نوطة العباقرة في الفيزياء والكيمياء

لطلاب الصف التاسع لعام٢٠٢٣/٢٠٢٤

إعداد المدرسة : حنان طلب

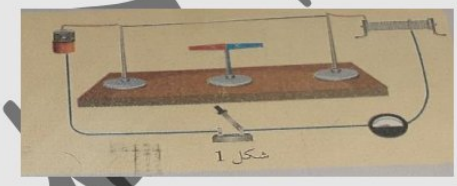
للتواصل : ٠٩٤٩٩٠٦٦٠٤

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

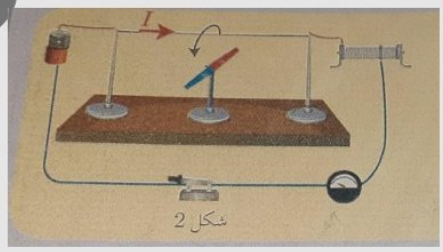
الدرس الأول: الحقل المغناطيسي المتولد عن التيارات الكهربائية

الأهداف التي سنتعرف إليها

أولاً: الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار الكهربائي (تجربة اورستد)



الدارة ذات الشكل (1) نجد أن القاطعة فيها مفتوحة يدل هذا الأمر يدل على أن الدارة لا يمر فيها تيار كهربائي وبالتالي لن تنحرف إبرة البوصلة.



الدارة ذات الشكل (2) نجد فيها ان القاطعة مغلقة يدل هذا الأمر على ان الدارة سيمر فيها تيار كهربائي وبالتالي سنتحرف إبرة البوصلة.

نستنتج مما سبق

1-يتولد الحقل المغناطيسي نتيجة مرور التيار الكهربائي

2- تزداد شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار الكهربائي بزيادة شدة التيار المار

3- سرعة اهتزاز الإبرة المغناطيسية يدل على شدة الحقل المغناطيسي المتولد.

Note: لابد في البداية أن نضع في أذهاننا أن الحقل المغناطيسي ينشأ عند مرور التيار في ناقل (سلك مستقيم، ملف دائري، وشيعة) سنناقش كل حالة على حدي.

1-الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي مستقيم لا نهائي في الطول.

_ خطوط الحقل المغناطيسي لتيار كهربائي مستقيم عبارة عن دوائر متحدة المركز.
_تعطى شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن سلك مستقيم بالعلاقة

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$$

B: شدة الحقل المغناطيسي واحدته التسلا

I: شدة التيار الكهربائي واحدته الأمبير

d: بعد النقطة المدروسة عن الناقل المستقيم واحدته المتر

2- الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي دائري (ملف)

_ خطوط الحقل تكون منحنيات مغلقة تحيط جميعها بنقطة تقاطع السلك بالورقة.

_ خطوط الحقل تكون على شكل خط مستقيم في مركز الملف.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

_ تعطي شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن سلك دائري في مركزه بالعلاقة:

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$$

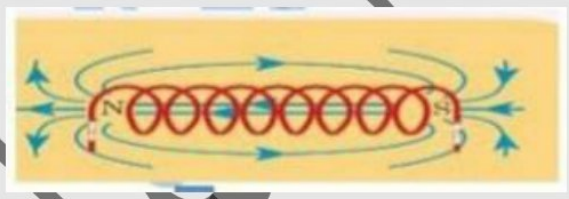
B: شدة الحقل المغناطيسي واحدته التسلا

I: شدة التيار الكهربائي واحدته الأمبير.

N: عدد لفات الملف واحدته لفة

r: نصف قطر الملف واحدته المتر.

3-الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي حلزوني (وشيعة)



_خطوط الحقل المغناطيسي مستقيمات متوازية داخل الوشيعة بعيداً عن وجهيها وجوانبها تنحني عند خروجها من وجهي الوشيعة لتصبح مغلقة.

_ تعطى شدة الحقل المغناطيسي الناتج في مركز الوشيعة بالعلاقة التالية:

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{l}$$

B: شدة الحقل المغناطيسي واحدته التسلا

N: عدد لفات الوشيعة واحدتها اللفة

I: شدة التيار الكهربائي واحدته الأمبير

L: طول الوشيعة واحدته المتر

تلخيص ما سبق

1-يتولد الحقل المغناطيسي نتيجة مرور التيار الكهربائي في المنطقة من سلك مستقيم او وشيعة او ملف.

2- تعطى شدة الحقل المغناطيسي في سلك مستقيم بالعلاقة

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{I}{d}$$

3-تعطى شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن سلك دائري بالعلاقة

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$$

4- تعطى شدة الحقل المغناطيسي الناتج في مركز الوشيعة بالعلاقة:

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{L}$$

نهاية الشرح النظري

يتبع ببعض الملاحظات لحل المسائل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سنوافيكم فيما بعد في شرح وتفسير لكيفية حل المسائل مع التركيز على بعض النقاط المهمة في الحل

ملاحظات لحل أي مسألة في الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار الكهربائي.

1-عند حل أي مسألة يتوجب علّى معرفة ما لدي أهو سلك مستقيم أم ملف دائري أم وشيعة) حتى أتمكن من اختيار القانون المناسب للحل

2- لابد التأكد من أن الواحدات المعطاة هي بالجملة الدولية فإذا كان غير ذلك سنقوم بعملية التحويل كالتالي.

$$cm \rightarrow m \quad \times 10^{-2}$$

$$mA \rightarrow A \quad \times 10^{-3}$$

3-طول السلك لا يتعلق بالحقل المغناطيسي الناتج عن التيار المستقيم.

لنوثق أفكارنا من خلال التطبيق على بعض المسائل

المسألة الأولى:

ليكن لدي سلك مستقيم طويل يمر فيه تيار متواصل شدته 10 أمبير والمطلوب: حساب شدة الحقل المغناطيسي في نقطة تبعد عن السلك 10 سم

الحل:

معطيات المسألة

$$I = 10\ A \qquad d = 10\ cm$$

لنقوم بعملية التحويل من cmإلىM

$$cm \rightarrow m \quad \times 10^{-2}$$

$$d=10\times 10^{-2} = 0.1 = 10^{-1} m$$

من نص المسألة نجد أنه لدينا سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي إذا في هذه الحالة يتوجب عليي كتابة قانون الحقل المغناطيسي المتولد عن سلك مستقيم.

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$$

بالتعويض الرقمي نجد

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{10}{10^{-1}} = 2 \times 10^{-7} T$$

GOOD LUCK

أحنان طب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أختبر نفسي

أولاً: اختر الإجابة الصّحيحة لكلّ مما يأتي :

1- تيّار كهربائيّ مستقيم يُولّد في نقطة تبعد عنه مسافة d حقلا مغناطيسيّاً شدّته تساوي B ، تكون شدّة الحقل المغناطيسيّ على بعد 2d تساوي:

a) B b) 2B c) 3B d) $\frac{B}{2}$

2- التسلا هي وحدة قياس:

a) شدّة الحقل المغناطيسيّ b) شدّة التيّار c) فرق الكمون

d) شدّة الحقل الكهربائيّ.

3- يولّد سلك مستقيم حوله وفي نقطة ما حقلاً مغناطيسيّاً شدّته B تضاعف طول السّلك ، فتكون شدّة الحقل المغناطيسيّ.

a) B b) 2B c) 3B d) $\frac{B}{2}$

4- عندما يمرّ تيّار في وشيعة فإنها تولّد حقلاً مغناطيسيّاً :

a) منتظماً داخل الوشيعة وخارجها. b) منتظماً داخل الوشيعة فقط.

c) منتظماً خارج الوشيعة فقط d) غير منتظم

5- وشيعة عدد لفّاتها N لفّة نمرّر فيها تيّاراً متواصلاً شدته I ،فيتولّد عند مركز الوشيعة حقل مغناطيسيّ شدّته B نزيد عدد اللّفّات ليصبح 4N ، ونمرّر التيّار نفسه ، فتصبح شدّة الحقل المغناطيسيّ المتولّد في مركز الوشيعة:

a) B b) 2B c) 3B d) 4B

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

6- ملف دائريّ يمرّ فيه تيّارٌ كهربائيّ شدّته I، فتكون شدّة الحقل المغناطيسيّ في مركزه $0.02T$ ،عند زيادة شدّة التيّار الكهربائيّ إلى $3I$ ، فإن شدّة الحقل المغناطيسيّ تصبح:

a ($0.01T$ b) $0.06T$ c) $0.03T$ d) $0.001T$

ثانيا: ضع إشارة ✓أمام العبارة الصّحيحة وإشارة×أمام العبارة المغلوط فيها ،ثمّ صحّحها في كلّ ممّا يأتي :

1- تزداد شدّة الحقل المغناطيسي المتولّد عن سلك مستقيم يمرّ فيه تيّاركهربائيّ كلّما ابتعدنا عنه.(غلط) (الصواب:تنقص)

2- أشعّة الحقل المغناطيسيّ المتولّدة عن تيّار كهربائيّ مماسّة لخطوط الحقل.(صح)

3- خطوط الحقل المغناطيسيّ المتولّدة داخل وشيعة يمرّ فيها تيّار كهربائيّ تعامد محور الوشيعة. (غلط) (الصواب:توازي)

4- خطوط الحقل المغناطيسيّ المتولّدة في مركز ملفّ دائريّ يمرّ فيه تيّار كهربائيّ تنطبق على أقطار الملفّ. (غلط)(الصواب:تعامد)

ثالثا:حلّ المسائل الآتية:

المسألة الأولى:

سلك مستقيم طويل يمرّ فيه تيّار متواصل شدّته $10A$ المطلوب:

1-احسب شدّة الحقل المغناطيسيّ في نقطة A تبعد عن السّلك $10cm$.

2- احسب شدّة الحقل المغناطيسيّ في نقطة B تبعد عن السّلك $20cm$.

3 – قارن بين شدّة الحقل المغناطيسيّ في الحالتين .ماذا تستنتج؟

4-إذا كانت شدّة الحقل المغناطيسيّ في نقطة تساوي $5\times10^{-6}T$ ، استنتج هل هذه النّقطة أبعد أو أقرب من السّلك بالنّسبة للنّقطة A؟

الحل:

-1

$$B_1 = 2\times10^{-7}\frac{I}{d}$$

$$B_1 = 2\times10^{-7}\frac{10}{0.1}$$

$$B_1 = 2\times10^{-5}T$$

-2

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$B_2 = 2\times10^{-7}\frac{I}{d}$$

$$B_2 = 2\times10^{-7}\frac{10}{0.2}$$

$$B_2 = 1\times10^{-5}\,\mathrm{T}$$

3- $B_1 > B_2$ النتيجة كلّما ابتعدنا عن السلك نقصت قيمة شدة الحقل المغناطيسي المتولّد عن السلك.

5- بما أن شدة الحقل المغناطيسي أكبر من B_1 فالنقطة أقرب إلى السلك من النقطة A.

المسألة الثّانية:

ملفّ دائريّ يتولّد في مركزه حقل مغناطيسيّ شدّته $B = 10^{-4}\,\mathrm{T}$ عندما يمرّ فيه تيّار شدّته 1A إذا كان نصف قطره الوسطيّ $2\pi\mathrm{cm}$ ، احسب عدد لفّات الملفّ.

الحل:

$$B = 2\pi\times10^{-7}\frac{NI}{r}$$

$$N = \frac{r\cdot B}{2\pi\times10^{-7}\times I}$$

$$N = \frac{2\pi\times10^{-2}\times10^{-4}}{2\pi\times10^{-7}\times1}$$

$$N = 10$$

المسألة الثّالثة:

وشيعة محيطها 0.4m وطول سلكها 400m، يمرّ فيها تيّار متواصل ، شدّته 5A طولها 20cm ، المطلوب حساب:

1-عدد لفّات الوشيعة.

2-شدّة الحقل المغناطيسيّ المتولّد في مركز الوشيعة.

1- ما قيمة شدّة التّيّار الكهربائيّ المارّ في الوشيعة ،عندما تصبح شدّة الحقل المغناطيسيّ في الوشيعة مثلّيّ ماكانت عليه ؟

الحل:

$$N = \frac{400}{0.4} = 1000 \quad -1$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{\ell}$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{1000 \times 5}{20 \times 10^{-2}}$$ -2

$$B = \pi \times 10^{-2} T$$

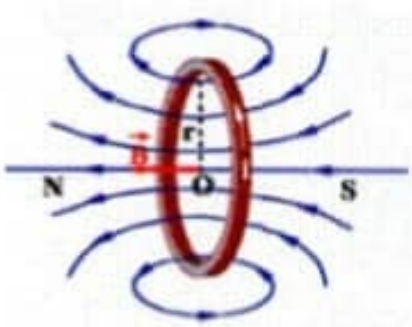
3- تصبح ضعفي ماكانت عليه $I = 10A$

رابعاً:

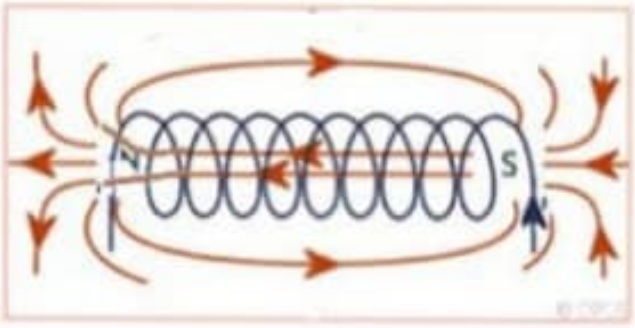
ارسم خطوط الحقل المغناطيسيّ المتولّدة عن:1- ملفّ دائريّ يمرّ فيه تيّار كهربائيّ متواصل.

2- وشيعة يمرّ فيه تيّار كهربائيّ متواصل.

-1



-2

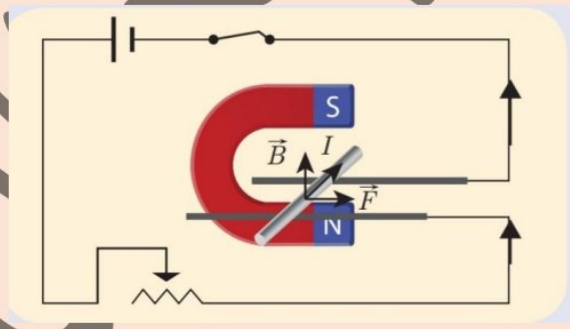


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس الثاني: تأثير الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

الأهداف التي سنتعرف عليها

أولاً: لنتعرف على تجربة السكتين التي سنتوصل من خلالها إلى القوة الكهرطيسية وكيف نشأت والعوامل التي ستؤثر فيها



#من خلال قيامنا بالتجربة سنلاحظ تدحرج الساق برأيكم كيف يمكن تفسير هذا الأمر؟؟؟

نفسر هذا الأمر بنشوء قوة أدت إلى تدحرج الساق على السكتين آلا وهي القوة الكهرطيسية.

#كيف نشأت هذه القوة برأيكم؟؟؟؟؟

نشأت نتيجة تأثير الحقل المغناطيسي على التيار الكهربائي بقوة ندعيها القوة الكهرطيسية.

#كيف يمكن التحكم بزيادة أو نقصان هذه القوة؟؟؟؟؟

_عند زيادة شدة التيار الكهربائي المار وشدة الحقل المغناطيسي وطول الجزء من الناقل الخاضع لتأثير الحقل المغناطيسي عندها سيؤدي حتماً لزيادة القوة الكهرطيسية

_ عند نقصان شدة التيار الكهربائي المار وشدة الحقل المغناطيسي وطول الجزء من الناقل الخاضع لتأثير الحقل المغناطيسي عندها سيؤدي حتماً لنقصان القوة الكهرطيسية.

#كيف يمكننا التحكم بجهة القوة الكهرطيسية؟؟؟؟

وذلك من خلال تغير جهة التيار أو تغير جهة الحقل المغناطيسي.

 # أكتب بدلالة الرموز والوحدات قانون القوة الكهرطيسية وحدد متى تكون القوة عظمى ومتى تكون معدومة؟؟؟؟

_القانون:

$$F = ILB$$

F: شدة القوة الكهرطيسية واحدتها النيوتن

I: شدة التيار الكهربائي واحدته الأمبير

L: طول الجزء الناقل الخاضع للحقل المغناطيسي واحدته متر

B: شدة الحقل المغناطيسي واحدته التسلا

_تكون القوة عظمى: عندما تتعامد خطوط الحقل المغناطيسي مع الساق التي يمر فيها التيار الكهربائي.

_تكون القوة معدومة: عندما تتوازى خطوط الحقل المغناطيسي مع الساق التي يمر فيها التيار الكهربائي.

ثانياً: المحركات الكهربائية

#ما سبب حركة شفرات المروحة؟؟؟؟

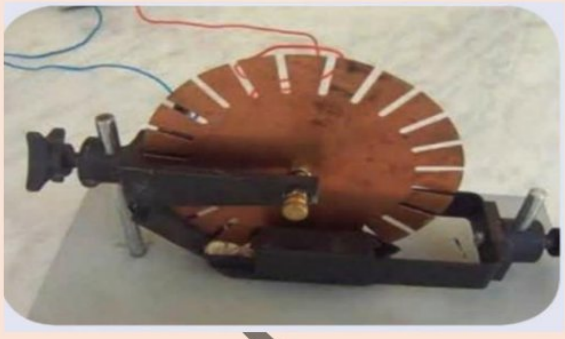
وذلك بسبب تأثير القوة الكهرطيسية التي ستسبب حركة شفرات المروحة.

 # ما هو مبدأ عمل محرك المروحة الكهربائية؟؟؟؟

المحرك الكهربائي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثاً: تجربة باولو



 # مما يتألف دولاب بارلو؟؟؟؟؟

يتألف من قرص معدني مصنوع من النحاس أو الألمنيوم قابل للدوران حول محور أفقي مار من مركزه يلامس القرص سطح الزئبق الموجود في حول أسفل الدولاب ويخضع نصفه السفلي لحقل مغناطيسي منتظم وعندما يمر فيه تيار كهربائي متواصل تنشأ قوة كهرطيسية تجعل الدولاب يدور.

 # ما سبب دوران دولاب بارلو؟؟؟؟

وذلك بسبب نشوء القوة الكهرطيسية.

 # ما هو مبدأ عمل الدولاب؟؟؟؟

يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية.

 # كيف يمكننا التحكم بجهة حركة الدولاب؟؟؟؟

وذلك من خلال تغير جهة التيار أو تغير جهة الحقل المغناطيسي.

 # كيف يمكننا التحكم بسرعة الدولاب؟؟؟

وذلك من خلال زيادة شدة التيار أو من خلال نقصان شدة التيار، حيث أنه عند زيادة شدة التيار ستزداد سرعة الدولاب، عند نقصان شدة التيار ستنقص سرعة الدولاب.

سنوافيكم فيما بعد بشرح بعض الأفكار الهامة وبعض الملاحظات الهامة التي ستساعدكم في حل المسائل

في أي مسألة يتوجب علينا معرفة ما إذا كانت الوحدات المعطاة لدينا بالجملة الدولية فإذا كانت غير ذلك نقوم بتحويلها للجملة الدولية كالتالي.

$$mA \rightarrow A \quad \times 10^{-3}$$

$$cm \rightarrow m \quad \times 10^{-2}$$

$$min \rightarrow s \quad \times 60$$

تذكرة ببعض القوانين التي مرت معنا في المراحل السابقة

_قانون العمل = القوة × الانتقال

$$W = F \times \Delta X$$

W : العمل واحدته الجول

F : القوة واحدتها النيوتن

ΔX :الانتقال واحدته المتر

_قانون الاستطاعة = العمل /الزمن

$$P = \frac{W}{t}$$

P : الاستطاعة واحدتها الواط

W : العمل واحدته الجول

t : الزمن واحدته الثانية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لنقوم بترسخ أفكارنا من خلال حل مسألة

ليكن لدينا ساق معدنية أفقية طولها 20 سم تستند على سكتين أفقيتين يمر فيها تيار كهربائي متواصل شدته 10 أمبير تخضع لحقل مغناطيسي منتظم يعامد الساق شدته 0.2تسلا تنتقل الساق مسافة 2سم خلال زمن قدره 2 ثانية والمطلوب

1-حساب شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة بالساق؟؟

2-قيمة العمل الذي تنجزه القوة؟؟؟

3- قيمة الاستطاعة الميكانيكية؟؟؟

الحل:

أولا لنقوم بكتابة معطيات المسألة

L=20 CM I=10 A B=0.2 T $\Delta X = 2CM$
t=2s

الطلب الأول: حساب شدة القوة الكهرطيسية

$$F=ILB$$

$$F=10 \times 20 \times 10^{-2} \times 0.2 = 0.4 = 4 \times 10^{-1} N$$

الطلب الثاني: حساب قيمة العمل

$$W = F \times \Delta X$$

$$W = 4 \times 10^{-1} \times 2 \times 10^{-2} = 8 \times 10^{-3}\ J$$

الطلب الثالث: حساب الاستطاعة الميكانيكية

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = \frac{8 \times 10^{-3}}{2} = 4 \times 10^{-3}\ Watt$$

GOOD LUCK

أحنان طلب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولاً:ضع إشارة ✓أمام العبارات الصّحيحة وإشارة×أمام العبارات المغلوط فيها ،وصحّح الغلط فيها،لكلّ ممّا يأتي:

1- تزداد شدّة القوّة الكهرطيسيّة كلّما زادت شدّة التّيّار الكهربائيّ المسبّب لها. (صح)
2- في تجربة السّكّتين تنعدم شدّة القوّة الكهرطيسيّة إذا كانت خطوط الحقل المغناطيسيّ المنتظم تعامد السّاق التي يمرّ فيها التّيّار الكهربائيّ المتواصل.(غلط:الصواب توازي)
3- في تجربة السّكّتين تزداد شدّة القوّة الكهرطيسيّة بنقصان شدّة الحقل المغناطيسيّ المؤثّر عليها. (غلط:الصواب تنقص)
4- المحرّك الكهربائيّ يحوّل الطّاقة الحركيّة إلى الكهربائيّة. (غلط:الصواب الكهربائيّة إلى حركيّة)

ثانياً:اختر الإجابة الصّحيحة لكلّ ممّا يأتي:

1- تكون شدّة القوّة الكهرطيسيّة عظمى في تجربة السّكّتين إذا كانت خطوط الحقل المغناطيسيّ:

a-تعامد الساق المتدحرجة.
b- توازي الساق المتدحرجة.
c- تصنع زاوية حادة مع الساق.
d- تصنع زاوية منفرجة مع الساق.

2- يدور دولاب بارلو عند مرور تيّار كهربائي فيه بتأثير عزم القوّة:

a)الكهربائيّة. b)المغناطيسيّة. c)العضليّة. d)الكهرطيسيّة.

3- تتحوّل الطّاقة الكهربائيّة إلى طاقة حركيّة في:

a) المصباح الكهربائيّ
b)المحرّك الكهربائيّ
c) الخليّة الشّمسيّة
d) المولّد الكهربائيّ

ثالثاً:أعط تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1- تدحرج السّاق في تجربة السّكّتين.
بسبب القوة الكهرطيسية المؤثرة على الساق.
2- تزداد سرعة دوران شفرات المروحة بزيادة شدّة التّيّار الكهربائيّ المارّ فيها.
بسبب ازدياد شدة القوة الكهرطيسية المتولّدة.
3- تتغيّر جهة دوران دولاب بارلو بتبديل قطبَي المغناطيس.
بسبب تغير جهة القوة الكهرطيسية.

رابعاً:حلّ المسألة الآتية:

ساق معدنية أفقيّة طولها 20cm تستند على سكتين أفقيتين يمرّ فيها تيّار كهربائيّ متواصل شدته 10A ، تخضع لحقل مغناطيسيّ منتظم يُعامد السّاق ، شدته 0.2T، تنتقل السّاق مسافة 2cm خلال زمن قدره 2s، المطلوب حساب:

1- شدّة القوّة الكهرطيسيّة المؤثرة في السّاق.

$$F = ILB$$
$$F = 10 \times 0.2 \times 0.2$$
$$F = 0.4\,\mathrm{N}$$

2- قيمة العمل الذي تنجزه القوّة.

$$W = F \times \Delta x$$
$$W = 0.4 \times 0.02$$
$$W = 8 \times 10^{-3}\,\mathrm{J}$$

3- قيمة الاستطاعة الميكانيكيّة.

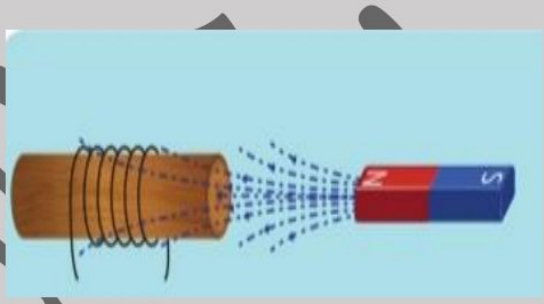
$$P = \frac{W}{t}$$
$$P = \frac{8 \times 10^{-3}}{2}$$
$$P = 4 \times 10^{-3}\,\mathrm{W}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

درس التحريض الكهرطيسي

الأهداف التي سنتعرف عليها

أولاً: لنتعرف على التدفق المغناطيسي ونستنتج تعريف مناسب له.

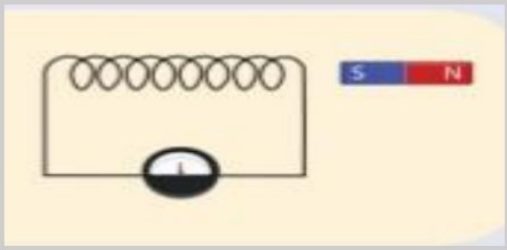


من الشكل أعلاه نستنتج تعريف التدفق المغناطيسي بأنه:

عدد خطوط الحق المغناطيسي التي تجتاز سطحاً ما.

ثانياً: لنتعرف على قانون فاراداي في التحريض الكهرطيسي.

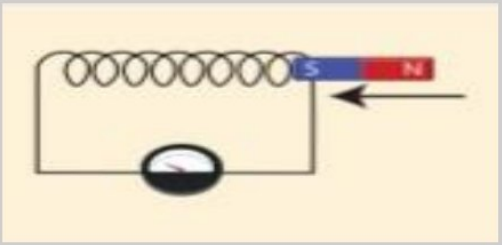
-1



ليكن لدينا مغناطيس وكذلك وشيعة، نقوم بتثبيت المغناطيس من الوشيعة ماذا نلاحظ؟؟

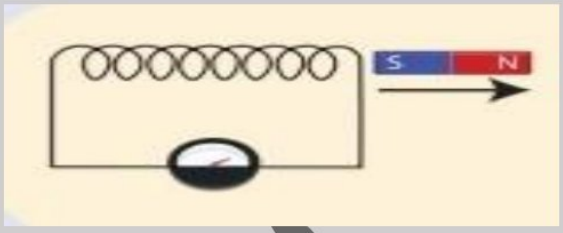
أن ما سنلاحظه عدم انحراف إبرة مقياس أمبير (الغلفاني) ذلك لعدم مرور تيار كهربائي (عدم تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازه).

-2



عند تقريب المغناطيس من أحد وجهي الوشيعة سنلاحظ إنحراف إبرة المقياس مما يدل على مرور تيار كهربائي (يوجد تغير بالتدفق المغناطيسي الذي يجتازه).

-3



عند تبعيد المغناطيس عن أحد وجهي الوشيعة سنلاحظ أنه ستنحرف إبرة المقياس لكن في الاتجاه المعاكس وذلك بسبب مرور تيار كهربائي جهته معاكسة.

ملاحظة: أسمي المغناطيس بالمحرض، وأسمي الوشيعة بالمتحرض

_ مما سبق نتوصل لقانون فاراداي في التحريض الكهرطيسي والذي ينص على:

يتولد تيار كهربائي متحرض في دارة مغلقة إذا تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازه ويدوم هذا التيار مادام تغير التدفق المغناطيسي مستمر.

_ملاحظة: تسمى حادثة توليد التيار الكهربائي بتغير التدفق المغناطيسي ظاهرة التحريض الكهرطيسي.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

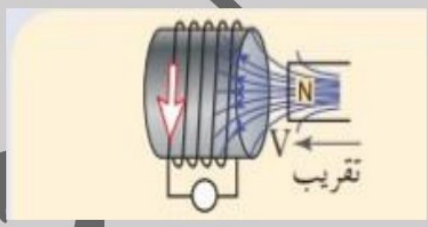
عرف التحريض الكهرطيسي:

هي حادثة توليد تيار كهربائي متحرض نتيجة تغير التدفق المغناطيسي.

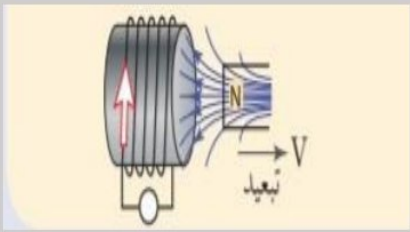
ثالثاً: لنتعرف على قانون لنز

1-عند تقريب قطب شمالي لمغناطيس من أحد وجهي الوشيعة عندها يصبح وجه الوشيعة المقابل قطباً شمالياً.

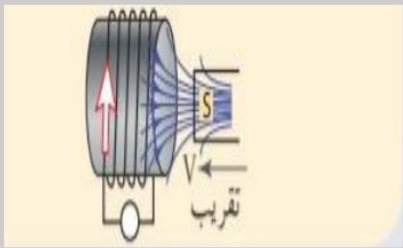
فنلاحظ أن الوشيعة ستقوم بفعل مغناطيس معاكس (تقريب =تنافر)، (تبعيد =تجاذب).



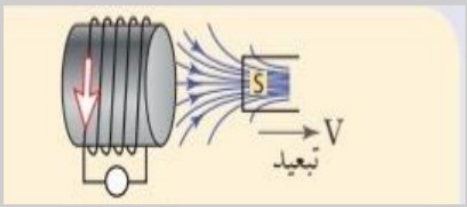
2-عند تبعيد قطب شمالي لمغناطيس من أحد وجهي الوشيعة يصبح وجه الوشيعة المقابل قطباً جنوبياً



3-عند تقريب قطب جنوبي لمغناطيس من أحد وجهي الوشيعة بصبح وجه الوشيعة المقابل قطباً جنوبياً.



4-عند تبعيد قطب جنوبي لمغناطيس من أحد وجهي الوشيعة يصبح وجه الوشيعة المقابل قطباً شمالياً.



ومنه نتوصل لقانون لنز:

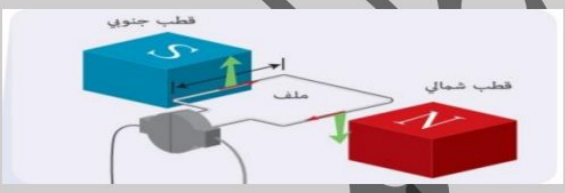
تكون جهة التيار الكهربائي المتحرض بحيث تولد أفعالاً مغناطيسية تعاكس السبب الذي أدى لحدوثه.

ملاحظة:

_في حال التقريب: شمالي =شمالي / جنوبي = جنوبي

_ في حال التبعيد: شمالي = جنوبي / جنوبي =شمالي

رابعاً: المولد الكهربائي



مما يتكون المولد الكهربائي؟؟؟

يتكون من 1-مغناطيس 2- ملف

ما هو مبدأ عمل المولد الكهربائي؟؟؟

عندما يدور الملف ضمن الحقل المغناطيسي يتغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازه فيتولد تيار كهربائي في المولد.

_المولد يعمل على تحويل الطاقة الحركية لطاقة كهربائية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الأول:ضع إشارة ✓أمام العبارة الصّحيحية وإشارةX أمام العبارة المغلوط فيها وصوبها.

1- يتولّد تيّار كهربائيّ متحرّض في دارة مغلقة إذا تغيّر التدفّق الكهربائيّ الذي يجتازها. (غلط الصواب : المغناطيسي)
2- يقوم المولّد بتحويل الطّاقة الكهربائيّة إلى طاقة حركيّة.(غلط الصواب : الحركية إلى كهربائية)
3- عند تقريب القطب الشماليّ لمغناطيس من وشيعة يصبح وجهُ الوشيعة المقابل للمغناطيس شماليّاً .(صح)
4- يتولّد تيّار كهربائيّ متحرّض عند تحريك ملفّ دائريّ في حقل مغناطيسيّ منتظم بحيثُ تكون خطوط الحقل المغناطيسيّ توازي سطح الملفّ.(غلط الصواب : لاتوازي)

السؤال الثاني:اختر الإجابة الصّحيحة لكلّ ممّا يأتي.

1- يكون التدفّق المغناطيسيّ أعظمياً في وشيعة إذا كانت:
a- خطوط الحقل المغناطيسيّ تعامد وجه الوشيعة.
b- خطوط الحقل المغناطيسيّ توازي وجه الوشيعة.
c- خطوط الحقل المغناطيسيّ تصنع زاوية منفرجة مع وجه الوشيعة.
d- خطوط الحقل المغناطيسيّ تصنع زاوية حادّة مع وجه الوشيعة.
2- تكون جهة التّيّار الكهربائيّ المتحرّض بحيث يولّد أفعالاً مغناطيسيّة.
a- توافق السبب الذي أدّى إلى نشوء الحقل المغناطيسيّ.
b- تعاكس السبب الذي أدّى إلى حدوث الكمون الكهربائيّ.
c- تعاكس السبب الذي أدّى إلى حدوث التّيّار الكهربائيّ.
d- توافق السبب الذي أدّى إلى حدوث التّيّار الكهربائيّ.
3- يقوم المولّد بتحويل الطّاقة الحركيّة إلى:
a- حراريّة.
b- كهربائيّة.
c- نوويّة.
d- مغناطيسيّة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4- يتولّد تيّار متحرّض في دارة مغلقة إذا:

a- ازداد التّدفّق المغناطيسيّ الذي يجتاز سطحها فقط.

b- تناقص التّدفّق المغناطيسيّ الذي يجتاز سطحها فقط.

c- تغيّر التدفّق المغناطيسيّ الذي يجتاز سطحها.

d- تغيّر التيّار المتحرّض نفسه.

الصفحة 30 و 31 :

أسئلة وحدة الكهرباء والمغناطيسية

أولاً:ضع إشارة✓أمام العبارات الصحيحة إشارة×أمام العبارة المغلوط فيها:

1- كلّما اقتربنا من سلك يمرّ فيه تيّار كهربائيّ زادت شدّة الحقل المغناطيسيّ المتولّد عنه.(صح)

2- شدّة القوّة الكهرطيسية تتناسب طرداً مع شدّة التيّار الكهربائيّ المارّ بالسّلك الخاضع للحقل المغناطيسيّ فقط. (غلط الصواب : هناك عوامل اخرى شدة الحقل المغناطيسي،طول الجزء المتعرّض للحقل من السلك،.....)

3- يمكن لسلك يمرّ فيه تيّار كهربائيّ أن يؤثّر بسلك يوازيه و يمرّ فيه تيّار كهربائيّ آخر بقوّة كهرطيسيّة.(صح)

4- تكون شدّة القوّة الكهرطيسيّة عُظمى عندما يتوازى الحقل المغناطيسيّ مع السلك الذي يمرّ فيه تيّار كهربائيّ.(غلط الصواب : يتعامد)

ثانياً: اختر الإجابة الصّحيحة فيما يأتي:

1- 1- شدّة الحقل المغناطيسيّ المتولّد في مركز وشيعة يمرّفيها تيّار كهربائيّ تُعطى بالعلاقة :

a- $B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{\ell}$ b- $B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{\ell}$ c- $B = \pi \times 10^{-7} \frac{NI}{\ell}$ d- $B = 4 \times 10^{-7} \frac{NI}{\ell}$

2- المولّد الكهربائيّ يحوّل الطّاقة الميكانيكيّة إلى طاقة:

a- حركيّة b- كامنة c- كهربائيّة d- مغناطيسيّة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3- المحرّك الكهربائي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة:

a- حركيّة b-كامنة c-كهربائيّة d- مغناطيسيّة

4- إذا تغيّر التدفّق المغناطيسيّ في دارة مغلقة تَولّد فيها :

a- تيّار كهربائيّ متحرّض.

b- تيّار كهربائيّ محرّض.

c- طاقة حركيّة.

d- طاقة نوويّة.

5- عند تقريب وجه وشيعة من قطب جنوبي لمغناطيس يكون وجهها:

a- شماليّ.

b- جنوبيّ.

c- موجب.

d- سالب.

6- شدّة الحقل المتولّد في مركز ملف دائريّ يمرّفيه تيّار كهربائيّ تُعطى بالعلاقة :

a- $B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$ b- $B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$ c- $B = 2 \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$ d- $B = \pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$

ثالثاً:قارن بين المحرّك والمولّد الكهربائيّ من حيثُ:

	المحرّك	المولّد
الطّاقة المقدّمة	كهربائية	ميكانيكية
الطاقة المأخوذة	ميكانيكية	كهربائية
الأجزاء التي يتألف منها	ملف+مغناطيس+مسفرتين+خاتم	

رابعاً:حلّ المسائل الآتية:

المسألة الأولى :

سلك مستقيم يمرّ فيه تيّار كهربائيّ شدّته 3A ، والمطلوب حساب:

1- شدّة الحقل المغناطيسيّ المتولّد في نقطة تبعد عن السلك مسافة 2cm.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- احسب بُعد نقطة عن السّلك ، شدّة الحقل المغناطيسيّ فيها تساوي $10^{-5}\,T$

الحل

-1

$$B = 2\times10^{-7}\frac{I}{d}$$

$$B = 2\times10^{-7}\frac{3}{0.02}$$

$$B = 3\times10^{-5}\,T$$

-2

$$B = 2\times10^{-7}\frac{I}{d}$$

$$10^{-5} = 2\times10^{-7}\frac{3}{d}$$

$$d = 0.06\,cm$$

المسألة الثّانية:

ملفّ دائريّ نصف قطره الوسطيّ 10cm، وعدد لفّاته 50لفة ، يمرّ فيه تيّار شدّته 5A ، والمطلوب:

- احسب شدّة الحقل المغناطيسيّ المتولّد في مركز الملفّ.

الحل

$$B = 2\pi\times10^{-7}\frac{NI}{r}$$

$$B = 2\pi\times10^{-7}\frac{10\times5}{0.05}$$

$$B = 2\pi\times10^{-4}\,T$$

المسألة الثّالثة:

وشيعة طول سلكها 100π m ونصف قطرها 10cm وطولها 20cm، يمرّ فيها تيّار كهربائيّ شدته 10Aوالمطلوب:

1- احسب عدد لفّات الوشيعة.
2- احسب شدّة الحقل المغناطيسيّ المتولّد في مركز الوشيعة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3- إذا أردنا مضاعفة شدّة الحقل المغناطيسيّ ثلاث مرّات، ماقيمة شدّة التيّار اللازمة لذلك؟

الحل

1- $N = \frac{\ell'}{2\pi r} = \frac{100\pi}{2\pi \times 0.1} = 500$

2-

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{\ell}$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{500 \times 10}{0.02}$$

$$B = \pi \times 10^{-2} \mathrm{T}$$

3-نزيد شدة التيّار ثلاث مرات تصبح 30A.

المسألة الرّابعة:

في تجربة السكّتين الأفقيّتين ، طول السّاق المعدنيّة - المتوضّعة على السكّتين- 4cm، ويمرّ فيها تيّار كهربائيّ ، شدّته 8A ، وتتعرّض بأكملها لحقل مغناطيسيّ منتظم شدّته 0.2T يُعامد السّاق ، والمطلوب:

1- احسب شدّة القوّة الكهرطيسيّة المتولّدة على السّاق.
2- إذا انتقلت السّاق مسافة قدرها 8cm خلال 2s، احسب العمل الذي تنجزه السّاق المتحرّكة.
3- احسب الاستطاعة الميكانيكيّة للسّاق المتحرّكة.

الحل

1-

$$F = ILB$$
$$F = 8 \times 0.04 \times 0.2$$
$$F = 32 \times 10^{-3} \mathrm{N}$$

2-

$$W = F \times \Delta x$$
$$W = 32 \times 10^{-3} \times 0.08$$
$$W = 256 \times 10^{-5} \mathrm{J}$$

3- $P = \frac{W}{t} = \frac{256 \times 10^{-5}}{2} = 128 \times 10^{-5} \mathrm{W}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوحدة الثانية: الميكانيك والطاقة
الدرس الأول: عزم القوة

الأهداف التي سنتعرف عليها

أولاً: مفهوم عزم القوة

#ليكن لدينا كلاً من الشكلين التالين حدد شكل مسار حركة كل من النافذتين؟

مسار الحركة في الشكل A مستقيم ،في الشكل B دائري

#ما لحركة التي تسببها كلاً من القوة المطبقة على النافذتين؟

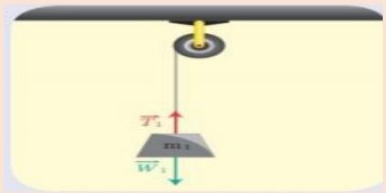
القوة في الشكل A : **تسبب حركة انسحابيه**

القوة في الشكل B : **تسبب حركة دورانية**

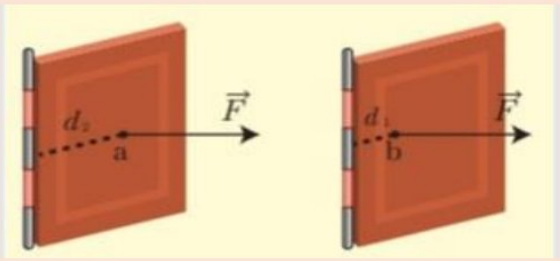
 # عرف عزم القوة؟

هو الفعل التدويري للقوة في الجسم حول محور دوران ثابت.

 # ماهي العوامل التي يتوقف عليها عزم القوة؟



1_يزداد عزم القوة بازدياد شدة القوة المؤثرة



2-يزداد عزم القوة بازدياد بعد حامل القوة عن محور الدوران

#ما هو ذراع القوة؟

هو البعد العمودي بين حامل القوة ومحور الدوران.

 # أكتب بدلالة الرموز والواحدات قانون عزم القوة؟

$$\Gamma = d.F$$

Γ: عزم القوة واحدتها في الجملة الدولية متر نيوتن

F: شدة القوة واحدتها في الجملة الدولية النيوتن

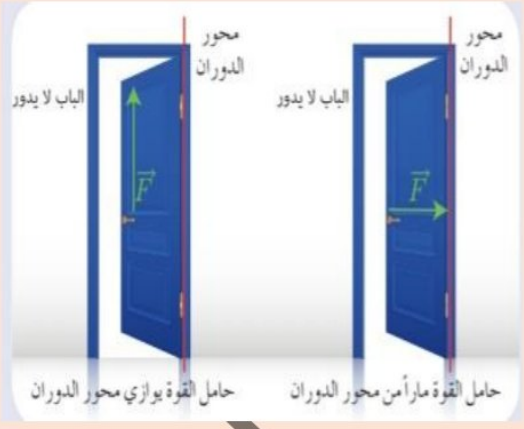
d: ذراع القوة واحدتها في الجملة الدولية المتر

#حدد متى يكون العزم موجب ومتى يكون سالب ومتى يكون معدوم؟

1-يكون العزم موجب إذا استطاعت تدوير الجسم بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة.

2-يكون العزم سالب إذا استطاعت تدوير الجسم مع اتجاه دوران عقارب الساعة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



3-يكون عزم القوة معدوم وذلك عندما

& إذا كان حامل القوة يلاقي محور الدوران

& إذا كان حامل القوة يوازي محور الدوران

 # حدد محور الدوران في كل من الأشكال التالية؟

 # اعط تفسيراً لكل مما يلي؟

1-توضع قبضة الباب أبعد ما يمكن عن محور دورانه؟

لجعل ذراع القوة أكبر ما يمكن وبالتالي سيكون العزم كبير

2-تكون شفرات العفنات الهوائية ذات سطح كبير ونصف قطر كبير؟

لجعل ذراع القوة أكبر ما يمكن وبالتالي الحصول على عزم قوة أكبر.

3-نستخدم بكرة قطرها كبير لرفع الأثقال الكبيرة؟

لجعل ذراع القوة أكبر ما يمكن وبالتالي الحصول على عزم قوة كبير.

4-نلجأ إلى استخدام مفتاح صامولة عندما يصعب علينا فك الصامولة باليد؟

لجعل ذراع القوة أكبر ما يمكن وبالتالي الحصول على عزم قوة كبير.

أسئلة الدرس

السؤال الأول: اختر الجواب الصحيح.

1-يعطى عزم قوة حول محور الدوران بالعلاقة

($\Gamma = d \div F$ ، $\Gamma = d - F$ ، $\Gamma = d + F$ ، $\Gamma = d.F$)

2-وحدة قياس عزم القوة في الجملة الدولية.

(m/g m.N m/N m.kg)

3-قوة شدتها N60وعزمها حول محمور الدوران 1.2m.N فيكون طول ذراعها

(0.2m 1m 2m 0.02m)

4-قوة شدتها Fعزمها حول محور الدوران Γ، نزيد شدة القوة إلى أربعة أمثال ماكانت عليه فيصبح عزمها .

(2Γ ، 3Γ ، 4Γ ، 5Γ)

5-قوة شدتها Fعزمها حول محور الدوران Γ نزيد شدة القوة إلى مثلي ما كانت عليها وننقص طول الذراع إلى نصف ما كان عليه فيصبح عزمها (Γ، 3Γ ، 6Γ ، 2Γ)

السؤال الثاني: ضع صح أوخطأ مع تصحيح الإجابة الخاطئة

1-ينعدم عزم القوة إذا كان حاملها يلاقي محور الدوران.
(خطأ) ماراً بمحور الدوران

2- يتعلق عزم القوة بشدة القوة فقط. (خطأ) أيضاً طول ذراع القوة

3- يكون عزم القوة موجباً إذا استطاعت القوة تدوير الجسم بجهة دوران عقارب الساعة. (خطأ) عكس جهة دوران عقارب الساعة

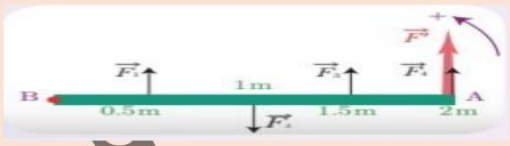
4- يمكن فتح الباب بتطبيق قوة حاملها يمر بمحور الدوران.
(خطأ) لا يوازي ولايمر

المسائل:

المسألة الأولى: ساق أفقية متجانسة طولها AB=2m تستطيع الدوران حول محور أفقي ثابت عمودي على مستويها ويمر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من النقطة Bوتؤثر عليها أربع قوى متساوية في الشدة F=20Nوتبعد نقاط تأثيرها عن محور الدوران 2m
1.5m 1m 0.5mعلى الترتيب كما في الشكل المجاور والمطلوب حساب



1-عزم كل من هذه القوى حول محور الدوران وماذا تستنتج.

2-محصلة العزوم التي تؤثر فيها هذه القوى على الساق معاً.

3- شدة القوة $\vec{F}$التي تؤثر في النقطة Aويكون لها نفس الفعل التدويري للقوى السابقة عند تطبيقها على الساق مجتمعة .

الحل:

لدينا ساق طولها طولها 2 متر تؤثر عليها أربع قوى متساوية بالشدة قيمتها 20 نيوتن وتبعد نقاط تأثيرها عن محور الدوران 2متر و1.5متر و1متر و0.5 متر أي

$$d_1 = 0.5\text{m} \qquad d_2 = -1m$$

$$d_3 = 1.5m \qquad d_4 = 2m$$

المطلوب: 1- عزم كل من هذه القوى حول محور الدوران وماذا نستنتج؟

نطبق قانون عزم القوى لحساب كل قوى على حدي.

$$\Gamma_1 = d_1 . F_1$$

$$\Gamma_1 = 0.5 \times 20 = 10m.N$$

$$\Gamma_2 = d_2 . F_2$$

$$\Gamma_2 = -1 \times 20 = -20m.N$$

$$\Gamma_3 = d_3 . F_3$$

$$\Gamma_3 = 1.5 \times 20 = 30m.N$$

$$\Gamma_4 = d_4 . F_4$$

$$\Gamma_4 = 2 \times 20 = 40m.N$$

نستنتج أنه كلما أزداد البعد عن محور الدوران ازداد عزم القوة.

2- حساب محصلة العزوم

$$\Sigma\Gamma = \Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3 + \Gamma_4$$

$$\Sigma\Gamma = 10 - 20 + 30 + 40 = 60m.N$$

3-حساب شدة القوة

$$\acute{F} = \frac{\Sigma\Gamma}{d}$$

$$\acute{F} = \frac{60}{2} = 30N$$

المسألة الثانية: قوة عزمها 20 M.Nوذراعها 0.2mوالمطلوب حساب

1- شدة القوة
2- ننقص شدة القوة لتصبح نصف ماكانت عليه مع بقاء ذراعها نفسه، احسب عزم هذه القوة في هذه الحالة.

الحل:

لدينا قوة عزمها 2 متر نيوتن وذراعها 0.2متر أي

$$d = 0.2m \qquad \Gamma = 2\text{m.N}$$

والمطلوب: 1- حساب شدة القوة

$$F = \frac{\Gamma}{d}$$

$$F = \frac{2}{0.2} = 10N$$

2-يصبح العزم 1m. Nتفسير الامر انه عندما ننقص شدة القوة لتصبح نصف ما كانت عليه أي به الحالة تصبح القوة 5 نيوتن ومنه نعوض في قانون العزم فنحصل على

$$\Gamma = d . F$$

$$\Gamma = 0.2 \times 5 = 1m.N$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس الثاني: عزم المزدوجة

الأهداف التي سنتعرف عليها

أولاً: لنتعرف على تعريف عزم المزدوجة

 # في كل من الأشكال السابقة ما طبيعة القوى المطبقة؟

يتم استخدام في الأشكال السابقة قوتين متوازيتين حاملاً ومتعاكستان جهةً ومتساويتان شدةً.

 # ماذا اسمي هاتين القوتين؟؟؟

تدعى هاتين القوتين بالمزدوجة.

 # ماذا اسمي البعد بين حاملي القوتين في الأشكال السابقة؟

أسمي البعد العمودي بين حاملي القوتين بذراع المزدوجة وأرمز له بالرمز d

 # ما لأثر الذي تتركه المزدوجة في كل من الأشكال السابقة؟

تسبب تدوير كل من مقود السيارة ومقود الدراجة وتساعد في عملية فتح صنبور الماء.

 # عرف عزم المزدوجة؟

هما قوتان متوازيتان حاملاً ومتعاكستان جهةً ومتساويتان شدة ويكون F=F1=F2 حيث نسمي Fالشدة المشتركة للقوتين

 # عرف ذراع المزدوجة d؟

هو البعد العمودي بين حاملي القوتين.

 # عرف عزم المزدوجة؟

هو فعلها التدويري في الجسم.

 # فسر لا تسبب المزدوجة حركة انسحابيه؟

لان شدة محصلة قوتيها معدومة.

 # ماهي العوامل المؤثرة في عزم المزدوجة؟

1-شدة القوة: تتناسب طرداً مع عزم المزدوجة حيث أنه كلما ازدادت شدة القوة ستزداد سهولة دوران الجسم وبالتالي سيزداد عزم المزدوجة.

2-طول الذراع: يتناسب طرداً مع عزم المزدوجة حيث أنه كلما أزداد طول الذراع ستزداد سهولة دوران الجسم وبالتالي سيزداد عزم المزدوجة.

 # علل تزداد سهولة دوران الجسم كلما ازدادت شدة القوة؟

بسبب ازدياد عزم المزدوجة.

 # علل تزداد سهولة دوران الجسم كلما ازداد طول ذراع المزدوجة؟

بسبب ازدياد عزم المزدوجة.

 # كيف يمكن زيادة عزم المزدوجة؟

إما بزيادة شدة القوة أو بزيادة طول الذراع.

 # أكتب بدلالة الرموز والواحدات قانون عزم المزدوجة؟

$$\Gamma = d.F$$

Γ :عزم المزدوجة واحدتها $m.N$

d: طول ذراع المزدوجة واحدتها المتر

F: شدة القوة واحدتها النيوتن

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أسئلة الدرس

السؤال الأول: اختر الجواب الصحيح

1-حاملا قوتي المزدوجة

(متوازيان، منطبقان، متلاقيان، متعامدان)

2-وحدة قياس عزم لمزدوجة في الجملة الدولية

(m.kg m.N m/N m.g)

3-يعبر عن قانون عزم المزدوجة Γ بالعلاقة

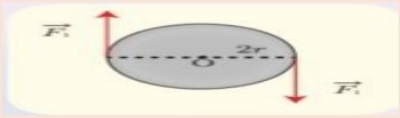
($\Gamma = d.F$ ، $\Gamma = d \div F$ ،$\Gamma = d + F$ ،$\Gamma = d - F$)

4-تؤثر مزدوجة على فرجار إذا كانت شدة كل من قوتيها 10N وقطر مقبض الفرجار 2.5mm فيكون عزم المزدوجة المؤثرة على الفرجار مساوياً

(0.025m.N 0.25m.N 25m.N 250m.N)

السؤال الثاني: مسائل

المسألة الأولى: تؤثر قوتان شاقوليتان شدة كل منهما F1=F2=10N في قرص قابل للدوران حول محور أفقي نصف قطره 5cm كما في الشكل ، والمطلوب: احسب عزم المزدوجة المؤثرة في القرص (عند بدء دوران القرص)



الحل:

لدينا قوتان شدتهما 10 نيوتن تؤثر في قرص قابل للدوران لكن القرص نصف قطره r=5cm به الحالة سنقوم بإيجاد القطر كامل وكذلك نحول من الcm لل m وذلك بالقسمه على 100

$$\Gamma = 2r.F$$

$$\Gamma = 10 \times 10^{-2} \times 10 = 1m.N$$

المسألة الثانية: مسطرة متجانسة طولها 20cm يمكنها أن تدور بحرية حول محور أفقي يمر من منتصفها تؤثر على طرفيها بقوتين متساويتين فتدور بتأثير مزدوجة عزمها 10m.N احسب شدة كل من هاتين القوتين.

الحل: لدينا مسطرة متجانسة طولها 2cm سنحولها للمتر بالقسمة على 100 كذلك لدينا عزم القوة 10m.N والمطلوب حساب شدة القوة.

$$F = \frac{\Gamma}{d}$$

$$F = \frac{10}{20 \times 10^{-2}} = 50N$$

المسألة الثالثة: طبقة مزدوجة لفتح صنبور ماء عزمها 0.5m. N وشدة كل من قوتيها 10N احسب طول ذراع المزدوجة المطبقة.

الحل:

$$d = \frac{\Gamma}{F}$$

$$d = \frac{0.5}{10} = 0.05m$$

المسألة الرابعة: احسب عزم المزدوجة التي يطبقها سائق السيارة على المقود إذا كانت شدة كل من قوتيها 60N وقطر المقود 50cm

الحل: لدينا شدة القوة 60 N وقطر ال مقود R=50cm لكن سنحول من ال cm لل m بالقسمة على 100

$$\Gamma = d.F$$

$$\Gamma = 50 \times 10^{-2} \times 60 = 30m.N$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس الثالث: توازن جسم صلب

الأهداف التي سنتعرف عليها

يحدد أنواع توازن الجسم الصلب

أولاً: ما هو مركز ثقل الجسم الصلب:

هو نقطة تلاقي المستقيمات وهو مركز توازن هذا الجسم.

 # حدد مركز ثقل كل من الأشكال التالية؟

السلك: في المنتصف

المستطيل، المربع، الدائرة: نقطة تلاقي أقطارها.

#حدد مركز ثقل كل من الجسم المتجانس والمتناظر؟

إن مركز ثقل كل من الجسم المتجانس والمتناظر ينطبق على مركز تناظره.

 # أعط تفسيراً يبقى الكتاب على سطح الطاولة متوازناً (ساكناً)؟

لأن شدة قوة رد الفعل تساوي شدة ثقل الكتاب أي محصلة القوة المؤثرة في الكتاب معدومة. (يخضع لتأثير قوتان متعاكستان مباشرة تلغي أحدهما تأثير الأخرى).

 # أكتب شرطا توازن الجسم الصلب؟

شرط التوازن الإنسحابي : $\Sigma\vec{F} = \vec{0}$

شرط التوازن الدوراني : $\Sigma\bar{\Gamma}_{\vec{F}/\Delta} = 0$

#عدد أنواع توازن الجسم الصلب؟

1- التوازن المستقر
2- التوازن القلق
3- التوازن المطلق

 # قارن بين أنواع التوازن الدوراني؟

_**المستقر:** هو التوازن الذي يكون فيه محور دوران الجسم الصلب فوق مركز ثقله وعلى شاقول واحد.

_**المطلق:** هو التوازن الذي يكون فيه محور دوران الجسم الصلب منطبق على مركز ثقله

_**القلق:** هو التوازن الذي يكن فيه محور الدوران تحت مركز ثقله وعلى شاقول واحد

 # حدد نوع توازن كل من الأشكال التالية؟

مطلق مستقر قلق

أسئلة الدرس

السؤال الأول: حدد العبارة المغلوطة في كل مما يلي مع التعليل؟

1-يتوازن جسم صلب انسحابياً إذا انعدمت محصلة القوى الخارجية المؤثرة فيه. صح

2-يكون توازن مروحة معلقة في سقف الغرفة توازن قلقاً. غلط، مستقر

3-مركز ثقل جسم صلب هو إحدى نقاط الجسم دوماً. غلط، قد يكون خارج الجسم

4-يكون توازن الناعورة مستقراً. غلط، مستقر

السؤال الثاني: اختر الجواب الصحيح

1- توازن المصباح المعلق في سقف الغرفة هو توازن (قلق، مستقر، مطلق، مطلق ومستقر)
2- القوة التي تعاكس ثقل جسم موضوع على طاولة وتجعله ساكناً هي قوة (رد الفعل، مقاومة الهواء، الاحتكاك، التوتر)
3- يكون توازن لاعب السيرك الذي يقف على حبل مشدود معلق بين نقطتين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(قلقاً، مستقراً، مطلقاً، مطلقاً ومستقراً)

السؤال الثالث: مسائل

المسألة الأولى: يجلس طفلان في أحد طرفي أرجوحة التوازن كتلة الأول 20kg على بعد 1.5m من محور الدوران والثاني كتلته 15kg على بعد 2m من محور الدوران على أي بعد يجب أن يجلس طفل ثالث كتلته 30kg في الطرف الأخر من الأرجوحة بحيث يتحقق التوازن؟ بفرض تسارع الجاذبية الأرضية g=10m/s*2

الحل:

$$\Sigma\Gamma = 0$$

$$\Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3 = 0$$

$$d_1.F_1 + d_2.F_2 - d_3.F_3 = 0$$

$$d_1.w_1 + d_2.w_2 - d_3.w_3 = 0$$

$$d_1.m_1.g + d_2.m_2.g - d_3.m_3.g = 0$$

$$1.5 \times 20 \times 10 + 2 \times 15 \times 10 - d_3 \times 30 \times 10 = 0$$

$$300 + 300 - 300 \times d_3 = 0$$

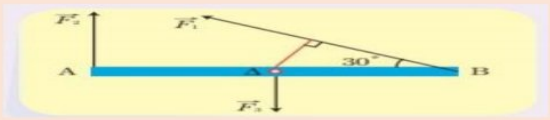
$$600 - 300 \times d_3 = 0$$

$$600 = 300 \times d_3$$

$$d_3 = \frac{600}{300} = 2m$$

المسألة الثانية: ساق أفقية متجانسة AB طولها 2m قابلة للدوران حول محور Δ عمودي على مستويها ومار من منتصفها تخضع للقوى الأتية F1=20N F2=10N F3=5N كما في الشكل والمطلوب :

1- احسب طول ذراع كل قوة من هذه القوى
2- احسب عزم كل قوة من هذه القوى حول محور الدوران
3- احسب محصلة عزوم القوى المؤثرة في الساق
4- أعد حل الطلبين (2و3) إذا عكسنا جهة ال قوةF2
5- هل تدور الساق في كل من الحالتين السابقتين؟ علل ذلك؟



الحل:

الطلب الأول:

$$d_2 = 1\,m \qquad d_3 = 0m \qquad d_1 = 0.5m$$

2-الطلب الثاني:

$$\Gamma_1 = d_1.F_1$$

$$\Gamma_1 = 0.5 \times 20 = 10\,m.N$$

$$\Gamma_2 = d_2.F_2$$

$$\Gamma_2 = -1 \times 10 = -10\,m.N$$

$$\Gamma_3 = d_3.F_3$$

$$\Gamma_3 = 0 \times 5 = 0m.N$$

3-الطلب الثالث:

$$\Sigma\Gamma = \Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3$$

$$\Sigma\Gamma = 10 - 10 + 0 = 0m.N$$

4- الطلب الرابع:

$$\Gamma_1 = d_1.F_1$$
$$\Gamma_1 = 0.5 \times 20 = 10\,m.N$$

$$\Gamma_2 = d_2.F_2$$
$$\Gamma_2 = 1 \times 10 = 10\,m.N$$

$$\Gamma_3 = d_3.F_3$$

$$\Gamma_3 = 0 \times 5 = 0m.N$$

5- تدور بالاتجاه الموجب لان

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$\Sigma \Gamma = \Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3$$

$$\Sigma \Gamma = 10 + 10 + 0 = 20m.N$$

الدرس الرابع: الطاقة وتحولاتها

تعد الطاقة أحد أهم المقادير الفيزيائية الرئيسية التي تتميز بتعدد أشكالها وإمكانية تحولها من شكل لأخر.

 # ماهي الطاقة وماهي واحدتها؟

هي قدرة الجسم على القيام بعمل، واحدتها الجول J

 # هناك نوعان للطاقة ما هما؟

1- الطاقة الحركية Ek
2- الطاقة الكامنة الثقالية Ep

 # ما لمقصود بكل من الطاقة الحركية والطاقة الكامنة الثقالية

الطاقة الحركية: هي الطاقة الناتجة عن حركة الجسم.

الطاقة الكامنة: هي الطاقة التي يختزنها الجسم نتيجة العمل الذي بذل عليه لرفعه لارتفاع معين عن سطح الأرض.

#ماهي العوامل التي تتوقف عليها الطاقة الحركية؟

1-كتلة الجسم m واحدتها kg

2-سرعة الجسم v واحدتها m/s

#أكتب بدلالة الرموز والواحدات قانون الطاقة الحركية؟

$$E_K = \frac{1}{2} m.v^2$$

EK: الطاقة الحركية واحدتها الجول J

M: كتلة الجسم واحدتها الكيلوغرام Kg

V: سرعة الجسم واحدتها M/S

 # ماهي العوامل التي تتوقف عليها الطاقة الكامنة الثقالية؟

1-ثقل الجسم Wواحدته النيوتن

2-ارتفاع الجسم hواحدته المتر

#أكتب بدلالة الرموز والواحدات قانون الطاقة الكامنة الثقالية؟

$$E_P = W.h = m.g.h$$

EP: الطاقة الكامنة الثقالية واحدتها الجول

W: ثقل الجسم واحدته نيوتن

h: ارتفاع الجسم واحدته المتر

ملاحظة: 1-الطاقة الكامنة الثقالية تساوي العمل الذي بذل على الجسم لرفعه لارتفاع معين عن سطح الأرض. EP=W

2- **عرف خاصية المرونة:** تمتاز بعض المواد بخاصية المرونة بحيث يتغير شكلها إذ أثرنا فيها بقوة خارجية ثم تعود لشكلها الأصلي بعد زوال القوى المؤثرة.

3-تختزن الأجسام طاقة كامنة مرونية EPعند تأثرها بقوة خارجية تؤدي لتغيير شكلها.

4-تتحول الطاقة الكامنة الثقالية لطاقة حركية ويبقى مجموع الطاقتين ثابت وهذا ما يسمى الطاقة الكلية (الميكانيكية).

 # ماهي الطاقة الكلية (الميكانيكية)؟

هي مجموع الطاقتين الكامنة والحركية EK+EP=const

#أكتب نص مصونيه الطاقة؟

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم بل تتحول من شكل لأخر دون زيادة أو نقصان.

#ماذا يرافق تحول الطاقة من شكل لأخر في المحركات؟

انتشار طاقة حرارية.

#كيف يمكن قياس كفاءة تحويل الطاقة (المردود)؟

الطاقة الناتجة المفيدة /الطاقة الداخلية المستهلكة.

 # عرف كلاً من الطاقات المتجددة والطاقات الغير متجددة أو قارن بين الطاقة المتجددة والغير متجددة؟

الطاقات المتجددة: هي طاقات موجودة ومتوفرة بشكل دائم ويمكن استعادتها خلال فترة زمنية قصيرة بعد استهلاكها. من أهم مصادرها: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة المياه.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الطاقات الغير متجددة: تحتاج لملايين السنيين لتتشكل من جديد من أهم مصادرها: البترول، الفحم الحجري، الغاز الطبيعي، المواد المشعة.

 # ما لمقصود بترشيد استهلاك الطاقة؟

هو خفض ضياع الطاقة بهدف ضمان مستوى من الراحة في المستقبل.

حل أسئلة الدرس وأسئلة الوحدة

أ. حنان طلب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أختبر نفسي :

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي :

1- ازدادت سرعة جسم متحرك v لتصبح ثلاثة أمثال ما كانت عليه $3v$ ، فتصبح طاقته الحركيّة :

a) ثلاثة أمثال ما كانت عليه.

b) تسعة أمثال ما كانت عليه.

c) ستّة أمثال ما كانت عليه.

d) ثلث أمثال ما كانت عليه.

2- تبلغ الطّاقة الحركيّة $E_k = 16\ J$ لجسم كتلته m= 2 kg عندما يتحرّك بسرعة ثابتة v تساوي:

a) $4\ m.s^{-1}$

b) $16\ m.s^{-1}$

c) $1\ m.s^{-1}$

d) $32\ m.s^{-1}$

3- إنّ وحدة الطّاقة (الجول) تكافئ في الجملة الدّوليّة :

a) $kg\ .m$

b) $kg\ .s$

c) $kg\ .m\ .\ s^{-2}$

d) $kg\ .m^2\ .s^{-2}$

4- تبلغ الطّاقة الحركيّة $E_k = 64\ J$ لجسم يتحرّك بسرعة ثابتة $v = 2\ m.s^{-1}$ إذا كانت كتلته m تساوي:

a) $8\ kg$

b) $16\ kg$

c) $4\ kg$

d) $32\ kg$

5- جسم كتلته m= 1 kg على ارتفاع مناسب من سطح الأرض، تبلغ طاقته الكلّيّة $0.5\ J$ وسرعته $1\ m.s^{-1}$ ، فإنّ طاقته الكامنة الثّقاليّة تساوي :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

a) 0.25 J

b) 0 J

c) 0.5 J

d) 10 J

6- عندما تتحوّل الطّاقة في المحرّكات من شكل إلى آخر يضيع جزء منها على شكل طاقة:

a) كامنة.

b) حركيّة.

c) ميكانيكيّة .

d) حراريّة.

السّؤال الثّاني: ضع كلمة (صح) أمام العبارة الصّحيحة وكلمة (غلط) أمام العبارة المغلوط فيها، ثمّ صحّحها :

1- إنّ توليد الكهرباء من الماء المتساقط على شكل شلّال هو مثال لتحوّلات الطّاقة.(صح)

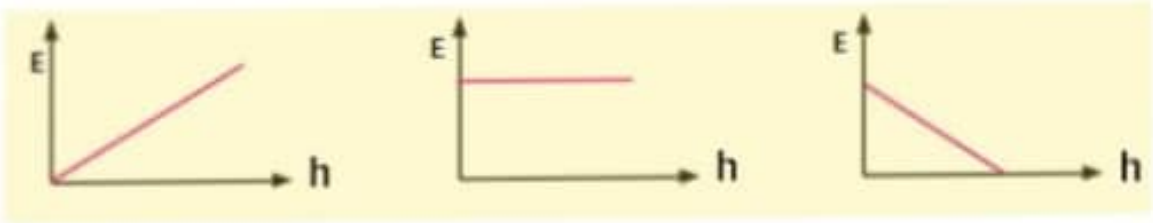
2- الطّاقة التي يمكن استعادتها خلال فترة زمنيّة قصيرة تسمّى طاقة غيرَ متجدّدة.

(غلط الصواب : متجددة)

3- عند اصطدام الجسم بالأرض تنعدم طاقته الكامنة فقط.(صح)

4- الأجسام المرنة تعود لشكلها الأصليّ بعد زوال القوّة المؤثّرة الخارجيّة.(صح)

السّؤال الثّالث: لديك ثلاثة أشكال بيانيّة تعبّر عن تغير الطاقة بدلالة ارتفاع الجسم عن سطح الأرض :



(C) (B) (A)

حدّد الخطّ البيانيّ الذي يُعبّر عن العلاقة بين كلّ من :

أ- الطّاقة الكامنة الثّقاليّة وارتفاع الجسم عن الأرض.(C)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ب-الطّاقة الحركيّة وارتفاع الجسم عن الأرض.(A)

جـ- الطّاقة الميكانيكية وارتفاع الجسم عن سطح الأرض.(B)

السؤال الرابع : جسم كتلته $4\ kg$ يسقط سقوطاً حرّاً من ارتفاع $20\ m$ عن سطح الأرض، أكمل الفراغات في الجدول الآتي، باعتبار تسارع الجاذبيّة الأرضيّة $g = 10\ m.s^{-2}$ ، وبإهمال مقاومة الهواء.

النقطة	بعد الجسم عن نقطة السقوط (m)	الطاقة الكامنة الثقالية (J)	سرعة الجسم $(m.s^{-1})$	الطاقة الحركية (J)	الطاقة الميكانيكية (J)
أ	0	800	0	0	800
ب	1.25	750	5	50	800
جـ	10	400	14.14	400	800
د	20	0	20	800	800

السؤال الخامس: حلّ المسائل الآتية :

المسألة الأولى:

جسم كتلته $m = 8\ kg$ ساكن على ارتفاع $h_1 = 6\ m$ من سطح الأرض ، وباعتبار تسارع الجاذبيّة الأرضيّة $g = 10\ m.s^{-2}$. المطلوب :

1- احسب عند هذا الارتفاع كلاً من : طاقته الكامنة الثّقاليّة، وطاقته الحركيّة، وطاقته الكلّيّة.

2- يسقط الجسم إلى ارتفاع $h_2 = 4.75\ m$ من سطح الأرض، احسب عند هذا الارتفاع كلاً من طاقته الكامنة الثّقاليّة ، وطاقته الحركيّة ، وسرعته عندئذٍ.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحل:

-1

$$E_p = mgh = 8\times10\times6 = 480\text{J}$$
$$E_k = \frac{1}{2}m\ v^2 = \frac{1}{2}\times8\times0 = 0\text{ J}$$
$$E = E_p + E_k = 480+0 = 480\text{ J}$$

-2

$$E_p = mgh = 8\times10\times4.75 = 380\text{J}$$
$$E_k = E\ - E_p = 480+380 = 100\text{ J}$$
$$E_k = \frac{1}{2}m\ v^2$$
$$100 = \frac{1}{2}\times8\times v^2$$
$$v = 5m\,s^{-1}$$

المسألة الثّانيّة:

نترك جسماً كتلته $m = 80\ kg$ يسقط تحت تأثير ثقله فقط من ارتفاع $15\ m$ ، وباعتبار $g = 10\ m.s^{-2}$ والمطلوب :

1- ما نوع الطّاقة التي يمتلكها الجسم على ارتفاع $15\ m$ ؟ واحسب قيمتها.
2- احسب قيمة كلّ من الطّاقة الكامنة الثّقاليّة ، والطّاقة الحركيّة على ارتفاع $4\ m$.
3- ما نوع الطّاقة التي يمتلكها الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض ؟ واحسب قيمتها.
4- احسب العمل الذي قامت به قوّة ثقل الجسم لدى سقوطه من الارتفاع السّابق.

الحل:

1-طاقة الجسم طاقة كامنةوتساوي: $E_p = mgh = 80\times10\times15 = 12000\text{J}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

-2

$$E = E_p + E_k = 12000 + 0 = 12000\,\text{J}$$
$$E_p = mgh_1 = 80 \times 10 \times 4 = 3200\,\text{J}$$
$$E_k = E - E_p = 12000 - 3200 = 8800\,\text{J}$$

3-طاقة حركية تساوي $E_k = 12000\,\text{J} = E$

4- $W = mgh = 80 \times 10 \times 15 = 12000\,\text{J}$

المسألة الثّالثة:

1- تتحرّك سيّارتان بالسّرعة نفسها $v = 10\ m.s^{-1}$ كتلة الأولى $m_1 =$ $1000\ kg$ وكتلة الثّانية $m_2 = 1500\ kg$ ، أي السّيّارتين تمتلك طاقة حركيّة أكبر ؟ احسب النّسبة $\frac{E_{k_1}}{E_{k_2}}$.

2- تتحرّك سيّارتان كتلة كل منهما $m_1 = m_2 = 1000\ kg$ بسرعتين مختلفتين $v_2 = 20\ m.s^{-1}$ ، $v_1 = 40\ m.s^{-1}$ ، أيّ السّيّارتين تمتلك طاقة حركيّة أكبر ؟ احسب النّسبة $\frac{E_{k_1}}{E_{k_2}}$.

الحل:

-1

$$E_{k_1} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} \times 1000 \times (10)^2 = 50000\,\text{J}$$
$$E_{k_2} = \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} \times 1500 \times (10)^2 = 75000\,\text{J}$$
$$\frac{E_{k_1}}{E_{k_2}} = \frac{50000}{75000} = \frac{2}{3}$$

-2

$$E_{k_1} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} \times 1000 \times (20)^2 = 200000\,\text{J}$$
$$E_{k_2} = \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} \times 1000 \times (40)^2 = 800000\,\text{J}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولاً: اكتب المصطلح العلميّ الذي تدلّ عليه كلّ من العبارات الآتية:

1. (توازن مطلق) توازن يحدث عندما يمرّ محور الدّوران من مركز ثقل الجسم الصّلب.

2. (المزدوجة) قوّتان متساويتان شدّةً ومتعاكستان جهةً ومتوازيتان حاملاً، إذا أثّرتا في جسم جعلته يدور.

3. (ذراع القوّة) البُعد بين حامل القوّة ومحور الدّوران.

4. (عزم المزدوجة) الفعل التّدويريّ للمزدوجة في الجسم.

5. (مركز ثقل الجسم الصلب) مركز توازن جسم صلب.

6. (الطاقة الحركيّة) الطّاقة النّاتجة عن حركة الجسم.

7. (الطاقة الميكانيكية) تساوي مجموع الطّاقتين الحركيّة والكامنة لجسم.

8. (الطاقة) قدرة الجسم على القيام بعمل.

9. (الطاقة المتجددّة) خفض ضياع الطّاقة بهدف ضمان مستوى من الرّاحة في المستقبل.

ثانياً: اكمل الفراغات بالكلمات المناسبة.

1. يُقاس عزم المزدوجة بالوحدة ($m \cdot N$) في الجملة الدّوليّة.

2. يتناسب عزم القوّة طرداً مع شدة القوة و ذراع القوة.

3. يمتلك الجسم في أعلى ارتفاع له طاقة كامنة وعند سقوطه تتحوّل إلى طاقة حركية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4. تتوقّف الطّاقة الكامنة لجسم على عاملين هما ثقل الجسم و ارتفاعه عن سطح الأرض.

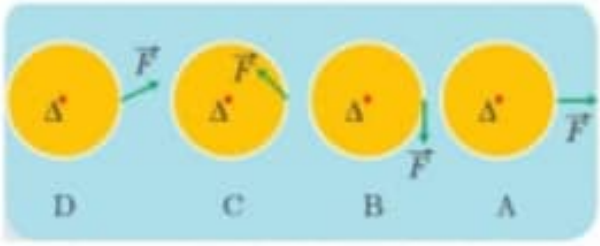
5. تُسمّى النّسبة بين الطّاقة النّاتجة المفيدة ، والطّاقة الدّاخلة المستَهْلَكة بـ المردود.

6. يتوازن الجسم الصّلب انسحابياً عندما تكون محصّلة القوى المؤثّرة فيه تساوي الصّفر.

7. يتوازن الجسم الصّلب دورانياًعندما تكون محصّلة عزوم القوى المؤثّرة فيه تساوي الصّفر.

ثالثاً: اختر الإجابة الصّحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى دفترك:

1. ترتيب الأشكال الآتية حسب تزايد طول ذراع القوّة :



A-B-C-D (a B-C-D-A (b D-B-A-C (C C- (d
D-A-B

2. الشّكل الذي لايمثّل توازناً قلقاً:

.a
.b
.c
.d

الجواب الصحيح (b)

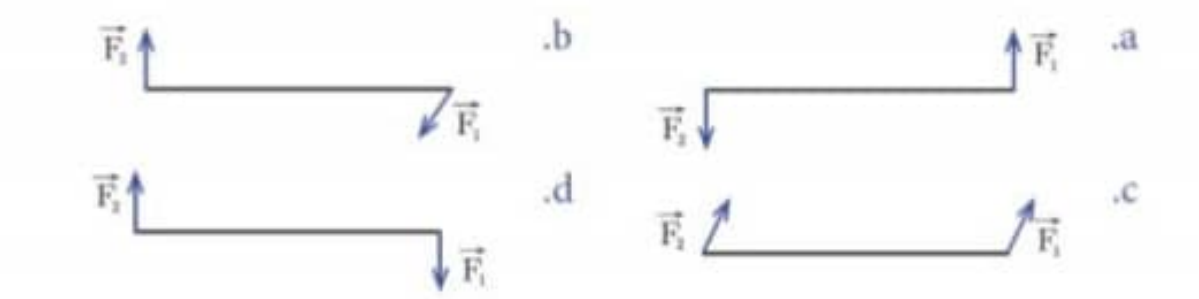
3 . الجسم المتجانس الذي فيه النّقطة C لا تمثّل مركز الثّقل.

.a
.b
.c
.d

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجواب الصحيح (d)

4.الشّكل الذي يمثّل مزدوجة هو :



الجواب الصحيح (d)

5.يختزن جسم طاقة كامنة ثقاليّة 200J على ارتفاع 8m من سطح الأرض، فإنّ الارتفاع الذي تكون فيه الطّاقة الكامنة الثّقاليّة 150J يساوي:

a) 3 m b) 5 m C) 9 m d) 6 m

6. من الطّاقات المتجدّدة:

a) المياه الجارية b) الفحم الحجري C) البترول d) المواد المشعّة.

7. من الطّاقات غير المتجدّدة:

a) الرّياح b) المدّ والجزر C) الغاز d) الطّاقة الشّمسيّة.

8 . ساق معدنيّة متجانسة تدور في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي مار من أحد طرفيها فإنّها تمرّ في أثناء دورانها دورة كاملة بتوازن :

a) مطلق فقط b) مستقرّ فقط C) قلق فقط d) قلق ومستقرّ

9. تبلغ الطّاقة الحركيّة 81J لجسم تحرّك بسرعة ثابتة $v=3\ m.s^{-1}$ ، فتكون كتلة الجسم:

a) 18 kg b) 54 kg C) 81 kg d) 27kg.

10. جسم كتلته 4kg بلغت طاقته الحركيّة 72J ، فتكون سرعته v تساوي:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2 (d 6 m.s^{-1} (C 8 m.s^{-1} (b 4 m.s^{-1} (a
m.s^{-1}

11. يسقط جسم صلب كتلته 0.5 kg من ارتفاع h عن سطح الأرض، في منطقة تسارع الجاذبيّة الأرضيّة فيها $g=10m\cdot s^{-2}$، يكون التّغيُّر في طاقته الكامنة الثّقالية عندما يسقط شاقوليّاً لمسافة 10 m يساوي:

حيث: $(\Delta E_p = m\ g\ \Delta h)$.

-100 J (d - 75 J (C -50 J (b -25 J (a

رابعاً: ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصّحيحة وإشارة (x) أمام العبارة المغلوط فيها ثمّ صحّح الغلط:

1. (✓) عند شدّ نابض أو انضغاطه يكتسب طاقة كامنة مرونيّة.

2. (✓)بعد أن تسقط كرة من يدك وأنت تصعد درج ، فإنّها تكتسب طاقة كامنة ثقاليّة.

3. (X) محصّلة قوّتي المزدوجة، قوّة ثابتة تؤدّي إلى تدوير الجسم. (الصواب : لا يمكن تحصيلها)

4. (✓) عندما يمرّ محور الدّوران من مركز ثقل اسطوانة متجانسة، يكون توازنها، توازناً مطلقاً.

5. (X) يتعلّق عزم القوّة بشدّة القوّة فقط. (الصواب : وذراع القوة)

6. (X) تتناسب الطّاقة الحركيّة طرداً مع سرعة الجسم المتحرّك.(الصواب : مربع سرعة الجسم المتحرك)

7. (✓) تعتبر الطّاقة الشّمسيّة، من الطّاقات المتجدّدة.

8. (X) عزم المزدوجة تؤثّر في مقود درّاجة يتعلّق بشدّة كلّ من قوّتيها فقط. (الصواب : والبعد بين القوتين ذراع المزدوجة)

9. (X) في أثناء حركة الأرجوحة تتحوّل الطّاقة الكامنة إلى طاقة حركيّة فقط.(الصواب : وكذلك من حركية إلى كامنة)

10. (X) انعدام محصّلة العزوم المؤثّرة على جسم صلب قابل للدّوران حول محور يسمّى شرط التّوازن الانسحابيّ. (الصواب : الدوراني)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خامساً: حلّ المسائل الآتية:

المسألة الأولى:

وُضع مكعّب من الخشب كتلته 2kg فوق حوض مملوء بالماء، فيتوازن المكعّب تحت تأثير قوّة ثقله $\vec{w}$، وقوّة دافعة أرخميدس $\vec{B}$ كما هو مبيّن بالشّكل المجاور، والمطلوب:

1-انطلاقاً من شرط التّوازن الانسحابيّ، احسب شدّة القوة B.

باعتبار تسارع الجاذبيّة الأرضيّة $g= 10\ m.s^{-2}$

الحل

$$B = w = mg = 2\times 10 = 20\text{N}$$

المسألة الثّانية:

استخدم عامل ميكانيك المفتاح الموجود بالشّكل لفكّ دولاب سيارة، فطبّق على المفتاح قوّة مقدارها $250\ N$، فإذا علمت أنّ المسافة بين يديه $40\ cm$، فاحسب عزم المزدوجة المطبّقة على المفتاح.

الحل:

$$\Gamma = d\cdot F = 250\times 0.4 = 100\ \text{m}\cdot\text{N}$$

المسألة الثالثة:

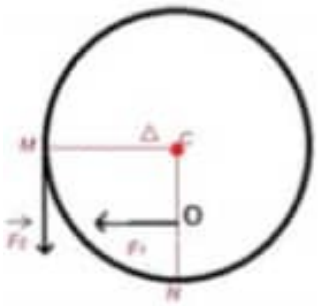
يبلغ عزم مزدوجة $54m.N$، والبُعد بين حاملي قوّتيها $27cm$، فاحسب شدة قوّة المزدوجة

الحل:

$$F = \frac{\Gamma}{d} = \frac{54}{0.27} = 200\text{N}$$

المسألة الرّابعة:

قرص دائريّ متجانس يستطيع الدّوران حول محور Δ أفقي مارّ من مركزه و عمودي على مستويه نصف قطره $r = 20\ cm$، تؤثّر في o منتصف نصف القطر CN قوّة شدتها F_1، وتؤثّر في النّقطة M قوّة شدّتها F_2، كما هو موّضح بالشّكل المجاور، والمطلوب:



1- انطلاقاً من شرط التّوازن الدّوراني، استنتج العلاقة بين F_1, F_2 كي يبقى القرص متوازناً.

2-إذا جعلنا F_1 تساوي أربعة أمثال F_2 ويبقى القرص متوازناً، احسب بُعد O عن محور الدّوران.

الحل:

-1

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$\Sigma \vec{\Gamma} = 0$$
$$\vec{\Gamma}_1 + \vec{\Gamma}_2 = 0$$
$$d_1 \cdot F_1 - d_2 \cdot F_2 = 0$$
$$0.1 \times F_1 - 0.2 \times F_2 = 0$$
$$F_1 = 2F_2$$

-2

$$\Sigma \vec{\Gamma} = 0$$
$$\vec{\Gamma}_1 + \vec{\Gamma}_2 = 0$$
$$d_1 \cdot F_1 - d_2 \cdot F_2 = 0$$
$$d_1 \times 4F_2 - 0.2 \times F_2 = 0$$
$$d_1 = \frac{0.2}{4} = 0.05\text{m}$$

المسألة الخامسة:

نؤثّر على الباب المجاور بقوّة عموديّة على سطحه شدتها 50N تبعُد عن محور دوّرانه 0.5m والمطلوب:

1- احسب عزم هذه القوّة بالنّسبة لمحور الدّوران؟

2 -إذا كان العزم مساوياً 15m.N، احسب بعد نقطة تأثير القوّة عن محور الدّوران في هذه الحالة.

الحل:

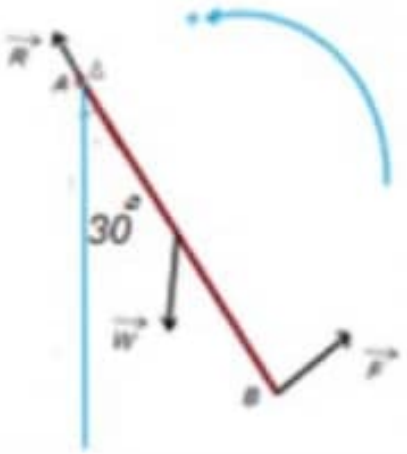
-1

$$\Gamma = d \cdot F$$
$$= 50 \times 0.5$$
$$= 25\ \text{m} \cdot \text{N}$$

-2

$$d = \frac{\Gamma}{F} = \frac{15}{50} = 0.3\text{m}$$

المسألة السّادسة:



ساق متجانسة AB كتلتها $500\ g$ وطولها $L = 2\ m$، تدور حول محور افقي Δ مار من طرفها العُلويّ A ، ونطبّق عند النّقطة B في طرفها السفليّ قوّة $\vec{F}$ عموديّة على السّاق ،

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فتدور السّاق بزاوية $\alpha = 30°$ في المستوي الشاقوليّ وتتوازن، كما في الشّكل المجاور ، والمطلوب:

1-احسب ذراع كلّ من القوى $\vec{W}, \vec{R}, \vec{F}$.

2-انطلاقاً من شرط التّوازن الدّورانيّ ، احسب قيمة القوّة $\vec{F}$.

باعتبار تسارع الجاذبيّة الأرضيّة $g = 10\ m.s^{-2}$

الحل:

-1

- ذراع $\vec{F}$ يساوي 2m.
- ذراع $\vec{W}$ يساوي 0.5m.
- ذراع $\vec{R}$ يساوي الصفر.
-

-2

$$\Sigma \vec{M} = 0$$
$$d_1 \cdot F - d_2 \cdot w + d_3 \cdot R = 0$$
$$2 \times F - 0.5 \times mg + 0 = 0$$
$$2 \times F - 0.5 \times 0.5 \times 10 = 0$$
$$F = 1.25\,\text{N}$$

المسألة السّابعة:

يختزن جسم طاقة كامنة ثقاليّة 500 J عندما يكون على ارتفاع h=10 m من سطح الأرض، وتُصبح الطّاقة الكامنة الثّقاليّة للجسم نفسه 250 J عندما يكون على ارتفاع h_1 ، والمطلوب:

- احسب الارتفاع h_1.
- احسب ثقل الجسم.
- احسب الطّاقة الحركيّة للجسم، وسرعته عندما يكون على الارتفاع h.
- احسب الطّاقة الحركيّة للجسم، وسرعته عندما يصل إلى سطح الأرض.

الحل:

$$\frac{E_{p2}}{E_{p1}} = \frac{wh_1}{wh_2} \Rightarrow \frac{250}{500} = \frac{h_1}{10} \Rightarrow h_1 = 5m$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$E_p = wh$$
$$500 = w \times 10$$
$$w = 50\,\text{N}$$
$$E_k = 0\,\text{J}$$
$$v = 0\,\text{ms}^{-1}$$

$$E_k = 500\,\text{J}$$
$$m = \frac{w}{g} = \frac{50}{10} = 5\,\text{kg}$$
$$v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} = \sqrt{\frac{2\times 500}{5}} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}\ \text{ms}^{-1}$$

المسألة الثّامنة:

نترك جسم كتلته 1 kg ليسقط بدون سرعة ابتدائيّة تحت تأثير ثقله فقط من ارتفاع 5 m، باعتبار تسارع الجاذبيّة الأرضيّة $g=10\ m.s^{-2}$ ، والمطلوب:

1- ما نوع الطّاقة التي يمتلكها الجسم على ارتفاع 5 m ، واحسب قيمتها.

2- احسب قيمة الطّاقة الكامنة الثّقالية و الطّاقة الحركيّة على ارتفاع2m.

3. احسب الارتفاع h عندما تكون سرعة الجسم $1\ m.\ s^{-1}$.

4. ما نوع الطّاقة التي يمتلكها الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض؟ واحسب قيمتها.

5. احسب العمل الذي قامت به قوّة ثقل الجسم لدى سقوطه من الارتفاع السّابق.

الحل:

1-طاقة كامنة $E_p = mgh = 1\times 10\times 5 = 50\,\text{J}$

-2

$$E_p = mgh = 1\times 10\times 2 = 20\,\text{J}$$
$$\text{E} = 50\,\text{J}$$
$$E_k = E - E_p = 50 - 20 = 30\,\text{J}$$

-3

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 1 \times 1^2 = 0.5\text{J}$$

$$E_p = E - E_k = 50 - 0.5 = 49.5\text{J}$$

$$\text{h} = \frac{E_p}{mg} = \frac{49.5}{1 \times 10} = 4.95\text{m}$$

4-طاقة حركية وتساوي 50J

5- $W = mgh = 1 \times 10 \times 5 = 50\text{J}$

المسألة التّاسعة:

قارن بين الطّاقة الحركيّة لسيّارتين كتلة الأولى 10طن، وتتحرّك بسرعة $36\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$، و كتلة الثّانية 2طن وتتحرّك بسرعة $72\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$.

$$v_1 = \frac{36 \times 1000}{3600} = 10\,\text{ms}^{-1}$$

$$E_{k_1} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} \times 1000 \times (10)^2 = 50000\text{J}$$

$$v_2 = \frac{72 \times 1000}{3600} = 20\,\text{ms}^{-1}$$

$$E_{k_2} = \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} \times 2000 \times (20)^2 = 40000\text{J}$$

$$E_{k_1} > E_{k_2}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

/لوحدة الثالثة: الأمواج والاهتزازات

الدرس الأول: الحركة الاهتزازية

الأهداف التي سنتعرف عليها

 # ماهي الحركة الاهتزازية؟

هي الحركة التي يهتز فيها الجسم إلى جانبي موضع التوازن

 # ماهي الحركة الدورية؟

هي الحركة التي تتكرر مماثلة لنفسها خلال فواصل زمنية متساوية.

#ماهي سعة الاهتزاز؟

هي أقصى إزاحة للجسم المهتز عن موضع التوازن.

 # ما هو دور الاهتزاز؟

هو زمن هزة واحدة ويقدر في الجملة الدولية بالثانية

 # أكتب بدلالة الرموز والواحدات العلاقة المعبرة عن دور الاهتزاز؟

$$T = \frac{t}{n}$$

T: دور الاهتزاز واحدته في الجملة الدولية الثانية

t: الزمن واحدته في الجملة الدولية الثانية

n: عدد الهزات

 # ما هو تواتر الاهتزاز؟

هو عدد الهزات التي ينجزها الجسم المهتز في ثانية واحدة ويقدر بالجملة الدولية بالهرتز

 # أكتب بدلالة الرموز والواحدات العلاقة المعبرة عن تواتر الاهتزاز؟

$$f = \frac{n}{t}$$

f: تواتر الاهتزاز واحدته الهرتز

n: عدد الهزات

t: الزمن واحدته الثانية

 # ماهي العلاقة بين الدور والتواتر؟

_الدور يساوي مقلوب التواتر وبالعكس

$$T = \frac{1}{f} \quad ، \quad f = \frac{1}{T}$$

أسئلة الدرس

السؤال الأول: اختر الجواب الصحيح

1-مسطرة تهتز بتواتر قدره 5هرتز فيكون دور الأهتزاز مقدراً بالثانية. (5، 0.2 ، 2 ، 0.1)

2-تعطى العلاقة بين الدور والتواتر ب

$(T \cdot f = 1 \; ، \; T = \frac{cost}{f} \; ، \; \frac{T}{f} = const \; ، \; f = \frac{const}{T})$

3-وحدة قياس الدور في الجملة الدولية

(h ، min ، s^{-1} ، s)

4-الهرتز هو عدد الهزات التي ينجزها الجسم المهتز في (الدقيقة، الثانية، الساعة، اليوم)

السؤال الثاني: المسائل

المسألة الأولى: كرة صغير معلقة بخيط شاقولي لا يمتط طويل نسبياً نزيح الكرة عن موضع توازنها بزاوية 60ونتركها دون سرعة ابتدائية فتنجز 120 هزة خلال دقيقة والمطلوب:

1-احسب الدور والتواتر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2-استنتج سعة الاهتزاز

3-بين تحولات الطاقة للكرة خلال هزة كاملة

الحل: لدينا كرة معلقة بخيط أنجزت 120 هزة خلال دقيقة أي خلال 60 ثانية والمطلوب أيجاد الدور والتواتر

-1

$$T = \frac{60}{120} = 0.5\ S$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.5} = 2\ HZ$$

2- سعة الاهتزاز 60

-3

عند الموضع A تكون الطاقة الكامنة تتناقص كلما اقتربت الكرة من الموضع 0 لتصبح طاقة حركية

تتناقص الطاقة الحركية من الموضع 0 إلى الموضع B لتصبح طاقة كامنة.

المسألة الثانية: يهتز جناحا النحلة 13800هزة في الدقيقة والمطلوب:

1-تواتر الاهتزاز

2-دور الاهتزاز

الحل: لدينا 13800 هزة خلال دقيقة أي خلال 60 ثاني والمطلوب حساب التواتر والدور

-1

$$f = \frac{n}{t}$$

$$f = \frac{13800}{60} = 230HZ$$

-2

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

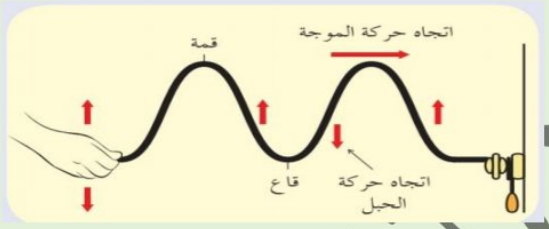
$$T = \frac{1}{230} = 0.00434\ S$$

الدرس الثاني: الأمواج وخاصياتها

الأهداف التي سنتعرف عليها

تعد الأمواج من أهم الأساليب لأرسال المعلومات وحملها من مكان لأخر لمسافات طويلة، وقد تكون هذه المعلومات على شكل صوت أو لون أو صورة أو أي شيء أخر.

 # أولاً لنتعرف على الموجة:



ما نلاحظه في الشكل بالأعلى أنه عند تحريك اليد باستمرار يعني نقل الطاقة من اليد للحبل مما يؤدي لتوليد موجات في الوسط الذي تسمح مرونته بانتقال الموجات فيه.

 # كيف تنشأ الموجة؟

تنشأ الموجة عن اهتزاز في الوسط ينتشر باتجاه معين وبسرعة معينة.

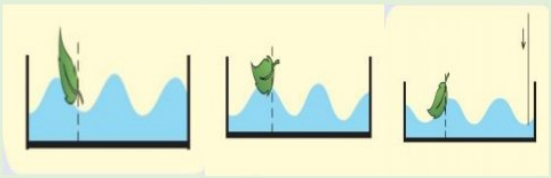
 # عرف الموجة؟

هي حركة اهتزازية تنتشر في الأوساط المرنة.

 # ماذا يحدث عند انتشار الأمواج؟

يحدث انتقال الطاقة دون انتقال المادة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



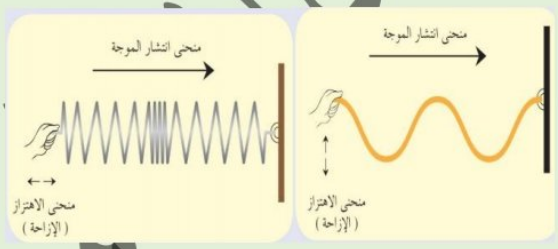
 # من خلال ما سبق ماذا أسمي الارتفاعات والانخفاضات المنتشرة على سطح الماء؟

تدعى بالأمواج

 # ماذا أسمي المسافة الفاصلة بين قمتين متتاليتين او قاعين متتاليين؟

تسمى طول الموجة.

 # عدد أنواع الأمواج؟



أمواج عرضية **أمواج طولية**

 # قارن بين الأمواج الطولية والعرضية؟

الأمواج العرضية	الأمواج الطولية
تهتز جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على منحى انتشار الموجة	تهتز جزيئات الوسط في اتجاه يوازي منحى انتشار الموجة
تظهر سلسلة من القمم (الارتفاعات) والقيعان (الانخفاضات)	تظهر سلسلة من التخلخلات والانضغاطات
طول الموجة : المسافة بين قمتين أو قاعين متتاليين	طول الموجة : المسافة بين انضغاطين أو تخلخلين متتاليين

 # أعط تفسيراً: ماذا تعد الأمواج الصوتية أمواجاً طولية؟

لأن جزيئات الوسط تهتز في اتجاه يوازي منحى انتشار الموجة فتظهر سلسلة من التخلخلات و الانضغاطات تنتشر من المصدر الصوتي إلى إذن السامع.

 # تقسم الأمواج إلى أمواج ميكانيكية وأمواج كهرطيسية

أمواج كهرطيسية **أمواج ميكانيكية**

 # قارن بين الأمواج الميكانيكية والأمواج الكهرطيسية؟

أمواج ميكانيكية	أمواج كهرطيسية
هي الأمواج التي تحتاج إلى وسط مادي تنتشر فيه	هي الأمواج التي لا تحتاج إلى وسط مادي تنتشر فيه
مثال : الأمواج الصوتية ، الأمواج على سطح الماء	مثال : الأمواج الضوئية ، أمواج الراديو ، أمواج التلفاز

 # ماهي الأمواج الفوق صوتية؟

هي أمواج تواترها أكبر من تواتر الصوت لها قدرة على اختراق الأنسجة الحية، تستخدم في عمليات التصوير كتصوير الأجنة وفي تفتيت الحصى البولية.

 # ماهي خاصيات الأمواج؟

1-سرعة انتشار الموجة

2-طول الموجة

ملاحظة هامة:

1-تتوقف سرعة انتشار الأمواج الصوتية على نوع الوسط المنتشرة فيه.

2- سرعة انتشار الأمواج الصوتية في الأوساط الصلبة أكبر منها في الأوساط السائلة وفي الأوساط السائلة أكبر منها في الأوساط الغازية.

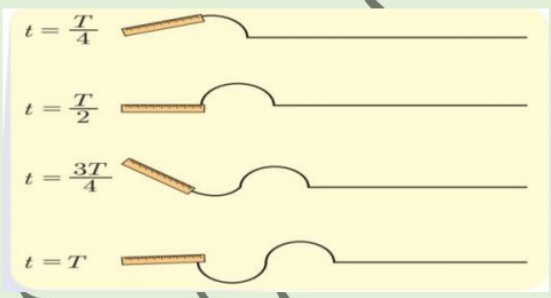
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3-كلما كانت جزيئات الوسط أكثر تقارباً كانت سرعة انتشار الصوت أكبر وكلما كانت جزيئات الوسط أكثر تباعداً كانت سرعة انتشار الصوت أقل.

4-سرعة انتشار الأمواج في وسط مادي متجانس تتعلق بطبيعة الوسط الذي تنتشر فيه.

 # ماهي طول الموجة؟

هي المسافة التي تقطعها الموجة خلال دور كامل.



 # أكتب بدلالة الرموز والواحدات العلاقة بين سرعة انتشار الموجة وطول الموجة؟

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

λ: طول الموجة واحدتها المتر

v: سرعة انتشار الموجة واحدتها متر بالثانية

f: تواتر الموجة واحدتها هرتز

حل أسئلة الدرس وأسئلة الوحدة

٠٩٤٩٠٦٦٠٤٠

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السّؤال الأوّل:

ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصّحيحة وإشارة (×) أمام العبارة المغلوطة مع تصحيح الغلط :

1- التّواتر هو مقلوب الدور ويقدّر بوحدة s^{-1}. (غلط الصواب : يقدر بـHz)
2- طول الموجة يتناسب عكساً مع التّواتر وذلك بتغيّر سرعة الانتشار.(غلط الصواب : بثبات)
3- الأمواج الضّوئيّة لا تحتاج إلى وسط ماديّ كي تنتشر فيه.(صح)
4- الصّوت ينتشر في الأوساط الماديّة وغير الماديّة.(غلط الصواب : المادية فقط)

السّؤال الثّاني:

اختر الإجابة الصّحيحة لكلّ ممّا يأتي :

1) تنتشر موجة بتواتر قدره $(5\ Hz)$ فيكون دورها:

$0.1\ s$ -A $0.3\ s$ -B $0.2\ s$ -C $0.4\ s$ -D

2) موجة طولها $\lambda = 2\ m$ وتواترها $10\ Hz$ فتكون سرعة انتشارها:

$10\ m.s^{-1}$ -A $5\ m.s^{-1}$ -B $20\ m.s^{-1}$ -C $2\ m.s^{-1}$ -D

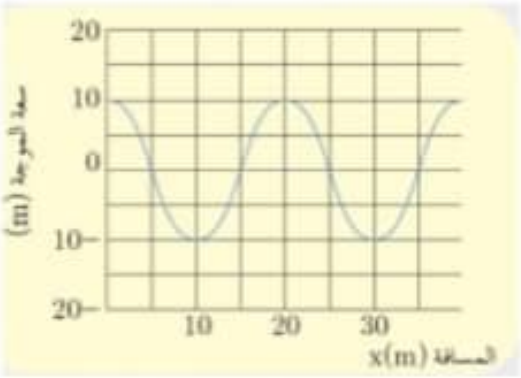
3) عند زيادة تواتر المنبع فإنّ سرعة الانتشار:

A- تزداد. B- تنقص. C- تبقى ثابتة. D- تزداد ثمّ تنقص.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السّؤال الثّالث:

يمثّل الرّسم البياني المجاور موجة تنتشر في وسط ما.



المطلوب:

1- استنتج طول الموجة وسعتها.

2- إذا كانت سرعة الموجة $20\ m.s^{-1}$ ، احسب تواتر الموجة ودورها.

الحل:

1- من الشكل : طول الموجة يساوي 20m

2- التواتر $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{20}{20} = 1\text{Hz}$.

بما أن الدور مقلوب التواتر فيكون دور الحركة 1s.

السّؤال الرّابع: حلّ المسائل التّالية:

المسألة الأولى:

مسطرة مرنة تتّصل بوتر مشدود وتهتزّ بتواتر قدره $20\ Hz$ فتتكوّن على الوتر أمواج عرضيّة طول الموجة $\lambda = 5\ cm$. المطلوب:

1- احسب سرعة انتشار الأمواج.

2- نجعل تواتر المسطرة $5\ Hz$ احسب طول الموجة.

الحل:

-1

$$v = \lambda \times f = 0.05 \times 20 = 1\text{ms}^{-1}$$

-2

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1}{5} = 0.2\text{m}$$

المسألة الثّانية:

يولّد هوائي إرسال أمواج كهرطيسيّة طولها $\lambda = 2\ m$. فإذا علمت إنّ سرعة انتشار هذه الأمواج بسرعة الضّوء $c = 3 \times 10^8\ m.s^{-1}$. احسب تواتر هذه الأمواج ودورها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحل: $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3\times10^8}{2} = 15\times10^7\,\text{Hz}$

المسألة الثّالثة:

تنتشر موجة عرضيّة على سطح ماء ساكن بسرعة $2\ m.s^{-1}$ وبتواتر $80\ Hz$.
المطلوب حساب:

1- طول الموجة.
2- المسافة التي تقطعها الموجة خلال $4\ s$.

الحل:

1- $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2}{80} = 0.025\text{m}$

2- $\Delta x = v\times\Delta t = 2\times4 = 8\text{m}$

الصفحة 104 و 105

أسئلة وحدة الاهتزازات والأمواج

أولاً: اختر الإجابة الصّحيحة لكلّ ممّا يأتي:

1. تتعلّق سعة الموجة المنتشرة في وسط ما بـ:

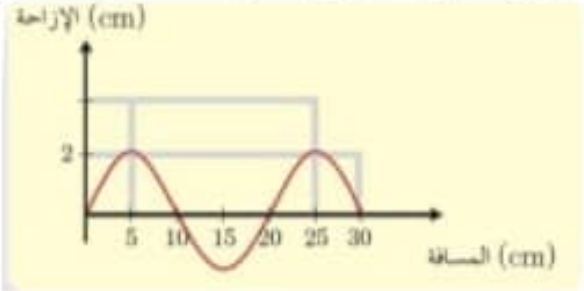
a) سرعة انتشار الأمواج. b) تواتر الأمواج .

c) طول الموجة. d) طاقة الموجة.

2. تعتمد سرعة انتشار الموجة في وسط معيّن على:

a) طول الموجة. b) طبيعة الوسط. c) تواتر الموجة . d) سعة الموجة.

3- يمثّل المنحني البيانيّ تغيّرات الإزاحة بدلالة المسافة التي تقطعها الموجة :



1) سعة الموجة تساوي :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

a) 2cm b) 10cm c) 4cm d) 20cm

2) طول الموجة يساوي:

a) 4cm b) 2cm c) 20cm d) 30cm

ثانياً -

ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصّحيحة وإشارة (×) أمام العبارة المغلوطة وصحّحها:

1- ينقص طول الموجة المنتشرة في وسط متجانس بنقصان تواتر المنبع وثبات سرعة الانتشار.(غلط الصواب : يزداد)

2- تواتر المنبع يحدّد تواتر الأمواج المنتشرة في وسط معيّن .(صح)

3- تحتاج الأمواج الكهرطيسيّة لوسط مادّي تنتشر فيه .(غلط الصواب : لا تحتاج)

4- طول الموجة الصّوتيّة هو المسافة الفاصلة بين انضغاط وتخلّل يليه.(غلط الصواب : نصف طول الموجة)

ثالثاً:حلّ المسألتين الآتيتين:

المسألة الأولى:

يهتزّ وتر مرن مشدود60 هزّة في30s ، فإذا علمت أنّ نقطة تبعد4 m عن المنبع اهتزّت بعد 1s من بدء اهتزاز المنبع، المطلوب حساب:

1- تواتر اهتزاز المنبع.

2- سرعة انتشار الأمواج.

3- طول الموجة.

الحل

1- $f = \frac{60}{30} = 2\text{Hz}$

2- $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4}{1} = 4\,\text{ms}^{-1}$

3- $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{4}{2} = 2\text{m}$

المسألة الثّانية:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يطلق جهاز تحديد سرعة السيّارات أمواج فوق صوتيّة تواترها $8\times10^{5}\,Hz$، نحو سيّارة متحرّكة، فإذا علمت أنّ سرعة انتشار الصّوت في الهواء $340m\cdot s^{-1}$ ،المطلوب:

1- احسب طول الموجة.

2- إذا كان طول الأمواج المنعكسة عن سيّارة والتي يستقبلها الجهاز $3.77\times10^{-4}\,m$

احسب تواتر الأمواج المنعكسة.

الحل:

-1

$$\lambda=\frac{v}{f}=\frac{340}{8\times10^{5}}=42.5\times10^{-5}\,m$$

-2

$$f=\frac{v}{\lambda}=\frac{340}{3.77\times10^{-4}}=9\times10^{5}\,Hz$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بعض من الأسئلة النظرية في مادة الفيزياء

1-ماسبب تولد حقل مغناطيسي في تجربة اورستد؟
بسبب مرور تيار كهربائي في الساق النحاسية الثخينة.

2-فسر سبب اهتزاز الأبرة المغناطيسية في تجربة اورستد؟
بسبب مرور تيار كهربائي في الساق النحاسية الثخينة.

3-فسر سبب تغير جهة انحراف الإبرة المغناطيسية في تجربة أورستد؟
بسبب تغير جهة التيار الكهربائي.

4-فسر سبب زيادة اهتزاز الابرة المغناطيسية في تجربة أورستد؟
بسبب زيادة شدة التيار الكهربائي المار في الساق النحاسية الثخينة.

5-فسر سبب تدحرج الساق في تجربة السكتين الكهرطيسية؟
لأن الحقل المغناطيسي يؤثر في التيار الكهربائي بقوة تدعى القوة الكهرطيسية.

6-فسر تزداد سرعة دوران شفرات المروحة بزيادة شدة التيار الكهربائي؟
بسبب ازدياد شدة القوة الكهرطيسية.

7-فسر تتغير جهة دوران دولاب بارلو بتبديل قطبي المغناطيس؟
بسبب تغير جهة القوة الكهرطيسية.

8-فسر لا تنحرف إبرة مقياس ميكرو أمبير في تجربة فارداي عند عدم وجود مغناطيس في الدارة؟
لعدم مرور تيار كهربائي.

9-فسر تنحرف إبرة مقياس ميكرو أمبير في تجربة فارداي عند تقريب أحد قطبي مغناطيس من أحد وجهي وشيعة؟
بسبب مرور تيار كهربائي.

10-فسر تنحرف إبرة مقياس ميكرو أمبير في تجربة فارداي عند إبعاد أحد قطبي مغناطيس من أحد وجهي وشيعة بالاتجاه المعاكس؟
بسبب مرور تيار كهربائي جهته تعاكس جهة التيار.

11-فسر تسمية حادثة التحريض الكهرطيسي بهذا الاسم؟
لأنها تنتج عن تولد التيار الكهربائي بتغير التدفق المغناطيسي.

12-فسر سبب عمل المولد الكهربائي؟
بسبب تغير التدفق المغناطيسي الذي يحصل عندما يدور الملف ضمن الحقل المغناطيسي فيتولد تيار كهربائي في المولد ويحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.

13-توضع قبضة الباب أبعد ما يمكن عن محور دورانه؟
لجعل ذراع القوة أكبر ما يمكن وبالتالي يصبح العزم أكبر ما يمكن.

14-فسر تكون شفرات العفنات الهوائية ذات سطح كبير ونصف قطر كبير؟
لجعل ذراع القوة أكبر ما يمكن وبالتالي يكون عزم القوة كبير.

15- تستخدم بكرة ذات قطر كبير لرفع الأثقال الكبيرة؟
لجعل ذراع القوة أكبر ما يمكن وبالتالي يصبح عزم القوة كبير.

16- فسر لا يفتح الباب إذا طبقنا قوة حاملها يمر من محور الدوران أو يوازي محور الدوران؟
لان عزم القوة ينعدم

17- فسر نلجأ إلى استخدام مفتاح صامولة عندما يصعب علينا فك الصامولة باليد؟
وذلك لجعل ذراع القوة أكبر ما يمكن والحصول على عزم قوة كبير في هذه الحالة.

18- فسر المزدوجة لا تسبب حركة انسحابيه للجسم؟
لأن شدة محصلة قوتها معدومة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

19-فسر تزداد سهولة دوران جسم كلما زادت شدة القوة أو ازداد طول ذراع المزدوجة؟
بسبب زيادة عزم المزدوجة

20- علل يبقى الكتاب الموضوع على سطح طاولة ساكن؟
لأنه يخضع لتأثير قوتان متعاكستان مباشرة (محصلته قوتيهما معدومة)

21- فسر تملك الكرة ذات الكتلة الأكبر طاقة حركية أكبر؟
لأنها تحركت لمسافة أطول أي قامت بعمل أكبر

22-فسر تملك الكرة ذات السرعة الأكبر طاقة حركية أكبر؟
لأنها تحركت لمسافة أطول أي قامت بعمل أكبر

23-فسر الكرة المعدنية ذات الكتلة الأكبر تملك طاقة كامنة ثقالية أكبر؟
لأنها استطاعت أن تتحرك لمسافة أطول (استطاعت أن تخترق الحاجز الورقي)

24- فسر الكرة المعدنية ذات الكتلة الأكبر تملك طاقة كامنة ثقالية أكبر؟
لأنها استطاعت أن تتحرك لمسافة أطول وقامت بعمل أكبر (استطاعت اختراق الحاجز الورقي)

25-فسر تملك الكرة المعدنية ذات الارتفاع الأكبر طاقة كامنة ثقالية أكبر؟
لأنها استطاعت أن تتحرك لمسافة أطول وقامت بعمل أكبر (استطاعت اختراق الحاجز الورقي)

26- علل يبقى مجموع الطاقتين الكامنة والحركية ثابت أثناء الهبوط؟
ذلك لان الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم وإنما تتحول من شكل لأخر دون زيادة أو نقصان (مبدأ مصونيه الطاقة)

27-فسر تعد طاقة الأمواج وطاقة الرياح من الطاقات المتجددة؟
لأنها طاقة تتجدد باستمرار ومتوفرة بشكل دائم.

28- فسر يعتبر الفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي من الطاقات الغير متجددة؟
لأنها تحتاج إلى ملايين السنين حتى تتشكل من جديد

29- فسر تعتبر حركة نواس الساعة حركة دورية اهتزازية؟
لأنه يتأرجح إلى جانبي موضع توازنه ويكرر نفسه خلال فواصل زمنية متساوية.

30-فسر تكون سرعة الكرة عظمى عند مرورها بمركز التوازن ومعدومة عند الأطراف؟
عظمى: لان عند مركز التوازن تكون الطاقة الكامنة معدومة والطاقة الحركية
معدومة: لان عند الأطراف تكون الطاقة الكامنة عظمى والطاقة الحركية معدومة.

31-فسر تعد موجة نابض مرن موجة طولية؟
لان جزيئات الوسط تهتز فيها في اتجاه يوازي منحى الانتشار (انتشار الموجة).

32-فسر تعتبر أمواج البحر موجة عرضية /فسر تعتبر موجة الحبل موجة عرضية؟
لان جزيئات الوسط تهتز فيها في اتجاه عمودي على منحى انتشار الموجة.

33- فسر سبب تشكل (نشوء) الأمواج؟؟
لان الأمواج تنشأ عن اهتزاز جزيئات الوسط في اتجاه معين وبسرعة معينة.

34- فسر تعد موجة الصوت موجة ميكانيكية؟
لأنها تحتاج إلى وسط مادي لانتشارها.

35-فسر تعد موجة الراديو موجة كهرطيسية؟
لأنها لا تحتاج إلى وسط مادي لانتشارها.

36-فسر تعتبر سرعة انتشار الصوت في الأوساط الصلبة كبيرة وفي الأوساط الغازية صغيرة؟
في الأوساط الصلبة تعتبر جزيئات الوسط أكثر تقارب، أما **في الأوساط الغازية** ف جزيئات الوسط أكثر تباعد.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بعض من الأسئلة الهامة في الفيزياء لطلاب الصف التاسع

أسعد الله أوقاتكم بكل خير طلابي الأعزاء سنقوم باستعراض بعضاً من التمارين الغير محلولة في الفيزياء حرصا عليكم حتى تتمكنوا لوحدكم من اختبار ذاتكم وفي النهاية سأقوم بعرض الإجابات الصحيحة للتمارين. فهيا بنا

السؤال الأول: إملاء الفراغ

1) الطاقة الحركية لجسم ناتجة عن ..... وتتوقف على عاملين هما .....الجسم المتحرك و .....الجسم المتحرك ويرمز للطاقة الحركية ب .....
2) الطاقة الكلية لجسم هي مجموع .....و.....وهي لا ..... ولا تستحدث من العدم بل تتحول من شكل لأخر دون زيادة أو .....
3) المزدوجة قوتان .....حاملاً و ..... جهة ومتساويتان شدة والوحدة الدولية لقياس عزم القوة هي ....
4) المحرك الكهربائي يحول ..... إلى .....
5) دولاب بارلو يحول الطاقة الكهربائية إلى .....
6) عندما يدور الملف ضمن الحقل المغناطيسي في المولد الكهربائي يتغير التدفق..... الذي يجتازه فيتولد تيار كهربائي .....وتتحول الطاقة .....إلى طاقة .....

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية

A. أكتب الأنواع الثلاث لتوازن جسم صلب.
B. أكتب قانون عزم المزدوجة مبيناً دلالات الرموز ثم أكتب الواحدة الدولية لقياس عزم المزدوجة.
C. أكتب العاملين اللذان تتوقف عليهما عزم القوة والوحدة الدولية لقياس العزم ثم أكتب حالة ينعدم فيها عزم القوة.
D. اكتب نص مبدأ مصونيه الطاقة الكلية ثم أكتب قانون الطاقة الكلية (الميكانيكية) .
E. أكتب العوامل التي تتوقف عليها عزم المزدوجة.
F. أكتب العوامل التي يتوقف عليها عزم القوة ثم أكتب قانون عزم القوة ووحدة قياس عزم القوة في الجملة الدولية.
G. اكتب العاملين اللذان تتوقف عليهما الطاقة الحركية ثم اكتب قانون الطاقة الحركية ووحدة قياس الطاقة في الجملة الدولية.
H. متى يتولد حقل مغناطيسي
I. متى تزداد شدة الحقل المغناطيسي
J. كيف نستدل على وجود حقل مغناطيسي متولد في ساق نحاسية.
K. اكتب بدلالة الرموز والوحدات قانون الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي مستقيم لانهائي في الطول.
L. اكتب بدلالة الرموز والوحدات قانون الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي دائري (ملف) .

أحسان طب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

M. أكتب بدلالة الرموز والوحدات قانون الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي حلزوني (وشيعة) .

N. متى تزداد شدة القوة الكهرطيسية.

O. متى تنعدم شدة القوة الكهرطيسية.

P. ما لعوامل المؤثرة في دولاب بارلو

Q. ما لعوامل المؤثرة في القوة الكهرطيسية.

R. كيف بمكن التحكم بسرعة دولاب بارلو.

S. أكتب قانون القوة الكهرطيسية بدلالة الرموز والوحدات.

T. أكتب قانون فارداي في التحريض الكهر طيسي بدلالة الرموز والوحدات.

U. عرف التدفق المغناطيسي.

V. عرف ظاهرة التحريض الكهر طيسي.

W. اكتب نص قانون لينز.

X. تتعلق سرعة انتشار الأمواج الصوتية بنوع الوسط المنتشرة فيه، والمطلوب: 1- قارن بين سرعة انتشار الأمواج الصوتية في الأوساط الصلبة وسرعة انتشارها في الأوساط السائلة.
2-فسر إجاباتك

السؤال الثالث: أختر الجواب الصحيح

a. إذا كان مركز ثقل الجسم تحت محور تعليقه فإن توازنه (قلق – مطلق – مستقر – قلق ومطلق)

b. تبلغ الطاقة الحركية 16 J لجسم صلب كتلته 2kg عندما يتحرك بسرعة ثابتة تساوي (32m/s -16 m/s – 8 m/s – 4 m/s -2m/s)

c. تبلغ الطاقة الحركية 32J لجسم صلب كتلته 4kg عندما يتحرك بسرعة ثابتة تساوي (8m/s -36 m/s -16 m/s – 4 m/s)

d. الحركة التي لا تعد حركة اهتزازية هي حركة (نواس ساعة الحائط – رنانة كهربائية – أرجوحة – تدحرج كرة)

e. راقب طالب أرجوحة مهتزة وقاس زمن عشر هزات فوجده خمس ثوان فيكون تواتر الاهتزاز f(2 هرتز – 1/2 هرتز – 5 هرتز – 50 هرتز)

f. العلاقة المعبرة عن شرط التوازن الإنسحابي لجسم صلب هي (∑F =0 - ∑)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

g. يؤثر الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي بقوة (كهرطيسية – عضلية _ كهربائية _ نووية)

السؤال الرابع: اعط تفسيراً لكلاً مما يلي

1. المزدوجة لا تسبب حركة انسحابيه؟
2. تبقى الكرة الموجودة على سطح الأرض الأفقية ساكنة؟
3. توضع قبضة الباب في الجانب البعيد عن محور دورانه؟

السؤال الخامس: حل المسائل التالية

المسألة الأولى: تسقط كرة كتلتها 9kg من ارتفاع 7m دون سرعة ابتدائية والمطلوب:

a) الطاقة الكامنة الثقالية
b) الطاقة الميكانيكية للكرة عند ذلك الارتفاع
c) الطاقة الحركية للكرة عند نقطة تكون فيها سرعة الكرة 4m/s مع العلم أن g=10 m/s*2

المسألة الثانية: يسقط جسم كتلته0.2kg في مكان تسارع الجاذبية الأرضية فيه 10m/s*2 وعندما يصبح على ارتفاع h من سطح الأرض تكون طاقته الكامنة والمطلوب :

d) شدة قوة ثقل الجسم
e) الطاقة الكلية لهذا الجسم
f) سرعة الجسم عند ذلك الارتفاع h

المسألة الثالثة: ساق معدنية أفقية طولها 20 cm تستند عل سكتين أفقيتين يمر فيها تيار كهربائي متواصل شدته 5 A تخضع لحقل مغناطيسي منتظم يعامد الساق شدته 0.3 T تنتقل الساق مسافة 10cm خلال زمن قدره 3s والمطلوب:

1. شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق
2. قيمة العمل الذي تنجزه القوة
3. قيمة الاستطاعة الميكانيكية

المسألة الرابعة: ملف دائري نصف قطره الوسطي 10 cm وعدد لفاته 10 لفة يمر فيه تيار شدته 5 A والمطلوب:

- احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد في مركز الملف.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المسألة الخامسة: سلك مستقيم طويل يمر فيه تيار كهربائي متواصل شدته I فيتولد عنه حقل مغناطيسي شدته B =5 X 10 *-5 T عند نقطة تبعد عن السلك مسافة d = 2cm والمطلوب:

- حساب شدة التيار المار في السلك
- شدة الحقل المغناطيسي المتولد عند نقطة تبعد عن السلك مسافة d =4 cm

المسألة السادسة: جسم ثقله W =80 N ساكن على ارتفاع h =12 m من سطح الأرض في منطقة تسارع الجاذبية الأرضية فيها g =10 m/s*2 والمطلوب:

- حساب كتلة هذا الجسم m
- الطاقة الكامنة الثقالية للجسم Ep عند ذلك الارتفاع

بالتوفيق طلابي الأعزاء.

نهاية أسئلة الفيزياء.

بعض الأسئلة الهامة في الكيمياء
لطلاب الصف التاسع

أولاً: اختر الجواب الصحيح

1) تتلون ورقة عباد الشمس عند غمسها بمحلول حمضي باللون (الأزرق _ الأحمر _ الأصفر _ البرتقالي)
2) الأيون المشترك للأسس هو (OH _ H_ Na_ CL)
3) الصيغة الكيميائية المعبرة عن كبريتات الفضة هي (CaCO3_ Ag2SO4 _KOH _ Mg(NO3)2)
4) الصيغة الكيميائية المعبرة عن كلوريد البوتاسيوم هي ((KCl _ CaCO4 _ H2O _ Fe(OH3)
5) الصيغة الكيميائية المعبرة عن كربونات الزنك هي ((BaCO3 _ NH3 _ ZnCO3 _ Al(NO3)
6) الصيغة الكيميائية المعبرة عن نترات الصوديوم هي (MgSO4 _ Fe2O3 _ Al(OH3) _ NaNO3)
7) الصيغ الأيونية لملح كبريتات الأمونيوم هي ()

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8) العنصر الأقل نشاطاً من الهيدروجين في سلسلة الإزاحة هو (Fe _ Cu _ Al _ Zn)

9) الصيغة الأيونية لملح FeCl3هي ()

10) عدد الوظائف الأساسية في هيدروكسيد الكالسيوم هو (2 - 1 – 3 – 4)

11) الحمض الضعيف من بين الحموض الأتية هو ((H2SO4 _ HNO3 _ H2CO3 _ HCL

12) الأساس القوي من الأسس التالية هو (Ca(OH)2 _ NH4OH _ NaOH _ Mg(OH)2)

13) عندما يتفاعل حمض كلور الماء مع الزنك ينطلق غاز (CL2 _ H2 _ NH3 _ CO2)

ثانياً: أكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبات التالية

A. أكسيد الكالسيوم
B. غا النشادر
C. هيدروكسيد المغنيزيوم
D. يوديد البوتاسيوم
E. كلوريد الرصاص
F. كبريتات النحاس II
G. غاز النشادر
H. هيدروكسيد الكالسيوم
I. سكر العنب
J. كبريتات الباريوم
K. كربونات الألمنيوم
L. حمض كلور الماء
M. حمض النمل
N. كلورات البوتاسيوم
O. كربونات البوتاسيوم
P. أكسيد الباريوم
Q. البوتان
R. نترات الألمنيوم
S. كبريتات الباريوم
T. هيدروكسيد الألمنيوم
U. أكسيد المغنيزيوم
V. كلوريد الزنك
W. حمض الخل
X. كبريتيد الحديد
Y. هيدروكسيد الصوديوم
Z. كبريتيد الحديد II

أ. حنان طلب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثاً: قارن بين الأسس /الحوض القوية والأسس /الحموض الضعيفة من حيث (الناقلية الكهربائية في الشروط ذاتها _ التأين في الماء).

رابعاً: اعط تفسيراً

I. محاليل الأملاح ناقلة للتيار الكهربائي؟
II. المحاليل المائية للأسس جيدة التوصيل الكهربائي؟

خامساً: أكمل المعادلة التالية ثم وازن المعادلة مع ذكر نوع التفاعل المعبر

CUSO4 + Fe →
Zn+H2SO4 →
Fe+H2SO4 →
H2SO4 +CaO →
NaCL +Ag NO3 →
Ca+O2 →
BaO +HCL →
AL+CL2 →
CH4 +O2 →
CaCO3 →

سادساً: أكتب اسم كل من المركبات التالية

NH3 HCL KCL CO2

CaCO3 NaOH CH3COOH

سابعاً: صنف الأملاح إلى أملاح ذوابه وأملاح قليلة الذوبان في الماء

AgNO3 BaSO4 pbCL2 CH3COONa
NaCLKNO3 Agcl Nacl KNO3

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثامناً: أكمل ما يلي

- ✓ يعد CH_3COOH من الحموض ..... لإنه يتأين .....في الماء وهو .....الوظيفة الحمضية.
- ✓ يصنف NH_4OH من الأسس ..... لأنه يتأين .....في الماء ويلون ورقة عباد الشمس باللون .....

تاسعاً: حل المسائل التالية

المسألة الأولى: يحترق 4.4 g من غاز البوتان بالأكسجين احتراقاً تاماً وفق المعادلة

$$C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$$

والمطلوب:

- *عدد مولات غاز الأكسجين اللازم للاحتراق*
- *كتلة الماء الناتج*
- *حجم غاز CO_2 المنطلق مقاساً في الشرطين النظاميين*

C:12 H:1 O:16

المسألة الثانية: يتفكك 20 g من كربونات الكالسيوم بالحرارة وفق المعادلة

$$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$$

والمطلوب:

- كتلة أكسيد الكالسيوم الناتج
- عدد مولات أكسيد الكالسيوم الناتج
- حجم غاز CO_2 المنطلق مقاساً في الشرطين النظاميين

C: 12 O :16 Ca: 40

المسألة الثالثة: يحترق 6.4 g من غاز الميتانول بالأكسجين احتراقاً تاماً وفق المعادلة

$$2CH_3OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 4H_2O$$

والمطلوب:

- عدد مولات غاز الأكسجين اللازم للاحتراق
- كتلة الماء الناتج
- حجم غاز CO_2 المنطلق مقاساً في الشرطين النظاميين

C : 12 H: 1 O: 16

المسألة الرابعة: يتفاعل 6.5 g من الزنك مع كمية كافية من حمض كلور الماء وفق المعادلة

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

والمطلوب:

- كتلة حمض كلور الماء المتفاعل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- عدد مولات الماء الناتج
- حجم غاز H2 المنطلق مقاساً في الشرطيين النظاميين

C: 12 H: 1 O:16

المسألة الخامسة: نصب كمية كافية من حمض الكبريت الممدد على 6.5 g من الزنك فيتم التفاعل الاتي وفق المعادلة : $H_2SO_4 + Zn \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$

والمطلوب:
- كتلة كبريتات الزنك الناتجة
- حجم الغاز المنطلق في الشرطيين النظاميين

Zn : 65 o: 16 S : 32

المسألة السادسة: يتفاعل 9.4 g من حمض الكبريت الممدد مع كمية كافية من محلول كلوريد الصوديوم وفق المعادلة: $H_2SO_4 + 2NaCl \longrightarrow Na_2SO_4 + 2HCl$

والمطلوب:
- كتلة الملح الناتج وسمه
- عدد مولات كلوريد الصوديوم المتفاعل
- حجم الغاز المنطلق مقاساً في الشرطيين النظاميين وكيف يتم الكشف عن الصيغة الحمضية لهذا الغاز

Na : 23 O : 16 S: 32 H: 1

المسألة السابعة: يتفاعل 5.4 g من الألمنيوم مع كمية كافية من حمض كلور الماء وفق المعادلة

$2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$

والمطلوب:
- عدد مولات حمض كلور الماء المتفاعل
- كتلة الملح الناتج
- حجم الغاز المنطلق مقاساً في الشرطيين النظاميين

AL : 27 CL :35.5 H: 1

المسألة الثامنة: يتفاعل 10.6 g من كربونات الصوديوم مع كمية كافية من حمض الكبريت وفق المعادلة: $H_2SO_4 + Na_2CO_3 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$

والمطلوب:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- كتلة الماء الناتج
- عدد مولات الملح الناتج
- حجم الغاز CO_2 المنطلق في الشرطيين النظاميين

CL: 35.5 Na : 23 O: 16 H: 1

المسألة التاسعة: يتفاعل 0.2 mol من حمض كلور الماء مع الزنك وفق المعادلة

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

والمطلوب:
- كتلة الزنك المتفاعل
- عدد مولات الملح الناتج
- حجم غاز H_2 المنطلق في الشرطيين النظاميين

Zn : 65 H: 1 CL : 35.5

المسألة العاشرة: يتفاعل 0.2 mol من الألمنيوم مع كمية كافية من حمض الكبريت وفق المعادلة

$$2Al + 3H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$$

والمطلوب:
- عدد مولات الملح الناتج
- كتلة الحمض المتفاعل
- حجم غاز الهيدروجين المنطلق مقاساً في الشرطيين النظاميين

S: 32 AL : 27 O: 16 H: 1

المسألة الحادية عشر: يتفاعل 5.6 g من الحديد مع حمض الكبريت وفق المعادلة

$$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2$$

والمطلوب:
- احسب كتلة كبريتات الحديد الناتج
- احسب عدد مولات الحمض المتفاعل

Fe: 56 S: 32 O : 16 H: 1

بالتوفيق للجميع.

أحنان طب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner