Ⓐ $15\ cm$ Ⓑ $30\ cm$ Ⓒ $60\ cm$ Ⓓ $120\ cm$

57 وُضع جسم أمام مرآة مقعرة فكان طول الجسم مساوياً لطول الصورة فإن ..

Ⓐ $d_i = d_o$ Ⓑ $d_i = 2d_o$

Ⓒ $d_o = 2d_i$ Ⓓ $d_i = 3d_o$

التكبير في المرايا الكروية والعدسات



48	49	50	51	52	53	54	55	56	57		
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ		

تنبيه

عند تغطية جزء من المدرسة فإن الصورة الناتجة تعتم

المجهر (الميكروسكوب)

وظيفته

يُستخدم في مشاهدة الأجسام الصغيرة.

تركيبه

عدستان إحداهما شيئية والأخرى عينية

	العدسة الشيئية	العدسة العينية
موضع الجسم	بين بؤرتها ومركز تكورها	بين العدسة وبؤرتها
صفات الصورة	حقيقية ومقلوبة ومكبرة	خيالية ومعتدلة ومكبرة جدًا

تنبيه

الصـورة المتكونة من العدسـة الشـيئية تكون بمثابة جسـم للعدسـة العينية.

58 إذا كانت الصـورة الخيالية لجسـم موضـوع على بعد $20\ cm$ من مرآة مقعرة مكبرة مرتين، فكم البُعد البؤري للمرآة بالسنتيمتر ؟

Ⓐ 100 Ⓑ 80 Ⓒ 60 Ⓓ 40

59 إذا وُضع جسم أمام مرآة مقعرة بين بؤرتها F ومركز تكورها C فإن القيمة المطلقة لتكبير الصورة الحقيقية ..

Ⓐ أصغر من الواحد Ⓑ أكبر من الواحد

Ⓒ واحد Ⓓ صفر

60 صور الأشياء التي يراها الشخص المصاب بطول النظر تتكون ..

Ⓐ أمام الشبكية Ⓑ خلف الشبكية

Ⓒ فوق الشبكية Ⓓ تحت الشبكية

61 لتصحيح عيب طول النظر نستخدم ..

Ⓐ عدسة محدبة Ⓑ عدسة مقعرة

Ⓒ مرآة مستوية Ⓓ مرآة محدبة

62 صور الأشياء التي يراها الشخص المصاب بقصر النظر تتكون..

Ⓐ أمام الشبكية Ⓑ خلف الشبكية

Ⓒ فوق الشبكية Ⓓ تحت الشبكية

63 يحتاج الشـخص الذي لا يسـتطيع رؤية الأشـياء البعيدة بوضـوح إلى ..

Ⓐ مرآة محدبة Ⓑ مرآة مقعرة

Ⓒ عدسة محدبة Ⓓ عدسة مقعرة

64 أي التالي من صفات العدسة المقعرة ؟

Ⓐ تُفرق الضوء، وتكون صوراً خيالية، وتُعالج قصر النظر

Ⓑ تُجمع الضوء، وتكون صوراً حقيقية، وتُعالج طول النظر

Ⓒ تُفرق الضوء، وتكون صوراً حقيقية، وتُعالج طول النظر

Ⓓ تُجمع الضوء، وتكون صوراً خيالية، وتُعالج قصر النظر

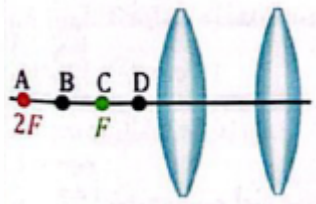
65 ماذا يحدث للصـورة المتكونة من عدسـة محدبة عندما نغطي نصفها ؟

Ⓐ تختفى نصف الصورة Ⓑ لا تظهر الصورة

Ⓒ تعتم الصورة Ⓓ تنعكس الصورة

58	59	60	61	62	63	64	65				

66 الشـكل يُمثل عدسـتى المجهر المركب حيث F بؤرة العدسـة الشيئية، ما المكان الصحيح لموقع الجسم المراد رؤيته مكبراً ؟



Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

تداخل وحيود الضوء

تداخل الضوء

تراكب موجات الضـوء الصـادرة من مصـدرين مترابطين، وينتج عنه مناطق مضـيئة (أهداف مضـيئة) وأخرى مظلمة (أهداب معتمة) تُسـمى بأهداب التداخل.

أهداب التداخل

المضيئة
تنتج عن تداخل بناء

المعتمة
تنتج عن تداخل هدام

الضوء المترابط

هو ضوء ذو مقدمات موجية متزامنة (منتظمة).

تجربة شمى يونج

أثبتت أن للضـوء خصـائص موجية عن طريق إنتاج نمط التداخل بدلاً من الإضاءة المنتظمة.

قياس الطول الموجي للضوء باستخدام تجربة شمي يونج

$$\lambda = \frac{x\ d}{L}$$

$[m]$ الطول الموجي للضوء

$[m]$ المسافة بين الهدب المركزي والهدب المضئ الأول

$[m]$ المسافة بين الشقين $[m]$ المسافة بين الشقين والشاشة

التداخل في الأغشية الرقيقة

الظاهرة التي ينتج عنها طيف الألوان بسبب التداخل البناء والهدام،

ومن أمثلته: غشاء الصابون.

تحسين اللون

لجعل الإنعكاس معززًا في غشـاء الصـابون نجعل سُـمك الغشـاء ربع طول الموجة.

الحيود

إنحناء الضوء حول الحواجز.

من أنواع محزوزات الحيود

محزوز النفاذ
يُصنع بعمل خدوش على زجاج منفذ للضوء في صورة خطوط رفيعة جدًا

محزوز الإنعكاس
يُصنع بحفر خطوط رفيعة جدًا على سطح معدني أو زجاج عاكس

عرض الحزمة المضيئة في حيود الشق المفرد

$$2x_1 = \frac{2\ \lambda\ L}{w}$$

$[m]$ عرض الحزمة المركزية المضيئة

$[m]$ بُعد الشاشة عن الشق $[m]$ عرض الشق

المطياف

جهاز يستخدم في قياس الأطوال الموجية للضـوء والمسـافة بين الأهداب المضيئة.

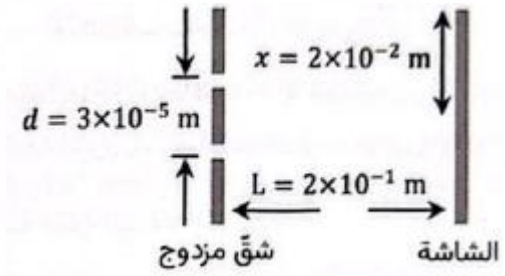
67 في تجربة يونج اسـتخدم الطلاب أشـعة ليزر طولها الموجي $600\ nm$ فإذا وضع الطلاب الشاشة على بُعد $1\ m$ من الشقين وجدوا أن الهدف الضـوئي ذي الرتبة الأولى يبعد $60\ mm$ عن الخط المركزي أحسب المسافة الفاصلة بين الشقين.

Ⓐ $0.01 \times 10^{-5} m$ Ⓑ $0.1 \times 10^{-5} m$

Ⓒ $1 \times 10^{-5} m$ Ⓓ $10 \times 10^{-5} m$

66	67										
	Ⓒ										

68 في الشكل أجريت تجربة الشق المزدوج أحادى اللون، حيث البُعد بين الهدب المركزي المضئ والهدب المضئ ذي الرتبة الأولى على الشاشة $x = 2 \times 10^{-2} m$ ما الطول الموجي للضوء المستخدم بوحدة M ؟



Ⓐ 3×10^{-8} Ⓑ 6×10^{-8}

Ⓒ 3×10^{-6} Ⓓ 6×10^{-6}

69 أقل سُـمك لغشـاء صـابون رقيق مُحاط بالهواء ينتج تداخلاً بناء يجب أن يكون مساوياً لـــ الطول الموجي في الغشاء

Ⓐ $\frac{1}{5}$ Ⓑ $\frac{1}{3}$ Ⓒ $\frac{1}{4}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

70 انحناء الضوء حول الحواجز يُمثل ظاهرة

Ⓐ التداخل Ⓑ الحيود Ⓒ الاستقطاب Ⓓ التدفق

71 يُصـنع بعمل خدوش على زجاج منفذ للضـوء في صـورة خطوط رفيعة جدًا ....

Ⓐ المطياف Ⓑ محزوز النفاذ

Ⓒ المحزوز الغشائي Ⓓ العدسات الرقيقة

72 يسـقط ضـوء طوله الموجي $600\ nm$ على شـق مفرد عرضـه $0.01\ mm$ فإذا كانت الشـاشـة تبعد $0.5\ m$ عن الشـق فإن الهدب المركزي ..

Ⓐ $0.06\ m$ Ⓑ $0.01\ m$ Ⓒ $0.6\ m$ Ⓓ $6m$

73 لقياس الطول الموجي نستخدم ..

Ⓐ الميكروسكوب Ⓑ المكثف

Ⓒ المسعر Ⓓ المطياف

74 يمكن قياس المسافة بين الأهداب المضيئة باستخدام..

Ⓐ المطياف Ⓑ مولد فان دي جراف

Ⓒ المكثف Ⓓ الأميتر

68	69	70	71	72	73	74					
Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ					

منصة الهدف التعليمية
قدرات وتحصيلي
مستر إبراهيم الشافعي

7 — الكهرباء

الشحنة الكهربائية

الكهرباء الساكنة

الشـــحنات الكهربائية التي تتجمع و تُحتجز في مكان ما، ويتم توليدها باســـتخدام مولد فان دى جراف.

الذرة متعادلة كهربائيًا

لأن فيها عدد الإلكترونات (الشحنات السالبة) يساوي عدد البروتونات (الشحنات الموجبة) ومجموعهما معًا يمثل الشحنة الكلية للذرة.

طرق الشحن الكهربائي

الدلك	التوصيل	الحث
شحن جسم متعادل بدلكه بآخر، كاحتكاك الجسم بالصوف	شحن جسم متعادل بملامسته جسمًا آخر مشحونًا	شحن جسم متعادل دون ملامسته

تنبيه

عند ذلك المطاط بالصـــوف تنتقل الإلكترونات من الصـــوف للمطاط، فتصبح شحنة الصوف موجبة والمطاط سالبة.

أنواع المواد من حيث التوصيل الكهربائي

	موصلات	عوازل
التعريف	مواد تنتقل خلالها الشحنة بسهولة	مواد لا تنتقل خلالها الشحنة بسهولة
أمثلة	البلازما، الجرافيت، الفلزات، مثل : النحاس والألمونيوم	الزجاج، الخشب الجاف، معظم المواد البلاستيكية، الملابس، الجو الجاف.

تحوي الموصلات إلكترونات حرة تساعدها على نقل الشحنات بسهولة، بينما تبقى مرتبطة في العوازل.

1	2	3									

الكشاف الكهربائي

من استخداماته

الكشف عن الشحنات الكهربائية، وتحديد نوع شحنة جسم.

تركيبه

كره فلزية، وساق فلزية، وورقتان فلزيتان خفيفتان.

عند تقريب جسم مشحون من كشاف كهربائي مشحون

- يزداد انفراج الورقتين إذا كانت الشحنات متشابهة.
- يقل انفراج الورقتين إذا كانت الشحنات مختلفة.

القوى في الأجسام المشحونة

	الشحنات الكهربائية
أنواعها	موجبة وسالبة
تاثير الشحنات	المتشابهة تتنافر، والمختلفة تتجاذب
تأثير البُعد	تؤثر الشحنات على بعضها بقوى عن بُعد
القوة المتبادلة	تكون أكبر عندما تكون الشحنات متقاربة

1 الجهاز الذي يعمل على توليد الكهرباء الساكنة...

Ⓐ الفولتمتر Ⓑ الأميتر

Ⓒ المكثف Ⓓ فان دى جراف

2 في الذرة المتعادلة كهربائياً ..

Ⓐ عدد البروتونات يساوي عدد النيوترونات

Ⓑ عدد الإلكترونات يساوي عدد النيوترونات

Ⓒ عدد البروتونات يساوي عدد الإلكترونات

Ⓓ العدد الذري يساوي العدد الكتلي

3 الشحنة الكلية للذرة تعادل ..

Ⓐ مثلي مجموع شحنة الإلكترونات والبروتونات

Ⓑ مجموع شحنة الإلكترونات والبروتونات

Ⓒ مثلي مجموع شحنة الإلكترونات

Ⓓ مجموع شحنة الإلكترونات

4 الفرقعة التي قد نسمعها عندما نمشي فوق سجادة سببها الشحن بـ ...

Ⓐ التوصيل Ⓑ الحث

Ⓒ التأريض Ⓓ الدلك

5 عملية شحن الجسم دون ملامسته تُسمى الشحن بطريقة ..

Ⓐ التوصيل Ⓑ الحث

Ⓒ التأريض Ⓓ الدلك

6 عند دلك الصوف بالمطاط، تصبح شحنة..

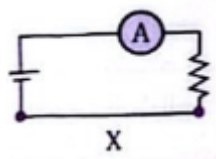
Ⓐ المطاط سالبة والصوف موجبة

Ⓑ المطاط موجبة والصوف سالبة

Ⓒ كل منهما موجبة

Ⓓ كل منهما سالبة

7 في الشكل لا يمر تيار في الدائرة لأن الجزء X مصنوع من ....



Ⓐ الجرافيت Ⓑ النحاس

Ⓒ البلاستيك Ⓓ الألمونيوم

8 أي العبارات التالية يصف التوصيل الكهربائي للجرافيت والهواء بشكل صحيح ؟

Ⓐ الجرافيت موصل والهواء عازل

Ⓑ الجرافيت عازل والهواء موصل

Ⓒ الجرافيت والهواء عازلان

Ⓓ الجرافيت والهواء موصلان

4	5	6	7	8	9	10					

9 تتميز المواد الموصلة عن المواد العازلة بوجود ..

Ⓐ إلكترونات حرة Ⓑ إلكترونات مرتبطة

Ⓒ شحنة بلاستيك Ⓓ شحنة سالبة

10 إذا قُرب قضيب من كشاف كهربائي مشحون، وازداد انفراج ورقتي الكشاف فهذا يدل على أن الكشاف الكهربائي والقضيب ...

Ⓐ مشحونان بالشحنة نفسها

Ⓑ مشحونان بشحنتين مختلفتين

Ⓒ غير مشحونين Ⓓ أحدهما فقط مشحون

قانون كولوم

قانون كولوم

مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين شـــحنتين يتناســـب طرديًا مع مقدار كل من الشحنتين، وعكسيًا مع مربع المسافة بينهما، وصيغته الرياضية ..

$$F = K\frac{q_\lambda\, q_B}{r^2}$$

$[N]$ القوة الكهربائية $[N.m^2/c^2]$ ثابت كولوم

$[C]$ مقدار الشحنة الأولى $[C]$ مقدار الشحنة الثانية

$[m]$ المسافة بين الشحنتين

تنبيه

القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين كهربائيتين تكون متساوية مقدارًا و متضادة اتجاهًا ، وبُعد هذا تطبيقًا على قانون نيوتن الثالث.

مثال 1

طبقًا لقانون كولوم القوة الكهربائية F تتناسب مع المسافة بين الشحنتين r حسب العلاقة ..

Ⓐ $F\alpha\frac{1}{r^2}$ Ⓑ $F\alpha\frac{1}{r}$ Ⓒ $F\alpha\, r^2$ Ⓓ $F\alpha\, r$

الحل

$$F = K\frac{q_\lambda\, q_B}{r^2} \Rightarrow F\,\alpha\,\frac{1}{r^2}$$

وبالتالي فإن الخيار الصحيح Ⓐ

مثال 2

شحنة موجبة $5\ \mu C$ موضوعة على بُعد $30\ Cm$ من شحنة سالبة $-4\ \mu C$, ما مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بينهما ؟

$(K = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2)$

Ⓐ $30\ N$ Ⓑ $20\ N$ Ⓒ $3\ N$ Ⓓ $2\ N$

الحل

من قانون كولوم فإن ..

$$\mu C \xrightarrow{\times 10^{-6}} C$$

$$C\,m \xrightarrow{\times 10^{-2}} m$$

$$F = K\frac{q_\lambda\, q_B}{r^2} \Rightarrow 9 \times 10^9 \frac{5 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(30 \times 10^{-2})^2} = 2N$$

11 أي العبارات التالية غير صحيح ؟

Ⓐ الشحنات المتشابهة تتنافر

Ⓑ الشحنات المختلفة تتجاذب

Ⓒ الشحنات تتأثر ببعضها عن بُعد

Ⓓ عند اصطدام الفوتونات ببعضها فإنها تكتسب طاقة

12 القوة الكهربائية بين شحنتين $80N$ فإذا حُركت الشحنتان بحيث قلت المسافة بينهما للنصف فكم تصبح القوة الكهربائية بينهما بوحدة النيوتن ؟

Ⓐ 200 Ⓑ 40 Ⓒ 160 Ⓓ 320

13 القوة الكهربائية التي تؤثر بها شحنة مقدارها $4 \times 10^{-9}C$ على شحنة اختبار موجبة مقدارها $1\ C$ تبعد عنها $1\ m$ تساوي.. $(k = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2)$

Ⓐ $4 \times 10^{-9}N$ Ⓑ $4\ N$

Ⓒ $36 \times 10^{-9}N$ Ⓓ $36N$

14 إذا كانت القوة المؤثرة في جسيم شحنته $3 \times 10^{-9}\ C$ نتيجة تأثره بجسيم آخر مشحون يبعد عنه $3\ Cm$ تساوي $12 \times 10^{-5}N$ فإن شحنة الجسيم الثاني بالكولوم ...

$(K = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2)$

Ⓐ 4×10^{-9} Ⓑ 4×10^{-5}

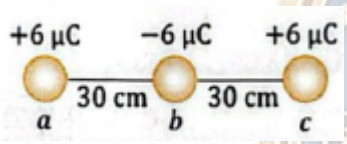
Ⓒ 4.5×10^2 Ⓓ 1.3×10^3

15 إذا أثرت شحنتان $16 \times 10^{-5}C$, $4 \times 10^{-4}C$ إحداهما في الأخرى بقوة $36\ N$ ، فما البعد بينهما بوحدة المتر ؟

$(K = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2)$

Ⓐ 4 Ⓑ 8 Ⓒ 12 Ⓓ 18

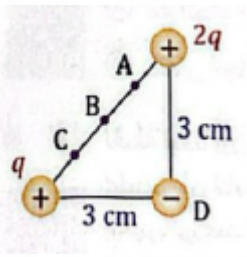
16 ما مقدار القوة المؤثرة على الشحنة b الموضحة في الشكل بوحدة النيوتن ؟



تتلاشى القوة المؤثرة على شحنة تقع في منتصف المسافة بين شحنتين متماثلتين

Ⓐ -3.6 Ⓑ 0 Ⓒ 3.6 Ⓓ 0.036

17 في الشكل النقطة B تنصف وتر المثلث المتساوي الساقين فإذا أثرت الشحنتان الموجبتان على الشحنة السالبة فإنها تنحرف قاطعة النقطة ...



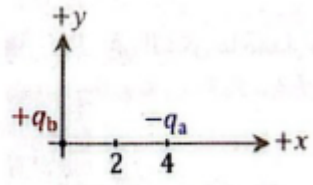
تنحرف الشحنة السالبة مقتربة من الشحنة الموجبة الأكبر

Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

11	12	13	14	15	16	17					

18 في الشكل في أي حيز على محور x يمكن أن نضع شحنة ثالثة موجبة بحيث تكون محصلة القوة المؤثرة عليها تساوي صفرًا ؟

$(q_b \neq q_s)$



الرسم ليس على القياس

نبحث عن موضع قد تتأثر فيه الشحنة الثالثة بقوتين متساويتين مقدارًا ومتضادتين اتجاهًا

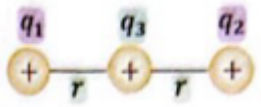
Ⓐ $x > 4$ Ⓑ $x < 0$

Ⓒ $0 > x > 4$ Ⓓ $x < 0$ أو $x > 4$

تتمة قانون كولوم

مثال 3

في الشكل، محصلة القوى المؤثرة على الشحنة q_3 الواقعة في منتصف المسافة بين الشحنتين المتساويتين q_1 , q_2 تساوي ..



Ⓐ 0 Ⓑ Kq^2/r

Ⓒ Kq^2/r^2 Ⓓ $2Kq^2/r^2$

الحل

بما أن الشحنة q_3 تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين المتساويتين

q_1 , q_2 وتتأثر الشحنة q_3 بقوتين متساويتين مقدرًا ومتضادتين اتجاهًا

إذًا محصلة القوى المؤثرة على الشحنة q_3 تساوي صفرًا

شحنة الإختبار

شحنة الإختبار

شحنة كهربائية صغيرة موجبة تُستخدم لإختبار المجال الكهربائي.

المجال الكهربائي

شدة المجال الكهربائي

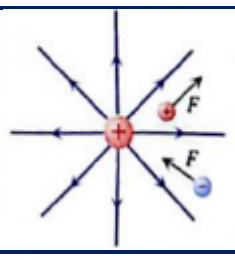
مقدار القوة المؤثرة في شحنة اختبار مقسومًا على مقدار تلك الشحنة ..

$$E = \frac{F}{q}$$

$[N/C]$ شدة المجال الكهربائي $[N]$ القوة الكهربائية

$[C]$ شحنة اختبار

عند وضع جسيم مشحون داخل مجال فإنه يتأثر بقوة ..

في إتجاه المجال	
إذا كانت شحنة الجسيم موجبة	
عكس اتجاه المجال	
إذا كانت شحنة الجسيم سالبة	

المجال الكهربائي المنتظم

يكون ثابتًا مقدارًا واتجاهًا .

شدة المجال الكهربائي عند نقطة في مجال شحنة

$$E = K\frac{q}{r^2}$$

$[N.m^2/C^2]$ ثابت كولوم $[C]$ الشحنة المولدة للمجال

$[m]$ بُعد النقطة عن الشحنة

19 شحنتان كهربائيتان $B = 15 \times 10^{-6}C$, $A = 5 \times 10^{-6}C$ والمسافة بين مركزيهما $1\ Cm$ إن القوة التي تؤثر بها الشحنة A على الشحنة B مقارنة بالقوة التي تؤثر بها الشحنة B على الشحنة A ..

Ⓐ متساوية Ⓑ 3 أمثالها

Ⓒ 5 أمثالها Ⓓ 9 أمثالها

20 القوة المؤثرة في قانون كولوم تُعد تطبيقاً على ...

Ⓐ قانون نيوتن الأول Ⓑ قانون نيوتن الثاني

Ⓒ قانون نيوتن الثالث Ⓓ قانون الجذب الكتلي

18	19	20									

21 شحنة الاختبار في المجال الكهربائي يجب أن تكون ..

Ⓐ صغيرة وموجبة Ⓑ صغيرة وسالبة

Ⓒ كبيرة وموجبة Ⓓ كبيرة وسالبة

22 مقدار القوة المؤثرة في شحنة اختبار موجبة مقسومة على مقدار تلك الشحنة يُمثل

Ⓐ التيار الكهربائي Ⓑ فرق الجهد الكهربائي

Ⓒ القدرة الكهربائية Ⓓ شدة المجال الكهربائي

23 شحنة مقدارها $4 \times 10^{-6} C$ موضوعة داخل مجال كهربائي، تأثرت بقوة مقدارها $24 \times 10^{-2} N$ أحسب شدة المجال الكهربائي بالوحدة الدولية

Ⓐ 12×10^4 Ⓑ 6×10^4

Ⓒ 3×10^4 Ⓓ 1.5×10^4

24 مقدار القوة الكهربائية التي تؤثر على إلكترون شحنته $1.6 \times 10^{-19} C$ موجود في مجال كهربائي شدته $200 N/C$ يساوي..

Ⓐ $8 \times 10^{22} N$ Ⓑ $1.3 \times 10^{21} N$

Ⓒ $3.2 \times 10^{-17} N$ Ⓓ $3.2 \times 10^{17} N$

25 وحدة قياس شدة المجال الكهربائي (E)

Ⓐ $N.C$ Ⓑ C/N Ⓒ N/C Ⓓ N

26 تتحرك الشحنة السالبة داخل المجال الكهربائي المنتظم.

Ⓐ مع اتجاه المجال وبسرعة ثابتة

Ⓑ مع اتجاه المجال وبتسارع ثابت

Ⓒ عكس اتجاه المجال وبتسارع ثابت

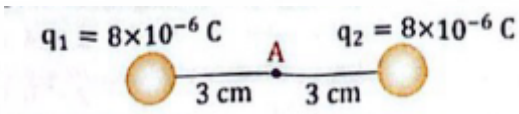
Ⓓ عكس اتجاه المجال وبسرعة ثابتة

27 نقطة تبعد 0.002 عن شحنة مقدارها $4 \times 10^{-6} C$ موضوعة في الفراغ، فإذا علمت أن ثابت كولوم $K = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2$ فأحسب شدة المجال الكهربائي عند تلك النقطة.

Ⓐ $18 \times 10^6 N/C$ Ⓑ $9 \times 10^9 N/C$

Ⓒ $18 \times 10^{-6} N/C$ Ⓓ $9 \times 10^{-9} N/C$

28 في الشكل مامقدار شدة المجال الكهربائي المؤثر عند النقطة A بوحدة N/C ؟



يتلاشى المجال عند نقطة تقع في منتصف المسافة بين شحنتين متماثلتين

Ⓐ 0 Ⓑ 2×10^2

Ⓒ 21×10^2 Ⓓ 8×10^7

خطوط المجال الكهربائي

خطوط المجال الكهربائي

تُستخدم لتمثيل المجال الكهربائي الفعلي في الفراغ أو الوسط المحيط بالشحنة.

خواصها

- تخرج من الشحنة الموجبة وتدخل إلى الشحنة السالبة.
- الخطوط الناتجة عن شحنتين أو أكثر منحنية.
- خطوط وهمية لا يمكن أن تتقاطع.



تطبيقات المجالات الكهربائية

فرق الجهد الكهربائي

نسبة الشغل اللازم لتحريك شحنة إلى مقدار تلك الشحنة.

$$\Delta V = \frac{W}{q}$$

21	22	23	24	25	26	27	28				

$[V]$ فرق الجهد بين نقطتين $[J]$ الشغل

$[C]$ الشحنة المنقولة

وحدته $V = J/C$

سطح تساوي الجهد

موضعان أو أكثر داخل المجال الكهربائي فرق الجهد بينهما يساوي صفرًا.

من أمثلته المسار الدائري حول شحنة نقطية



مثال

ما مقدار فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين A , B إذا تم بذل شغل مقداره $5 \times 10^{-2}\ J$ لنقل شحنة مقدارها $2.5 \times 10^{-4} C$ بين النقطتين ؟

Ⓐ $5 \times 10^{2}\ V$ Ⓑ $2 \times 10^{2}\ V$

Ⓒ $12.5 \times 10^{6}\ V$ Ⓓ $12.5 \times 10^{-6}\ V$

الحل

من قانون فرق الجهد الكهربائي فإن ..

$$\Delta V = \frac{W}{q} = \frac{5 \times 10^{-2}}{2.5 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^{2}\ V$$

29 أي الأشكال التالية يمثل خطوط المجال الكهربائي الناشئة من الشحنة الموجبة ؟

Ⓐ 

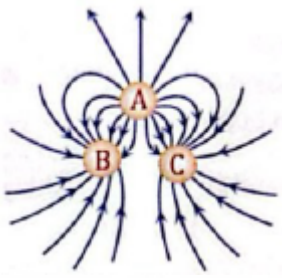
Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

29	30	31	32	33	34	35					
Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ					

30 في الشكل نوع الشحنات A , B , C



Ⓐ A سالبة و B , C موجبة

Ⓑ C سالبة و A , B موجبة

Ⓒ B , C سالبة و A موجبة

Ⓓ A , C سالبة و B موجبة

31 نسبة الشغل اللازم لتحريك شحنة إلى مقدار تلك الشحنة

Ⓐ القوة الكهربائية Ⓑ المجال الكهربائي

Ⓒ فرق الجهد الكهربائي Ⓓ السعة الكهربائية

32 إذا بُذل شغل مقداره $8J$ لتحريك شحنة مقدارها $4C$ من نقطة A إلى B فإن فرق الجهد بينهما بوحدة الفولت..

Ⓐ $\frac{1}{32}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ 2 Ⓓ 32

33 الشغل المبذول بوحدة الجول اللازم لتحريك شحنة مقدارها $10\ C$ خلال فرق جهد كهربائي مقداره $6\ V$ يساوي ...

Ⓐ 1.7 Ⓑ 6 Ⓒ 16 Ⓓ 60

34 إذا بُذل شغل مقداره $30\ J$ لتحريك شحنة خلال فرق جهد $90\ V$ فإن مقدار تلك الشحنة..

Ⓐ $\frac{1}{3} C$ Ⓑ $3C$ Ⓒ $9C$ Ⓓ $18C$

35 أي التالي يكافئ الفولت ؟

Ⓐ جول / كولوم Ⓑ جول . كولوم

Ⓒ جول . أمبير Ⓓ جول / أمبير

36 من سطح تساوي الجهد حول شحنة نقطية ..

Ⓐ المسار الإهليلجي Ⓑ المسار الدائري

Ⓒ المسار البيضاوي Ⓓ مسار القطع المكافئ

37 إذا حُركت شحنة اختبار في مسار دائري حول شحنة سالبة فإن فرق الجهد بين أي نقطتين على المسار الدائري ..تزداد سرعة الصوت بمقدار $0.6\ m/s$ لكل ارتفاع مقداره $1°C$

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{q}{r^2}$ Ⓒ $\frac{q}{K}$ Ⓓ $\frac{q}{r}$

الجهد الكهربائي في مجال منتظم

فرق الجهد الكهربائي في مجال كهربائي منتظم

$$\Delta V = E\ d$$

$[V]$ فرق الجهد الكهربائي $[V/m]$ شدة المجال الكهربائي

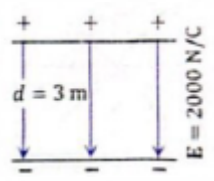
$[m]$ المسافة

الجهد الكهربائي لشحنة اختبار

يكون بالقرب من اللوح الموجب أكبر منه بالقرب من اللوح السالب.

مثال

في الشكل أوجد فرق الجهد بين اللوحين ؟



Ⓐ $6000\ V$ Ⓑ $3000\ V$

Ⓒ $600\ V$ Ⓓ $300\ V$

الحل

من قانون فرق الجهد في مجال كهربائي منتظم ..

$$\Delta V = E\ d = 2000 \times 3 = 6000\ V$$

المجال الكهربائي بين لوحين متوازيين

ثابت مقدارًا واتجاهًا ويكون اتجاهه من اللوح الموجب إلى اللوح السالب

شحنة الإلكترون

الشحنة مكماة

مقدار شحنة أي جسم مضاعفات صحيحة لشحنة الإلكترون $(1.6 \times 10^{-19} C)$

$$q = n\ e$$

$[C]$ شحنة الجسم $[n]$ عدد الإلكترونات

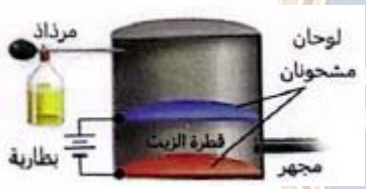
$[C]$ شحنة الإلكترون

تنبيه

الإلكترون له شحنة سالبة .

تجربة قطرة الزيت لمليكان

استُخدمت لقياس شحنة الإلكترون.



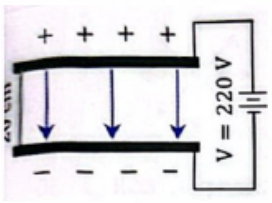
تعليق قطرة الزيت المشحونة في الهواء

تؤثر قوة الجاذبية (F_g) على القطرة لأسفل، ثم يتم ضبط فرق الجهد حتى تتساوى قوة المجال الكهربائية (F_e) الناتجة عنه لأعلى مع F_g مقدارًا، فتتعلق القطرة في الهواء.

38 إذا كانت المسافة بين لوحين متوازيين مشحونين $0.75\ cm$ ومقدار المجال الكهربائي بينهما $1200\ N/c$ فما فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين بوحدة الفولت.

Ⓐ 9 Ⓑ 16 Ⓒ 900 Ⓓ 1600

39 في الشكل مقدار المجال الكهربائي E بين اللوحين المشحونين بوحدة N/C يساوي ..



Ⓐ 11 Ⓑ 4400 Ⓒ 1100 Ⓓ 44

36	37	38	39								
Ⓑ	Ⓐ										

40 إذا كان البعد بين لوحين متوازيين مشحونين $8 \times 10^{-4}\text{m}$ ومقدار المجال الكهربائي بينهما $4 \times 10^{4} V/m$ فما فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين ؟

Ⓐ $2 \times 10^{-8} V$ Ⓑ $0.5V$

Ⓒ $12V$ Ⓓ $32\ \text{V}$

41 طلب معلم من طلابه إيجاد مقدار الشحنة الكهربائية لجسم ما بالكولوم، وعندما نظر المعلم إلى إجابات الطلاب عرف فورًا أن إجابة واحدة فقط صحيحة ...

Ⓐ 10×10^{-19} Ⓑ 5×10^{-19}

Ⓒ 4.4×10^{-19} Ⓓ 3.2×10^{-19}

42 إذا تراكم 4×10^{5} إلكترون إضافيًا على جسم متعادل، فإن شحنة هذا الجسم تصبح بوحدة الكولوم ...

Ⓐ $+6.4 \times 10^{-14}$ Ⓑ $+0.4 \times 10^{-14}$

Ⓒ -6.4×10^{-14} Ⓓ -0.4×10^{-14}

43 إذا كان $e = -1.6 \times 10^{-19} C$ فإن مقدار شحنة 6.24×10^{18} من الإلكترونات أو البروتونات يساوي واحد..

Ⓐ كولوم Ⓑ أمبير Ⓒ نيوتن/كولوم Ⓓ فولت

44 قام مليكان بتجربة قطرة الزيت لكي ..

Ⓐ يقيس شحنة الإلكترون

Ⓑ يقيس كتلة البروتون

Ⓒ يحسب قيمة المقاومة

Ⓓ يحدد سبب جذب الأرض للأجسام

45 العالم الذي أجرى تجربة قطرة الزيت وتمكن من قياس شحنة الإلكترون ...

Ⓐ شادويك Ⓑ مليكان Ⓒ بلانك Ⓓ رذرفورد

46 في تجربة قطرة الزيت لمليكان إذا كانت شحنة القطرة $-4.8 \times 10^{-19} C$ فما عدد الإلكترونات المتعلقة بالقطرة ؟ $(e = -1.6 \times 10^{-19} C)$

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5

47 في تجربة قطرة الزيت لمليكان تؤثر في قطرة الزيت قوة الجاذبية والكهربائية، ولتعليق القطرة يجب أن يكون ...

Ⓐ $F_g = F_e$ Ⓑ $F_g < F_e$

Ⓒ $F_g = F_e^2$ Ⓓ $F_g = 2F_e$

40	41	42	43	44	45	46	47				

توزيع الشحنات

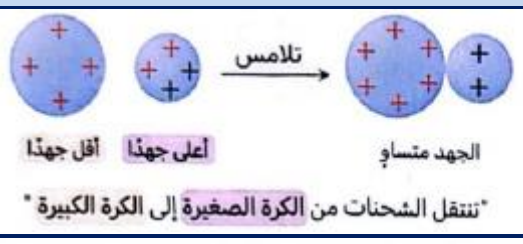
انتقال الشحنات

تنتقل من الجسم الأعلى جهدًا إلى الأقل جهدًا، ويستمر ذلك حتى ينعدم فرق الجهد بينهما ...

عند تلامس كرتين متساويتين في الحجم إحداهما مشحونة والأخرى متعادلة



عند تلامس كرتين مختلفتين في الحجم ومشحونتين بالشحنة نفسها



تخزين الشحنات الكهربائية

المكثف الكهربائي

موصلان مشحونان بشحنتين متساويتين مقدارًا ومختلفتين نوعًا وبينهما عازل.

- استخدامه تخزين الشحنات الكهربائية.
- رمزه

سعة المكثف الكهربائية

نسبة الشحنة على أحد اللوحين إلى فرق الجهد بينهما ..

$$C = \frac{q}{\Delta V}$$

$[F]$ السعة الكهربائية لمكثف $[C]$ الشحنة على أحد اللوحين

$[V]$ فرق الجهد بين اللوحين

- يزداد فرق الجهد بين لوحي المكثف بزيادة شحنته.
- وحدتها $F = C/V$
- العلاقة بين الشحنة وفرق الجهد طردية خطية، حيث يُمثل ميل الخط البياني السعة الكهربائية للمكثف .



العوامل المؤثرة في سعة المكثف الكهربائي

- أبعاده الهندسية سعة المكثف تزداد بزيادة المساحة السطحية للوحي المكثف، ونقصان المسافة بينهما.
- نوع المادة العازلة بين لوحيه سعة المكثف تزداد بزيادة ثابت العزل للمادة العازلة.

48 تنتقل الشحنات بين جسمين متلامسين إذا..

Ⓐ تساوت مساحتاهما Ⓑ اختلفت مساحتاهما

Ⓒ تساوي جهداهما Ⓓ اختلف جهداهما

49 إذا تلامست كرتان لهما الشحنة نفسها ومختلفتان في الحجم ...

Ⓐ فستنتقل الشحنة كلها إلى الكرة الكبيرة

Ⓑ فإن كلاً من الكرتين يحتفظ بشحنته لأن الشحنات متساوية

Ⓒ فستنتقل الشحنة من الكرة الكبيرة إلى الصغيرة لأن لهما الجهد نفسه

Ⓓ فستنتقل الشحنة من الكرة الصغيرة إلى الكبيرة لأن هناك فرق الجهد بينهما

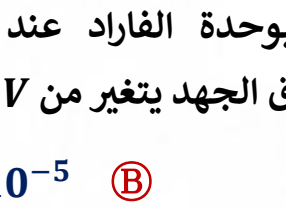
48	49	50	51	52	53	54					
Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ					

50 جهاز يُستخدم لتخزين الشحنات الكهربائية ..

Ⓐ جهاز مليكان Ⓑ مولد فان دى جراف

Ⓒ المكثف الكهربائي Ⓓ الأميتر

51 في الشكل يشير رقم 6 إلى ...



Ⓐ بطارية Ⓑ مكثف

Ⓒ فولتميتر Ⓓ مقاومة متغيرة

52 السعة الكهربائية تُعبر عن ....

Ⓐ عدد الإلكترونات في حزم الطاقة

Ⓑ شدة التيار الكهربائي المار في المقاومة

Ⓒ قدرة جهاز كهربائي على تحمل الصدمات الكهربائية

Ⓓ كمية الشحنة الكهربائية المختزنة عند فرق جهد معين

53 ما سعة مكثف بوحدة الفاراد عند إضافة شحنة مقدارها $4.5 \times 10^{-5} C$ وكان فرق الجهد يتغير من $15\ V$ إلى $19.5\ V$

Ⓐ 4×10^{-5} Ⓑ 5×10^{-5}

Ⓒ 3×10^{-5} Ⓓ 1×10^{-5}

54 من الجدول أي مكثف له سعة كهربائية أقل ؟

المكثف	فرق الجهد	الشحنة الكهربائية
1	3	6
2	6	6
3	6	3
4	10	4

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

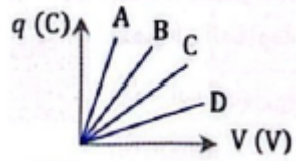
منصة الهدف التعليمية
قدرات وتحصيلي
مستر إبراهيم الشافعي

55 مكثف سعته $5\mu F$ ، إذا ازداد فرق الجهد بين لوحيه بمقدار $3V$ فإن شحنته ..

Ⓐ تقل بمقدار $15 \times 10^{-6}\ C$ Ⓑ تزداد بمقدار $15 \times 10^{-6}\ C$

Ⓒ تزداد بمقدار $6 \times 10^{15}\ C$ Ⓓ تقل بمقدار $6 \times 10^{15}\ C$

56 في الشكل أي مكثف له سعة كهربائية أكبر ؟



Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

57 إذا كان C هي الكولوم و V هي فولت ، فإن وحدة الفارد تعادل ..

Ⓐ $C.V$ Ⓑ $C^2.V$

Ⓒ C/V Ⓓ C^2/V

الإنعكاس عن المرايا المستوية

مثال

ما مقدار شحنة مكثف سعته $6\ \mu F$ ، وفرق الجهد بين لوحيه $30\ V$ ؟

Ⓐ $5\ \mu C$ Ⓑ $18\ \mu C$ Ⓒ $5\ C$ Ⓓ $180\ C$

الحل

من قانون السعة الكهربائية لمكثف ..

$$C = \frac{q}{\Delta V} \Rightarrow q = C\ \Delta V$$

$$\mu F \xrightarrow{\times 10^{-6}} F$$

$$= 6 \times 10^{-6} \times 30$$
$$= 180 \times 10^{-6}\ C$$
$$= 180\ \mu C$$

الكهرباء التيارية

التيار الكهربائي

تدفق الجسيمات المشحونة

التيار الإصطلاحي

تدفق الجسيمات الموجبة من اللوح الموجب إلى اللوح السالب.

شدة التيار الكهربائي

المعدل الزمنى لتدفق الشحنة الكهربائية ..

$$I = \frac{q}{t}$$

$[A]$ شدة التيار الكهربائي $[C]$ كمية الشحنة

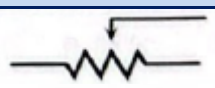
$[S]$ الزمن و حدتها $A = C/s$

المقاومة الكهربائية

المقاومة الكهربائية

خاصية تحدد مقدار التيار الكهربائي المتدفق وتعادل نسبة فرق الجهد إلى التيار الكهربائي.

- وحدتها الأوم $(\Omega = V/A)$
- أنواعها

مقاومة ثابتة	مقاومة متغيرة
	

- الجهاز المستخدم في قياسها الأوميتر.

مقاومة موصل تعتمد على

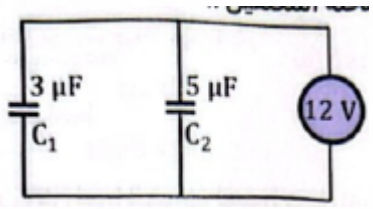
- الطول تزداد المقاومة بزيادة الطول
- مساحة المقطع تزداد المقاومة بنقصان المساحة
- درجة الحرارة تزداد المقاومة بزيادة درجة الحرارة، وذلك بسبب زيادة التصادمات بين الإلكترونات وذرات المقاومة.
- نوع مادة الموصل.

مقاومة موصل تعتمد على

تُستخدم المقاومة المتغيرة للتحكم في شدة التيار الكهربائي.

55	56	57									
Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ									

58 في الشكل قارن بين شحنة المكثفين ..؟



فرق الجهد الكهربائي في كل المسارات متساوٍ

Ⓐ $q_1 = q_2$ Ⓑ $q_1 > q_2$ Ⓒ $q_1 < q_2$ Ⓓ $q_1 \geq q_2$

59 السعة الكهربائية في المكثف تعتمد على .. ؟

Ⓐ الأبعاد الهندسية للمكثف

Ⓑ فرق الجهد بين لوحي المكثف

Ⓒ شحنة المكثف Ⓓ جميع ما سبق

60 تزداد سعة المكثف ذي اللوحين المتوازيين عن طريق ..؟

Ⓐ نقصان مساحة اللوحين

Ⓑ زيادة المسافة بين اللوحين

Ⓒ نقصان المسافة بين اللوحين وزيادة مساحتيهما

Ⓓ زيادة المسافة بين اللوحين ونقصان مساحتيهما

61 شدة التيار المار في سلك تُعبر مقطعه شحنة $3C$ خلال $6s$

Ⓐ $0.5\,A$ Ⓑ $2\,A$ Ⓒ $9\,A$ Ⓓ $18\,A$

62 أي التالي يكافئ الأمبير ؟

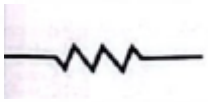
Ⓐ $C.s$ Ⓑ C/s Ⓒ $C.V$ Ⓓ C/V

63 نسبة فرق الجهد الكهربائي إلى شدة التيار الكهربائي .. ؟

Ⓐ السعة الكهربائية Ⓑ القدرة الكهربائية

Ⓒ المقاومة الكهربائية Ⓓ الطاقة الكهربائية

64 الشكل التالي يمثل ..



Ⓐ مقاومة ثابتة Ⓑ مقاومة متغيرة

Ⓒ مكثف Ⓓ محث

65 جهاز يستخدم لقياس مقدار المقاومة الكهربائية ؟

Ⓐ الأميتر Ⓑ الفولتميتر Ⓒ الجلفانومتر Ⓓ الأوميتر

66 أسلاك مصنوعة من نفس المادة عند توصيلها بدائرة كهربائية، يُلاحظ أن هناك نقص في المقاومة الكهربائية للدائرة بسبب ..

Ⓐ زيادة الطول Ⓑ زيادة مساحة المقطع

Ⓒ الكثافة Ⓓ درجة الحرارة

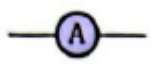
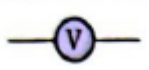
67 تزداد مقاومة الموصلات بزيادة درجة الحرارة بسبب ؟

Ⓐ زيادة عدد الذرات Ⓑ نقصان حركة الذرات

Ⓒ نقصان عدد الإلكترونات

Ⓓ زيادة تصادم الإلكترونات بالذرات

الأميتر والفولتمتر

	الأميتر (A)	الفولتمتر (V)
الإستخدام	قياس شدة التيار	قياس فرق الجهد
الرمز		

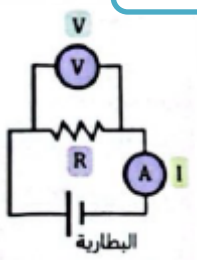
قانون أوم

قانون أوم

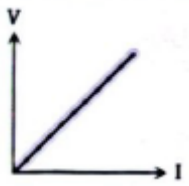
التيار الكهربائي يتناسب طرديًا مع فرق الجهد عند ثبات درجة الحرارة.

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67		

الدائرة الكهربائية المستخدمة في تحقيقه



العلاقة الرياضية



$$R = \frac{V}{I} = \text{الميل}$$

$$V \propto I$$

$[\Omega]$ المقاومة $[V]$ فرق الجهد $[A]$ شدة التيار

تنبيه

يمكن زيادة شـــدة التيار المار في مقاومة بزيادة فرق الجهد بين طرفيها أو إنقاص قيمة المقاومة.

مثال

وُصلت بطارية فرق الجهد بين قطبيها $30\ V$ بمقاومة مقدارها $10\ \Omega$ ، ما مقدار التيار المار في الدائرة ؟

Ⓐ $0.33\ A$ Ⓑ $3\ A$ Ⓒ $30\ A$ Ⓓ $300\ A$

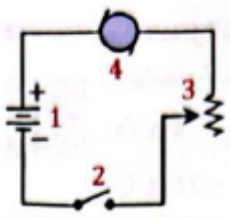
الحل

من قانون أوم ..

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow I = \frac{V}{R}$$

$$= \frac{30}{10} = 3A$$

68 في الشكل ما رقم الأداة التي لها خاصية التحكم في قيمة التيار المار في الدائرة الكهربائية ؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

69 جهاز يُستخدم لقياس شدة التيار .. ؟

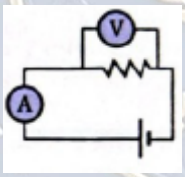
Ⓐ الأميتر Ⓑ الفولتمتر Ⓒ الدابودات Ⓓ الأوميتر

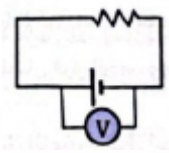
70 جهاز يستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائي .. ؟

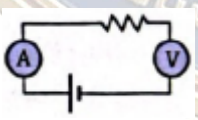
Ⓐ الأميتر Ⓑ الفولتمتر

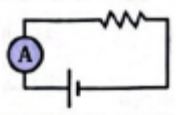
Ⓒ الأوميتر Ⓓ الجلفانومتر

71 أي الدوائر التالية يُستخدم في تحقيق قانون أوم ؟

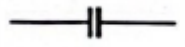
Ⓐ 

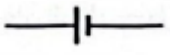
Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

72 أي الأشكال التالية يمثل البطارية في الدوائر الكهربائية ؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

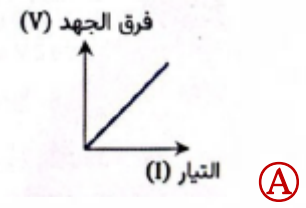
73 قانون أوم ينص على أن ...

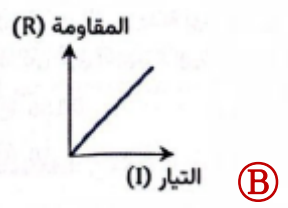
Ⓐ $V \propto 1/R$ Ⓑ $V \propto t$

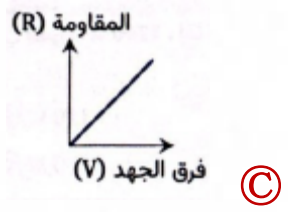
Ⓒ $V \propto I$ Ⓓ $V \propto 1/I$

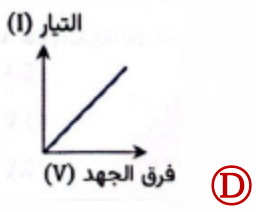
68	69	70	71	72	73						
Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ						

74 في أي الأشكال التالية ميل الخط المستقيم يمثل المقاومة الكهربائية ؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

75 شدة التيار الكهربائي المار في مقاومة $1\ A$ وفرق الجهد بين طرفيها $220\ V$ ، أحسب قيمة المقاومة ؟

Ⓐ 220Ω Ⓑ 110Ω Ⓒ 20Ω Ⓓ 10Ω

القدرة الكهربائية

القدرة الكهربائية

المعدل الزمني لتحول الطاقة من شكل إلى آخر وتُحسب من العلاقات ..

$$P = I\,V \qquad P = \frac{E}{t}$$

$$P = \frac{V^2}{R} \qquad P = I^2\,R$$

$[W]$ القدرة الكهربائية	$[J]$ الطاقة الكهربائية
$[s]$ الزمن	$[A]$ شدة التيار
$[V]$ فرق الجهد	$[\Omega]$ المقاومة الكهربائية

- يمكن حساب القدرة المستنفدة في موصل من العلاقة $P = I^2R$ ، حيث تتناسب طرديًا مع كل من، مربع شدة التيار المار فيه ومقدار مقاومته.
- من العلاقة $P = IV$ فإنه يُمكن قياس شدة التيار الكهربائي بوحدة W/V

74	75	76	77								
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ								

مثال 1

مصباح مكتوب عليه $5.5W$ فإذا كان فرق الجهد بين طرفيه $220\ V$ فإن التيار الكهربائي المار فيه بالأمبير ...

Ⓐ 0.025 Ⓑ 0.25 Ⓒ 100 Ⓓ 1000

الحل

$$P = I\,V \Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{5.5}{220} = \frac{55}{2200} = \frac{1}{40} = 0.025\ A$$

مثال 2

عندما يمر تيار كهربائي شدته $5\ mA$ في مقاومة كهربائية $50\ \Omega$ فإن القدرة الكهربائية المستنفدة في المقاومة بوحدة الواط تساوي ..

Ⓐ 2.5×10^{-3} Ⓑ 2×10^{-3}

Ⓒ 1.25×10^{-3} Ⓓ 1×10^{-3}

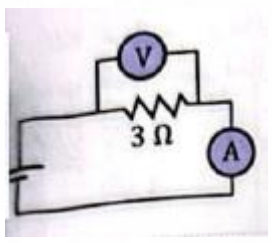
الحل

$$P = I^2\,R$$

$$mA \xrightarrow{\times 10^{-3}} A \qquad = (5 \times 10^{-3})^2 \times 50$$

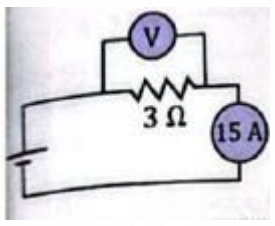
$$= 1.25 \times 10^{-3} W$$

76 ما مقدار التيار المار في المقاومة إذا كانت قراءة الفولتمتر $12\ V$ ؟



Ⓐ $4\ A$ Ⓑ $24\ A$ Ⓒ $36\ A$ Ⓓ $49\ A$

77 في الشكل ما فرق الجهد الكهربائي بوحدة الفولت ؟



Ⓐ 5 Ⓑ 12 Ⓒ 18 Ⓓ 45

قدرات وتحصيلي
مستر إبراهيم الشافعي

78 يمكن زيادة شدة التيار الكهربائي المار في دائرة كهربائية عن طريق؟

Ⓐ زيادة فرق الجهد والمقاومة الكهربائية معاً

Ⓑ نقصان فرق الجهد والمقاومة الكهربائية معاً

Ⓒ زيادة فرق الجهد ونقصان المقاومة الكهربائية

Ⓓ نقصان فرق الجهد وزيادة المقاومة الكهربائية

79 المعدل الزمني لتحول الطاقة .. ؟

Ⓐ الطاقة Ⓑ القدرة

Ⓒ شدة التيار Ⓓ فرق الجهد

80 عندما يحول مولد كهربائي 1 جول في كل ثانية من الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية، فإن المولد يحول الطاقة بمعدل 1

Ⓐ جول Ⓑ واط Ⓒ أمبير Ⓓ أوم

81 سخان كهربائي ينتج طاقة حرارية $6 \times 10^3 J$ خلال $40\ s$ كم القدرة التي يستهلكها السخان بوحدة kW ؟

Ⓐ 0.1 Ⓑ 0.15 Ⓒ 0.2 Ⓓ 0.25

82 كم القدرة المستهلكة بوحدة الواط في مصباح يمر به تيار كهربائي مقداره $2\ A$ إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفيه $12\ V$ ؟

Ⓐ 0.166 Ⓑ 6 Ⓒ 10 Ⓓ 24

83 أوجد فرق الجهد بين طرفي جهاز كهربائي قدرته $1100\ W$، إذا كان التيار المار فيه $5\ A$ ؟

Ⓐ $44\ V$ Ⓑ $110\ V$ Ⓒ $220\ V$ Ⓓ $5500\ V$

84 تيار كهربائي يمر بمدفأة قدرتها $1100\ W$ ، فإذا كان فرق الجهد بين طرفيها $220\ V$ فما شدة التيار الكهربائي بوحدة الأمبير ؟

Ⓐ 0.02 Ⓑ 0.2 Ⓒ 2.2 Ⓓ 5

78	79	80	81	82	83	84	85	86			
Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ			

الطاقة الكهربائية

تتحول الطاقة الكهربائية في بعض الأجهزة إلى طاقة حرارية، مما يؤدي إلى رفع درجة حرارة المقاومة، ومن أمثلتها : المدفأة الحرارية، صفيحة التسخين.

تنبيه

إذا كانت المقاومة مُسخنًا مغمورًا في ماء فسوف تتدفق الحرارة إليه مما يؤدي إلى رفع درجة حرارته.

حساب الطاقة الكهربائية المتحولة إلى حرارته

$E = I V t$ $\quad$ $E = P t$

$E = \frac{V^2}{R} t$ $\quad$ $E = I^2 R t$

$[J]$ الطاقة الكهربائية $\quad$ $[W]$ القدرة الكهربائية

$[s]$ الزمن $\quad$ $[A]$ شدة التيار

$[V]$ فرق الجهد $\quad$ $[\Omega]$ المقاومة الكهربائية

مثال

إذا تم تشغيل مصباح كهربائي قدرته $60\ W$ لمدة $2.5\ h$ ، فما مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة ؟

Ⓐ $4.2 \times 10^{-2}\ J$ Ⓑ $1.5 \times 10^{2}\ J$

Ⓒ $4.2 \times 10^{1}\ J$ Ⓓ $5.4 \times 10^{5}\ J$

الحل

$h \xrightarrow{\times 3600} s$ $\quad$ $E = P\,t = 60 \times 2.5 \times 3600 = 5.4 \times 10^5 J$

85 حاصل ضرب مربع شدة التيار في المقاومة الكهربائية يُمثل قانون.

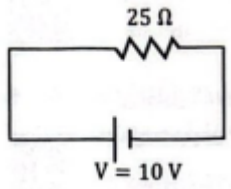
Ⓐ القدرة الكهربائية Ⓑ الطاقة الكهربائية

Ⓒ أوم Ⓓ سعة المكثف

86 جهاز كهربائي قدرته $16\ W$ ومقاومته $4\ \Omega$ ، إن شدة التيار المار فيه ..

Ⓐ $2\ A$ Ⓑ $4\ A$ Ⓒ $20\ A$ Ⓓ $64\ A$

87 أوجد قدرة مصباح كهربائي مقاومة $25\ \Omega$ وفرق الجهد بين طرفيه $10\ V$



Ⓐ $2.5\ W$ Ⓑ $4\ W$ Ⓒ $6.25\ W$ Ⓓ $250\ W$

88 أوجد مقاومة مصباح كهربائي قدرته $60\ W$ ، ويعمل على فرق جهد $12\ V$ ..

Ⓐ $24\ ohm$ Ⓑ $7.2\ ohm$

Ⓒ $0.2\ ohm$ Ⓓ $0.2\ ohm$

89 القدرة المستنفدة في مقاومة تتناسب .. ؟

Ⓐ طردياً مع كل من المقاومة ومربع التيار المار فيها

Ⓑ عكسياً مع كل من المقاومة ومربع التيار المار فيها

Ⓒ طردياً مع المقاومة وعكسياً مع مربع التيار المار فيها

Ⓓ عكسياً مع المقاومة وطردياً مع مربع التيار المار فيها

90 أي التالي ليس من وحدات قياس شدة التيار الكهربائي ؟

Ⓐ J Ⓑ V/Ω Ⓒ C/s Ⓓ W/V

91 منزل مُكون من عشر غرف، وكل غرفة بها خمسة مصابيح، وكل مصباح قدرته $100\ W$، فإذا أُضيئت جميع المصابيح دقيقة فإن الطاقة المستهلكة بوحدة الجول تساوي ...

القدرة الكلية (P) تساوي قدرة المصباح × عدد المصابيح

Ⓐ $0.3\ K$ Ⓑ $3\ K$ Ⓒ $30\ K$ Ⓓ $300\ K$

92 بطارية جهدها $12\ V$، كم تحتاج من الوقت بالثانية لتنتج طاقة مقدارها $600\ J$ في دائرة كهربائية يمر فيها تيار مقداره $0.5\ A$ ؟

Ⓐ 0.01 Ⓑ 6 Ⓒ 100 Ⓓ 3600

93 سخان ماء كهربائي يعمل على فرق جهد $220\ V$ يستغرق زمن $2h$ لتسخين كمية من الماء لدرجة الحرارة المطلوبة، ما المدة بوحدة الساعة اللازمة لإنجاز المهمة نفسها باستخدام سخان آخر يعمل على فرق جهد $110\ V$ مع بقاء التيار نفسه ؟

لكي تتساوى درجة حرارة نفس كمية الماء يجب تساوي الطاقة الحرارية لهما

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

87	88	89	90	91	92	93					
Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ					

تتمة الطاقة الكهربائية

الكيلو واط . ساعة

قدرة مقدارها $1000\ Watt$ تصل بشكل مستمر لمدة ساعة $(3600\ s)$، أو يساوي $3.6 \times 10^6 J$

الموصلات فائقة التوصيل

- مادة مقاومتها صفر.
- توصل الكهرباء دون حدوث فقد في الطاقة.
- لا يوجد فرق جهد خلالها.
- يتم تبريدها إلى درجات حرارة منخفضة أقل من $100\ K$.

طرق تقليل القدرة الضائعة في أسلاك التوصيل

- تقليل المقاومة عن طريق استعمال أسلاك ذات موصلية كبيرة وقطر كبير.
- رفع الجهد عن طريق استخدام محولات رافعة للجهد عند محطات التوليد.

حساب تكلفة الطاقة الكهربائية المستهلكة

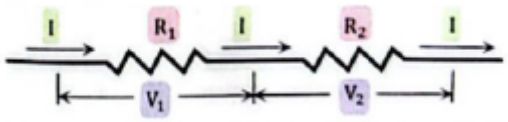
تكلفة الإستهلاك = الطاقة × الثمن

تحسب الطاقة بوحدة KWh

دائرة التوالي الكهربائية

دائرة التوالي الكهربائية

يمر في كل جزء من أجزائها التيار نفسه.



التيار متساوٍ والجهد مختلف في كل أجزاء الدائرة

منصة الهدف التعليمية

مقاومتها المكافئة

$$R_{\text{مكافئة}} = R_1 + R_2 + \cdots$$

$[\Omega]$ المقاومة المكافئة $[\Omega]$ مقاومات الدائرة

التيار الكلي المار في الدائرة

$$I = \frac{V_{\text{مصدر}}}{R_{\text{مكافئة}}}$$

$[A]$ شدة التيار $[V]$ جهد المصدر

94 5 كيلوواط.ساعة تساوي قدرة مقدارها .. ؟

Ⓐ 1 واط لمدة 5 ساعات

Ⓑ 5000 واط لمدة 5 ساعات

Ⓒ 1000 واط لمدة ساعة واحدة

Ⓓ 5000 واط لمدة ساعة واحدة

95 الموصلات فائقة التوصيل تكون مقاومتها .. ؟

Ⓐ صفر Ⓑ صغيرة Ⓒ متوسطة Ⓓ عالية

96 يمكن تقليل القدرة الضائعة في أسلاك التوصيل الكهربائي باستخدام أسلاك ذات نصف قطر .. ؟

Ⓐ كبير وزيادة الجهد الكهربائي

Ⓑ كبير وخفض الجهد الكهربائي

Ⓒ صغير وزيادة الجهد الكهربائي

Ⓓ صغير وخفض الجهد الكهربائي

97 لتقليل القدرة الكهربائية المستنفذة في الأسلاك أثناء نقلها عبر خطوط النقل يلزم وجود محول .. ؟

Ⓐ رافع للجهد عند محطات التوليد

Ⓑ خافض للجهد عند محطات التوليد

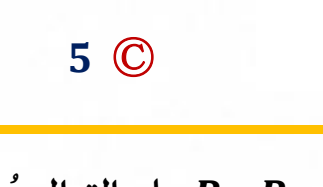
Ⓒ رافع للجهد عند مناطق الإستهلاك

Ⓓ خافض للجهد عند مناطق الإستهلاك

98 ما مقدار الطاقة الكهربائية بوحدة KWh التي تستهلكها عائلة في الشهر، إذا كانت قيمة الفاتورة في الشهر 72 ريالاً وثمن الكيلوواط، ساعة 0.12 ريالاً ؟

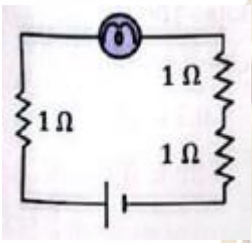
Ⓐ 266 Ⓑ 300 Ⓒ 500 Ⓓ 600

99 أحسب المقاومة المكافئة للدائرة



Ⓐ 18 Ω Ⓑ 9 Ω Ⓒ 3 Ω Ⓓ 1.63 Ω

100 قام طالب بتوصيل مصباح بثلاث مقاومات كما في الشكل، فقال له صديقه أنه يمكنه ربط المصباح الكهربائي بمقاومة واحدة ليحصل على نفس سطوع المصباح بشرط أن تكون قيمة المقاومة ..



Ⓐ 3 Ω Ⓑ 2 Ω Ⓒ 1 Ω Ⓓ 0.3 Ω

101 3 مقاومات مختلفة القيمة موصلة على التوالي، وكانت قيمها من 1 إلى 5 أوم، إن قيمة المقاومة الكلية بوحدة الأوم تساوي.. ؟

Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 5 Ⓓ 6

102 عند ربط مقاومتين R_1, R_2 على التوالي يُمكن حساب التيار من العلاقة ..؟

Ⓐ $I = V(R_1 + R_2)$ Ⓑ $I = \frac{R_1 R_2}{V}$

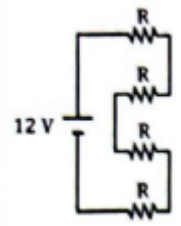
Ⓒ $I = \frac{V}{R_1 R_2}$ Ⓓ $I = \frac{V}{R_1 + R_2}$

94	95	96	97	98	99	100	101	102			
Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ			

تتمة دائرة التوالي الكهربائية

مثال

قيمة المقاومة المكافئة في الدائرة تساوي ..



Ⓐ $\frac{R}{4}$ Ⓑ $\frac{48}{R}$ Ⓒ $\frac{4}{R}$ Ⓓ $4R$

الحل

من قانون المقاومة المكافئة لدائرة التوالي ...

$$R = R + R + R + R = 4R$$

الهبوط في الجهد في دائرة التوالي

الهبوط في جهد أحد مقاومات الدائرة

$$V = I\,R$$

$[V]$ الهبوط في الجهد $[A]$ شدة التيار

$[\Omega]$ المقاومة الكهربائية

الهبوط في جهد المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متصلة على التوالي يساوي مجموع الهبوط في جهود المقاومات جميعها ...

$$V = V_1 + V_2 + \cdots$$

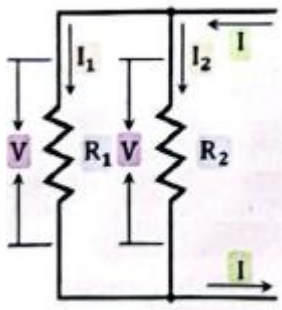
$[V]$ الهبوط في جهد المقاومة المكافئة

$[V]$ الهبوط في جهود مقاومات الدائرة

دائرة التوازي الكهربائية

دائرة التوازي الكهربائية

الدائرة التي تحوي مسارات متعددة للتيار الكهربائي.



الجهد متساوٍ والتيار مختلف في كل مسارات الدائرة.

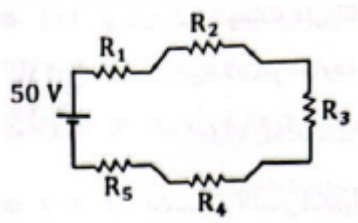
مقاومتها المكافئة

$$\frac{1}{R_{\text{مكافئة}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots$$

$[\Omega]$ المقاومة المكافئة $[\Omega]$ مقاومات الدائرة

المقاومة المكافئة في حالة التوصيل على التوازي تكون أصغر من أي مقاومة مفردة.

103 في الشكل وصلت خمس مقاومات متساوية قيمة كل منها 2 Ω ما قيمة التيار المار بوحدة الأمبير ؟



Ⓐ 25 Ⓑ 20 Ⓒ 10 Ⓓ 5

104 وصلت أربعة مصابيح متشابهة على التوالي بمصدر للتيار الكهربائي فرق جهده 200 V حيث يمر تيار كهربائي مقداره 1 A خلال الدائرة، ما قيمة المقاومة للمصباح الواحد بوحدة الأوم ؟

Ⓐ 25 Ⓑ 800 Ⓒ 200 Ⓓ 50

105 عند ربط 5 مقاومات مختلفة القيمة على التوالي فإن التيار المار في المقاومات .. ؟

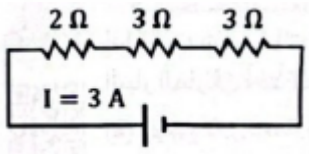
Ⓐ متساوٍ والجهد بين طرفي كل مقاومة متساوٍ

Ⓑ مختلف والجهد بين طرفي كل مقاومة متساوٍ

Ⓒ متساوٍ والجهد بين طرفي كل مقاومة مختلف

Ⓓ مختلف والجهد بين طرفي كل مقاومة مختلف

106 ما مقدار جهد البطارية في الدائرة ؟

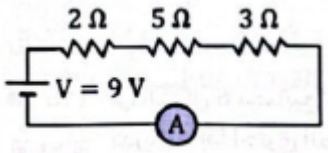


Ⓐ 6 V Ⓑ 9 V Ⓒ 12 V Ⓓ 24 V

103	104	105	106								
Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ								

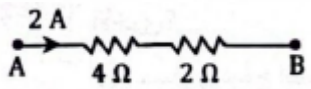
منصة الهدف التعليمية

107 أحسب فرق الجهد بوحدة الفولت بين طرفي المقاومة 5 Ω في الدائرة المجاورة



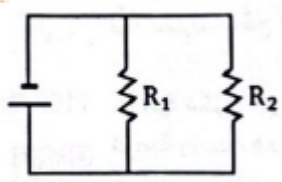
Ⓐ 0.9 Ⓑ 1.8 Ⓒ 2.7 Ⓓ 4.5

108 في الشكل تكون قيمة فرق الجهد بين طرفي A , B بوحدة الفولت V تساوي ..



Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 8 Ⓓ 12

109 في الشـــكل دائرة مُكونة من بطارية ومقاومتين R_1 , R_2 مختلفتا المقدارين، وبقياس شـــدرة التيار الكهربائي المار في كل مقاومة وفرق الجهد بين طرفيها سنجد أن ..



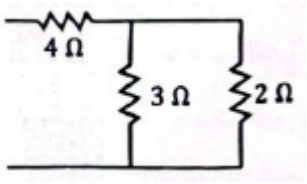
Ⓐ شدة التيار الكهربائي مختلفة، لكن فرق الجهد متساوٍ

Ⓑ شدة التيار الكهربائي متساوية، لكن فرق الجهد متساوٍ

Ⓒ شدة التيار الكهربائي مختلفة، وكذلك فرق الجهد مختلف

Ⓓ شدة التيار الكهربائي متساوية، وكذلك فرق الجهد متساوٍ

110 في الشكل أحسب قيمة المقاومة المكافئة الكلية للدائرةالكهربائية



Ⓐ 1.25 Ω Ⓑ 4.8 Ω Ⓒ 5.2 Ω Ⓓ 9.1 Ω

تتمة دائرة التوازي الكهربائية

التيار الكلي في دائرة التوازي متســـاوٍ لمجموع التيارات التي تمر في كل المسارات.

$$I = I_1 + I_2 + \cdots$$

$$I = \frac{V}{R_{\text{مكافئة}}}$$

$[A]$ التيار الكلي $[A]$ التيارات المارة في المقاومات

$[V]$ الجهد الكهربائي

التيار المار في أحد مقاومات الدائرة

$$I = \frac{V}{R} \quad \Rightarrow \quad I \propto \frac{1}{R}$$

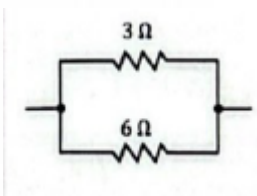
$[A]$ التيار المار في أحد المقاومات $[\Omega]$ المقاومة الكهربائية

تنبيه

عند فصـــل أحد مســـارات دائرة التوازي، فإن التيار المار في المســـارات الأخرى يبقى ثابتًا ولا يتغير، أما التيار الكلي المار في الدائرة فإنه ينقص.

مثال

قيمة المقاومة المكافئة في الدائرة تساوي ..



Ⓐ 18 Ω Ⓑ 9 Ω Ⓒ 2 Ω Ⓓ 0.5 Ω

الحل

من قانون المقاومة المكافئة لدائرة التوازي ..

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \qquad R = 2\Omega$$

107	108	109	110								
Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ								

أدوات السلامة

أدوات السلامة

- المنصهر الكهربائي قطعة صغيرة من فلز تنصهر عندما يمر بها تيار كهربائي كبير.
- قاطع الدائرة الكهربائية مفتاح كهربائي آلي يعمل على فتح الدائرة عندما يتجاوز مقدار التيار المار القيمة المسموح بها.
- قاطع التفريغ الأرضي الخاطئ يعمل على فتح الدائرة عند وجود مسار إضافي للتيار الكهربائي.

111 توصيل المقاومات على التوازي يجعل قيمة المقاومة المكافئة ..؟

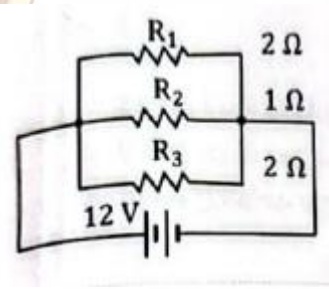
Ⓐ مساوية لأصغر مقاومة

Ⓑ أصغر من قيمة أصغر مقاومة

Ⓒ أكبر من قيمة أكبر مقاومة

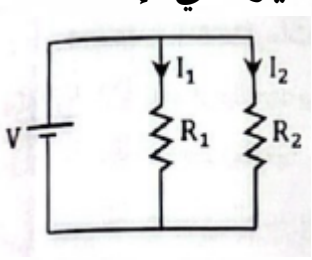
Ⓓ مساوية لأكبر مقاومة

112 في الشكل التيار الكهربائي الكلي المار في الدائرة الكهربائية بوحدة الأمبير يساوي ..



Ⓐ 24 Ⓑ 12 Ⓒ 5 Ⓓ 6

113 في الشكل دائرة موصولة على التوازي وكانت $R_1 = R_2$ إذا تضاعفت R_2 مع ثبات التيار الكلي فإنه ؟

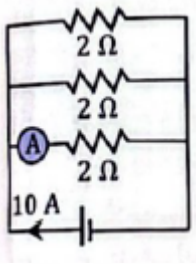


Ⓐ يتضاعف فرق الجهد لـ R_2

Ⓑ تقل المقاومة الكلية

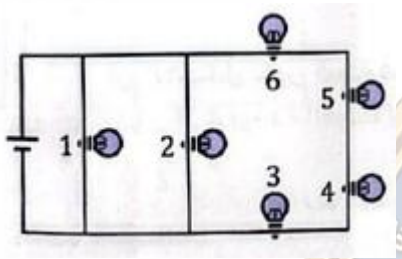
Ⓒ $I_2 = 2I_1$ Ⓓ $I_1 = 2I_2$

114 إذا كانت شدة التيار الكلي المار في الدائرة $10\ A$ ، فإن التيار المار في أحد المقاومات يساوي ...



Ⓐ $10\ A$ Ⓑ $2\ A$ Ⓒ $\frac{10}{3}A$ Ⓓ $\frac{3}{10}A$

115 في الشكل 6 مصابيح موصلة في دائرة كهربائية إذا احترق المصباح رقم (1) ماذا سيحدث لتوهج المصابيح الأخرى ؟



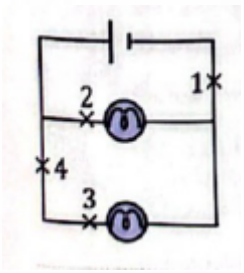
Ⓐ سينقص توهج المصباح رقم 2

Ⓑ سينقص توهج المصباح رقم 3 , 4 , 5 , 6

Ⓒ سينقص جميعها بالشدة نفسها

Ⓓ سيزيد توهج المصباح رقم 2

116 الدائرة مكونة من بطارية ومصباحين، فإذا كانت لديك فرصة واحدة فقط بحيث لا يضئ أي من المصباحين فما النقطة التي ستقطع عندها الدائرة ؟



نبحث عن النقطة التي يمر بها التيار الكلي

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

117 أي التالي لا يُعد من أدوات السلامة ؟

Ⓐ الأميتر Ⓑ قاطع الدائرة الكهربائية

Ⓒ المنصهر الكهربائي

Ⓓ قاطع التفريغ الأرضي الخاطئ

111	112	113	114	115	116	117					
Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ					

منصة الهدف التعليمية

8-المغناطيسية والكهرومغناطيسية

المجال المغناطيسي

المجال المغناطيسي

منطقة محيطه بالمغناطيس أو حول سلك أو ملف سلكي يتدفق فيه تيار

حول سلك مستقيم

شـكله حلقات دائرية مغلقة متحدة المركز.

شـدته تتناسـب طرديًا مع مقـدار التيـار المـار فيـه، وعكسيًا مع البُعد عنه.

حول ملف لولبي

شـكله يشـبه المجال الناتج عن مغناطيس دائم.

شـدته تتناسـب طرديًا مع مقـدار التيـار المـار فيـه، وعدد لفاته .

تنبيه

الملف الذي يسري فيه تيار يُمثل مغناطيسيًا كهربائيًا

التدفق المغناطيسي

عدد خطوط المجال المغناطيسي. التي تخترق السطح، ويتناسب مع شدة المجال عبر وحدة المساحة.

القوة المؤثرة في التيارات الكهربائية

القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك يسري فيه تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي ...

$$F = ILB \sin \theta$$

$[N]$ القوة المغناطيسية — $[A]$ شدة التيار

$[m]$ طول السلك — $[T]$ شدة المجال المغناطيسي

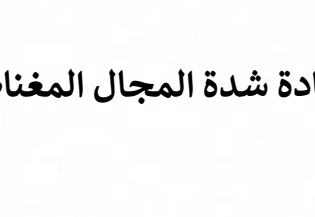
$[°]$ الزاوية بين السلك والمجال المغناطيسي

وحدته تسلا (T) تعادل $N/A.m$

من تطبيقاتها

مكبرات الصوت

القوة بين سلكين يمر فيهما تياران

لهما نفس الإتجاه	متعاكسان
تنشأ بينهما قوة تجاذب	تنشأ بينهما قوة تنافر
	

1 شكل المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم يحمل تياراً .. ...

Ⓐ حلقات بيضاوية — Ⓑ حلقات إهليجية

Ⓒ حلقات دائرية — Ⓓ حلقات حلزونية

2 شـدة المجال المغناطيسي- المتولد حول سـلك مسـتقيم يحمل تيارًا تتناسب ..؟

Ⓐ طردياً مع كتلة السلك — Ⓑ عكسياً مع كتلة السلك

Ⓒ طردياً مع البُعد عن السلك — Ⓓ عكسياً مع البُعد عن السلك

3 أي الطرق التالية يمكن من خلالها زيادة شدة المجال المغناطيسي حول المغناطيس الكهربائي ؟

Ⓐ زيادة التيار المار فيه — Ⓑ تقليل عدد اللفات

Ⓒ زيادة المقاومة الكهربائية للملف — Ⓓ تقليل الجهد الكهربائي

4 عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق السطح...

Ⓐ التدفق الكهرومغناطيسي — Ⓑ التدفق المغناطيسي

Ⓒ المجالات الكهرومغناطيسية — Ⓓ المجالات المغناطيسية

5 التدفق المغناطيسي عبر وحدة المساحة يتناسب طرديًا مع ..

Ⓐ نوع القطب المغناطيسي — Ⓑ شدة المجال المغناطيسي

Ⓒ اتجاه المجال المغناطيسي — Ⓓ شكل المجال المغناطيسي

1	2	3	4	5							
Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ							

6 يسري تيار مقداره $6\ A$ في سلك طوله $1.5\ m$ موضوع موازياً في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $0.5\ T$، ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك ؟

Ⓐ $6\ N$ Ⓑ $4.5\ N$ Ⓒ $3\ N$ Ⓓ 0

7 سلك طوله $2\ m$ تؤثر عليه قوة مغناطيسية مقدارها $10\ N$ بسبب وضعه عمودياً في مجال مغناطيسي مقداره $5\ T$ ما مقدار التيار المار في السلك بوحدة A ؟

Ⓐ 17 Ⓑ 15 Ⓒ 4 Ⓓ 1

8 تُقاس شدة المجال المغناطيسي بوحدة ..

Ⓐ الوبير Ⓑ الفاراد Ⓒ التسلا Ⓓ الكولوم

9 وحدة تسلا تُعادل ...

Ⓐ $m.A/N$ Ⓑ $N/A.m$ Ⓒ $A/N.m$ Ⓓ $m/N.A$

10 تنشأ قوة تجاذب بين سلكين عندما يمر فيهما تياران..؟

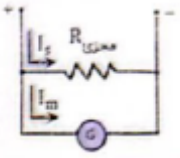
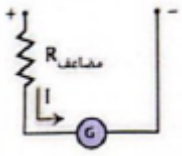
Ⓐ متعامدان Ⓑ بينهما زاوية حادة Ⓒ في الإتجاه نفسه Ⓓ في إتجاهين متعاكسين

الجلفانومتر

الجلفانومتر

يُستخدم لقياس التيارات الكهربائية، الصغيرة جدًا.

الأميتر والفولتمتر

الأميتر A	الفولتمتر V
جلفانومتر وُصل بمقاومة صغيرة على التوازي	جلفانومتر وُصل بمقاومة كبيرة على التوالي
	
يُوصل بالدائرة الكهربائية على التوالي	يُوصل بالدائرة الكهربائية على التوازي

المحرك الكهربائي

يُستخدم في تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية دورانية .

القوة المؤثرة في جسيم مشحون

$$F = q\ v\ B$$

$[N]$ القوة المغناطيسية $[C]$ شحنة الجسيم

$[m/s]$ سرعة الجسيم $[T]$ شدة المجال المغناطيسي

القوة المؤثرة في جسيم مشحون متحرك

اتجاهها

عموديًا على اتجاه سرعة الجسيم واتجاه المجال المغناطيسي

تطبيقاتها

التسجيل على الشريط المغناطيسي

تنبيه

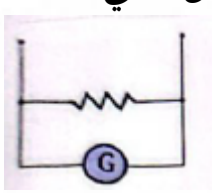
إذا دخل جسيم مشحون مجالًا مغناطيسيًا بشكل عمودي فإنه يسلك مسارًا دائريًا

تخزين بيانات وأوامر برمجيات أجهزة الحاسوب رقميًا على قرص التخزين

11 جهاز يُستخدم لقياس التيارات الكهربائية الصغيرة جداً..

Ⓐ الفولتمتر Ⓑ الأميتر Ⓒ الكشاف الكهربائي Ⓓ الجلفانومتر

12 الجهاز الموضح بالشكل التالي ..



Ⓐ جلفانومتر Ⓑ أميتر Ⓒ فولتمتر Ⓓ أوميتر

6	7	8	9	10	11	12					
Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓑ					

13 جهاز الأميتر .. ؟

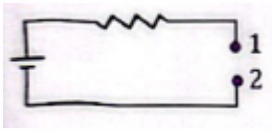
Ⓐ له مقاومة كبيرة موصلة على التوازي

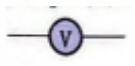
Ⓑ يوصل في الدائرة الكهربائية على التوازي

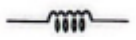
Ⓒ له مقاومة صغيرة

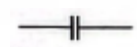
Ⓓ يقيس فرق الجهد

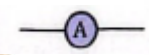
14 يُراد قياس شـــدرة التيار المار بين طرفي المقاومة، ما الجهاز الذي يمكن توصيله بين النقطتين 2 , 1 ؟



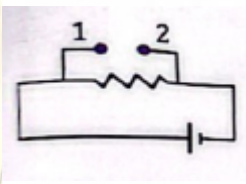
Ⓐ 

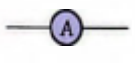
Ⓑ 

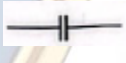
Ⓒ 

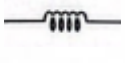
Ⓓ 

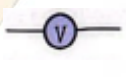
15 يُراد قياس فرق الجهد بين طرفي المقاومة، ما الجهاز الذي يمكن توصيله بين النقطتين 1 , 2 ؟



Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

16 الجهاز الذي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية دورانية يُسمى .. ؟

Ⓐ المولد الكهربائي

Ⓑ المحول الكهربائي

Ⓒ المحرك الكهربائي

Ⓓ المكثف الكهربائي

17 في مجال مغناطيسي شـدته $0.4\ T$ يتحرك إلكترون عمودياً على المجـال بسرــعـة $5 \times 10^{6} m/s$ فـإذا كـانـت شــحنـة الإلكترون $1.6 \times 10^{-19} C$ فما مقدار القوة المؤثرة في الإلكترون بوحدة النيوتن ؟

Ⓐ 2×10^{-13}

Ⓑ 2×10^{13}

Ⓒ 3.2×10^{-13}

Ⓓ 3.2×10^{13}

18 مرت شــحنة كهربائية عمودياً على اتجاه مجال مغناطيسي، ما اتجاه القوة التي تتأثر بها تلك الشحنة ؟

Ⓐ مع إتجاه المجال

Ⓑ عكس إتجاه المجال

Ⓒ خارج إتجاه المجال

Ⓓ عمودياً على اتجاه السرعة والمجال

19 إذا دخل إلكترون مجالاً مغناطيســياً بشــكل عمودي فإنه يتحرك بشكل ..

Ⓐ دائري Ⓑ لولبي Ⓒ مستقيم Ⓓ انعكاسي

20 يُعد التسـجيل على الشريط المغناطيسي من التطبيقات العملية على .. ؟

Ⓐ المجال المغناطيسي الناتج عن التيار الكهربائي

Ⓑ القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم مشحون متحرك

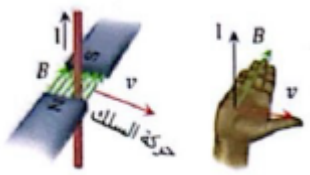
Ⓒ القوة المغناطيسية المؤثرة على موصل يحمل تياراً مستمراً

Ⓓ تأثير المجالين الكهربائي والمغناطيسي على حركة جسيم مشحون

الحث الكهرومغناطيسي

الحث الكهرومغناطيسي

توليد التيار الكهربائي في دائرة مغلقة عن طريق حركة الســلك خلال المجال المغناطيسي أو حركة مصـدر المجال المغناطيسي في منطقة السـلك، ومكتشـفه فاراداي.

	تحديد اتجاه التيار الحثي المتولد في سلك
القاعدة الرابعة	

تنبيه

لا يتولد تيار كهربائي في سلك موضوع في مجال مغناطيسي إذا لم يتحرك السلك، أو تحرك موازيًا لخطوط المجال المغناطيسي.

13	14	15	16	17	18	19	20				
Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ				

القوة الدافعة الكهربائية الحثية

$$EMF = B\,L\,v$$

$[V]$ القوة الدافعة الحثية — $[T]$ شدة المجال المغناطيسي

$[m]$ طول السلك المتأثر بالمجال — $[m/s]$ سرعة السلك

تنبيه

القوة الدافعة الكهربائية تعبر عن فرق جهد، وتقاس بوحدة V وتعادل J/C.

تطبيقات على القوة الدافعة الحثية (EMF)

- الميكروفون
- المحول الكهربائي
- المولد الكهربائي يحول الطاقة الميكانيكية (الحركية) إلى كهربائية.

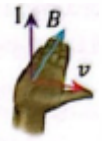


21 مكتشف الحث الكهرومغناطيسي .. ؟

Ⓐ فاراداي Ⓑ طومسون

Ⓒ مليكان Ⓓ رونتجن

22 أي الأشكال التالية يُمثل القاعدة الرابعة لليد اليمنى ؟

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

23 في الشكل وضع طالب بين قطبي مغناطيس سلكاً موصلاً بأميتر، ودرس أربع حالات كالتالي :



Ⓐ ترك السلك ساكناً Ⓑ حرك السلك إلى أسفل

Ⓒ حرك السلك إلى أعلى

Ⓓ حرك السلك بموازاة المجال المغناطيسي

في أي من الحالات السابقة يتولد تيار كهربائي في السلك؟

Ⓐ 1 و 4 Ⓑ 1 و 3

Ⓒ 2 و 4 Ⓓ 2 و 3

24 القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة عند حركة سلك طوله $1\ m$ بسرعة $4\ m/s$ عمودياً على مجال مغناطيسي شدته $0.5\ T$ ..

Ⓐ $2\ V$ Ⓑ $5.5\ V$ Ⓒ $6\ V$ Ⓓ $8\ V$

25 وحدة القوة الدافعة الكهربائية الحثية .. ؟

Ⓐ A/V Ⓑ C/V Ⓒ J/C Ⓓ J/s

26 أي التالي ليس من تطبيقات القوة الدافعة الكهربائية الحثية ؟

Ⓐ الميكروفون Ⓑ المحول الكهربائي

Ⓒ المولد الكهربائي Ⓓ المحرك الكهربائي

27 لدى هاني لعبة إذا حركها تصبح مصدرًا للطاقة الكهربائية، يمكننا أن نعد هذه اللعبة مثالاً على ..

Ⓐ المولد الكهربائي Ⓑ المقاومة الكهربائية

Ⓒ المحرك الكهربائي Ⓓ المكثف الكهربائي

28 الشكل يُمثل تركيب .. ؟



Ⓐ المولد الكهربائي Ⓑ المكثف الكهربائي

Ⓒ المحرك الكهربائي Ⓓ الميزان الحساس

متوسط القدرة الكهربائية

$$P_{AC} = \frac{1}{2} P_{AC\ \text{عظمى}} = \frac{1}{2} I_{\text{عظمى}} \times V_{\text{عظمى}}$$

$[W]$ متوسط القدرة الكهربائية — $[W]$ القدرة العظمى

$[A]$ القيمة العظمى لشدة التيار — $[V]$ القيمة العظمى لفرق الجهد

21	22	23	24	25	26	27	28				
Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ				

التيار الفعال والجهد الفعال

$$V_{\text{فعال}} = \frac{V_{\text{عظمى}}}{\sqrt{2}} = 0.707\, V_{\text{عظمى}} \quad , \quad I_{\text{فعال}} = \frac{I_{\text{عظمى}}}{\sqrt{2}} = 0.7271\, I_{\text{عظمى}}$$

$[A]$ التيار الفعال $[V]$ فرق الجهد الفعال

تغير المجالات المغناطيسية

قانون لنز

المجال المغناطيسي ــ الناشئ عن التيار الحثي يعاكس التغير في المجال المغناطيسي الذي يسبب ذلك التيار،

ومن تطبيقاته : الميزان الحساس.

الحث الذاتي	الحث المتبادل
حث قوة دافعة كهربائية EMF في سلك يتدفق فيه تيار متغير	تأثير التغير في تيار الملف الإبتدائي لمحول، ويولد مجالاً مغناطيسيًا متغيرًا ينتقل إلى الملف الثانوي ليولد قوة دافعة حثية متغيرة

المحول الكهربائي

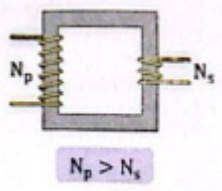
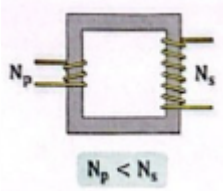
معادلة المحول الكهربائي

$$\frac{I_s}{I_p} = \frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$$

$[A]$ تيار الملف الثانوي $[A]$ تيار الملف الإبتدائي

$[V]$ جهد املف الإبتدائي $[V]$ جهد الملف الثانوي

[لفة] عدد لفات الملف الإبتدائي [لفة] عدد لفات الملف الثانوي

المحول الخافض	المحول الرافع
يستخدم لخفض الجهد المتناوب	يستخدم لرفع الجهد المتناوب
 $N_p > N_s$	 $N_p < N_s$

تنبيه

لنقل الطاقة الكهربائية لمسافات طويلة بشكل اقتصادي نستخدم محولات رافعة للجهد عند محطات التوليد، حيث تعمل على زيادة فرق الجهد وتقليل التيار المار.

29 إذا كان متوسط القدرة المستهلكة في مصباح كهربائي $60\ W$، فما القيمة العظمى للقدرة ؟

Ⓐ $30\ W$ Ⓑ $60\ W$ Ⓒ $90\ W$ Ⓓ $120\ W$

30 مولد تيار متناوب يولد جهداً قيمته العظمى $100\ V$ ، ويمد الدائرة الخارجية بتيار قيمته العظمى $180\ A$ ، إن متوسط القدرة الناتجة بوحدة الواط ..

Ⓐ 9000 Ⓑ $9000\sqrt{2}$

Ⓒ $\frac{18000}{\sqrt{2}}$ Ⓓ 18000

31 اتجاه التيار الحثي يعاكس التغير في المجال المغناطيسي ــ الذي يسبب ذلك التيار الحثي .. ؟

Ⓐ قانون هنري Ⓑ قانون أورستد

Ⓒ قانون فاراداي Ⓓ قانون لنز

32 حث قوة دافعة كهربائية في سلك يتدفق فيه تيار متغير

Ⓐ الحث الذاتي Ⓑ الحث المتبادل

Ⓒ الحث المغناطيسي Ⓓ الحث المتغير

33 محول مثالي عدد لفات ملفه الإبتدائي 200 لفة والتيار المار فيه $20\ A$ ، إذا كان عدد لفات ملفه الثانوي 50 لفة فإن مقدار التيار المار فيه ..؟

Ⓐ $5\ A$ Ⓑ $20\ A$ Ⓒ $40\ A$ Ⓓ $80\ A$

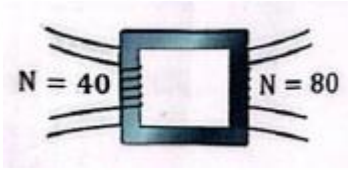
34 محول كهربائي عدد لفات ملفه الإبتدائي 300 لفة، موصل بجهد متناوب فعال $100\ V$، فكم يكون عدد لفات ملفه الثانوي N_s للحصول على جهد ثانوي V_s مقداره $1500\ V$ ؟

Ⓐ 2×10^3 Ⓑ 3×10^3

Ⓒ 4.5×10^3 Ⓓ 5.6×10^3

29	30	31	32	33	34						
Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ						

35 في الشـكل محول مثالي رافع للجهد، وصـل ملفه الإبتدائي بجهد متناوب $160\ V$ ، أحسب جهد ملفه الثانوي.



Ⓐ $320\ V$ Ⓑ $160\ V$ Ⓒ $100\ V$ Ⓓ $80\ V$

36 لتقليل الطاقة الكهربائية المسـتهلكة في الأسـلاك أثناء نقلها لمسافات طويلة جداً يلزم وجود محول .. ؟

Ⓐ رافع للجهد عند مناطق الإستهلاك

Ⓑ رافع للجهد عند محطات التوليد

Ⓒ خافض للجهد عند محطات التوليد

Ⓓ متصل بمكثف غير مشحون

37 لنقل الطاقة الكهربائية لمسـافات طويلة دون فقد كبير في الطاقة نستخدم .. ؟

Ⓐ تيار صغير وفرق جهد كبير

Ⓑ تيار كبير وفرق جهد صغير

Ⓒ تيار كبير وفرق جهد كبير

Ⓓ تيار صغير وفرق جهد صغير

كتلة الإلكترون

كتلة الإلكترون

حددها تومسـون بمعلومية شـحنة الإلكترون باسـتخدام أنبوب أشـعة المهبط، وتُحسب من العلاقة ...

$$\frac{q}{m} = \frac{v}{B\ r}$$

$[C/Kg]$ شحنة الإلكترون إلى كتلته

$[m/s]$ سرعة الإلكترون

$[T]$ شدة المجال المغناطيسي

$[m]$ نصف قطر المسار الدائري للإلكترون

مثال

أي الكميات التالية يساوي $\frac{q}{m}$ بالنسبة للإلكترون ؟

Ⓐ $\frac{B}{v\ r}$ Ⓑ $\frac{v}{B\ r}$ Ⓒ $\frac{r\ v}{B}$ Ⓓ $\frac{B\ r}{v}$

الحل

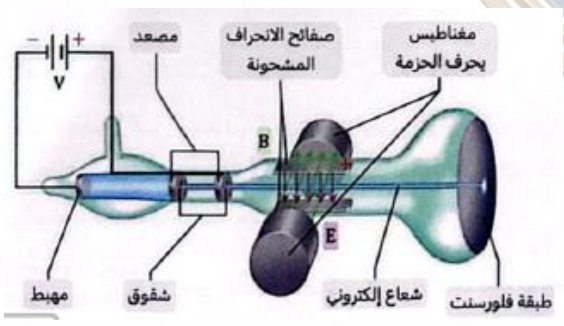
$$\frac{q}{m} = \frac{v}{B\ r}$$

تجربة تومسون مع الإلكترونات

- يحتوى أنبوب أشـعة المهبط على المهبط (الكاثود) مصـدر الإلكترونات، والمصعد (الأنود) لتسريعها.
- وضـع غاز النيون في الأنبوب، فلاحظ توهج نقطتين مضـيئتين بدلاً من واحدة، واستنتج وجود ذرات مختلفة من العنصر نفسه تُسمى النظائر.
- اسـتخدم مجالات كهربائية ومغناطيسـية لتوليد قوة تؤثر في حزمة الإلكترونات السالبة المارة في الأنبوب وتحرفها.
- عندما تكون القوة الكهربائية مساوية للقوة المغناطيسـية مقدارًا ومعاكسـة لها اتجاهًا تسـلك حزمة الإلكترونات مسـارًا مسـتقيمًا، وبالتالي يمكن حساب سرعة الإلكترونات v من العلاقة ..

$$v = \frac{E}{B}$$

$[N/C]$ شدة المجال الكهربائي



38 الباحث الذي حدد نسبة شحنة الإلكترون إلى كتلته .. ؟

Ⓐ تومسون Ⓑ كروكس

Ⓒ رذرفورد Ⓓ دوبسون

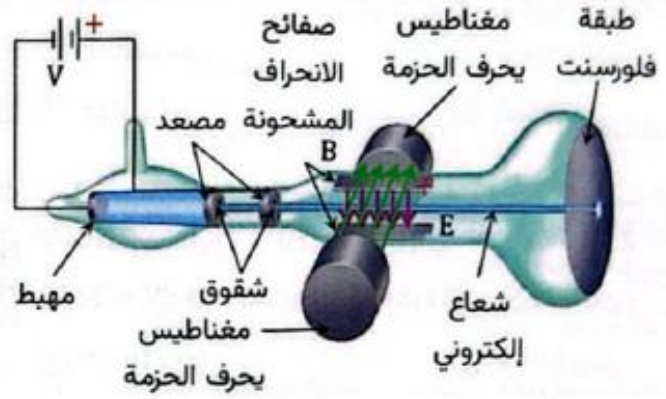
39 أدت نتائج تجربة أشعة المهبط إلى التعرف على .. ؟

Ⓐ كتلة النواة Ⓑ شحنة الإلكترون

Ⓒ شحنة البروتون Ⓓ كتلة الإلكترون

35	36	37	38	39							
Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ							

40 في الشكل ما الجزء الذي يقوم بتوليد الشحنة ومسارعتها؟



Ⓐ المجال المغناطيسي والكهربائي

Ⓑ دائرة المصعد والمهبط

Ⓒ طبقة الفلورسنت

Ⓓ صفائح الشقوق

41 الشحنة التي تخرج من المهبط تكون .. ؟

Ⓐ موجبة

Ⓑ سالبة

Ⓒ متعادلة

Ⓓ ليس لها شحنة

42 فسر تومسون توهج نقطتين مضيئتين على شاشة أنبوب الأشعة المهبطية لغاز النيون بأنها ذرات .. ؟

Ⓐ مختلفة لعناصر مختلفة

Ⓑ متشابهة لعناصر مختلفة

Ⓒ مختلفة للعنصر نفسه

Ⓓ متشابهة للعنصر نفسه

43 عند عمل ثقب صغير في مركز المصعد في أنابيب أشعة المهبط ينتج شعاع من الإلكترونات وفي حالة مروره بين صفيحتين مشحونتين كهربائيًا فإنه ...

Ⓐ يحافظ على مساره ولا ينحرف

Ⓑ يتشتت بين الصفيحتين

Ⓒ ينحرف نحو الصفيحة الموجبة

Ⓓ ينحرف نحو الصفيحة السالبة

40	41	42	43	44	45						
Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ						

44 لحساب سرعة الإلكترون في أنبوب أشعة المهبط يجب أن تتساوى .. ؟

Ⓐ المجال الكهربائي مع المجال المغناطيسي

Ⓑ القوة الكهربائية مع القوة المغناطيسية

Ⓒ القوة الكهربائية مع المجال المغناطيسي

Ⓓ القوة المغناطيسية مع المجال الكهربائي

45 يتحرك إلكترون بحيث يسلك مساراً مستقيماً دون انحراف في جهاز أنبوب أشعة المهبط وبسرعة $5 \times 10^6 m/s$ إذا كان المجال المغناطيسي $0.2 \times 10^{-5} T$ ، فما مقدار المجال الكهربائي بوحدة N/C ؟

Ⓐ 1×10^{-12}

Ⓑ 1

Ⓒ 10

Ⓓ 1×10^{12}

مطياف الكتلة

مطياف الكتلة

يُستخدم في تحديد نسبة شحنة الأيون إلى كتلته، وفصل الأيونات وفق كتلها، وقياس كتلة الأيونات ودراسة النظائر.

$$\frac{q}{m} = \frac{2\,V}{B^2\,r^2}$$

$[C/Kg]$ شحنة الأيون إلى كتلته

$[V]$ فرق الجهد

$[T]$ شدة المجال المغناطيسي

$[m]$ نصف قطر المسار الدائري للأيون

الموجات الكهرومغناطيسية

الموجات الكهرومغناطيسية

الموجات الناتجة عن التغير المزدوج في المجالين الكهربائي والمغناطيسي.

خصائصها

- يزداد تردد الموجات بنقص طولها الموجي.
- تنتقل في الفراغ بسرعة الضوء $3 \times 10^8 m/s$
- تنتشر في المواد العازلة بسرعة أصغر من سرعتها في الفراغ، وتُحسب هذه السرعة من العلاقة ..

$$v = \frac{c}{\sqrt{K}}$$

$[m/s]$ سرعة الموجة في العازل

$[T]$ سرعة الموجة في الفراغ

طرق توليدها

- الكهرباء الإجهادية عند تطبيق فرق جهد على بلورة تتشـــوه وتنجني وتولـد تـذبـذبـات كهربـائيـة، وهـذه التـذبـذبـات تولـد موجـات كهرومغناطيسية.
- دائرة المكثف والملف (المحـث) المتصـــلين على التوالي، حيـث تُستخدم لتوليد موجات ذات ترددات كبيرة.
- مصدر متناوب.

تنبيه

يولد مصـــدر التيار المتناوب الموصـــول بالهوائي فرق جهد متغيرًا وهذا التغير يولد مجالاً كهربائيًا متغيرًا، والمجال الكهربائي المتغير يولد مجالاً مغناطيسيًا متغيرًا.

كيفية استقبالها

عن طريق الهوائي، ويكون طول الهوائي يسـاوي نصـف طول الموجه المُراد استقبالها.

46 لحساب نسبة الشحنة إلى الكتلة استخدام تومسون جهاز .. ؟

Ⓐ مطياف الكتلة Ⓑ جهاز الليزر

Ⓒ دائرة مكثف وملف Ⓓ بلورات الكوارتز

47 لفصل الأيونات ذات الكتل المختلفة فإننا نستخدم جهاز .. ؟

Ⓐ المجهر النفقي الماسح Ⓑ أنبوب الأشعة السينية

Ⓒ مطياف الكتلة Ⓓ الليزر

48 الجهاز المســـتخدم لدراســـة النظائر وقياس النســـبة بين الأيون الموجب وكتلته .. ؟

Ⓐ الجلفانومتر Ⓑ مطياف الكتلة

Ⓒ عداد جايجر Ⓓ الترانزستور

49 يُحلل مطياف كتلة حزمة من ذرات أرجون ثنائية التأين $(2+)$ فإذا كانت قيم كلاً من $(B = 6 \times 10^{-2}T)$ ، $(q = 2 \times 1.6 \times 10^{-19}C)$ ، $(r = 0.2m)$ ، $(V = 36V)$ فكم كيلوجراماً ذرة الأرجون علماً بأن $\frac{q}{m} = \frac{2V}{B^2r^2}$ ؟

Ⓐ 32×10^{-26} Ⓑ 64×10^{-26}

Ⓒ 32×10^{26} Ⓓ 64×10^{26}

50 يُسمى المجالان الكهربائي والمغناطيسي المنتشران معاً في الفضاء .. ؟

Ⓐ الموجات الكهرومغناطيسية

Ⓑ الحث الكهرومغناطيسي

Ⓒ الطيف الذري الفضائي

Ⓓ المجالات الكهروسكونية

51 بزيادة تردد الموجات الكهرومغناطيسية فإن طولها الموجي .. ؟

Ⓐ يقل Ⓑ يزداد

Ⓒ لا يتغير Ⓓ يعتمد على نوع الموجه

52 ما معامل الإنكســـار لمادة ثابت العزل الكهربائي لها 1.77 ؟ علماً بأن $(c = 3 \times 10^8 m/s)$ ، $\left(n = \frac{c}{v}\right)$

Ⓐ 1.1 Ⓑ 1.33 Ⓒ 1.5 Ⓓ 1.77

53 طبقاً للجدول التالي، أي المواد التالية تكون سرعة الضـــوء فيها أقل ؟

المادة	ثابت العزل
A	1.000
B	1.0005
C	1.0052
D	1.055

Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

46	47	48	49	50	51	52	53				
Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ				

54 لتوليد موجات كهرومغناطيسية ذات ترددات كبيرة نستخدم ملف (محث) .. ؟

Ⓐ ومقاومة كهربائية متصلان على التوازي

Ⓑ ومكثف كهربائي متصلان على التوازي

Ⓒ ومقاومة كهربائية متصلان على التوالي

Ⓓ ومكثف كهربائي متصلان على التوالى

55 المجال المغناطيسي المتغير يتولد من مجال .. ؟

Ⓐ مغناطيسي ثابت Ⓑ كهربائي ثابت

Ⓒ مغناطيسي متغير Ⓓ كهربائي متغير

الموجات الكهرومغناطيسية

الطيف الكهرومغناطيسي

مدى الترددات والأطوال الموجية التي تُشكل جميع أشكال الإشعاع الكهرومغناطيسي....



الأشعة السينية

مكتشفها	رونتجن
خصائصها	ذات تردد كبير، وطول موجي قصير، ونفاذية كبيرة
استخدامها	لها أستعمالات طبية، مثل: تصوير العظام.

56 إذا اتصل مصدر جهد متناوب بسلك هوائي، فإنه يولد مجالاً مغناطسيسياً .. ؟

Ⓐ متغيراً ومجالاً كهربائياً متغيراً

Ⓑ متغيراً ومجالاً كهربائياً ثابتاً

Ⓒ ثابتاً ومجالاً كهربائياً متغيراً

Ⓓ ثابتاً ومجالاً كهربائياً ثابتاً

57 الموجات الأكبر تردداً هي موجات .. ؟

Ⓐ الراديو Ⓑ أشعة جاما

Ⓒ الأشعة السينية Ⓓ الميكروويف

58 الموجات الأطول طولاً موجياً هي موجات .. ؟

Ⓐ الراديو Ⓑ أشعة جاما

Ⓒ الأشعة السينية Ⓓ الميكروويف

59 قرأ يوسف أمثلة على الموجات الكهرومغناطيسية في مجلة علمية، أي الموجات التالية لم يرد في الأمثلة ؟

Ⓐ موجات الراديو Ⓑ موجات التلفاز

Ⓒ موجات الميكروويف Ⓓ موجات الصوت

60 أي التالي يعتمد على الأشعة الكهرومغناطيسية ؟

Ⓐ أشعة فوق صوتية لتصوير الجنين

Ⓑ سونار في سفينة لصيد الأسماك

Ⓒ خفاش لمعرفة المسار في الليل

Ⓓ ميكروويف لتسخين الطعام

61 تشترك موجات الميكروويف وموجات الراديو في جميع الخصائص التالية عدا أنها .. ؟

Ⓐ موجات كهرومغناطيسية Ⓑ تنتقل في الفراغ بنفس السرعة

Ⓒ ذات طول موجي واحد Ⓓ لا تحتاج وسطاً مادياً لإنتقالها

62 مكتشف الأشعة السينية .. ؟

Ⓐ فاراداي Ⓑ هرتز

Ⓒ رونتجن Ⓓ ماكسويل

54	55	56	57	58	59	60	61	62			
Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓒ			

63 الأشعة السينية هي موجات كهرومغناطيسية ذات .. ؟

Ⓐ تردد كبير وطول موجي طويل

Ⓑ تردد كبير وطول موجي قصير

Ⓒ تردد صغير وطول موجي قصير

Ⓓ تردد صغير وطول موجي طويل

---

64 الأشعة التي تتميز بنافذيتها الكبيرة للأجسام واستفاد منها الأطباء في الإستعمالات الطبية .. ؟

Ⓐ السينية Ⓑ جاما

Ⓒ ألفا Ⓓ بيتا

63	64										
Ⓑ	Ⓐ										

منصة الهدف التعليمية
قدرات وتحصيلي
مستر إبراهيم الشافعي

9 — الفيزياء الحديثة

الإشعاع من الأجسام المتوهجة

فرضيات بلانك

- الذرات غير قادرة على تغيير طاقتها بشكل مستمر.
- الذرات تبعث إشـــعاعًا عندما تتغير طاقة اهتزازها، والطاقة المنبعثة تساوي التغير في طاقة اهتزاز الذرة.
- طاقة اهتزاز ذرات الجسم الصلب لها ترددات محددة.

طاقة اهتزاز الذرة

$$E = n\,h\,f$$

$[J]$ طاقة الذرة المهتزة — $[0,1,2,\dots]$ عدد صحيح

$[J-s]$ ثابت بلانك — $[Hz]$ تردد اهتزاز الذرة

الطاقة مكماة

الطاقة توجد على شكل حزم، وهذه الحزم مضاعفات صحيحة للمقدار hf

تفسير أينشتاين للتأثير الكهروضوئي

ظاهرة التأثير الكهروضوئي

انبعاث إلكترونات من ســطوح الفلزات عند ســقوط إشــعاع مناســب كهرومغناطيسي عليها، ويمكن دراستها باستخدام الخلية الضوئية.

نظرية أينشتاين

الضوء والأشكال الأخرى من الإشعاع الكهرومغناطيسي مُكونة من حزم مكماة ومنفصلة من الطاقة لا كتلة لها، وتتحرك بسرعة الضوء وتُدعى الفوتونات.

طاقة الفوتون

تتناســب طرديًا مع تردده، وعكســيًا مع طوله الموجي، وتُحســب من العلاقة ..

$$E = h\,f = h\frac{c}{\lambda}$$

$[J]$ طاقة الفوتون — $[Hz]$ تردد الفوتون

$[m/s]$ سرعة الضوء في الفراغ — $[m]$ الطول الموجي

مثال

ما مقدار طاقة فوتون تردده $1.14 \times 10^{15} Hz$ ؟

$(h = 6.63 \times 10^{-34} J.s)$

Ⓐ $5.82 \times 10^{-49} J$ Ⓑ $8.77 \times 10^{-16} J$

Ⓒ $7.55 \times 10^{-19} J$ Ⓓ $1.09 \times 10^{-12} J$

الحل

$$E = h\,f = 6.63 \times 10^{-34} \times 1.14 \times 10^{15}$$
$$= 7.55 \times 10^{-19} J$$

1 صيغة طاقة اهتزاز الذرة ..

Ⓐ nhf Ⓑ $nh\lambda$ Ⓒ nhc Ⓓ nhv

2 طاقة الذرة مكماة، أي أنها تأخذ القيم ..

Ⓐ الفردية Ⓑ الزوجية Ⓒ الكسرية Ⓓ الصحيحة

3 أقل قيمة لطاقة الذرة المهتزة ..

Ⓐ hf Ⓑ 2hf Ⓒ $\frac{1}{2}hf$ Ⓓ $\frac{1}{4}hf$

4 إذا علمت أن طاقة اهتزاز الذرات مكماة، فأي القيم التالية غير صحيح

Ⓐ hf Ⓑ $0.5\,hf$ Ⓒ $2hf$ Ⓓ $3\,hf$

5 انبعاث إلكترونات عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسي على جسم ..

Ⓐ موجات دي برولي Ⓑ الأشعة السينية

Ⓒ التأثير الكهروضوئي Ⓓ نظرية ماكسويل

6 مكتشف الفوتون ..

Ⓐ أينشتاين Ⓑ هوند Ⓒ هيزنبرج Ⓓ باولي

1	2	3	4	5	6						

7 طبقاً لنظرية أينشتاين، أي العبارات التالية خاطئ ؟

Ⓐ الضوء يتكون من حزم مكماة من الطاقة

Ⓑ الضوء يتكون من حزم متصلة من الطاقة

Ⓒ طاقة الفوتون تعتمد على تردده

Ⓓ طاقة الفوتون تساوي hf

8 فسَر أينشتاين التأثير الكهروضوئي مفترضاً أن الضوء موجود على شكل حزم من الطاقة تسمى..

Ⓐ إلكترونات Ⓑ بروتونات

Ⓒ نيترونات Ⓓ فوتونات

9 جسيم لا كتلة له ويحمل كماً من الطاقة ..

Ⓐ الإلكترون Ⓑ الفوتون Ⓒ البروتون Ⓓ النواة

10 طاقة الفوتون تتناسب ..... مع تردده و ..... مع طوله الموجي

Ⓐ طردياً – طردياً Ⓑ عكسياً – عكسياً

Ⓒ عكسياً – طردياً Ⓓ طردياً – عكسياً

تردد العتبة ودالة الشغل لفلز

تردد العتبة

أصغر تردد للأشعة الساقطة يمكنه تحرير إلكترونات من العنصر، ويعتمد على نوع الفلز الذي يسقط عليه الضوء، ويختلف من معدن لآخر.

دالة (اقتران) الشغل لفلز

الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون الأضعف ارتباطًا في الفلز، وتُحسب من العلاقة ..

$$W = h f_o$$

$[J]$ دالة الشغل $[J - s]$ ثابت بلانك

$[Hz]$ تردد العتبة

حالات سقوط الفوتون على سطح الفلز

تردد الفوتون الساقط

أصغر من تردد العتبة	يساوي تردد العتبة	أكبر من تردد العتبة
الإلكترون لا يتحرر مهما كانت شدة الضوء الساقط	الإلكترون يتحرر دون تزويده بأي طاقة حركية	الإلكترون يتحرر ويظهر فرق الطاقة في صورة طاقة حركية

11 حاصل ضرب ثابت بلانك في تردد الفوتون ..

Ⓐ الطول الموجي للفوتون Ⓑ طاقة الفوتون

Ⓒ سرعة الفوتون Ⓓ كتلة الفوتون

12 أي الأشعاعات ذات الترددات التالية أصغر طاقة ؟

أصغر طاقة يعني أقل تردد

Ⓐ $6 \times 10^{20} Hz$ Ⓑ $1.5 \times 10^{9} Hz$

Ⓒ $7.5 \times 10^{6} Hz$ Ⓓ $5 \times 10^{13} Hz$

13 ما مقدار طاقة فوتون بالجول إذا كان تردده $1 \times 10^{15} Hz$؟

$(h = 6.62 \times 10^{-34} J/Hz)$

Ⓐ $1.5 \times 10^{+49}$ Ⓑ $6.62 \times 10^{+19}$

Ⓒ 6.62×10^{-19} Ⓓ 1.5×10^{-49}

14 الموجة A ترددها $10^{23} Hz$ والموجه B طولها الموجي $10^{-12} m$ إن المقارنة الصحيحة بين طاقتيهما ..

المقارنة تكون بين كميتين من نفس النوع

Ⓐ $B < A$ Ⓑ $A < B$

Ⓒ $A \leq B$ Ⓓ $B \leq A$

7	8	9	10	11	12	13	14				
				Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ				

منصة الهدف التعليمية

قدرات وتحصيلي مستر إبراهيم الشافعي

15 أصغر تردد للأشعة الساقطة يمكنه تحرير إلكترونات من العنصر ..

Ⓐ تردد الإشعاع Ⓑ تردد الفوتون

Ⓒ تردد الضوء Ⓓ تردد العتبة

16 إذا كان تردد العتبة لفلز $4.4 \times 10^{14} Hz$ فما طاقة ارتباط الإلكترون بسطح المعدن ؟ علمًا بأن h ثابت بلانك.

Ⓐ $4.4 \times 10^{14} h$ Ⓑ $4.4 \times 10^{14} + h$

Ⓒ $4.4 \times 10^{14} \div h$ Ⓓ $4.4 \times 10^{14} - h$

17 سقط ضوء تردده f على لوح معدني (المهبط) في الخلية الكهروضوئية ولم يتحرر أي إلكترون من سطح هذا المعدن لأن .

Ⓐ تردد الضوء الساقط f مساوٍ لتردد العتبة f_o للمعدن

Ⓑ شدة الضوء الساقط على اللوح المعدني قليلة

Ⓒ تردد العتبة f_o أكبر من تردد الضوء الساقط

Ⓓ سقوط الضوء كان لفترة زمنية غير كافية

18 سقط فوتون تردده f_o على فلز مقدار اقتران الشغل له hf_o إن الإلكترون .. ؟

Ⓐ يتحرر ولا يمتلك طاقة حركية

Ⓑ يتحرر ويمتلك طاقة حركية hf_o

Ⓒ لا يتحرر ولا يمتلك طاقة حركية

Ⓓ لا يتحرر وتزيد طاقته الحركية بمقدار hf_o

19 عند سقوط أشعة فوق بنفسجية على لوح زنك تتحرر الإلكترونات ، بينما لا تتحرر عند سقوط ضوء عادي عليها ، وهذا بسبب .. ؟

Ⓐ تردد الضوء العادل > تردد العتبة للزنك

Ⓑ تردد الأشعة فوق البنفسجية > تردد العتبة للزنك

Ⓒ تردد الأشعة فوق البنفسجية < تردد العتبة للزنك

Ⓓ تردد الضوء العادي > تردد الأشعة فوق البنفسجية

15	16	17	18	19							
Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ							

معادلة أينشتاين الكهروضوئية

الطاقة الحركية لإلكترون كهروضوئي

$$KE = E - W = h(f - f_o)$$

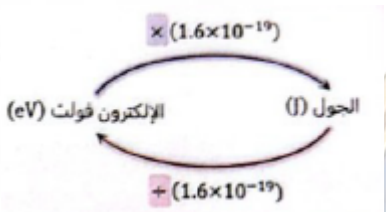
$[J]$ طاقة حركة الإلكترون المتحرر — $[J]$ طاقة الفوتون

$[J]$ دالة الشغل لفلز — $[J - s]$ ثابت بلانك

$[Hz]$ تردد الفوتون — $[Hz]$ تردد العتبة للفلز

الإلكترون فولت (eV)

طاقة إلكترون يتسارع عبر فرق جهد مقداره فولت واحد .



الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية مقابل التردد ..



تأثير كومبتون ومبدأ عدم التحديد

تأثير كومبتون

الإزاحة في طاقة الفوتونات المشتتة.



وجد كومبتون أن طاقة وزخم الفوتون انتقلا للإلكترون خلال تصـــادمهما (تُحقق قانوني حفظ الزخم والطاقة)

تنبيه

دعمت نتائج تجارب كومبتون النموذج الجسيمي للضوء.

مبدأ عدم التحديد لهيزنبرج

يستحيل قياس زخم جسيم وتحديد موقعه بدقة في الوقت نفسه.

20 سقط فوتون طاقته $5.23\ eV$ على سطح معدن دالة اقتران الشغل له $2.13\ eV$ ، أي العبارات التالية صحيح ؟

Ⓐ لا يتحرر الإلكترون

Ⓑ يتحرر الإلكترون ويبقى ساكناً

Ⓒ يتحرر الإلكترون ويبقى ساكناً داخل المعدن

Ⓓ يتحرك الإلكترون بطاقة حركية مقدارها $3.1\ eV$

21 سقط فوتون تردده $108 \times 10^{14} Hz$ على سطح تردد العتبة لمادته $8 \times 10^{14} Hz$ ما طاقة الإلكترون المتحرر ؟
$(h = 6.63 \times 10^{-34} J.s)$

Ⓐ $6.63 \times 10^{-34} J$ Ⓑ $6.63 \times 10^{-18} J$

Ⓒ $116 \times 10^{14} J$ Ⓓ $100 \times 10^{14} J$

22 وفق البيانات الواردة في الجدول، أي العبارات صحيح ؟

1	f_a تردد الشعاع A ، f_b تردد الشعاع B
2	تتحرر إلكترونات عندما يسقط A على التنجستن
3	تتحرر إلكترونات عندما يسقط B على البوتاسيوم ولا تتحرر إذا سقط على التنجستن
4	اقتران الشغل للتنجستن أكبر من اقتران الشغل للبوتاسيوم
5	الشعاع B أزرق

Ⓐ تردد الشعاع A يساوي تردد الشعاع B

Ⓑ تردد الشعاع A أقل من تردد الشعاع B

Ⓒ الطاقة الحركية للإلكترونات المتحررة من البوتاسيوم بسبب A, B متساوية

Ⓓ الطاقة الحركية للإلكترونات المتحررة من البوتاسيوم بسبب A, B غير متساوية

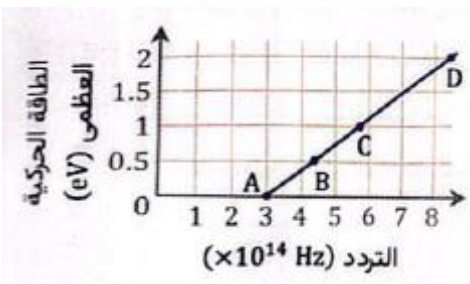
23 طاقة الإلكترون الذي يتسارع عبر فرق جهد مقداره فولت واحد ..

Ⓐ الإلكترون فولت Ⓑ الجول

Ⓒ الواط Ⓓ وحدة الكتل الذرية

20	21	22	23	24	25	26	27				
Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ				

24 الرسم البياني يُمثل العلاقة بين الطاقة الحركية العظمى والتردد لفلز ما، إن تردد العتبة عند النقطة..



Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

25 الإزاحة في طاقة الفوتونات المشتتة ..

Ⓐ موجات دي برولي Ⓑ تأثير كومبتون

Ⓒ التأثير الكهروضوئي Ⓓ مبدأ هيزنبرج

26 أي العبارات التالية يصف الفوتون بشكل صحيح ؟

Ⓐ للفوتون زخم وطاقة وليس له كتلة

Ⓑ للفوتون زخم وكتلة وليس له طاقة

Ⓒ للفوتون كتلة وطاقة وليس له زخم

Ⓓ للفوتون كتلة وطاقة وزخم

27 " من غير الممكن قياس زخم جسيم وتحديد موقعه بدقة في الوقت نفسه " هذا نص مبدأ ..

Ⓐ هيزنبرج Ⓑ دي برولي

Ⓒ أينشتاين Ⓓ كومبتون

موجات دي برولي

طول موجة دي برولي

طول الموجة الملازمة للجسم المتحرك، ويُحسب من العلاقة ..

$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{m\,v}$$

$[m]$ طول موجة دي برولي $[J.s]$ ثابت بلانك

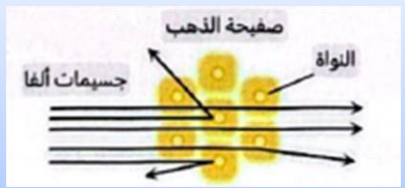
$[Kg.m/s]$ الزخم $[Kg]$ الكتلة $[m/s]$ السرعة

تنبيهان

- الطبيعة الموجية للأجسام التي نراها ونتعامل معها يوميًا لا يمكن ملاحظتها لأن أطوالها الموجية قصيرة جدًا.
- للجسيمات المادية مثل: الفوتونات والإلكترونات خصائص موجية مثل: التداخل والحيود.

النموذج النووي

تردد الفوتون الساقط

الخطوات	الملاحظات	الإستنتاجات
قذف حزمة من جسيمات موجبة الشحنة (ألفا) على صفيحة رقيقة من الذهب	معظم الجسيمات عبرت الصفيحة دون انحراف أو مع انحراف قليل	معظم حجم الذرة فراغ، وهو يحدد حجم الذرة.
سمح للجسيمات بالسقوط على شاشة دائرية فلورية	بعض الجسيمات ارتدَّ، بزوايا كبيرة	شحنة الذرة موجبة وكتلتها تتركز في حيز صغير وثقيل يُسمى النواة
		الإلكترونات موزعة خارجًا وبعيدًا عن النواة

28 طول الموجة الملازمة للجسم المتحرك ..

Ⓐ طول موجة الإشعاع Ⓑ طول الموجة الموقوفة

Ⓒ طول الموجة المستقرة Ⓓ طول موجة دي برولي

29 تتدحرج كرة بولينج بزخم $2 \times 10^{-24} kg.m/s$ ، إذا علمت أن ثابت بلانك $6.63 \times 10^{-34} J.s$ فإن طول موجة دى برولي المصاحبة بوحدة m يساوي ..

Ⓐ 3.3×10^{-10} Ⓑ 2.4×10^{-10}

Ⓒ 4×10^{9} Ⓓ 4.9×10^{9}

30 يستحيل رؤية الطبيعة الموجية للسيارات لأن ..

Ⓐ الطول الموجي طويل جداً

Ⓑ كثافة السيارة كبيرة جداً

Ⓒ الطول الموجي قصير جداً

Ⓓ كثافة السيارة صغيرة جداً

31 أي العبارات التالية صحيح ؟

Ⓐ الضوء لا يسلك سلوك الموجات

Ⓑ الضوء والجسيمات الصغيرة يسلكان سلوك الموجات

Ⓒ الضوء لا يسلك سلوك الجسيمات، والجسيمات الصغيرة تسلك سلوك الموجات.

Ⓓ الضوء لا يسلك سلوك الجسيمات، والجسيمات الصغيرة لاتسلك سلوك الموجات.

32 الأشعة المستخدمة في تجربة رذرفورد ..

Ⓐ ألفا Ⓑ جاما Ⓒ بيتا Ⓓ الأشعة السينية

33 ما دلالة ارتداد عدد من جسيمات ألفا عكس مسارها عندما سلَّط رذرفورد الأشعة في اتجاه صفيحة رقيقة من الذهب ؟

Ⓐ الذرة تحمل شحنة موجبة

Ⓑ وجود كتلة كثيفة في مركز الذرة

Ⓒ معظم حجم الذرة فراغ

Ⓓ وجود إلكترونات سالبة الشحنة

34 ما الذي يحدد معظم حجم الذرة ؟

Ⓐ البروتونات Ⓑ النواة Ⓒ الفراغ Ⓓ النيترونات

28	29	30	31	32	33	34					
Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ					

35 أي التالي لا يُعد من خصائص الذرة ؟

Ⓐ الذرة متعادلة كهربائياً

Ⓑ كتلة الذرة مُركزة في النواة

Ⓒ لا يوجد فراغ داخل الذرة

Ⓓ العناصر المختلفة تتكون من ذرات مختلفة

36 ما الذي يحدد معظم كتلة الذرة ؟

Ⓐ الفراغ Ⓑ النيوترون Ⓒ الإلكترون Ⓓ النواة

37 أي العبارات التالية صحيح ؟

Ⓐ شحنة النواة موجبة وأغلب كتلة الذرة توجد في النواة

Ⓑ شحنة النواة سالبة ونصف كتلة الذرة توجد في النواة

Ⓒ شحنة النواة موجبة ونصف كتلة الذرة توجد في النواة

Ⓓ شحنة النواة سالبة وأغلب كتلة الذرة توجد في النواة

طيف الإنبعاث

طيف الإنبعاث

مجموعة الترددات أو الأطوال الموجية الكهرومغناطيسية التي تنبعث من الذرة، ويصدر عند انتقال الإلكترونات إلى مستويات طاقة أدنى.

- من أمثلته الطيف المنبعث من الغازات الساخنة المثارة تحت فرق جهد عالٍ.
- من استخداماته تحديد نوع العناصر والتراكيز النسبية لها.

تنبيهان

- الطيف المنبعث عن جسم ساخن أو عن مادة صلبة متوهجة هو حزمة متصلة من ألوان الطيف.
- الطيف المنبعث من الغاز يكون سلسلة من الخطوط المنفصلة ذات ألوان مختلفة.

طيف الإمتصاص

طيف الإمتصاص

مجموعة مميزة من الأطوال الموجية تنتج عن امتصاص الغاز البارد لجزء من الطيف، وهي نفسها الأطوال الموجية التي تبعثها الغازات عندما تُثار.

خطوط فرنهوفر

خطوط معتمة تتخلل طيف ضوء الشمس.

التحليل الطيفي

التحليل الطيفي

الأداة المتوافرة الوحيدة حاليًا لدراسة مكونات النجوم على مدى الفضاء المتسع.

38 مكتشف النواة ..

Ⓐ بور Ⓑ رذرفورد Ⓒ تومسون Ⓓ رونتجن

39 طيف الإنبعاث الذي لعنصر ما ..

Ⓐ مجموعة من ترددات الموجات الكهرومغناطيسية المنطلقة من ذرات العنصر

Ⓑ الحرارة المنطلقة نتيجة تفاعل العنصر مع العناصر الأخرى

Ⓒ طيف العنصر في حالته المستقرة

Ⓓ حرارة الذرة الداخلية للعنصر

40 يعزى طيف انبعاث الهيدروجين إلى...

Ⓐ انتظام طاقة الإلكترون في مدار ثابت

Ⓑ انتظام سرعة الإلكترون في مدار ثابت

Ⓒ انتقال الإلكترون إلى مدارات ذات طاقة أدنى

Ⓓ انتقال الإلكترون إلى مدارات ذات طاقة أعلى

35	36	37	38	39	40						
Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ						

41 إذا وُضع غاز النيون في أنبوب فإن طيف الإنبعاث الذري يُشع عندما نزيد ..

Ⓐ ضغط الغاز Ⓑ فرق الجهد

Ⓒ كمية الغاز Ⓓ حجم الأنبوب

42 ما الخاصية المميزة التي يمكن التعرف على العنصر من خلالها ؟

Ⓐ طيف الإنبعاث الذري Ⓑ طاقة الفوتون

Ⓒ طاقة الكم Ⓓ الطيف الكهرومغناطيسي

43 لتحديد نوع عينة مجهولة من غاز نستخدم ..

Ⓐ مولد فاندي جراف Ⓑ الحث الكهرومغناطيسي

Ⓒ طيف الإنبعاث Ⓓ مطياف الكتلة

44 عند مقارنة الطيف المنبعث عن مادة صلبة متوهجة (A) مع الطيف المنبعث عن غاز (B) فإن ..

Ⓐ A , B متصلان Ⓑ A, B كلاهما منفصلان

Ⓒ A منفصل ، B متصل

Ⓓ A متصل ، B منفصل

45 أي العبارات التالية صحيح ؟

Ⓐ الغازات الباردة تؤين الأطوال الموجبة عندما تُثار

Ⓑ الغازات الباردة تثير الأطوال الموجبة التي تُثيرها عندما تُثار

Ⓒ الغازات الباردة تمتص الأطوال الموجية التي تبعثها عندما تثار

Ⓓ الغازات الباردة تبعث الأطوال الموجية نفسها التي تبعثها عندما تُثار

46 الأداة المتوافرة الوحيدة حالياً لدراسة مكونات النجوم على مدى الفضاء الفسيح ..

Ⓐ التحليل الطيفي Ⓑ المركبات الفضائية

Ⓒ قذائف البروتونات Ⓓ التلسكوبات العملاقة

تكمية الطاقة

طيف نظرية بور

قوانين الكهرومغناطيسية لا تُطبق داخل الذرة

افتراضات بور

- اعتبر أن مستويات الطاقة في الذرة مكماة.
- حالة الاســتقرار للذرات تكون فقط عندما تكون كميات الطاقة فيها محددة.

حالة استقرار الذرة	حالة إثارة الذرة
تكون فيها طاقة الذرة عند أقل مقدار مسموح به	تمتص فيها الذرة كمية محددة من الطاقة فتنتقل إلى مســتوى طاقة أعلى.

تنبيهان

- تنتقل الذرة من مســتوى الاســتقرار إلى مســتوى الإثارة عندما تمتص فوتونًا، وتزداد طاقتها بمقدار طاقة هذا الفوتون.
- تنتقل الذرة المثارة لمستوى طاقة أقل عندما تشع فوتونًا.

انتقال الإلكترون بين مستويين

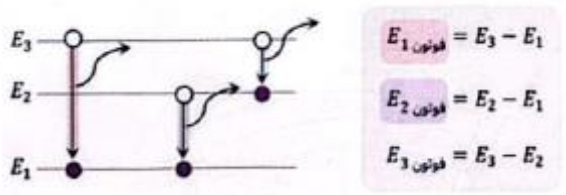
$$\Delta E = E_f - E_i$$

$[eV]$ التغير في طاقة الذرة $[eV]$ طاقة المستوى النهائي

$[eV]$ طول المستوى الإبتدائي.

تنبيهات

- تزداد طاقة المستويات كلما ابتعدنا عن النواة.
- فرق الطاقة بين المستويات يتناقص كلما ابتعدنا عن النواة.
- يزداد التردد ويقل الطول الموجي للفوتون كلما زاد فرق الطاقة بين المستويات.



$$E_{1\text{ فوتون}} > E_{2\text{ فوتون}} > E_{3\text{ فوتون}}$$

$$f_{1\text{ فوتون}} > f_{2\text{ فوتون}} > f_{3\text{ فوتون}}$$

$$\lambda_{1\text{ فوتون}} < \lambda_{2\text{ فوتون}} < \lambda_{3\text{ فوتون}}$$

47 تنص نظريته على أن "قوانين الكهرومغناطيسية لا تُطبق داخل الذرة " ....

Ⓐ تومسون Ⓑ ردرفورد Ⓒ جايجر Ⓓ بور

48 نموذج الذرة الذي يبين وجود نواة مركزية وإلكترونات لها مستويات طاقة مكماة حول النواة هو نموذج ..

Ⓐ تومسون Ⓑ بور Ⓒ رذرفورد Ⓓ بلانك

49 عندما تكون طاقة الذرة عند أقل مقدار مسموح به يُقال إنها في حالة ..

Ⓐ إثارة Ⓑ إستقرار Ⓒ تغير Ⓓ إنبعاث

50 إمتصـت إحدى الذرات فوتوناً وأصـبحت في الحالة A ثم بعثت إشعاعاً كهرومغناطيسياً طاقته تعادل طاقة الفوتون الممتص وأصبحت في الحالة B يمكن وصف الإنتقال من A إلى B بأنه إنتقال للذرة من ...

Ⓐ حالة إستقرار إلى حالة إثارة

Ⓑ حالة إثارة إلى حالة استقرار

Ⓒ حالة إستقرار إلى حالة إستقرار

Ⓓ حالة إثارة إلى حالة إثارة

51 عندما تتغير طاقة ذرة بسبب امتصاص فوتون تردده $10^{12}Hz$ فإن طاقة الذرة سوف $(h = 6.626 \times 10^{-34} J/Hz)$

Ⓐ تزيد بمقدار $6.626 \times 10^{-34} J$

Ⓑ تزيد بمقدار $6.626 \times 10^{-22} J$

Ⓒ تنقص بمقدار $6.626 \times 10^{-34} J$

Ⓓ تنقص بمقدار $6.626 \times 10^{-22} J$

52 عند إنبعاث فوتون من إحدى الذرات فإن الذرة تكون قد انتقلت من ..

Ⓐ حالة إستقرار إلى حالة إثارة Ⓑ حالة إثارة إلى حالة إستقرار

Ⓒ حالة إستقرار إلى حالة إستقرار Ⓓ حالة إثارة إلى حالة إثارة أعلى

53 إذا تغيرت طاقة إهتزاز ذرة من $5hf$ إلى $3hf$ فإن الذرة في هذه الحالة ..

Ⓐ تبعث طاقة $8hf$ Ⓑ تمتص طاقة $8hf$

Ⓒ تبعث طاقة $2hf$ Ⓓ تمتص طاقة $2hf$

54 ترسل الذرة فوتوناً له طاقة عندما ..

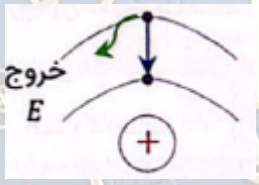
Ⓐ يكون الإلكترون في المستوى الأول

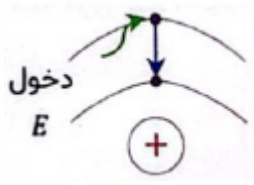
Ⓑ ينتقل الإلكترون من المستوى الثاني إلى الثالث

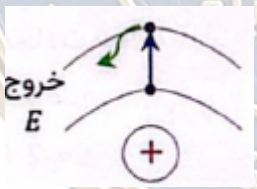
Ⓒ ينتقل الإلكترون من المستوى الثالث إلى الثاني

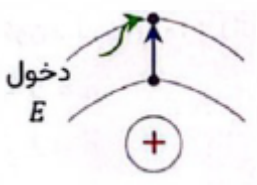
Ⓓ يكوّن الإلكترون في مساره يسير بسرعة عالية

55 الحالة التي تصف انتقال إلكترون من مدار أعلى إلى مدار أقل ..

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

تنبؤات نموذج بور

حساب نصف قطر مستوى إلكترون ذرة الهيدروجين

$$r_n = 5.3 \times 10^{-11} n^2$$

$[m]$ نصف قطر مستوى الإلكترون

$[1,2,3, \dots]$ عدد الكم الرئيس

حساب طاقة ذرة الهيدروجين

$$E_n = -\frac{13.6}{n^2}$$

$[eV]$ طاقة الذرة

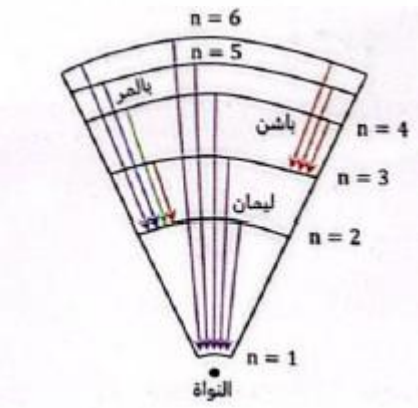
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ

نموذج بور

يصف مستويات الطاقة والأطوال الموجية للضوء المنبعث والممتص من ذرات الهيدروجين بصورة جيدة.

سلاسل طيف ذرة الهيدروجين

	مدار عودة الإلكترون	الأشعة المنبعثة
ليمان	$n = 1$	فوق البنفسجية
بالمر	$n = 2$	الضوء المرئي
باشن	$n = 3$	تحت الحمراء

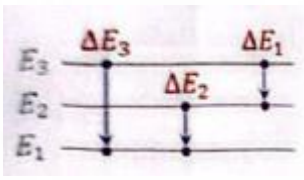


56 إذا انتقل الإلكترون المثار من مستوى الطاقة (B) إلى (A) حيث $E(A) = -13.6eV, E(B) = -3.4\ eV$، فإن مقدار طاقة الفوتون المنبعث..

Ⓐ $46.2\ eV$ Ⓑ $17\ eV$

Ⓒ $10.2\ eV$ Ⓓ $4\ eV$

57 في الشكل المجاور، عند مقارنة التغير في طاقة الفوتونات في ذرة الهيدروجين فإن ...



Ⓐ $\Delta E_3 > \Delta E_1$ Ⓑ $\Delta E_2 < \Delta E_1$

Ⓒ $\Delta E_3 < \Delta E_1$ Ⓓ $\Delta E_3 = \Delta E_2 = \Delta E_1$

58 التحول المسؤول عن انبعاث ضوء بأكبر تردد ..

أكبر تردد يعنى أكبر فرق طاقة بين المستويين

Ⓐ من E_6 إلى E_2 Ⓑ من E_3 إلى E_6

Ⓒ من E_3 إلى E_2 Ⓓ من E_2 إلى E_5

59 التحول المسؤول عن انبعاث ضوء بأكبر طول موجي ..

Ⓐ من E_4 إلى E_3 Ⓑ من E_3 إلى E_2

Ⓒ من E_1 إلى E_3 Ⓓ من E_5 إلى E_1

60 ما مقدار نصف قطر مدار بور الثاني لذرة الهيدروجين ؟

Ⓐ $5.3 \times 10^{-11} m$ Ⓑ $10.6 \times 10^{-11} m$

Ⓒ $15.9 \times 10^{-11} m$ Ⓓ $21.2 \times 10^{-11} m$

61 كم تبلغ طاقة المستوى الخامس في ذرة الهيدروجين بوحدة eV، إذا علمت أن طاقة المستوى الأول $-13.6\ eV$ ؟

Ⓐ -18.6 Ⓑ -8.6 Ⓒ -2.72 Ⓓ -0.544

62 يصف نموذج بور الذري مستويات الطاقة والأطوال الموجية للضوء الممتص والمنبعث بصورة جيدة في .. ؟

Ⓐ الهيدروجين فقط Ⓑ الهيليوم فقط

Ⓒ الهيدروجين والهيليوم Ⓓ عناصر المجموعة الأولى

63 تنبعث أشعة فوق بنفسجية من ذرة الهيدروجين عند إنتقال إلكتروناتها من المستويات العليا إلى المستوى ..

Ⓐ الأول Ⓑ الثاني Ⓒ الثالث Ⓓ الرابع

64 الأشعة فوق البنفسجية في طيف ذرة الهيدروجين تُعرف بسلسلة .. ؟

Ⓐ ليمان Ⓑ بالمر

Ⓒ باشن Ⓓ طيف الإنبعاث

56	57	58	59	60	61	62	63	64			
Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ			

منصة الهدف التعليمية
مستر إبراهيم الشافعي

65 تتكون سلسلة بالمر إذا انتقل إلكترون من مجالات الطاقة العليا إلى المجال .. ؟

Ⓐ $n = 5$ Ⓑ $n = 4$

Ⓒ $n = 3$ Ⓓ $n = 2$

ركيزة

تعريفه	تضخيم الضوء بواسطة الإنبعاث المُحرّض
خصائصه	مترابط (فوتوناته لها نفس الطور والتردد) وموَجه بدقة، وأحادي اللون، ومُركز وعالى الكثافة، وطاقته عالية.
تطبيقاته	جراحة العين، وإعادة تشكيل قرنية العين، وقطع وتلحيم المواد، واختبار استقامة الأنفاق والأنابيب

الانبعاث المحفز

عملية تحدث عندما تصطدم ذرة مثارة بفوتون، فتعود الذرة إلى حالة الاستقرار، وينبعث فوتون طاقته تساوي الفرق بين طاقتي مستوى الإثارة والاستقرار.

نظرية الأحزمة للمواد الصلبة

تردد الفوتون الساقط

حزم التكافؤ	حزم التوصيل	فجوات الطاقة
ذات مستويات الطاقة الدنيا في الذرة	ذات مستويات الطاقة العليا في الذرة	تفصل بين حزم التوصيل وحزم التكافؤ
مملوءة بإلكترونات مرتبطة في البلورة	مُتاح فيها للإلكترونات الانتقال من ذرة إلى أخرى	لا يوجد فيها مستويات طاقة مُتاحة للإلكترونات

تنبيه

تكمن أهمية نظرية أحزمة الطاقة في فهم التوصيل الكهربائي.

تطبيق على حزم الطاقة



تنبيه

- تزداد موصلية المواد بنقصان فجوة الطاقة.
- فجوة الطاقة في أشباه الموصلات تساوي $1\ eV$ تقريبًا.
- عند درجة حرارة الصفر المطلق تكون حزمة تكافؤ السليكون مملوءة كليًا بالإلكترونات وتكون حزمة التوصيل فارغة.

66 تُعرف مجموعة الخطوط الملونة في طيف ذرة الهيدروجين المرئي بسلسلة .. ؟

مجموعة الخطوط الملونة تعنى منطقة الضوء المرئي

Ⓐ كومبتون Ⓑ بالمر Ⓒ ليمان Ⓓ باشن

67 عندما ينتقل الإلكترون من المستوى 4 إلى المستوى 3 تنتج أشعة .. ؟

Ⓐ تحت حمراء Ⓑ ضوئية

Ⓒ فوق بنفسجية Ⓓ الراديو

68 تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المُحرض للإشعاع..

Ⓐ الأشعة السينية Ⓑ الليزر

Ⓒ تحليل الضوء Ⓓ تجميع الضوء

65	66	67	68								
Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ								

69 يتولد الليزر عندما تكون الفوتونات المنبعثة .. ؟

Ⓐ متفقة في الطور والتردد

Ⓑ مختلفة في الطور والتردد

Ⓒ متفقة في الطور ومختلفة في التردد

Ⓓ مختلفة في الطور ومتفقة في التردد

70 تُنتج أجهزة الليزر ضوءاً ...

Ⓐ أحادي اللون، ومترابطاً، ومُوَجَّهًا، وطاقته عالية

Ⓑ أحادي اللون، ومترابطاً، وغير مُوَجّه، وطاقته عالية

Ⓒ أحادي اللون، ومترابطاً، ومُوَجَّهًا، وطاقته منخفضة

Ⓓ أحادي اللون، وغير مترابط، ومُوَجَّهًا، وطاقته عالية

71 أي التالي يُستخدم في اختبار استقامة الأنفاق ؟

Ⓐ الليزر Ⓑ الأشعة السينية

Ⓒ أشعة جاما Ⓓ الضوء العادي

72 ما العملية التي تنتج فيها الذرة فوتوناً عندما يصطدم فوتون بها في حالة إثارة ، وتكون طاقة الفوتون المنبعث تساوي الفرق بين طاقتي مستوى الإثارة والإستقرار ؟

Ⓐ انبعاث تلقائي Ⓑ انبعاث محفز

Ⓒ ارتباط تلقائي Ⓓ ارتباط محفز

73 تكمن أهمية نظرية أحزمة الطاقة في فهم .. ؟

Ⓐ الجهد الكهربائي Ⓑ التوصيل الكهربائي

Ⓒ المجال الكهربائي Ⓓ القدرة الكهربائية

69	70	71	72	73	74						
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ						

74 أي الأشكال التالية يُمثل العنصر الأكثر موصلية ؟

Ⓐ


Ⓑ


Ⓒ


Ⓓ


أشباه الموصلات

أشباه الموصلات

النقية
تُوصل نتيجة تحرير الإلكترونات والفجوات حراريًا

المعالجة
تُعالج بإضافة شوائب

أنواعها

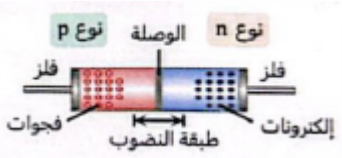
سالب n
المادة المانحة خماسية التكافؤ
ناقلات الشحنة
الإلكترونات

موجب P
المادة المستقبلة ثلاثية التكافؤ
ناقلات الشحنة
الفجوات

الدايود

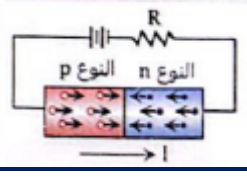
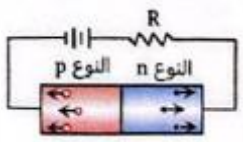
الدايود

قطعة صغيرة من مادة شبه موصلة نصفها من النوع P والآخر من النوع n



وظيفته

تقويم التيار وتحويل الجهد المتناوب إلى جهد مستمر

الدايود المنحاز أماميًا	الدايود المنحاز عكسيًا
يوصل التيار	لا يوصل التيار
	

حساب الهبوط في جهد الدايود

$$V_b = I\,R + V_d$$

$[V]$ جهد موصل القدرة — $[A]$ التيار الكهربائي

$[\Omega]$ المقاومة الكهربائية — $[V]$ الهبوط في جهد الدايود

75 أي قيم الفجوة الممنوعة التالية لمادة بوحدة eV لها أكبر توصيلية للتيار الكهربائي ؟

Ⓐ 0 Ⓑ 0.5 Ⓒ 1 Ⓓ 5

76 طاقة الفجوة للجرمانيوم $0.7\ eV$ وللسيلكون $1.1\ eV$ أي التالي صحيح ؟

Ⓐ الجرمانيوم أكثر موصلية Ⓑ السيلكون أكثر موصلية

Ⓒ السيلكون موصل والجرمانيوم عازل

Ⓓ السيلكون عازل والجرمانيوم موصل

77 ما تركيب البلوزة A, B, C حسب الجدول ؟

	A	B	C
فجوة الطاقة	0	$1\ eV$	$5\ eV$

Ⓐ موصل، شبه موصل، عازل Ⓑ عازل، شبه موصل، موصل

Ⓒ شبه موصل، عازل، موصل Ⓓ عازل، موصل، شبه موصل

75	76	77	78	79	80	81	82	83			
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ			

78 عند أي درجة حرارة تكون حزم التكافؤ للسليكون مملوءة وحزم التوصيل فارغة ؟

Ⓐ الصفر المطلق Ⓑ الصفر المئوي

Ⓒ حرارة الغرفة Ⓓ غليان الماء

79 تكون أشباه الموصلات المعالجة من النوع السالب إذا كانت المادة المانحة للإلكترون ذات تكافؤ ..

Ⓐ ثنائي Ⓑ ثلاثي Ⓒ رباعي Ⓓ خماسي

80 ناقلات الشحنة في أشباه الموصلات من النوع الموجب ..

Ⓐ الإلكترونات Ⓑ الأيونات السالبة

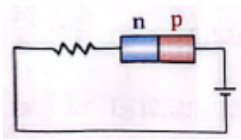
Ⓒ الأيونات الموجبة Ⓓ الفجوات

81 يمكن زيادة موصلية أشباه الموصلات النقية عن طريق

Ⓐ خفض درجة الحرارة Ⓑ إضافة إلكترونات وفجوات

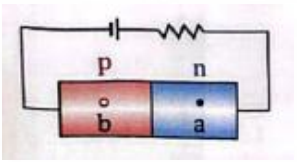
Ⓒ إضافة مواد عازلة Ⓓ زيادة المقاومة الكهربائية

82 في الشكل الدايود في حالة انحياز.. ؟



Ⓐ أمامي Ⓑ عكسي Ⓒ موجب Ⓓ سالب

83 في الدايود، إلى أين تتجه كل من a , b ؟



Ⓐ تتجه a ناحية اليمين و b ناحية اليسار

Ⓑ تتجه a ناحية اليسار و b ناحية اليمين

Ⓒ تتجه a و b ناحية اليمين

Ⓓ تتجه a و b ناحية اليسار

منصة الهدف التعليمية

الترانزستور والدوائر المتكاملة

الترانزستور

أداة بسيطة مصنوعة من مادة شبه موصلة معالجة بالشوائب، وتتكون من طبقتين من مادة شـــبه موصـــلة من النوع نفســـه على طرفي طبقة رقيقة مصنوعة من مادة شبه موصلة تختلف عنهما في النوع.

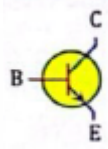
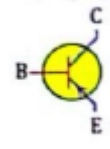
أجزاؤه

الباعث $[E]$ ، والقاعدة $[B]$ والجامع $[C]$.

وظيفته

مضخم ومقوي للجهد والإشارات الضعيفة.

أنواعه

ترانزستور npn	ترانزستور pnp
	

كسب التيار

النسبة بين تيار الجامع (I_C) إلى تيار القاعدة (I_B)

الرقائق الميكروية

دوائر متكاملة مكونة من آلاف الترانزســـتورات والدايودات والمقاومات والموصلات.

84 دايود مصنوع من الجرمانيوم يبلغ الهبوط في جهده $0.5\ V$ عندما يمر به تيار كهربائي $10\ mA$ ما جهد البطارية اللازم بوحدة الفولت إذا تم توصيل الدايود بمقاومة $400\ \Omega$ على التوالي ؟

$$mA \xrightarrow{\times 10^{-3}} A$$

Ⓐ 5 Ⓑ 4.5 Ⓒ 4 Ⓓ 3.5

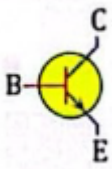
85 أداة مصنوعة من مادة شبه موصلة، وتتكون من طبقتين من مادة شبه موصلة من النوع نفسه على طرفي طبقة رقيقة من مادة موصلة تختلف عنهما في النوع..

Ⓐ الترانزستور Ⓑ الدايود
Ⓒ الباعث Ⓓ الرقائق الميكروية

86 الترانزستور عبارة عن شريحة مكونة من ثلاث طبقات من مواد شبه موصلة على شكل ..

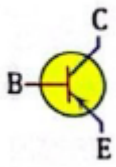
Ⓐ P N P Ⓑ P N e
Ⓒ P N N Ⓓ N e P

87 يُمثل الشكل ترانزستور من نوع ..



Ⓐ npp Ⓑ ppn Ⓒ pnp Ⓓ npn

88 يُمثل الشكل ترانزستور من نوع..



Ⓐ npn Ⓑ pnp Ⓒ ppn Ⓓ nnp

89 إذا كان تيار القاعدة في دائرة الترانزستور يساوى $40\mu A$ وتيار الجامع يساوي $8\ mA$ فما مقدار كسب التيار ؟

عند حساب النسبة بين كميتين يجب أن يكون لهما نفس وحدة القياس

Ⓐ 0.2 Ⓑ 5 Ⓒ 50 Ⓓ 200

90 دوائر متكاملة مكونة من آلاف الترانزستورات والدايودات والمقاومات والموصلات ..

Ⓐ الرقائق الميكروية Ⓑ الصمامات الثنائية
Ⓒ الصمامات الثلاثية Ⓓ الدوائر الترانزستورية

84	85	86	87	88	89	90					
Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ					

10 — الفيزياء النووية

وصف النواة

نواة الذرة تحوي

- بروتونات P ذات شحنة موجبة.
- نيوترونات n غير مشحونة.

رمز العنصر ← ${}^{A}_{Z}X$

العدد الذري (Z)

- يساوي عدد البروتونات

العدد الكتلي (A)

- يساوي مجموع عدد البروتونات والنيوترونات

$A - Z =$ النيوترونات

مثال

في العنصر ${}^{210}_{82}Pb$ عدد البروتونات يساوي ...

Ⓐ 82 Ⓑ 128 Ⓒ 210 Ⓓ 292

الحل

${}^{210}_{82}Pd$

82 =العدد الذري = عدد البروتونات

في الكيمياء

- الإلكترون والبروتون متســاويان في مقدار الشــحنة ومختلفان في الكتلة

حساب شحنة النواة

شحنة النواة $= Z\ e$

[C] الشحنة الأساسية

وحدة الكتل الذرية

تساوي $\frac{1}{12}$ من كتلة نظير الكربون 12 والتي تساوي تقريبًا كتلة البروتون أو النيوترن

النيوكليونات

- البروتونات والنيوترونات

تنبيه

- النيوكليونات توجد في نواة الذرة وتُشكل معظم كتلتها.

1 عدد البروتونات في النواة هو العدد ..

Ⓐ الذري Ⓑ الكتلى مطروحاً منه العدد الذري

Ⓒ الكتلى Ⓓ الذري مطروحاً منه العدد الكتلي

2 العدد الكتلي في ذرة يساوي ..

Ⓐ عدد النيترونات Ⓑ عدد البروتونات والإلكترونات

Ⓒ عدد البروتونات Ⓓ العدد الذري وعدد النيوترونات

3 نواة X تحوي 10 بروتونات و 12 نيترون، إن الرمز الصحيح لهذه النواة ..

Ⓐ ${}^{12}_{10}X$ Ⓑ ${}^{10}_{12}X$ Ⓒ ${}^{22}_{10}X$ Ⓓ ${}^{10}_{22}X$

4 في نواة النيتروجين ${}^{14}_{7}N$ يوجد ..

Ⓐ 14 بروتون Ⓑ 7 بروتونات 7 نيترونات

Ⓒ 14 نيوترون Ⓓ 14 بروتون و 7 إلكترونات

5 إذا علمت أن العدد الذري لعنصر ما 19 والكتلي 39 فإن عدد النيترونات يساوي ..

Ⓐ 19 Ⓑ 20 Ⓒ 39 Ⓓ 48

1	2	3	4	5							
Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ							

6 عند مقارنة الإلكترون بالبروتون من حيث مقدار الشحنة ومقدار الكتلة فإنهما ...

Ⓐ مختلفان في الشحنة والكتلة

Ⓑ متساويان في الشحنة والكتلة

Ⓒ متساويان في الشحنة ومختلفان في الكتلة

Ⓓ متساويان في الكتلة ومختلفان في الشحنة

7 نواة ذرة مقدار الشحنة الأساسية داخلها e ، إذا علمت أن عدد بروتوناتها A وعدد نيوتروناتها B فإن مقدار شحنتها الكلية يساوي ..

Ⓐ $\frac{B}{e}$ Ⓑ $\frac{A}{e}$

Ⓒ $A \times e$ Ⓓ $B \times e$

8 وحدة الكتل الذرية تساوي كتلة .. ؟

Ⓐ النواة Ⓑ الإلكترون Ⓒ الذرة Ⓓ البروتون

9 جسيمات متعادلة الشحنة توجد داخل النواة وكتلتها قريبة من كتلة البروتونات.. ؟

Ⓐ الميزونات Ⓑ الإلكترونات

Ⓒ أشعة جاما Ⓓ النيوترونات

10 الجسيمات الموجودة في نواة الذرة والتي تمثل معظم كتلتها ..

Ⓐ الإلكترونات والبروتونات Ⓑ الإلكترونات والنيترونات

Ⓒ البروتونات والنيترونات Ⓓ البروتونات فقط

النظائر

النظائر

أشكال مختلفة للذرة لها العدد الذري نفسه ولكنها مختلفة في العدد الكتلي

6	7	8	9	10							
Ⓒ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ	Ⓒ							

تنبيهان

- النظائر لها عدد البروتونات نفسه، بينما تختلف في عدد النيوترونات
- جميع نظائر العنصر المتعادل كهربائيًا لها نفس عدد الإلكترونات.

خصائص

- لها نفس الخصائص الكيميائية.
- كتلتها تعتمد على العدد الكتلي.
- النظير الذي يحوي عددًا أكبر من النيوترونات تكون كتلة أكبر.

من أمثلة النظائر

- نظائر النيون: $^{20}_{10}Ne$, $^{22}_{10}Ne$
- نظائر الهيدروجين: $^{1}_{1}H$, $^{2}_{1}H$, $^{3}_{1}H$

الكتلة الذرية لعنصر

- متوسط كتل نظائر العنصر الموجودة طبيعيًا.

استقرار الذرة

- العامل الرئيس في تحديده هو نسبة النيوترونات إلى البروتونات.

طاقة الربط النووية

فرق الكتلة

الفرق بين مجموع كتل النيوكليونات المفردة المكونة للنواة والكتلة الفعلية لها.

طاقة الربط النووية

الطاقة المكافئة لنقص كتلة النواة، وتُحسب من العلاقة ..

$$E = mC^2$$

$[J]$ طاقة الربط النووية $[Kg]$ الكتلة

$[m/s]$ سرعة الضوء في الفراغ

القوة النووية القوية

القوة التي تؤثر بين الجسيمات الموجودة في النواة.

الاضمحلال (التحلل) الإشعاعي

الاضمحلال (التحلل) الإشعاعي

فقد الأنوية غير المستقرة للطاقة بإصدار الإشعاعات تلقائيًا.

أنواع الإشعاعات النووية

α ألفا β بيتا و γ جاما

11 النظائر هي ..

Ⓐ عناصر لها أعداد نيوترونات متماثلة

Ⓑ عناصر لها أعداد ذرية متماثلة وأعداد كتلية مختلفة

Ⓒ عناصر لها أعداد كتلية متماثلة وأعداد ذرية مختلفة

Ⓓ عناصر فيها عدد البروتونات يساوي عدد النيوترونات

12 ذرات لها عدد البروتونات نفسه بينما تختلف في عدد النيوترونات ..؟

Ⓐ البدائل Ⓑ النظائر Ⓒ النيوكليونات Ⓓ الكلواركات

13 النظائر هي ذرات عنصر واحد تتساوي في ..

Ⓐ العدد الكتلي Ⓑ عدد الإلكترونات

Ⓒ عدد النيوترونات Ⓓ الحجم الذري

14 أي النظائر التالية كتلته أكبر ؟

عدد النيوترونات $= A - Z$

Ⓐ $\frac{11}{6}C$ Ⓑ $\frac{12}{6}C$ Ⓒ $\frac{13}{6}C$ Ⓓ $\frac{14}{6}C$

15 الكتلة الذرية لعنصر تساوي ..

Ⓐ متوسط كتل نظائره Ⓑ كتلة نظيرة الأكبر كتلة

Ⓒ كتلة نظيره الأصغر كثافة Ⓓ كتلة نظيره الأكبر كثافة

16 العامل الرئيس في تحديد استقرار الذرة هو نسبة ..

Ⓐ النيوترونات إلى البروتونات

Ⓑ النيوترونات إلى الإلكترونات

Ⓒ البروتونات إلى الإلكترونات

Ⓓ الإلكترونات إلى النيوترونات

17 فرق الكتلة يساوي الفرق بين مجموع كتل ------- وكتلتها الكلية

Ⓐ مكونات النواة منفردة Ⓑ البروتونات منفردة

Ⓒ النيوترونات منفردة Ⓓ الإلكترونات منفردة

18 طاقة الربط النووي تُحسب من القانون ...

Ⓐ mc Ⓑ m/c Ⓒ mc^2 Ⓓ m/c^2

19 يمكن تصنيف القوة التي تؤثر بين البروتونات والنيوترونات الموجودة في النواة على أنها قوة ..

Ⓐ مغناطيسية Ⓑ ميكانيكية Ⓒ كهربائية Ⓓ نووية

20 فقد الأنبوبة غير المستقرة للطاقة بإصدار إشعاعات تلقائياً ..

Ⓐ التحلل الضوئي Ⓑ التحلل الذري

Ⓒ التحلل الطبيعي Ⓓ التحلل الإشعاعي

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓓ		

اضمحلال ألفا

جسيم ألفا (α)

يتكون من	بروتين ونيوترونين
يتكافئ	نواة الهيليوم ^4_2He
شحنته	$(3.2 \times 10^{-19}C) + 2$
في المجال الكهربائي	ينحرف نحو الصفيحة السالبة
نفاذيته	قليلة

أضمحلال ألفا

أبعاث جسيم ألفا من النواة

ينقص العدد الكتلي A بمقدار 4

ينقص العدد الذري Z بمقدار 2

تنتج نواة جديدة

اضمحلال بيتا

جسيم بيتا (β)

عبارة عن	بروتين ونيوترونين
شحنته	$(-1.6 \times 10^{-19} C) - 1$
في المجال الكهربائي	ينحرف نحو الصفيحة الموجبة
نفاذيته	متوسطة

أضمحلال بيتا

ينتج من تحول نيوترون في النواة إلى بروتون

يتبعث

جسيم بيتا ${}^{0}_{-1}e$ وضديد النيوترينو ${}^{0}_{0}\overline{\nu}$ من النواة

تحولات النواة

لا يتغير العدد الكتلى A

يزيد العدد الذري Z بمقدار 1

تنتج نواة جديدة

21 جسيمات تحتوى على بروتولين ونيوترولين ..

Ⓐ الأشعة السينية Ⓑ جاما

Ⓒ بيتا Ⓓ ألفا

22 أشعة ألفا عبارة عن ..

Ⓐ $\frac{4}{2}He$ Ⓑ $\frac{3}{2}He$ Ⓒ $\frac{2}{2}He$ Ⓓ $\frac{1}{2}He$

23 شحنة نواة الهيليوم ..

Ⓐ $1.6 \times 10^{-19} C$ Ⓑ $3.2 \times 10^{-19} C$

Ⓒ $4.8 \times 10^{-19} C$ Ⓓ $6.4 \times 10^{-19} C$

24 أشعة موجبة ذات سرعة عالية ..

Ⓐ جاما Ⓑ بيتا Ⓒ ألفا Ⓓ سينية

25 أشعة موجبة لها قدرة على النفاذ ..

Ⓐ بيتا Ⓑ ألفا Ⓒ جاما Ⓓ إكس X

26 عند إضـــمحلال جســـيمات ألفا في نواة فإن العدد الكتلي (A) والعدد الذري (Z)

Ⓐ $Z+2, A+4$ Ⓑ $Z-2, A+4$

Ⓒ $Z+2, A-4$ Ⓓ $Z-2, A-4$

27 مانوع الأشعة الناتجة من التفاعل النووي التالي ؟

$${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + - - - -$$

Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا Ⓒ جاما Ⓓ سينية

28 نظير الرادون (Rn) المتكون بانبعاث جسيم ألفا حسب المعادلة ..

$${}^{226}_{88}Ra \rightarrow Rn + \frac{4}{2}He$$

Ⓐ ${}^{226}_{89}Rn$ Ⓑ ${}^{222}_{86}Rn$ Ⓒ ${}^{226}_{86}Rn$ Ⓓ ${}^{222}_{88}Rn$

21	22	23	24	25	26	27	28				
Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ				

29 ما مقدار y, x اللذان يجعلان المعادلة التالية صحيحة ؟

$$^{214}_{84}Po \rightarrow {}^{y}_{x}Pd + \alpha$$

Ⓐ $y = 86 , x = 210$ Ⓑ $y = 218 , x = 86$

Ⓒ $y = 210 , x = 82$ Ⓓ $y = 86 , x = 218$

30 الأشعة المكونة من إلكترون له شحنة سالبة أحادية..

Ⓐ ألفا Ⓑ بيتا

Ⓒ جاما Ⓓ فوق البنفسجية

31 إضمحلال بيتا يؤدي إلى ...

Ⓐ زيادة العدد الذري Ⓑ نقص العدد الذري

Ⓒ زيادة العدد الكتلي Ⓓ نقص العدد الكتلي

اضمحلال جاما

أشعة جاما (γ)

إشعاعات كهرومغناطيسية ...

عبارة عن	فوتونات عالية الطاقة
شحنتها	ليس لها شحنة (متعادلة كهربائيًا)
في المجال الكهربائي	لا تتأثر
نفاذيتها	كبيرة

اضمحلال جاما

عملية إشـــعاعية تتم فيها إعادة توزيع الطاقة داخل النواة، ولكن دون تغير في العدد الكتلي A أو في العدد الذري Z

التفاعلات النووية

التفاعلات النووية

تغير عدد النيوترونات أو البروتونات في النواة، وقد تحدث عندما تُقذف النواة بأشـــعة جاما أو بروتونات أو نيوترونات أو جســـيمات ألفا أو إلكترونات.

أنواعها

الإضمحلال والإنشطار النووي، والإندماج النووي.

الإنشطار النووي	الإندماج النووي
انقسام النواة الثقيلة إلى نواتين أو أكثر مع تحرر طاقة	اندماج أنوية صغيرة لإنتاج نواة أكبر مع تحرر طاقة

تنبيه

- يُستخدم الإنشطار النووي لعنصر اليورانيوم في الأسلحة النووية وليس مصدرًا للطاقة فقط.

حفظ العدد الكتلى والذري في المعادلة النووية

العدد الكتلي	العدد الذري
مجموع الأعداد الكتلية في طرفي المعادلة النووية متساوٍ	مجموع الأعداد الذرية في طرفي المعادلة النووية متساوٍ

مثال

تُمثل المعادلة التالية اصطدام بروتون $^{1}_{1}H^{+}$ بتظير النيتروجين $^{15}_{7}N$ وينتج عن الاصطدام جسيم ألفا α ونواة جديدة هي ..

$$^{15}_{7}N + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + \cdots$$

Ⓐ $^{16}_{8}Z$ Ⓑ $^{12}_{8}Z$ Ⓒ $^{12}_{6}Z$ Ⓓ $^{15}_{6}Z$

الحل

من قانوني حفظ العدد الكتلي والعدد الذري فإن ....

$$^{15}_{7}N + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{15+1-4}_{7+1-2}Z$$

$$^{15}_{7}N + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{12}_{6}Z$$

32 الرمز الصحيح لنواة x في التفاعل التالي ...

$$^{210}_{83}Bi \rightarrow X + {}^{0}_{-1}e$$

Ⓐ $^{210}_{83}X$ Ⓑ $^{210}_{84}X$ Ⓒ $^{211}_{84}X$ Ⓓ $^{209}_{83}X$

33 أشعة جاما عبارة عن ...

Ⓐ موجات كهرومغناطيسية Ⓑ جسيمات

Ⓒ أيونات موجبة Ⓓ أيونات سالبة

29	30	31	32	33							
Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ							

34 أشعة جاما عبارة عن ...

Ⓐ فوتونات ذات طاقة عالية Ⓑ جسيمات موجبة

Ⓒ جسيمات متفاوتة الشحنة Ⓓ إلكترونات تنبعث من النواة

35 الأشعة التي لها طاقة عالية ولا كتلة لها ..

Ⓐ γ Ⓑ β^+ Ⓒ α Ⓓ β^-

36 إذا أضفنا 10 فوتونات على جسيم شحنته $-3.6 \times 10^{-27} C$ ، فكم تصبح شحنته بالكولوم ؟

Ⓐ -3.6×10^{-28} Ⓑ -3.6×10^{-27}

Ⓒ -3.6×10^{-26} Ⓓ -3.6×10^{-25}

37 أي الإشعاعات التالية ليس له شحنة كهربائية ؟

ليس له شحنة كهربائية أي أنه متعادل كهربائيًا

Ⓐ ألفا Ⓑ البوزترون Ⓒ جاما Ⓓ بيتا

38 أي الإشعاعات التالية لا يتأثر بالمجال الكهربائي ؟

Ⓐ جاما Ⓑ بيتا Ⓒ ألفا Ⓓ المهبط

39 اضمحلال جاما يؤدي إلى ...

Ⓐ تحرر إلكترونات Ⓑ انبعاث نواة هيليوم

Ⓒ إعادة توزيع الطاقة في النواة Ⓓ فقدان بروتونات

40 عند حدوث اضمحلال γ لنواة ما ..

Ⓐ يزيد العدد الكتلي 1

Ⓑ يزيد العدد الذري 1

Ⓒ لا يتغير العدد الكتلي ولا العدد الذري

Ⓓ يزيد العدد الذري 1 ، وينقص العدد الكتلي 1

34	35	36	37	38	39	40	41				
Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ				

41 تفاعل يؤدي إلى تغيير في نواة العنصر وتحوله إلى عنصر آخر ..

Ⓐ تفاعل تكوين Ⓑ تفاعل نووي

Ⓒ تفاعل كيميائي Ⓓ تفاعل حراري

عمر النصف

عمر النصف

الفترة الزمنية اللازمة لاضمحلال نصف ذرات أي كمية من نظير عنصر مشع، ويُحسب من العلاقة ...

$$t_{1/2} = \frac{t}{n}$$

$[s]$ عمر النصف $[s]$ الفترة الزمنية

$[1,2,3, \dots]$ عدد فترات عمر النصف التي انقضت

تطبيق

$$m \xrightarrow{\text{عمر النصف}} \frac{m}{2} \xrightarrow{\text{عمر النصف}} \frac{m}{4} \xrightarrow{\text{عمر النصف}} \dots$$

$[Kg]$ الكتلة الأصلية $[Kg]$ الكتلة المتبقية بعد فترة عمر النصف

$[Kg]$ الكتلة المتبقية بعد فترتي عمر نصف

مثال

تُمثل المعادلة التالية اصطدام بروتون ${}_1^1H^+$ بتظير النيتروجين ${}_7^{15}N$ وينتج عن الاصطدام جسيم ألفا α ونواة جديدة هي ..

$${}_7^{15}N + {}_1^1H \longrightarrow {}_2^4He + \cdots$$

Ⓐ ${}_8^{16}Z$ Ⓑ ${}_8^{12}Z$ Ⓒ ${}_6^{12}Z$ Ⓓ ${}_6^{15}Z$

الحل

من قانوني حفظ العدد الكتلي والعدد الذري فإن ....

$$t_{1/2} = \frac{t}{n} \Rightarrow n = \frac{t}{t_{1/2}} = \frac{24}{12} = 2$$

ومنه فإن كتلة العينة ...

$$m \xrightarrow[1]{\text{عمر النصف}} \frac{m}{2} \xrightarrow[2]{\text{عمر النصف}} \frac{m}{4} = \frac{1}{4} = 0.025\ g$$

تنبيه

- لكل نظير مشع عمر نصف خاص به

النشاط الإشعاعي

النشاط الإشعاعي

- عدد انحلالات المادة المشعة كل ثانية

العوامل المؤثرة فيه

- عدد الذرات المشعة الموجودة في العينة
- عمر النصف للمادة المشعة

تنبيهات

- النشاط الإشعاعي يتناسب طرديًا مع عدد الذرات المشعة الموجودة في العينة.
- عمر النصف الأقصر يعني نشاطًا إشعاعيًا أكبر.
- النظائر المشعة المنتجة اصطناعيًا تستخدم غالبًا في البحوث الدوائية والطبية.

42 أي العناصر المشعة التالية يستخدم في مجالات سلبية ذات أضرار مدمرة عل الإنسان ؟

Ⓐ الراديوم Ⓑ اليورانيوم Ⓒ الرادون Ⓓ الثاليوم

43 تكون قيمة r التي تحقق صحة المعادلة ..

$$^{234}_{90}X \rightarrow {}^{234}_{r}Pa + {}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{0}\overline{\nu}$$

Ⓐ 90 Ⓑ 91 Ⓒ 92 Ⓓ 124

44 النظير المجهول في التفاعل التالي ..

$$^{16}_{8}X + \text{نيوترون} \rightarrow {}^{16}_{7}Y + ------$$

Ⓐ $^{1}_{1}H$ Ⓑ $^{3}_{1}H$ Ⓒ $^{2}_{1}H$ Ⓓ $^{4}_{2}H$

45 عينة مشعة كتلتها $8\ g$ يوم السبت وعمر النصف لها 4 أيام، إن كتلتها بالجرام يوم الأحد من الأسبوع القادم ستصبح ..

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{4}$ Ⓒ 2 Ⓓ 4

46 مادة مشعة كانت كتلتها $80\ g$ وأصبحت $10\ g$ بعد مرور 72 يوماً، إن عمر النصف لهذه المادة بوحدة اليوم ..

Ⓐ 24 Ⓑ 12 Ⓒ 30 Ⓓ 60

47 عدد انحلالات الجسم المشعة كل ثانية

Ⓐ الانشطار النووي Ⓑ النشاط الإشعاعي

Ⓒ الإندماج النووي Ⓓ القوة النووية

48 النشاط الإشعاعي للعينة بعد مرور عمر نصف واحد يقل بمقدار ..

Ⓐ 100% Ⓑ 50% Ⓒ 25% Ⓓ 0%

49 أي أعمار النصف التالية يشير إلى ذرة لها أكثر نشاط إشعاعي ؟

Ⓐ سنتان Ⓑ 30 سنة

Ⓒ 4560 سنة Ⓓ 55 سنة

50 يمكن التشخيص الطبي لبعض الأمراض باستخدام ..

Ⓐ النظائر المشعة Ⓑ النظائر المستقرة

Ⓒ النيوترونات السريعة Ⓓ النيوترونات البطيئة

كواشف الجسيمات

المشحونة	المتعادلة
عداد جايجر، حجرة الفقاعة، حجرة غيمة ولسون	الكاشف التصادمي

النموذج المعياري

الكواركات	جسيمات صغيرة تُكون البروتونات والنيوترونات والبيونات
الفوتونات	تحمل القوة الكهرومغناطيسية
الجرافيتون	حامل قوة الجاذبية الأرضية ولم يُكتشف حتى الآن
ضديد المادة	يتماثل ضديد الجسيم والجسيم في الكتلة ومقدار الشحنة إلا أن إشارتي شحنتيهما متعاكستان

42	43	44	45	46	47	48	49	50			
Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓐ			

منصة الهدف التعليمية

ضديد الإلكترون (البوزترون) $_{+1}^{0}e$ جسيم موجب الشحنة له نفس كتلة الإلكترون ومقدار شحنته

اضمحلال بيتا والتفاعل الضعيف

اضمحلال النيوترون	اضمحلال البروتون
تحول نيوترون إلى بروتون	تحول بروتون إلى نيوترون
ينبعث جسيم بيتا $_{-1}^{0}e$ وضديد النيوترينو $_{0}^{0}\overline{v}$	ينبعث بوزترون $_{+1}^{0}e$ ونيوترينو $_{0}^{0}v$
$_{0}^{1}n \longrightarrow {}_{1}^{1}p + {}_{-1}^{0}e + {}_{0}^{0}\overline{v}$	$_{1}^{1}p \longrightarrow {}_{0}^{1}n + {}_{+1}^{0}e + {}_{0}^{0}v$

51 يُستخدم عداد جايجر للكشف عن ..

Ⓐ الجسيمات غير المشحونة Ⓑ الجسيمات المشحونة

Ⓒ النيوترونات Ⓓ الجرافيتونات

52 الجسيمات التي تكون البروتونات والنيوترونات ..

Ⓐ كواركات Ⓑ لبتونات Ⓒ ميزونات Ⓓ جرافيتونات

53 حاملات القوى المغناطيسية ..

Ⓐ القوى النووية الضعيفة Ⓑ الجرافيتون

Ⓒ القوى النووية القوية Ⓓ الفوتونات

54 جسيم يحمل قوة الجاذبية الأرضية ولم يُكتشف بعد ..

Ⓐ كوارك Ⓑ لبتون Ⓒ جرافيتون Ⓓ ميزون

55 جسيم له نفس كتلة البروتون ولكن شحنته معاكسه ؟

Ⓐ الإلكترون Ⓑ النيوترون

Ⓒ ضديد الإلكترون Ⓓ ضديد البروتون

56 جسيم له نفس كتلة الإلكترون وعكس إشارة شحنته..

Ⓐ البوزترون Ⓑ ضديد البروتون

Ⓒ النيوترون Ⓓ ضديد النيوترينو

57 جسيمات بيتا (β) السالبة عبارة عن إلكترونات تنبعث من النواة، ولكن النواة لا تحتوي على إلكترونات لذلك فهي تنتج من عملية نووية أساسها ..

Ⓐ تحول النيوترون إلى بروتون Ⓑ اتحاد البروتون والنيوترون

Ⓒ تحول البروتون إلى نيوترون Ⓓ اتحاد البروتون والإلكترون

58 أي التالي يمثل معادلة نووية صحيحة ؟

Ⓐ $_{-1}^{0}e \rightarrow {}_{1}^{1}P + {}_{0}^{1}n + {}_{0}^{0}\overline{v}$

Ⓑ $_{-1}^{0}e + {}_{0}^{0}v \rightarrow {}_{1}^{1}P + {}_{0}^{1}n$

Ⓒ $_{0}^{1}n \rightarrow {}_{1}^{1}P + {}_{-1}^{0}e + {}_{0}^{0}\overline{v}$

Ⓓ $_{1}^{1}P \rightarrow {}_{0}^{1}n + {}_{-1}^{0}e + {}_{0}^{0}\overline{v}$

59 إذا تحول بروتون إلى نيوترون داخل ذرة فسوف ينتج ..

Ⓐ بوزترون Ⓑ إلكترون

Ⓒ جسيم بيتا Ⓓ بروتون

51	52	53	54	55	56	57	58	59			
Ⓑ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ			