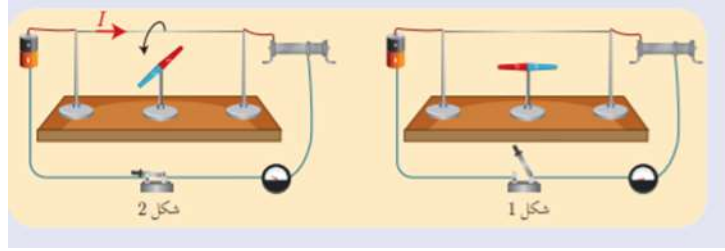
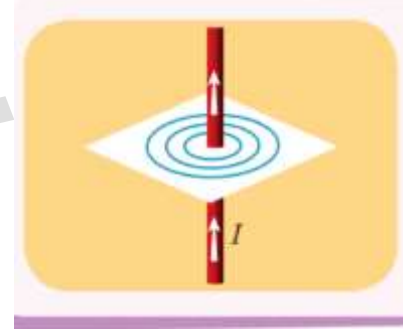


الفيزياء الوحدة الأولى الدرس الأول: الحقل المغناطيسي المتولد عن التيارات الكهربائية للصف التاسع أ. دعاء بازرباشي  
الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار الكهربائي في تجربة أورستد:



- ما سبب تولد حقل مغناطيسي في الدارة السابقة؟ بسبب مرور تيار كهربائي في الساق النحاسية التخينة
- أزيد شدة التيار الكهربائي بواسطة مفتاح التحكم في وحدة التغذية ماذا نلاحظ؟
- تزداد شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار الكهربائي
- ماذا يدل زيادة اهتزاز الإبرة المغناطيسية؟ يدل على شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن الساق النحاسية التخينة
- كيف يمكنك عكس جهة حركة الإبرة المغناطيسية؟ بعكس جهة التيار الكهربائي وبالتالي عكس جهة الحقل المغناطيسي

الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار مستقيم وطويل:



- ما شكل خطوط الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار الكهربائي المستقيم والطويل؟ دوائر متحدة المركز

- تعطى شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن سلك مستقيم وطويل ب:

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

$B$  شدة الحقل المغناطيسي وتقدر بال تسلا

$d$  بعد النقطة المدروسة عن الناقل المستقيم وتقدر بالمتر

$I$  شدة التيار الكهربائي تقدر بالأمبير

مسألة (1):

نمرر تيار كهربائي شدته  $I = 5A$  في سلك طويل أحسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن السلك في نقطة تبعد

عن السلك مسافة قدرها  $d = 0.02m$

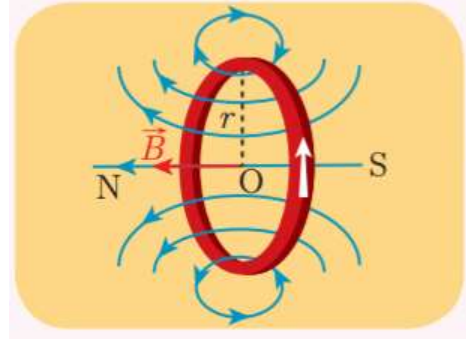
الحل:

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

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{5}{0.02}$$

$$B = 5 \times 10^{-5} T$$

الحقل المغناطيسي المتولد عن ملف دائري :



- كيف يكون شكل خطوط الحقل المغناطيسي المتولدة عن ملف دائري؟  
منحنيات مغلقة تحيط جميعها بنقطة تقاطع السلك بالورقة ويكون على شكل خط مستقيم في مركز الملف  
تعطى شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن سلك دائري مركزه (O):

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

B شدة الحقل المغناطيسي وتقدر بال تسلا

r نصف قطر الملف وتقدر بالمترا

I شدة التيار الكهربائي تقدر بالأمبير

N عدد لفات الملف

لاتنسى أن:

( خطوط الحقل المغناطيسي تعاقد نصف قطر الملف الدائري )

مسألة(2):

ملف دائري نصف قطره  $r = 2\pi \text{ cm}$  و عدد ولفاته  $N = 50$  لفة نمرر فيه تيار شدته

$$I = 6 A$$

أحسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن مركز الملف ؟

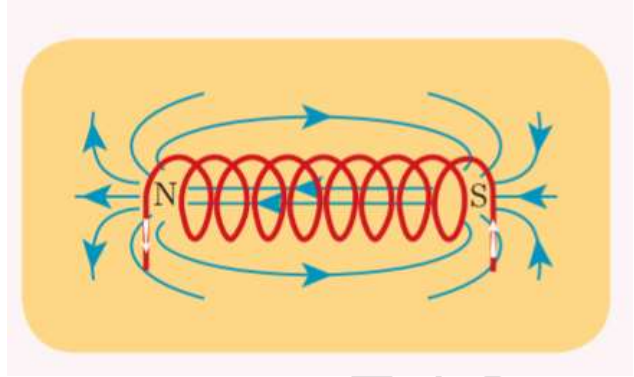
$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$$

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{50 \times 6}{2\pi \times 10^{-2}}$$

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{50 \times 6}{2\pi \times 10^{-2}}$$

$$B = 3 \times 10^{-3} T$$

## الحقل المغناطيسي المتولد عن وشيعة :



- كيف يكون شكل خطوط الحقل المغناطيسي المتولد عن وشيعة؟  
خطوط الحقل المغناطيسي مستقيمات متوازية داخل الوشيعة بعيدة عن وجهها وجوانبها تنحني عند خروجها من وجهي الوشيعة لتصبح مغلقة
- تعطى شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن الوشيعة:

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

$B$  شدة الحقل المغناطيسي وتقدر بال تسلا

$l$  طول الوشيعة وتقدر بالمتر

$I$  شدة التيار الكهربائي تقدر بالأمبير

$N$  عدد لفات الوشيعة

لا تنسى أن:

(خطوط الحقل المغناطيسي توازي محور الوشيعة)

مسألة (3):

وشيعة طولها  $l = 10\pi \text{ cm}$  و عدد لفاتها  $N = 500$  لفة نمرر فيها تيار شدته  $I = 2 \text{ A}$

احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد في مركز الوشيعة ؟

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

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{500 \times 2}{10\pi \times 10^{-2}}$$

$$B = 4 \times 10^{-3} \text{ T}$$

حل أسئلة الدرس ص 16-17:

السؤال الأول:

$$B' = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{2d} - 1$$

$$B' = \frac{B}{2}$$

2- وحدة قياس شدة الحقل المغناطيسي

B-3

4- منتظم داخل الوشيعة فقط

-5

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

$$B' = 4B$$

-6

$$\frac{B'}{B} = \frac{I'}{I}$$

$$\frac{B'}{0.02} = \frac{3I}{I}$$
$$B' = 0.06T$$

السؤال الثاني:

1- غلط تنقص

2- صح

3- غلط توازي محور الوشيعه

4- غلط تعامد قطر الملف

السؤال الثالث:

الطلب الأول:

$$B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$$
$$B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{10}{0.1}$$
$$B_1 = 2 \times 10^{-5} T$$

الطلب الثاني:

$$B_2 = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$$
$$B_2 = 2 \times 10^{-7} \frac{10}{0.2}$$
$$B_2 = 1 \times 10^{-5} T$$

الطلب الثالث:

$$B_1 > B_2$$

لأنه كلما ازداد البعد نقصت شدة الحقل المغناطيسي

الطلب الرابع :

$$B = 5 \times 10^{-5} \text{T}$$

بما أن شدة الحقل المغناطيسي أكبر من  $B_1$  فإن النقطة أقرب من السلك من النقطة A

المسألة الثانية:

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

$$10^{-4} = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N \times 1}{2\pi \times 10^{-2}}$$

$$N=10 \quad \text{لفة}$$

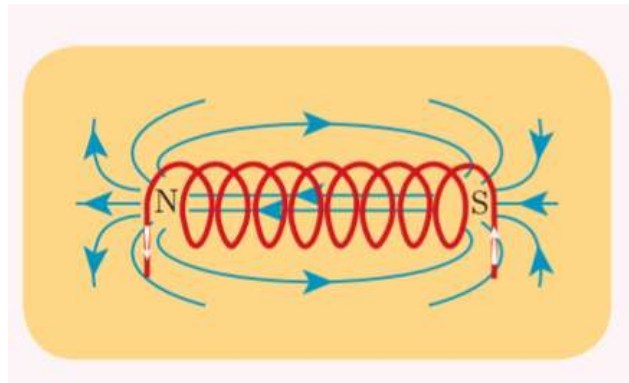
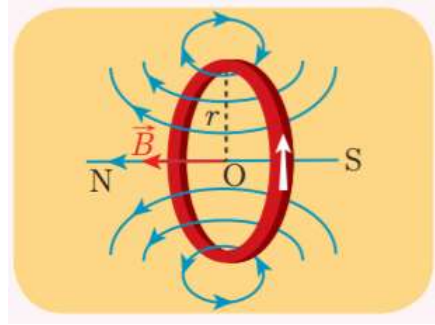
المسألة الثالثة:

$$N = \frac{B \cdot l}{4\pi \times 10^{-7} \cdot I}$$

$$N = \frac{8 \times 10^{-2} \times 8\pi \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 10}$$

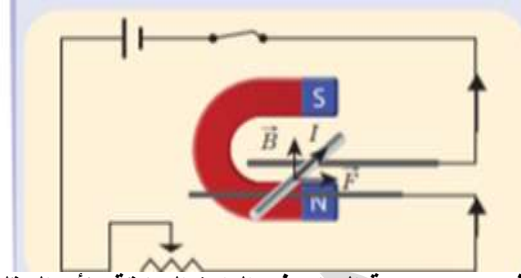
$$N = 1600 \quad \text{لفة}$$

السؤال الرابع:



انتهى الدرس الأول ..... مع تمنياتي للجميع بالتوفيق

الوحدة الأولى: الدرس الثاني تأثير الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي الصف: التاسع أ.دعاء بازرباشي  
القوة الكهرطيسية:



فسر سبب حركة الساق في الدارة السابقة؟ لأن الحقل المغناطيسي يؤثر في التيار الكهربائي بقوة تسمى قوة كهرطيسية

كيف يمكنك تغيير جهة حركة الساق؟ بتغيير جهة التيار الكهربائي أو تغيير جهة الحقل المغناطيسي  
كيف يمكنك زيادة شدة القوة الكهرطيسية؟ بازدياد شدة التيار المار في الساق وشدة الحقل المغناطيسي وطول الجزء من الناقل الخاضع لتأثير الحقل المغناطيسي

بين متى تكون شدة القوة الكهرطيسية عظيمة ومتى تنعدم؟

عظيمة (عندما تتعامد خطوط الحقل المغناطيسي مع الساق التي يمر فيها التيار الكهربائي)

معدومة (عندما تتوازي خطوط الحقل المغناطيسي مع الساق التي يمر فيها التيار الكهربائي)

اكتب علاقة شدة القوة الكهرطيسية مع شرح لدلالات والرموز؟

$$F = I \cdot L \cdot B$$

$I$  شدة التيار الكهربائي التي تجتاز الساق وحدتها أمبير

$L$  طول الجزء من الناقل الخاضع لحقل المغناطيسي ووحدته متر

$B$  شدة الحقل المغناطيسي ووحدته تسلا

$F$  شدة القوة الكهرطيسية ووحدته نيوتن

مسألة (1):

في تجربة السكتين طول الساق المتدرجة  $0.05m$  ويمر فيها تيار كهربائي شدته

$10A$  وتخضع الساق لحقل مغناطيسي منتظم شاقولي على السكتين الأفقيتين شدته  $0.1T$  المطلوب:

أحسب شدة القوة الكهرطيسية؟

أحسب العمل المنجز إذا تحركت الساق مساف قدرها  $0.03m$ ؟

الطلب الأول:

$$F = I \cdot L \cdot B$$

$$F = 10 \times 0.05 \times 0.1$$

$$F = 0.05N$$

الطلب الثاني:

$$W = F \cdot \Delta x$$

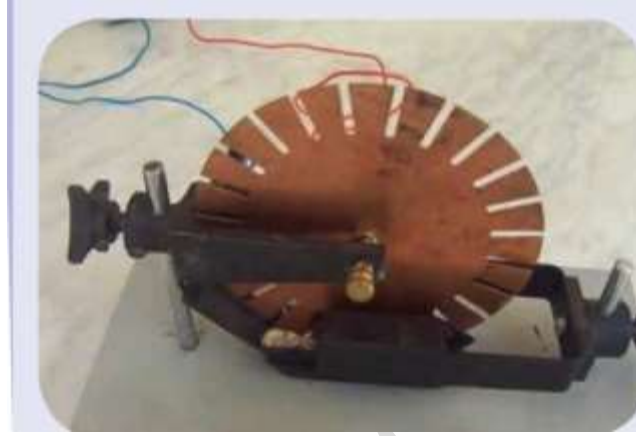
$$W = 0.05 \times 0.03$$

$$W = 15 \times 10^{-4}J$$

## المحركات الكهربائية:



كيف يمكنك الاستفادة من القوة الكهربائية؟ في حركة شفرات مروحة  
ما هو مبدأ عمل محرك مروحة كهربائية؟ يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية  
دولاب بارلو:



ما وصف دولاب بارلو؟

قرص معدني من الألمنيوم أو النحاس قابل للدوران حول محور مار من مركزه يلامس القرص سطح الزنبق  
الموجود في حوض أسفل الدولاب ويخضع نصفه السفلي لحقل مغناطيسي منتظم  
ما هو مبدأ عمله؟ عندما يمر فيه تيار كهربائي متواصل تنشأ فيه قوة كهربائية وتتحول الطاقة الكهربائية إلى  
طاقة حركية

كيف يمكنك التحكم في جهة دوران دولاب بارلو؟

بتغيير جهة التيار الكهربائي أو تغيير جهة الحقل المغناطيسي

كيف يمكنك زيادة سرعة دولاب بارلو؟

بزيادة شدة التيار الكهربائي

حل أسئلة الدرس ص22-23:

السؤال الأول:

1-صح

2-غلط توازي

3-غلط بزيادة

4- غلط من كهربانية إلى حركية

السؤال الثاني:

1- تعامد الساق المتدحرجة

2- كهربطيسية

3- محرك

السؤال الثالث:

1- بسبب تشكل قوة كهربطيسية

2- بسبب ازدياد شدة القوة الكهربطيسية

3- بسبب تغير جهة القوة الكهربطيسية

السؤال الرابع:

حل المسألة:

الطلب الأول:

$$F = I \cdot L \cdot B$$
$$F = 10 \times 0.2 \times 0.2$$
$$F = 0.4N$$

الطلب الثاني:

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

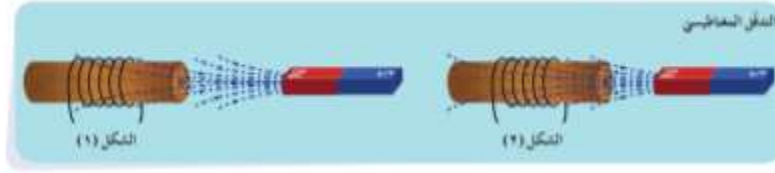
الطلب الثالث:

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

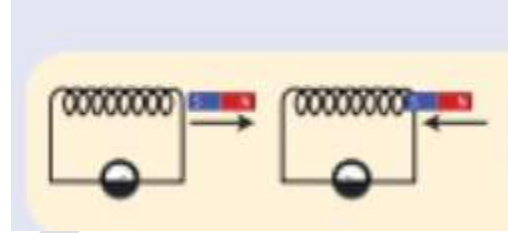
$$P = 4 \times 10^{-3}W$$

انتهى الدرس الثاني مع تمنياتي بالتوفيق التجاح للجميع .....أ.دعاء بازرباشي

التدفق المغناطيسي:

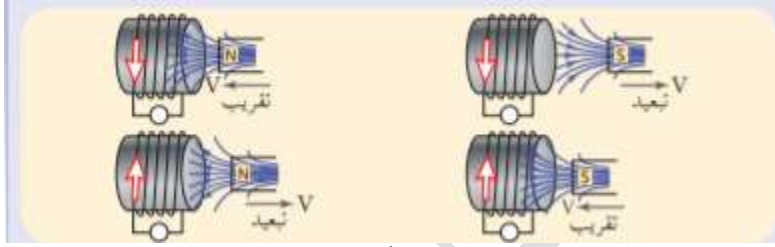
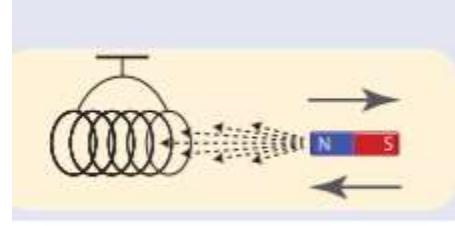


مالذي يجتاز سطح الوشيعة بالحالتين؟ خطوط الحقل المغناطيسي  
قارن بين عدد الخطوط التي تجتاز سطح الوشيعة بالحالتين؟  
بالشكل (1) عدد خطوط الحقل التي تجتاز سطح الوشيعة أكثر من الشكل (2)  
ماذا نسمي ماسبق وبما نعرفه؟  
التدفق المغناطيسي وهو عدد خطوط الحقل المغناطيسي التي تجتاز سطحاً ما  
قانون فاراداي في التحريض الكهروضي:



عند إغلاق الدارة دون وجود مغناطيس مادلالة مقياس أمبير؟ إبرة المقياس تدل على الصفر لعدم وجود تيار كهربائي بالدارة  
عند تقريب أحد قطبي مغناطيس من أحد وجهي الوشيعة مادلالة مقياس أمبير؟ عند تقريب أحد قطبي مغناطيس من أحد وجهي الوشيعة تنحرف إبرة المقياس دلالة لمرور تيار كهربائي بسبب تغير التدفق المغناطيسي عند إبعاد أحد قطبي مغناطيس من أحد وجهي الوشيعة مادلالة مقياس أمبير؟  
عند إبعاد أحد قطبي مغناطيس من أحد وجهي الوشيعة تنحرف إبرة المقياس بالاتجاه المعاكس مما يدل على مرور تيار كهربائي جهته تعاكس جهة التيار السابق بسبب تغير التدفق المغناطيسي  
ماذا نلاحظ عند تثبيت المغناطيس داخل الوشيعة؟ لا تنحرف إبرة المقياس فلا يمر تيار كهربائي بسبب ثبات التدفق المغناطيسي  
ماذا نسمي كلاً من المغناطيس والوشيعة؟  
المغناطيس (المحرض) والوشيعة (المتحرض)  
ماذا تسمى حادثة توليد التيار الكهربائي بتغير التدفق المغناطيسي؟ ظاهرة التحريض الكهروضي  
مائنص قانون فاراداي؟  
يتولد تيار كهربائي متحرض في دارة مغلقة إذا تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها ويدوم هذا التيار مادام تغير التدفق المغناطيسي مستمر

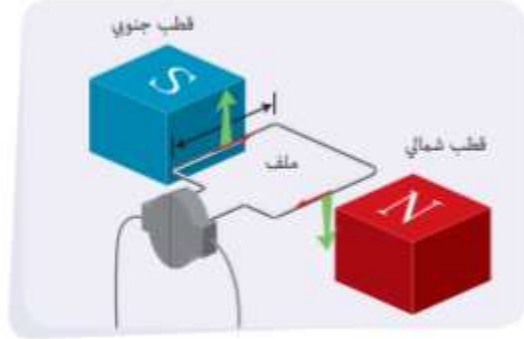
## قانون لنز:



أغلق دائرة الوشيعية وأعلقها بخيط أفقياً حتى تتوازن ثم أقوم بمايلي :

- أقرب القطب الشمالي لمغناطيس من أحد أوجه الوشيعية فسر ماذا ألاحظ؟ ثم حددنوع الوجه المغناطيسي للوشيعية المقابل للمغناطيس؟  
عند تقريب المغناطيس من الوشيعية فإن التيار المتحرض المتولد سيولد بدوره حقل مغناطيسي متحرض يعاكس بالجهة الحقل المغناطيسي المحرض  
تصبح وجه الوشيعية التي يمر فيها التيار المستقيم مغناطيسا وجهها المقابل للمغناطيس في هذه الحالة يعتبر قطباً شمالي
- أبعد القطب الشمالي لمغناطيس من أحد أوجه الوشيعية فسر ماذا ألاحظ؟ ثم حددنوع الوجه المغناطيسي للوشيعية المقابل للمغناطيس؟  
عند إبعاد المغناطيس من الوشيعية فإن التيار المتحرض المتولد سيولد بدوره حقل مغناطيسي متحرض يوافق بالجهة الحقل المغناطيسي المحرض  
تصبح وجه الوشيعية التي يمر فيها التيار المستقيم مغناطيسا وجهها المقابل للمغناطيس في هذه الحالة يعتبر قطباً جنوبي
- أقرب القطب الجنوبي لمغناطيس من أحد أوجه الوشيعية فسر ماذا ألاحظ؟ ثم حددنوع الوجه المغناطيسي للوشيعية المقابل للمغناطيس؟  
عند تقريب المغناطيس فإن التيار المتحرض المتولد سيولد بدوره حقل مغناطيسي متحرض يعاكس بالجهة الحقل المغناطيسي المحرض  
تصبح وجه الوشيعية التي يمر فيها التيار المستقيم مغناطيسا وجهها المقابل للمغناطيس في هذه الحالة يعتبر قطباً جنوبي
- أبعد القطب الجنوبي لمغناطيس من أحد أوجه الوشيعية فسر ماذا ألاحظ؟ ثم حددنوع الوجه المغناطيسي للوشيعية المقابل للمغناطيس؟  
عند إبعاد المغناطيس من الوشيعية فإن التيار المتحرض المتولد سيولد بدوره حقل مغناطيسي متحرض يوافق بالجهة الحقل المغناطيسي المحرض  
تصبح وجه الوشيعية التي يمر فيها التيار المستقيم مغناطيسا وجهها المقابل للمغناطيس في هذه الحالة يعتبر قطباً شمالي
- مانص قانون لنز؟  
تكون جهة التيار الكهربائي المتحرض بحيث يولد أفعالاً مغناطيسية تعاكس السبب الذي أدى إلى حدوثه

## المولد الكهربائي:



### ممايتكون المولد الكهربائي؟

من مغناطيس لتوليد حقل مغناطيسي منتظم وملف بشكل مستطيل عدلقاته  $N$  مامبدأ عمل المولد الكهربائي؟  
عندما يدور الملف ضمن الحقل المغناطيسي يتغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازه فيتولد تيار كهربائي في المولد

المولد يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية

### حل أسئلة الدرس ص 29:

السؤال الأول:

- 1- غلط التدفق المغناطيسي
- 2- غلط الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية
- 3- صح

4- غلط لاتوازي

السؤال الثاني:

- 1- خطوط الحقل المغناطيسي للوشية تعامد محور الوشية
  - 2- تعاكس السبب الذي أدى لحدوث تيار كهربائي
  - 3- كهربائية
  - 4- تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها
- انتهى الدرس الثالث..... مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح للجميع أ.دعاء بازرباشي

أولاً:

1-صح

2-غلط شدة الحقل المغناطيسي وطول الجزء من الناقل المتعرض للحقل من السلك

3-صح

4-غلط يتعامد

ثانياً:

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{l} - 1$$

2-كهربائية

3-حركية

4-تيار كهربائي متعرض

5-جنوبي

6-

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

ثالثاً:

مولد	محرك	
ميكانيكية	كهربائية	الطاقة المقدمة
كهربائية	ميكانيكية	الطاقة المأخوذة
	ملف ومغناطيس وخاتم ومسفرتين	الأجزاء التي يتألف منها

رابعاً:

المسألة الأولى:

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

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{3}{0.02}$$

$$B = 3 \times 10^{-5} T$$

الطلب الثاني:

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

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

$$d = 0.06 \text{ cm}$$

المسألة الثانية:

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

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{50 \times 5}{0.1}$$

$$B = 5\pi \times 10^{-4} T$$

المسألة الثالثة:

الطلب الأول:

$$F = I.L.B$$
$$F = 8 \times 0.04 \times 0.2$$
$$F = 64 \times 10^{-3} N$$

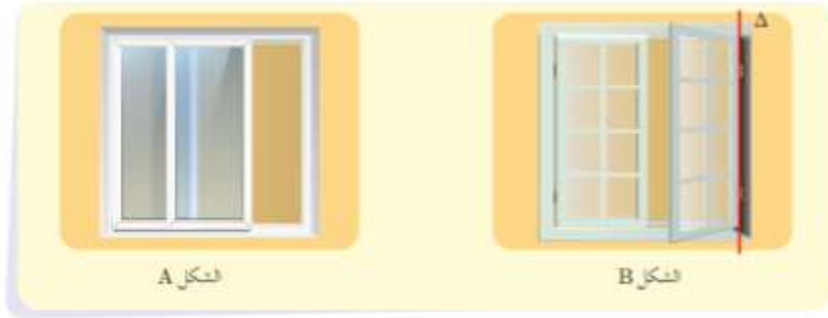
الطلب الثاني:

$$W = F. \Delta x$$
$$W = 64 \times 10^{-3} \times 0.08$$
$$W = 512 \times 10^{-5} J$$

الطلب الثالث:

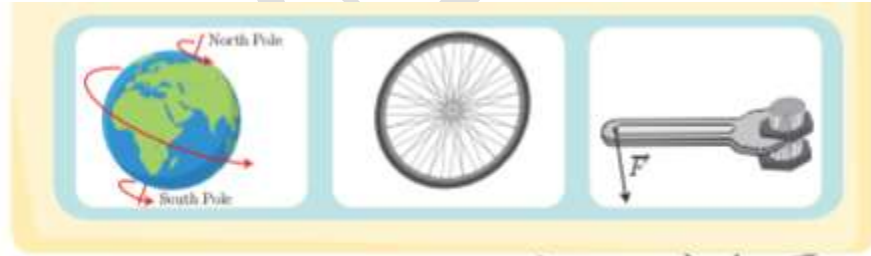
$$P = \frac{W}{t}$$
$$P = \frac{512 \times 10^{-5}}{2}$$
$$P = 256 \times 10^{-5} W$$

انتهى حل أسئلة المغناطيسية .....أدعاء بازرباشي

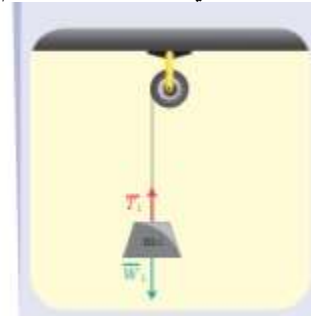


حدد شكل مسار حركة كل من النافذتين؟  
 A مسار مستقيم حركة انسحابية  
 B مسار دوراني حركة دورانية  
 أبين دور مفاصل النافذة في الشكل B في الحركة وأسمي المحور المار منها؟  
 يسمى محور الدوران تدور النافذة في الشكل B حول محور الدوران

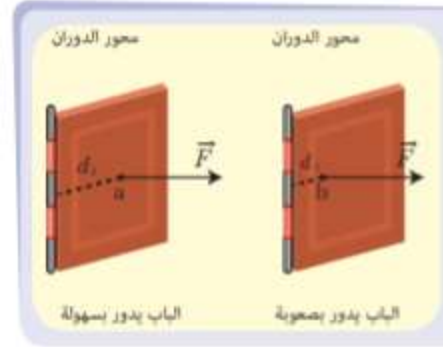
ما هو عزم القوة؟  
 هو فعلها **التدويري** في الجسم  
 نشاط ص 38:



العوامل التي يتوقف عليها عزم القوة:



ماذا يحصل عند تعليق ثقل حيث  $w_2 > w_1$  بطرف خيط مار على محز بكرة؟  
 سيزداد عزم القوة كلما زادت شدة القوة المؤثرة



قارن فعل القوة بالحالتين؟  
 الباب يدور بصعوبة لأننا أقرب إلى محور الدوران  
 في الشكل الثاني الباب يدور بسهولة لأننا أبعد عن محور الدوران  
 ماذا ندعو بعد حامل القوة العمودي عن محور الدوران؟ ذراع القوة  
 هل سيزداد العزم ام يتناقص كلما ابتعدنا عن محور الدوران؟  
 يزداد العزم كلما ازداد ذراع القوة  
 عدد العوامل التي يتوقف عليها عزم القوة؟  
 طول ذراع القوة  $d$  - شدة القوة المؤثرة في الجسم  $F$   
 اكتب علاقة عزم القوة واذكر الوحدة المستخدمة؟

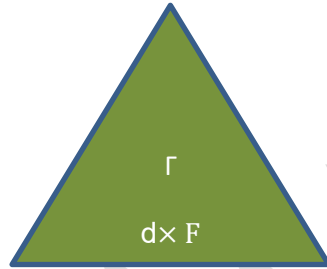
$$\Gamma = d \cdot F$$

الوحدة المستخدمة  $m \cdot N$

انتبه لاتعكس القانون ولاتعكس

الوحدة فعند العكس سينتج

قانون ووحدة ليس به علاقة بالعزم



المقدار الفيزيائي	الرمز	الوحدة المستخدمة
عزم القوة	$\Gamma$ غاما	$m \cdot N$
طول ذراع القوة	$d$	$m$
شدة القوة	$F$	$N$



مسألة:

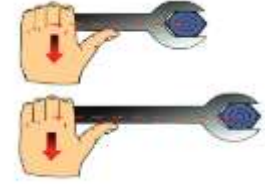
نوثر بقوة شدتها 60N عمودية على نهاية مفتاح صامولة طول ذراعه

20cm ثم نستخدم مفتاح صامولة آخر طول ذراعه

40cm

أحسب عزمي القوة في الحالتين السابقتين؟

أي المفتاحين أفضل لتدوير الصامولة؟ ولماذا؟



$$\Gamma_1 = +d_1 \cdot F_1$$

$$\Gamma_1 = + \frac{20}{100} \times 60$$

$$\Gamma_1 = +12m \cdot N$$

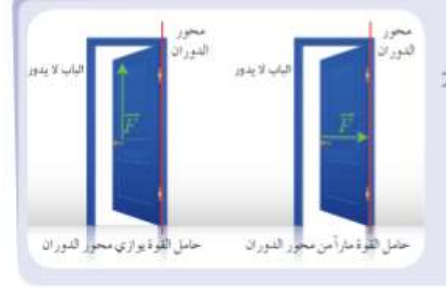
$$\Gamma_2 = +d_2 \cdot F_2$$

$$\Gamma_2 = + \frac{40}{100} \times 60$$

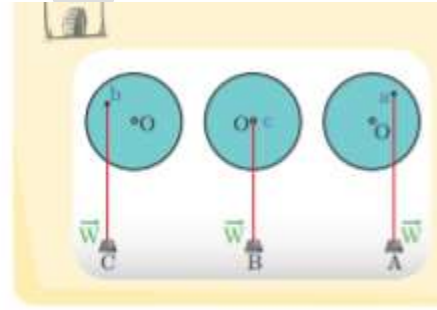
$$\Gamma_2 = +24m \cdot N$$

المفتاح الثاني أفضل لتدوير الصامولة العزم أكبر

## حالات انعدام عزم القوة:



أطبق قوة على الباب حاملها يمر بمحور الدوران ماذا ألاحظ؟  
 الباب لا يدور لأن عزم القوة انعدم  
 أطبق قوة على الباب حاملها يوازي بمحور الدوران ماذا ألاحظ؟  
 الباب لا يدور لأن عزم القوة انعدم  
 عدد الحالات التي ينعدم فيها عزم القوة؟  
 إذا كان حامل القوة يلاقي محور الدوران أو مواز له  
**نشاط ص 41:**



لأن حامل القوة مار بمحور الدوران  
 عزم موجب  
 عزم سالب  
**حل أسئلة درس ص 41-42:**  
**السؤال الأول:**

-1

$$\Gamma = d \cdot F$$

-2

$$m \cdot N$$

-3

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

$$d = \frac{1.2}{60}$$

$$d = \frac{1.2}{60} = 0.02m$$

4-

$$\Gamma = d \times F$$

$$\Gamma = d \times 4F$$

$$\Gamma = 4\Gamma'$$

5-

$$\Gamma = d \times F$$

$$\Gamma = \frac{d}{2} \times 2F$$

$$\Gamma = \Gamma'$$

السؤال الثاني:

1-صح

2-غلط (يتعلق عزم القوة بشدة القوة و ذراع القوة)

3-غلط (بعكس جهة دوران عقارب الساعة)

4-غلط (لايمر ولايوازى)

السؤال الثالث:

1- لجعل ذراع القوة أكبر مايمكن وبالتالي العزم أكبر مايمكن

2-لجعل القوة أكبر مايمكن ولزيادة عزم القوة

3-لجعل ذراع القوة أكبر مايمكن وبالتالي العزم أكبر مايمكن

4--لجعل ذراع القوة أكبر مايمكن وبالتالي زيادة العزم أكبر مايمكن

السؤال الرابع:

المسألة الأولى:

الطلب الأول:

$$\Gamma_1 = +d_1 \cdot F_1$$

$$\Gamma_1 = +0.5 \times 20$$

$$\Gamma_1 = +10m. N$$

$$\Gamma_2 = -d_2 \cdot F_2$$

$$\Gamma_2 = -1 \times 20$$

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

$$\Gamma_3 = +d_3 \cdot F_3$$

$$\Gamma_3 = +1.5 \times 20$$

$$\Gamma_3 = +30m. N$$

$$\Gamma_4 = +d_4 \cdot F_4$$

$$\Gamma_4 = +2 \times 20$$

$$\Gamma_4 = +40m. N$$

الطلب الثاني:

$$\sum \Gamma = 10 - 20 + 30 + 40$$

$$\sum \Gamma = 60m. N$$

الطلب الثالث:

$$F' = \frac{\Gamma}{d}$$
$$F' = \frac{60}{2} = 30N$$

المسألة الثانية:

الطلب الأول:

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

الطلب الثاني:

$$\Gamma = d \times \frac{F}{2}$$

$$\Gamma' = \frac{\Gamma}{2}$$

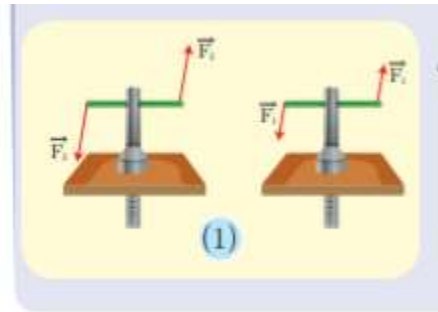
$$\Gamma' = 1m.N$$

مع تمنياتي للجميع بالتوفيق والنجاح ..... أ.دعاء بازرباشي

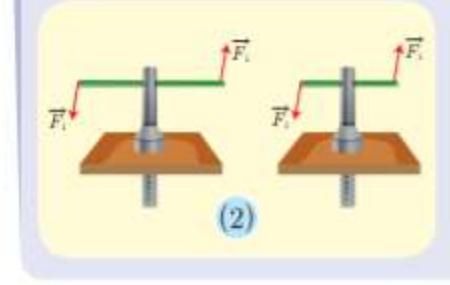


- أحدد حامي القوتين اللتين قامتا بتدوير مقود السيارة ماذا تلاحظ؟ حاملا القوتان متوازيان
- هل أحرك يدي بجهة واحدة أم بجهتين متعاكستين عندما اجتاز منعطفاً وأنا أقود دراجتي؟ أحرك يدي باتجاهين متعاكسين
- هل تكون القوة المطبقة على الجزء الأيمن من الصنبور مساوية للقوة المطبقة على الجزء الأيسر عندما افتح الصنبور؟
- نعم تكون القوة متساوية
- ماذا تسمى هاتين القوتين؟ مزدوجة
- عرف المزدوجة بناءً على ماسبق؟
- هما قوتان متوازيتان **حاملتان** متعاكستان **جهة** متساويتان **شدة**
- ماتعريف ذراع المزدوجة؟
- ذراع المزدوجة  $d$  البعد العمودي بين حامي القوتين
- ما الأثر الذي تتركه المزدوجة بالأشكال السابقة؟ تسبب تدوير مقود السيارة، تدوير مقود الدراجة، فتح صنبور الماء
- عرف عزم المزدوجة بناءً على ماسبق؟
- هو فعلها **التدويري** في الجسم
- علل المزدوجة لاتسبب حركة انسحابية؟
- لأن شدة محصلة قوتها معدومة

العوامل التي يتوقف عليها عزم المزدوجة:

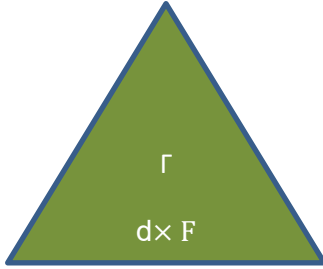


- أختار عزقتين متماثلتين أدخل قضيباً طوله  $d$  بمحور كل عزقة أطبق على العزقة (1) مزدوجة شدة كل من قوتها  $F_1$  وأطبق على العزقة (2) مزدوجة شدة كل من قوتها  $F_2$  حيث  $F_2 > F_1$  أيهما تدور بسرعة أكبر؟
- العزقة (2) كلما ازدادت شدة القوة ازدادت سهولة الدوران وبالتالي ازداد عزم المزدوجة.



أختار عزقتين متماثلتين أدخل قضيباً طوله  $d_1$  بمحور العزقة (1) أطبق على العزقة (1) مزدوجة شدة كل من قوتيهما  $F_1$  وأدخل بالعزقة (2) قضيباً طوله  $d_2 > d_1$  وأطبق عليها مزدوجة شدة كل قوتيهما  $F_1$  أيهما تدور بسهولة أكبر؟  
العزقة (2) كلما ازدادت طول ذراع القوة ازدادت سهولة الدوران وبالتالي ازداد عزم المزدوجة.

- عدد العوامل التي يتوقف عليها عزم المزدوجة؟  
ذراع المزدوجة  $d$  البعد العمودي بين حامي القوتين  
الشدة المشتركة للقوتي المزدوجة  $F_1 = F_2 = F$



اكتب قانون عزم المزدوجة واذكر الوحدة المستخدمة؟

$$\Gamma = d \cdot F$$

الوحدة المستخدمة  $m \cdot N$

المقدار الفيزيائي	الرمز	الوحدة المستخدمة
عزم المزدوجة	$\Gamma$ غاما	$m \cdot N$
طول ذراع المزدوجة	$d$	$m$
شدة إحدى قوتيهما	$F$	$N$

نشاط ص 483:

**نشاط:**  
في الشكل الآتي: أيهما أسهل لتدوير البرال (البراغي) استخدام المفتك (a) أم المفتك (b) ولماذا؟

عندما أطبق القوة العضلية نفسها في تدوير وحل البراغي فإن استخدام المفتك (b) أسهل لفك البراغي. لأن ذراع المزدوجة المطبقة يكون أكبر، حيث ذراع المزدوجة هو قطر مقنص المفتك ( $d = 2r$ ).

نشاط ص48:

$d(m)$	0	0.1	0.3	0.5	0.7
$\Gamma(m.N)$	0	2	6	10	14

• تطبيق:

أحسب عزم المزدوجة المطبق على مقود السيارة إذا كانت شدة كل من قوتيهما  $30N$  وقطر المقود  $40cm$ ؟

$$\begin{aligned}\Gamma &= d.F \\ \Gamma &= \frac{40}{100} \times 30 \\ \Gamma &= 12m.N\end{aligned}$$

حل أسئلة الدرس ص 50-51:

• السؤال الأول:

1. متوازيتان
2.  $m.N$
3.  $\Gamma = d.F$
4.  $0.025m.N$

• السؤال الثاني:

حل المسائل التالية:

**المسألة(1):**

تؤثر قوتان قابليتان للدوران شدة كل منهما  $F_1 = F_2 = 10N$  في قرص قابل للدوران نصف قطر القرص  $5cm$  فإن عزم المزدوجة المؤثرة بالقرص عند البدء بالدوران؟

$$\begin{aligned}F_1 &= F_2 = 10N \\ d &= 2r = 2 \times 5 = 10cm\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Gamma &= d.F \\ \Gamma &= \frac{10}{100} \times 10 \\ \Gamma &= 1m.N\end{aligned}$$

**المسألة(2):**

مسطرة متجانسة طولها  $20cm$  يمكنها أن تدور بحرية حول محور يمر من منتصفها تؤثر على طرفيها بقوتان متساويتان فتدور تحت تأثير مزدوجة عزمها  $10m.N$  أحسب شدتي كل من القوتين؟

$$\begin{aligned}F &= \frac{\Gamma}{d} \\ F &= \frac{10}{\frac{20}{100}} \\ F &= \frac{1000}{20} = 50N\end{aligned}$$

**المسألة (3):**

طبقت مزدوجة لفتح صنوبرماء عزمها  $5m \cdot N$  وشدة كل من قوتيه  $10N$   
أحسب طول ذراع المزدوجة؟

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

$$d = \frac{0,5}{10} = 0.05m$$

**المسألة (4):**

أحسب عزم المزدوجة التي يطبقها سائق السيارة على المقود إذا كانت شدة كل من قوتيه  $60N$   
وقطر المقود  $50cm$ ؟

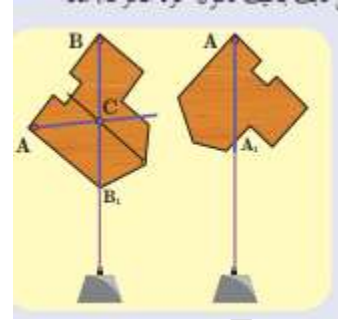
$$\Gamma = d \cdot F$$

$$\Gamma = \frac{50}{100} \times 60$$

$$\Gamma = 3m \cdot N$$

انتهى درس عزم المزدوجة ...

توازن جسم صلب:



ماذا نسمي نقطة تلاقي المستقيمات؟ تسمى مركز ثقل جسم صلب  
 ماذا تستنتج مما سبق أو ماذا تعتبر مركز ثقل جسم؟ مركز ثقل الجسم هو مركز توازن هذا الجسم  
 نشاط:

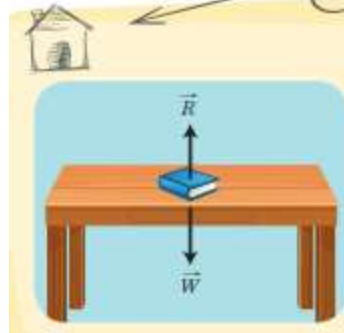
**نشاط:**  
 ألحظ أشكال الأجسام المتجانسة والمتناظرة الآتية، ثم أجب:

١. أحدد مركز التناظر لكل من الأشكال السابقة.  
 ٢. أدل على مركز ثقل كل من الأجسام السابقة . ماذا ألحظ؟  
 ٣. أعلق الأجسام بمحور يمر من مراكز ثقلها. ماذا ألحظ؟

مركز ثقل السلك يقع بمنتصفه بينما مركز ثقل المستطيل ، المربع ، الدائرة هو نقطة تلاقي أقطارها  
 ينطبق مركز ثقل الجسم على مركز تناظر الجسم  
 نشاط :

**نشاط:**  
 أين يقع مركز ثقل كل من الأجسام الآتية؟

يمكن ان يقع مركز ثقل جسم خارج مادته كما في الحلقة ،كرة القدم



### نشاط:

- ألاحظ الشكل المجاور، ثم أجب:
1. ما القوى التي يخضع لها الكتاب على سطح الطاولة؟
  2. أفسر سبب توازن الكتاب على سطح الطاولة؟
  3. إذا كانت شدة ثقل الكتاب 1.5N، ما شدة قوة رد فعل الطاولة  $\vec{R}$ ؟

1.  $\vec{W}$  قوة ثقل الجسم

$\vec{R}$  قوة رد الفعل

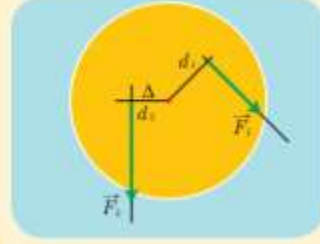
2. لأن شدة قوة رد الفعل تساوي شدة ثقل الكتاب أي محصلة القوة المؤثرة عليه معدومة

3.  $R = 1.5N$

نشاط ص 55:



### نشاط:



1. في الشكل المجاور قرص يمكنه أن يدور حول محور دوران (Δ) عمودياً على مستويته وماراً من مركزه. ويخضع للقوى  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$

$$F_1 = 15N, F_2 = 30N, d_1 = 20cm, d_2 = 10cm$$

2. أحسب عزم القوة  $\vec{F}_1$  حول محور الدوران (Δ).

3. أحسب عزم القوة  $\vec{F}_2$  حول محور الدوران (Δ).

4. ماذا أستنتج؟

55

$$\Gamma_1 = -d_1 \cdot F_1 \quad 1.$$

$$\Gamma_1 = -15 \times 0.2 = -3m.N$$

$$\Gamma_2 = +d_2 \cdot F_2 \quad 2.$$

$$\Gamma_2 = +30 \times 0.1 = +3m.N$$

$$\sum \Gamma = \Gamma_1 + \Gamma_2$$

$$\sum \Gamma = -3 + 3 = 0m.N$$

فالقراص متوازن دورانياً

ماهما شرطاً توازن جسم صلب؟

انعدام محصلة القوى المؤثرة فيه يدعى توازن انسحابي

انعدام العزم الحاصل للقوى المؤثرة فيه حول محور دوران ثابت يدعى توازن دوراني

أنواع توازن جسم صلب:

توازن مستقر : هو التوازن الذي يكون فيه محور دوران جسم صلب **فوق** مركز ثقله وعلى شاقولته وإذا ازيح الجسم قليلاً عن وضع توازنه **يعود إلى وضعه الأصلي**

توازن قلق : هو التوازن الذي يكون فيه محور دوران جسم صلب **تحت** مركز ثقله وعلى شاقولته وإذا ازيح الجسم قليلاً عن وضع توازنه **يدور ليعود إلى وضع التوازن المستقر**

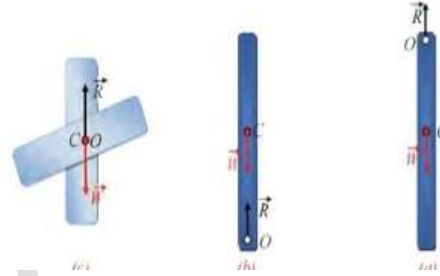
توازن مطلق : هو التوازن الذي يكون فيه محور دوران جسم صلب **منطبق** على مركز ثقله وعلى شاقولته وإذا ازيح الجسم قليلاً عن وضع توازنه **يبقى متوازناً في الوضع الجديد**

عدد أنواع توازن جسم صلب مع ذكر مثال عن كل حالة ؟

توازن قلق مثل لاعب السيرك  
توازن مطلق مثل ناعورة حماة  
توازن مستقر مثل مروحة السقف  
املاً الفراغات التالية بمايناسبها:

يكون التوازن مستقراً إذا كان محور التعليق **فوق** مركز ثقل الجسم ، أما إذا كان محور التعليق مار بمركز ثقل الجسم **فالتوازن مطلق** وعندما يكون محور التعليق **تحت** مركز ثقل الجسم **فالتوازن قلق**

لديك الأشكال التالية أجب عن الأسئلة التابعة لها بدقة؟



الأشكال السابقة تميز بين ثلاث أنواع من التوازنات حددها بدقة معللاً سبب اختيارك لهذا التوازن؟

الشكل (a) توازن مستقر لأن محور التعليق فوق مركز الثقل

الشكل (b) توازن قلق لأن محور التعليق تحت مركز الثقل

الشكل (c) توازن مطلق لأن محور التعليق مار بمركز الثقل

املاً الفراغات التالية:

إذا كان مركز الثقل **تحت** محور التعليق فالتوازن مستقر إذا كان مركز الثقل **فوق** محور التعليق فالتوازن قلق

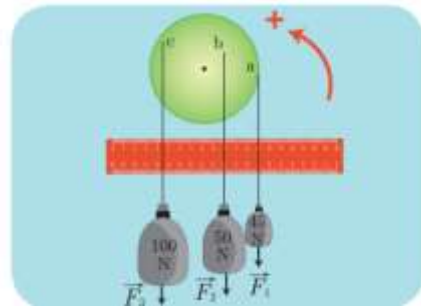
#### حل المسائل التالية:

قرص متجانس تؤثر فيه ثلاث قوى  $(\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3)$  كما في الشكل شدة كل منها (100N-50N-45N)

1. أحسب طول ذراع كل قوة؟
2. أحسب عزم كل قوة من القوى السابقة؟
3. أحسب العزم المحصل بقوى السابقة؟
4. ماذا تنتج؟

الحل :

الطلب الاول:



$$d_1 = 5cm$$

$$d_2 = 2.5cm$$

$$d_3 = 3.5 \text{ cm}$$

الطلب الثاني :

$$\Gamma_1 = d_1 \cdot F_1$$

$$\Gamma_1 = \frac{5}{100} \times 45$$

$$\Gamma_1 = - 2.25 \text{ m. N}$$

$$\Gamma_2 = d_2 \cdot F_2$$

$$\Gamma_2 = \frac{2.5}{100} \times 50$$

$$\Gamma_2 = -1.25 \text{ m. N}$$

$$\Gamma_3 = d_3 \cdot F_3$$

$$\Gamma_3 = \frac{3.5}{100} \times 100$$

$$\Gamma_3 = +3.5 \text{ m. N}$$

الطلب الثالث:

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

$$\sum \Gamma = 0 \text{ m. N}$$

الطلب الرابع:

بما أن محصلة العزوم معدومة فبذلك يتحقق شرط التوازن الدوراني

**المسألة الثانية:**

في لعبة شد الحبل كانت شدة قوة كل من:

الفريق الأول	الفريق الثاني
هناء 125N	فاطمة 135N
مصطفى 150N	بهاء 145N
حسام 160N	غسان 155N

أحسب محصلة قوى الفريق الأول؟

أحسب محصلة قوى الفريق الثاني؟

شدة المحصلة الكلية للقوى ،ماذا تستنتج؟

الطلب الأول : لحساب شدة محصلة قوى فريق الأول نقوم بجمع قوى الفريق:

$$F_1 = 125 + 150 + 160$$

$$F_1 = 435 \text{ N}$$

الطلب الثاني : لحساب شدة محصلة قوى فريق الثاني نقوم بجمع قوى الفريق:

$$F_2 = 135 + 145 + 155$$

$$F_2 = 435 \text{ N}$$

الطلب الثالث: لحساب شدة المحصلة الكلية للقوى بما أن لعبة شد الحبل قوتان متعاكستان على حامل واحد

فنطرح لحسابها:

$$F = F_1 - F_2$$

$$F = 435 - 435$$

$$F = 0 \text{ N}$$

أي أن الشرط التوازن الإنسحابي قدتحقق

**حاول أن تحل:**

لديك الشكل المجاور لقرص قابل لدوران حول محور أفقي O تؤثر فيه قوى كما الشكل التالي:

حيث القوة الأولى ذراعها 30cm

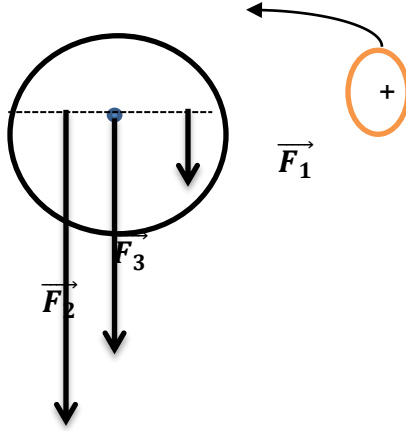
شدتها 20N

القوة الثانية ذراعها 10cm شدتها 60N

والقوة الثالثة تمر من محور الدوران شدتها 40N

أحسب عزم كل قوة من القوى السابقة

بالنسبة لمحور الدوران ثم بين هل القرص متوازن دورانياً؟



حل أسئلة الدرس ص 60:

السؤال الأول:

1. صح
2. خطأ مستقر
3. خطأ مركز توازن
4. خطأ مطلق

السؤال الثاني:

1. مستقر
2. رد الفعل
3. قلق

السؤال الثالث: المسألة الأولى:

$$\begin{aligned}F_1 &= w_1 = m_1 \times g \\F_1 &= w_1 = 20 \times 10 \\F_1 &= w_1 = 200N \\F_2 &= w_2 = m_2 \times g \\F_2 &= w_2 = 15 \times 10 \\F_2 &= w_2 = 150N \\F_3 &= w_3 = m_3 \times g \\F_3 &= w_3 = 30 \times 10 \\F_3 &= w_3 = 300N \\ \Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3 &= 0 \\ - d_1 \cdot F_1 - d_2 \cdot F_2 + d_3 F_3 &= 0 \\ -1.5 \times 200 - 2 \times 150 + 300 \times d_3 &= 0 \\ d_3 \times 300 &= 600 \\ d_2 &= 2m\end{aligned}$$

المسألة الثانية:

الطلب الأول:

$$d_1 = d \sin 30^\circ = 1 \times \frac{1}{2} = 0.5m$$

$$d_2 = 1m$$

$$d_3 = 0m$$

الطلب الثاني :

$$\Gamma_1 = d_1 \cdot F_1$$

$$\Gamma_1 = \frac{1}{2} \times 20 = +10m \cdot N$$

$$\Gamma_2 = d_2 \cdot F_2$$

$$\Gamma_2 = 1 \times 10$$

$$\Gamma_2 = -10m \cdot N$$

$$\Gamma_3 = d_3 \cdot F_3$$

$$\Gamma_3 = 0m \cdot N$$

الطلب الثالث:

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

$$\sum \Gamma = 0m \cdot N$$

الطلب الرابع:

$$\Gamma_2 = d_2 \cdot F_2$$

$$\Gamma_2 = 1 \times 10$$

$$\Gamma_2 = +10m \cdot N$$

الطلب الخامس:

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

$$\sum \Gamma = 20m \cdot N$$

يدور بالاتجاه الموجب

انتهى درس توازن جسم صلب ..... أ. دعاء بازرباشي

الفيزياء الصف التاسع الوحدة الثانية: الدرس الرابع الطاقة أ.دعاء بازرباشي

عرف الطاقة؟

قدرة الجسم على القيام بعمل

الطاقة الحركية:

هي الطاقة الناتجة عن حركة الجسم

العوامل التي تتوقف عليها الطاقة الحركية:

رقم المحاولة	المسافة المقطوعة
	الكرة الثقيلة
	الكرة الخفيفة
المحاولة الأولى	مسافة طويلة
	مسافة قصيرة
المحاولة الثانية	مسافة طويلة
	مسافة قصيرة

ماذا تستنتج من الجدول السابق؟ تتحرك الكرة الثقيلة ذات الكتلة الأكبر مسافة أطول فهي تقوم بعمل أكبر وبالتالي

تمتلك طاقة حركية أكبر من الكرة الخفيفة

نشاط ص 65:

رقم المحاولة	المسافة المقطوعة
	زاوية الميل صغيرة
	زاوية الميل كبيرة
المحاولة الأولى	مسافة قصيرة
	مسافة طويلة
المحاولة الثانية	مسافة قصيرة
	مسافة طويلة

ماذا تستنتج من الجدول السابق؟ تتحرك الكرة ذات السرعة الأكبر مسافة أطول فهي تقوم بعمل أكبر وبالتالي

تمتلك طاقة حركية أكبر من الكرة ذات السرعة الأقل

العوامل التي تتوقف عليها الطاقة الحركية:

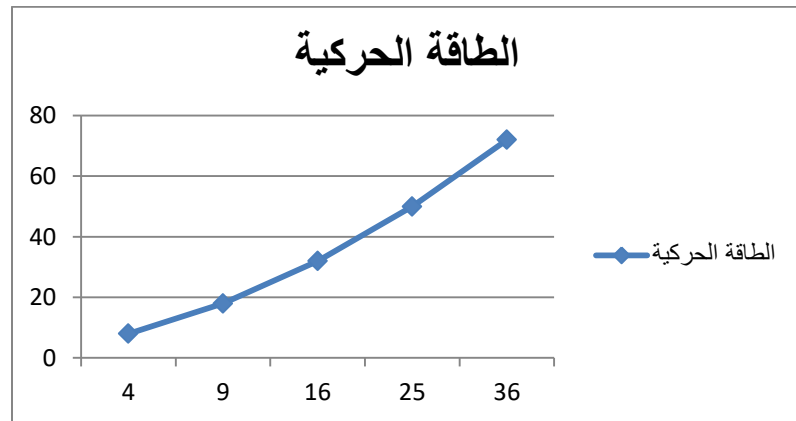
الكتلة - السرعة

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

اكتب قانون الطاقة الحركية؟

نشاط ص 66:

$v (m \cdot s^{-1})$	2	3	4	5	6
$v^2$	4	9	16	25	36
$E_k (J)$	8	18	32	50	72



أستنتج أن الطاقة الحركية تتناسب طردياً مع مربع السرعة

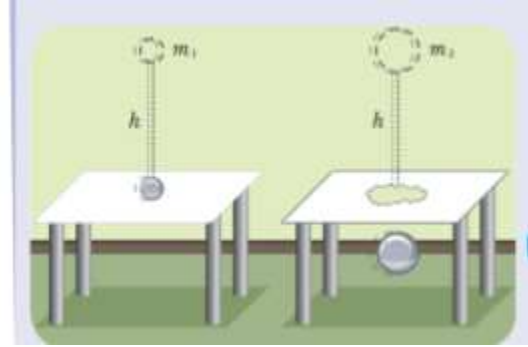
حل تفكير ناقد ص 67:

$$\frac{E_{K1}}{E_{K2}} = \frac{\frac{1}{2}m_1v_1^2}{\frac{1}{2}m_2v_2^2} = \frac{\frac{1}{2}m_1v_1^2}{\frac{11}{22}m_1(2v_1)^2} = \frac{\frac{1}{2}m_1v_1^2}{\frac{11}{22}m_14v_1^2} = \frac{1}{2}$$

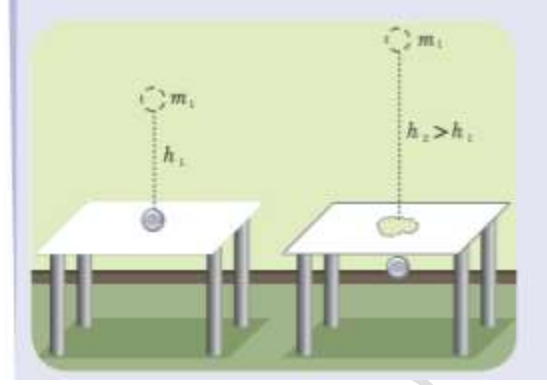
الطاقة الكامنة الثقالية:



ماجهة القوة المطبقة على جسم لرفعه إلى الأعلى ولماذا؟ جهة القوة إلى الأعلى لتتغلب على قوة الثقل التي تحاول سحبه إلى الأسفل  
مالمعمل الذي قامت به تلك القوة لرفعه من الموضع الاول إلى الموضع الثاني؟ عمل قوة ثقل  
أترك الجسم يسقط من الموضع الثاني إلى الموضع الاول ماذا استنتج؟ تتحول الطاقة الكامنة الثقالية التي أختزنها جسم إلى طاقة حركية  
ماتعريف الطاقة الكامنة الثقالية:  
هي الطاقة التي أختزنها الجسم (بالنسبة لسطح الأرض) وذلك نتيجة العمل الذي صرف عليه لرفعه إلى ارتفاع معين عن سطح الأرض  
العوامل التي تتوقف عليها الطاقة الكامنة الثقالية:



ماذا استنتج من الشكل السابق؟ تقوم الكرة المعدنية  $m_2$  بعمل أكبر من الكرة المعدنية  $m_1$  لأنها استطاعت اختراق الحاجز الورقي وبذلك هي تمتلك طاقة كامنة ثقالية أكبر



ماذا تستنتج من الشكل السابق؟ عندما يسقط جسم من ارتفاع  $h_2$  أعلى من ارتفاع  $h_1$  فإنه يقوم بعمل أكبر لأنها استطاعت اختراق الحاجز الورقي وبذلك هي تمتلك طاقة كامنة ثقالية أكبر عدد العوامل التي يتوقف عليها الطاقة الكامنة الثقالية: الثقل- الارتفاع اكتب قانون الطاقة الكامنة الثقالية؟

$$E_p = m. g. h$$

حل أنفكر ص70:

الكرة البرتقالية تمتلك طاقة كامنة ثقالية

$$E_p = m. g. h = m. g. 2h = 2E_p$$

الكرة البنفسجية تمتلك طاقة كامنة ثقالية:

$$E_p = m. g. h = 2m. g. h = 2E_p$$

الكرة الزرقاء تمتلك طاقة كامنة ثقالية :

$$E_p = m. g. h$$

أي ان الطاقة الكامنة الثقالية لكرة البنفسجية والبرتقالية متساوية وتساوي ضعف الطاقة الكامنة الثقالية لكرة الزرقاء

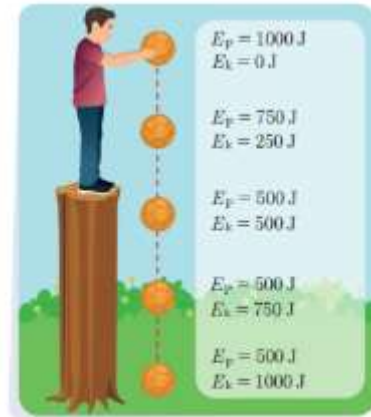
الطاقة الكامنة المرونية:

عرف الجسم المرن: هو كل جسم يتغير شكله تغيراً مؤقتاً بتأثير قوة خارجية ويزول هذا التغير بزوال القوى

الخارجية المؤثرة فيعود الشكل إلى وضعه الأصلي

كيف تخزن الأجسام طاقة كامنة مرونية ؟ عندما تؤثر عليها بقوة خارجية فتغير شكلها

الطاقة الكلية (الميكانيكية):



بين كيف تتحول الطاقة لجسم يهبط من ارتفاع معين عن سطح الأرض حتى وصوله لسطح الأرض ؟  
تتحول الطاقة من طاقة كامنة ثقالية إلى طاقة حركية ويبقى مجموع الطاقتين ثابتاً أثناء الهبوط  
اكتب مبدأ مصونية الطاقة وما هو تعريف الطاقة الكلية؟  
الطائة لاتفنى ولاتستحدث من العدم وإنما تتحول من شكل إلى أخر دون زيادة أو نقصان  
الطاقة الكلية هي مجموع الطاقة الكامنة الثقالية والطاقة الحركية معا  
حل نشاط ص72:

**نشاط:**  
أكمل الفراغات الآتية مستخدماً الكلمات المناسبة الآتية:  
الكامنة - الزيادة - الطاقة الميكانيكية - ثابتة - النقصان - تزداد - الحركية - تتناقص  
عندما يسقط الجسم سقوطاً حراً من الأعلى إلى الأسفل فإن طاقته الكامنة  
الكامنة..... أما طاقته الحركية..... بحيث يكون..... في  
الطاقة..... يساوي..... في الطاقة..... وهذا يعني أن  
الطاقة الكلية للجسم تبقى..... ونسمى.....

تتناقص - تزداد - النقصان - الكامنة الثقالية - الزيادة - الحركية - ثابتة - الطاقة الميكانيكية  
حل أنفكر ص73:

1- تكون الطاقة الكامنة الثقالية لهند أكبر ما يمكن عند الموضعين أ و ج لأنها تكون عند أعلى ارتفاع  
2- تكون الطاقة الحركية لهند أكبر ما يمكن عند الموضع ب لأن في هذا الموضع تكون السرعة أكبر ما يمكن  
أمثلة عن تحولات الطاقة :  
يعمل الجهاز عند تزويده بطاقة على تحويل جزء منها إلى شكل أخر للطاقة يكون مفيد لإنجاز العمل والجزء الأخر  
يكون بشكل حراري غير مفيد  
حل نشاط ص74:

اسم الجهاز	الطاقة المستخدمة في تشغيل الجهاز	الطاقة الناتجة عن التحول
المذياع	طاقة كهربائية	طاقة صوتية
المصباح الكهربائي	طاقة كهربائية	طاقة حرارية و كهربائية
الغسالة	طاقة كهربائية	طاقة حركية

كفاءة تحويل الطاقة (المردود) :-  $\frac{\text{الطاقة الناتجة المفيدة}}{\text{الطاقة الداخلة المستهلكة}}$



الطاقات المتجددة والطاقات غير المتجددة:

أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

تعد طاقة الأمواج وطاقة الرياح من الطاقات المتجددة؟ لأنها طاقات موجودة ومتوفرة بشكل دائم و تتجدد باستمرار  
-تعد النفط والفحم الحجري والغاز الطبيعي من الطاقات غير المتجددة؟ لأنها تحتاج لملايين السنين كي تتشكل من

جديد

ما هو مفهوم ترشيد الطاقة؟ خفض ضياع الطاقة بهدف ضمان مستوى من الراحة في المستقبل

**مسألة:**

جسم كتلته  $m = 4Kg$  ساكن على ارتفاع  $10m$  من سطح الأرض

وباعتبار أن ثابت تسارع الجاذبية الأرضية  $g = 10m.s^{-2}$

1- أحسب الطاقة الكامنة الثقالية والطاقة الحركية والطاقة الكلية عند ذلك الارتفاع ؟

2- يسقط الجسم إلى ارتفاع  $6m$  أحسب عند ذلك الارتفاع كلاً من الطاقة الكامنة الثقالية والطاقة الحركية؟

3- إذا أصبحت سرعة الجسم  $5m.s^{-1}$  أحسب عند تلك السرعة كلاً من طاقة الحركية والطاقة الكامنة الثقالية؟

4- إذا أصبحت سرعة الجسم  $10m.s^{-1}$  أحسب عند تلك السرعة الطاقة الكامنة الثقالية؟

5- أحسب الطاقة الحركية إذا سقط الجسم إلى ارتفاع  $4m$  ؟

6- أحسب العمل الذي صرفه الجسم أثناء سقوطه السابق؟

7- أحسب كلاً من الطاقة الكامنة الثقالية والطاقة الحركية وسرعة الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض؟

الحل:

الطلب الأول:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 4 \times 10 \times 10 = 400J$$

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

$$E_K = \frac{1}{2} \times 4 \times 0 = 0J$$

$$E = E_p + E_K$$

$$E = 400 + 0 = 400J$$

الطلب الثاني:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 4 \times 10 \times 6 = 240J$$

$$E_K = E - E_p$$

$$E_K = 400 - 240 = 160J$$

الطلب الثالث:

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

$$E_K = \frac{1}{2}(4) \times 5^2 = 50J$$

$$E_p = E - E_K$$

$$E_p = 400 - 50 = 350J$$

الطلب الرابع:

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

$$E_K = \frac{1}{2}(4) \times 10^2 = 200J$$

$$E_p = E - E_K$$

$$E_p = 400 - 200 = 200J$$

الطلب الخامس:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 4 \times 10 \times 4 = 160J$$

$$E_K = E - E_p$$

$$E_K = 400 - 160 = 240J$$

الطلب السادس:

$$W = E_p = 400J$$

الطلب السابع:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 4 \times 10 \times 0 = 0J$$

$$E_K = E - E_p$$

$$E_K = 400 - 0 = 400J$$

$$V = \sqrt{\frac{2E_K}{m}}$$

$$V = \sqrt{\frac{2 \times 400}{4}} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} m \cdot s^{-1}$$

حل أسئلة الدرس 78-79-80:

السؤال الأول:

b-1 لأن السرعة تربيع فتصبح تسع أمثال  
-2

$$V = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 16}{2}} = 4 m \cdot s^{-1}$$

-3

حتى تعرف أي وحدة بالجملة الدولية عليك بالتعويض بالوحدات الأساسية التي تعرفها بعد وضع القانون فتسميات جول أونيوتن جاءت لتكريم العلماء وليس هي الوحدات الأساسية:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$Kg \cdot m \cdot s^{-2} \cdot m$$

$$Kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$$

-4

$$m = \frac{2E_k}{v^2} = \frac{2 \times 64}{2^2} = 32Kg$$

-5

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

$$E_K = \frac{1}{2} \times 1 \times 1^2$$

$$E_K = 0.5J$$

$$E_P = E - E_K$$

$$E_P = 0.5 - 0.5 = 0J$$

6-حرارية

**السؤال الثاني:**

1. صح
2. غلط متجددة
3. صح
4. صح

السؤال الثالث:

1. C
2. A
3. B

السؤال الرابع:

$E(J)$	$E_K(J)$	$v(m.s^{-1})$	$E_P(m)$	بعد الجسم عن نقطة السقوط (m)	النقطة
800	0	0	800	0	أ
800	50	5	750	1.25	ب
800	400	$10\sqrt{2}$	400	10	ج
800	800	20	0	20	د

**المسألة الأولى:**

$$, g = 10m.s^{-2}, m = 8Kg, h = 6m$$

$$E_P = m.g.h$$

$$E_P = 8 \times 10 \times 6 = 480J$$

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

$$E_K = \frac{1}{2} \times 4 \times 0 = 0J$$

$$E = E_P + E_K$$

$$E = 480 + 0 = 480J$$

الطلب الثاني:

$$h = 4.75m$$

$$E_P = m.g.h$$

$$E_P = 8 \times 10 \times 4.75 = 380J$$

$$E_K = E - E_P$$

$$E_K = 480 - 380 = 100J$$

$$V = \sqrt{\frac{2E_K}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 100}{8}} = \sqrt{25} = 5m.s^{-1}$$

**المسألة الثانية**

$$, g = 10m.s^{-2}, m = 80Kg, h = 15m$$

$$E_p = m.g.h$$

$$E_p = 80 \times 10 \times 15 = 12000J$$

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

$$E_k = \frac{1}{2} \times 4 \times 0 = 0J$$

$$E = E_p + E_k$$

$$E = 12000 + 0 = 12000J$$

الطلب الثاني:

$$h = 4m$$

$$E_p = m.g.h$$

$$E_p = 80 \times 10 \times 4 = 3200J$$

$$E_k = E - E_p$$

$$E_k = 12000 - 3200 = 8800J$$

الطلب الثالث:

$$E_p = m.g.h$$

$$E_p = 4 \times 10 \times 0 = 0J$$

$$E_k = E - E_p$$

$$E_k = 12000 - 0 = 12000J$$

الطلب الرابع:

$$W = E_p = 12000J$$

**المسألة الثالثة:**

$$, g = 10m.s^{-2}, m = 2Kg, h = 10m$$

$$m_2 = 1500Kg, m_1 = 1000Kg, v = 10m.s^{-1}$$

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

$$E_k = \frac{1}{2} \times 1000 \times 10^2 = 50000J$$

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

$$E_k = \frac{1}{2} \times 1500 \times 10^2 = 75000J$$

السيارة الثانية لأن كتلتها أكبر

$$\frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{50000}{75000} = \frac{50}{75} = \frac{2}{3}$$

الطلب الثاني:

$$m_2 = m_1 = 1000Kg, v_1 = 40m.s^{-1}, v_2 = 20m.s^{-1}$$

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

$$E_k = \frac{1}{2} \times 1000 \times 40^2 = 800000J$$

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

$$E_k = \frac{1}{2} \times 1000 \times 20^2 = 200000J$$

السيارة الأولى لأن سرعتها أكبر

$$\frac{E_{K1}}{E_{K2}} = \frac{800000}{200000} = 4$$

انتهى حل أسئلة درس الطاقة.....

دعاء بن بشار باشي

• أولاً:

1. توازن مطلق
2. المزدوجة
3. ذراع القوة
4. عزم المزدوجة
5. مركز ثقل جسم صلب
6. الطاقة الحركية
7. الطاقة الميكانيكية
8. الطاقة
9. ترشيد استهلاك الطاقة

• ثانياً:

1.  $m \cdot N$
2. شدة القوة وذراع القوة
3. كامنة ثقالية-حركية
4. ثقل الجسم وارتفاع الجسم
5. كفاءة تحويل الطاقة
6. انسحابياً
7. دورانياً

• ثالثاً:

1. B
2. B
3. D
4. D
- 5.

$$8m \rightarrow 200J$$

$$x \rightarrow 150J$$

الطرفين بالوسطين:

$$X = \frac{8 \times 150}{200} = 6m$$

6. المياه الجارية
7. الغاز
8. قلق ومستقر
- 9.

$$m = \frac{2E_k}{V^2}$$

$$m = \frac{2 \times 81}{3^2} = 18Kg$$

.10

$$V = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 72}{4}} = 6m \cdot s^{-1}$$

.11

$$\Delta E_p = m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$\Delta E_p = 0.5 \times 10 \times (0 - 10) = -50J$$

• رابعاً:

1. صح
2. خطأ ( طاقة حركية )
3. خطأ لا يمكن تحصيلها
4. صح
5. خطأ ذراع القوة
6. خطأ مع مربع سرعة الجسم المتحرك
7. صح
8. خطأ البعد بين القوتين ذراع المزدوجة
9. خطأ من طاقة حركية إلى طاقة كامنة ثقالية
10. خطأ دوراني

• خامساً:

المسألة الأولى:

$$g = 10m \cdot s^{-2}, m = 2Kg$$

$$B = w = m \cdot g$$

$$B=w = 2 \times 10 = 20N$$

المسألة الثانية:

$$d = 40 \times 10^{-2}m, F = 250N$$

$$\Gamma = d \times F$$

$$\Gamma = 250 \times 40 \times 10^{-2}$$

$$\Gamma = 100m \cdot N$$

المسألة الثالثة:

$$d = 27 \times 10^{-2}m, \Gamma = 54m \cdot N$$

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

$$F = \frac{54}{0.27}$$

$$F = 200N$$

المسألة الرابعة:

$$d_1 = 10 \times 10^{-2}m,$$

$$d_2 = 20 \times 10^{-2} m$$

.1

$$\sum \Gamma = 0$$

$$\Gamma_1 + \Gamma_2 = 0$$

$$d_1 \cdot F_1 - d_2 \cdot F_2 = 0$$

$$0.1 \times F_1 = 0.2 \times F_2$$

$$F_1 = 2F_2$$

.2

$$\sum \Gamma = 0$$

$$\Gamma_1 + \Gamma_2 = 0$$

$$d_1 \cdot F_1 - d_2 \cdot F_2 = 0$$

$$d_1 \cdot F_1 = d_2 \cdot F_2$$

$$d_1 \cdot 4F_2 = d_2 \cdot F_2$$

$$d_1 = \frac{d_2}{4}$$

$$d_1 = \frac{0.2}{4}$$

$$d_1 = 0.05m$$

المسألة الخامسة:

$$d = 0.5m, F = 50N$$

.1

$$\Gamma = d \times F$$

$$\Gamma = 50 \times 0.5 = 25m \cdot N$$

.2

$$F = 50N, \Gamma = 15m \cdot N$$

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

$$d = \frac{15}{50}$$

$$d = 0.3m$$

المسألة السادسة:

.1

$$d_{\vec{F}} = 2m$$

$$d_{\vec{w}} = 0.5 \times 1 = 0.5m$$

$$d_{\vec{R}} = 0m$$

.2

$$\sum \Gamma = 0$$

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

$$d_1 \cdot F - d_2 \cdot w + d_3 \cdot R = 0$$

$$2 \cdot F - 0.5 \cdot w + 0 = 0$$

$$2 \cdot F = 0.5 \times 500 \times 10^{-3} \times 10$$

$$F = 1.25N$$

المسألة السابعة:

.1

$$10m \rightarrow 500J$$

$$h_1 \rightarrow 250J$$

الطرفين بالوسطيين:

$$h_1 = \frac{10 \times 250}{500} = 5m$$

.2

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$500 = w \times 10$$

$$w = 50N$$

.3

$$E_K = E - E_p$$

$$E_K = 500 - 250$$

$$E_K = 250J$$

.4

$$E_K = E - E_p$$

$$E_K = 500 - 0$$

$$E_K = 500J$$

$$V = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 500}{5}} = 10\sqrt{2}m \cdot s^{-1}$$

المسألة الثامنة:

$$, g = 10m \cdot s^{-2}, m = 1Kg, h = 5m$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 1 \times 10 \times 5 = 50J$$

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

$$E_K = \frac{1}{2} \times 1 \times 0 = 0J$$

$$E = E_p + E_K$$

$$E = 50 + 0 = 50J$$

الطلب الثاني:

$$h = 2m$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 1 \times 10 \times 2 = 20J$$

$$E_K = E - E_p$$

$$E_K = 50 - 20 = 30J$$

الطلب الثالث:

$$V = 1m.s^{-1}$$

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

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

$$E_P = E - E_K$$

$$E_P = 50 - 0.5 = 49.5J$$

$$h = \frac{E_P}{w}$$

$$h = \frac{49.5}{10} = 4.95m$$

الطلب الرابع:

$$E_K = 50J$$

الطلب الخامس:

$$W = m.g.h$$

$$W = 1 \times 10 \times 5 = 50J$$

المسألة التاسعة:

.1

$$v_1 = \frac{36 \times 10}{36} = 10m.s^{-1}$$

$$E_{K1} = \frac{1}{2}m.v_1^2$$

$$E_{K1} = \frac{1}{2} \times 10000 \times 100 = 500000J$$

.2

$$v_2 = \frac{72 \times 10}{36} = 20m.s^{-1}$$

$$E_{K2} = \frac{1}{2}m.v_2^2$$

$$E_{K2} = \frac{1}{2} \times 2000 \times 400 = 400000J$$

$$E_{K1} > E_{K2}$$

انتهى حل أسئلة وحدة الميكانيك والطاقة ..... مع تمنياتي بالتوفيق أ.دعاء بازرباشي

الاحظ وأجب:



كيف تصف حركة الأرجوحة أثناء اهتزازها وحركة رقائق الساعة حول موضع تعليقه وحركة الجسم المهتز المعلق في طرف نابض؟

حركة الأرجوحة والجسم المهتز حركة اهتزازية  
حركة رقائق الساعة حركة اهتزازية دورية

هل الحركة تتم باتجاه ام باتجاهين متعاكسين؟ تتم باتجاهين متعاكسين  
ماذا أسمى الوضع الذي يبقى فيه الجسم متوازن؟ موضع التوازن

ماذا أسمى أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز إلى جانبي موضع توازنه؟ **سعة الاهتزاز**  
اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل مما يأتي:

1- حركة الجسم المهتز إلى جانبي موضع توازنه (**الحركة الاهتزازية**)

2- حركة تكرر نفسها خلال فواصل زمنية متساوية (**الحركة الدورية**)

3- أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز إلى جانبي موضع توازنه (**سعة الاهتزاز**)

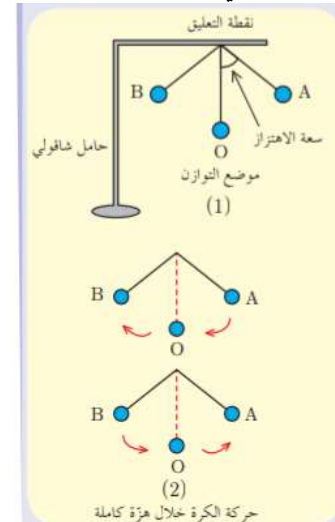
علل ما يلي: تعد حركة نواس الساعة حركة دورية اهتزازية؟

لأنه يتأرجح على جانبي موضع توازنه فهو حركة اهتزازية ويكرر هذه الحركة خلال فواصل زمنية متساوية فهي دورية

أعط أمثلة عن أجسام تتحرك حركة اهتزازية؟

رنانة عندما نظرق عليها- أرجوحة تهتز- وتر مشدود بين مسامير عند النقر عليه  
لديك الشكل الآتي أجب عن الأسئلة التابعة له بدقة:

الشكل الآتي لكرة علفت بخيط لايمتد وثبت نهايته العلوية بنقطة M في توازن الخيط شاقولياً :



عندما يتحرك الجسم من  $A \rightarrow O$  ثم  $O \rightarrow B$  ثم  $B \rightarrow O$  ثم  $O \rightarrow A$  ماذا ينجز الجسم؟  
ينجز هزة واحدة

حدد متى تزداد سرعة الكرة ومتى تتناقص ومتى تكون أعظمية وأين تنعدم على الشكل السابق؟

وتكون عظمية عند مرورها بموضع التوازن  $O$  تزداد سرعة الكرة كلما اقترب الجسم من موضع التوازن تتناقص كلما ابتعد الجسم عن موضع التوازن وتتعدم عند الأطراف  $A, B$  ماتعريف الدور والتواتر :

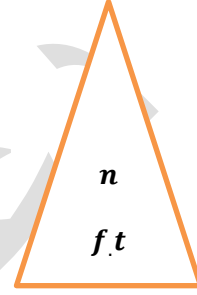
التواتر: عدد هزات الجسم المهتز في الثانية الواحدة

الدور: هوزمن هزة واحدة

العلاقة التي تربط بين الدور والتواتر هي:

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

$$f = \frac{1}{T} \text{ أو بالعكس}$$



المقدار الفيزيائي	الرمز	الوحدة
عدد الهزات	$n$	هزة
التواتر	$f$	$Hz$
الزمن	$t$	$s$
الدور	$T$	$s$

حل المسألة الآتية:

تهتز شوكة رنانة بمعدل 5000 هزة خلال عشر ثواني

أحسب التواتر؟ ثم أحسب الدور؟

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

$$f = \frac{5000}{10}$$

$$f = 500 Hz$$

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

$$T = \frac{1}{500} = 0.002s$$

نشاط ص 90:

ماتواتر اهتزاز وتر عود يهتز 160 هزة في 24 ثانية؟

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

$$f = \frac{160}{24}$$

$$f = 6.66 Hz$$

حل اختبار نفسي ص 91:

السؤال الأول:

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

$$T = \frac{1}{5}$$

$$T = 0.2s$$

$$T \cdot f = 1 \quad .2$$

$$5 \quad .3$$

.4 الثانية

السؤال الثاني:

المسألة الأولى:

.1

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

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

$$T = 0.5s$$

$$f = \frac{1}{T} \quad .2$$

$$f = \frac{1}{0.5}$$

$$f = 2Hz$$

.3 سعة الاهتزاز هي  $60^\circ$

.4 عند الموضع A تكون الطاقة كامنة ثقالية بحيث تتناقص كلما اقتربنا من موضع التوازن O وتصبح الطاقة

حركية عند الموضع O ثم تتناقص الطاقة الحركية من O إلى الموضع B وتصبح عند الموضع B طاقة

كامنة ثقالية من جديد

المسألة الثانية:

.1

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

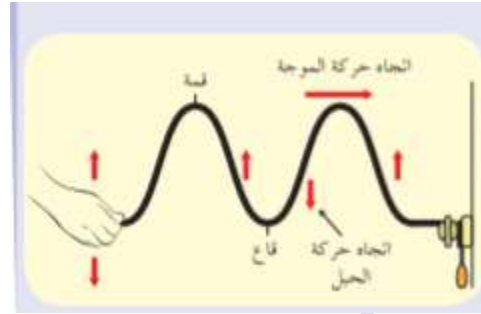
$$f = \frac{13800}{60}$$

$$f = 230 Hz$$

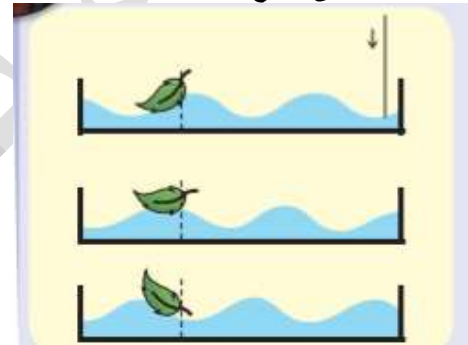
$$T = \frac{1}{f} \quad .2$$

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

انتهى درس الحركة الاهتزازية..... مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح للجميع..... أ.دعاء بازرباشي

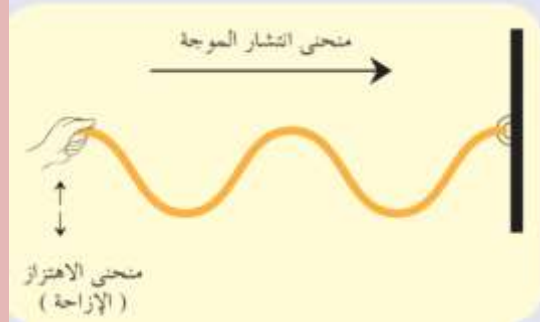
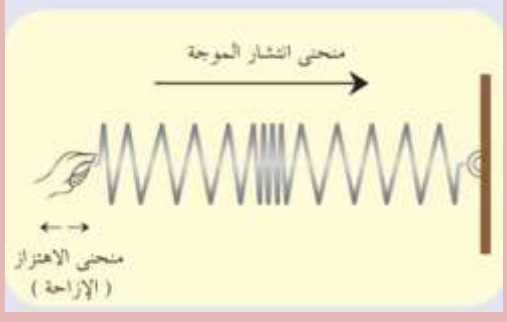


- أثبت طرف الحبل بالجدار وأمسك طرفه وأحركه لأعلى ولأسفل ماذا ألاحظ؟ إن تحريك اليد باستمرار يعني نقل الطاقة من اليد إلى الحبل مما يؤدي لتوليد موجات في الوسط الذي تسمح مرونته بانتقال الموجات فيه
  - ما العلاقة بين الحركة الاهتزازية والأمواج ؟ تنشأ الموجة عن اهتزاز في الوسط ينتشر باتجاه معين وبسرعة معينة
- توليد موجة على سطح الماء :



- ألاحظ حركة الورقة ماذا أستنتج ؟ أن الورقة تهتز لأعلى ولأسفل دون أن تنتقل من مكانها
- ماذا أسمى الارتفاعات والانخفاضات المنتشرة على سطح الماء ؟ أمواج
- ماذا أسمى المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين؟ طول الموجة
- ما تعريف الموجة؟ حركة اهتزازية تنتشر بالأوساط المرنة مما يؤدي لانتقال الطاقة دون انتقال المادة

أنواع الأمواج:  
الأمواج الطولية والأمواج العرضية:

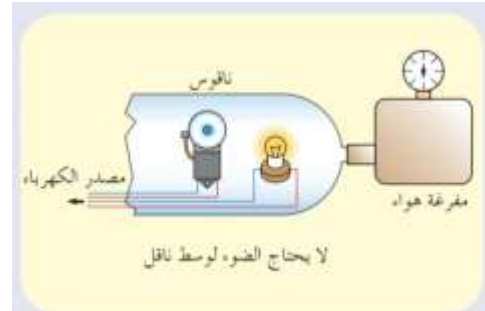
نوع الموجة من حيث النوع	الموجة العرضية	الموجة الطولية
وسط الانتشار	تحتاج لوسط مادي	تحتاج لوسط مادي
منحى الانتشار	تهتز جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على منحى انتشار الموجة	تهتز جزيئات الوسط في اتجاه يوازي منحى انتشار الموجة
مثال	حبل مرن مربوط بحائط	نابض مرن
الشكل		
ماذا تلاحظ على طول الموجة	تظهر سلسلة من القمم (الارتفاعات) والقيعان (الانخفاضات)	تظهر سلسلة من التخلخلات والانضغاطات
طول الموجة	المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين	المسافة بين انضغاطين أو تخلخلين متتالين

حل تفكير ناقد ص 96:

تهتز جزيئات الوسط في اتجاه يوازي منحى انتشار الموجة وتظهر سلسلة من التخلخلات والانضغاطات  
الأمواج الكهرطيسية والأمواج الميكانيكية:

نوع الموجة من حيث الطبيعة	الموجة الميكانيكية	الموجة الكهرطيسية
وسط الانتشار	تحتاج لوسط مادي	لا تحتاج لوسط مادي
السرعة	سرعة ثابتة بالأوساط المتجانسة	سرعة ثابتة في الفراغ
مثال	موجة الصوت	موجة الراديو

لديك الشكل الآتي:



علل في التجربة السابقة قبل تشغيل المخلية كنت أرى ضوء المصباح وأسمع صوت الجرس وبعد تشغيل المخلية استمر رؤيتي للضوء ولكن صوت الجرس انخفض تدريجياً حتى لحظة لم أعد قادر على سماعه؟

لان الموجة الصوتية تحتاج لوسط مادي كي تنتشر فيه اما الموجة الضوئية لا تحتاج لوسط مادي كي تنتشر فيه  
 ماتعريف الأمواج فوق الصوتية:  
 هي امواج تواترها أكبر من تواتر الصوت لها قدرة على اختراق الأنسجة فهي تستخدم في عمليات تصوير الاجنة  
 ونفتيت الحصى البولية  
 خاصيات الامواج : سرعة انتشار الأمواج  
 نشاط ص98:

**نشاط:**  
 نمّ فمّاس سرعة انتشار الأمواج الضوئية في أوساط مختلفة وسجّلت  
 النتائج في الجدول الآتي:

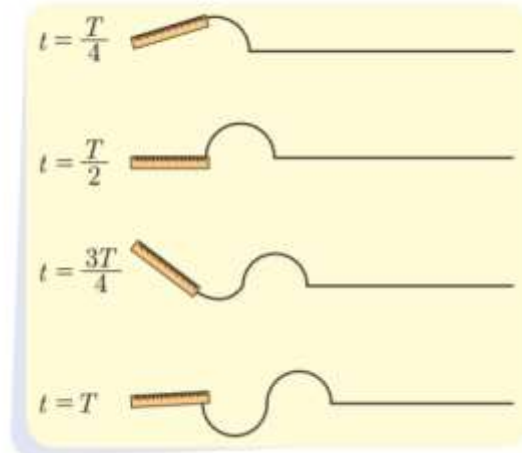
الوساط المادي	العداء	العلوم	الماء	البنزين	الفولاذ	الفضة
مترية الصوت (m.s <sup>-1</sup> )	340	960	1480	1290	5900	3750

المطلوب:  
 1- أظان بين سرعة انتشار الصوت في الأوساط المختلفة.  
 2- أرّتب سرعات انتشار الصوت تصاعدياً. ماذا لاحظت؟ أمّسّر ذلك.

1. سرعة انتشار الأمواج في الأوساط الصلبة أكبر من سرعة انتشار الأمواج في الأوساط السائلة اكبر من سرعة انتشار الأمواج في الأوساط الغازية
  2. سرعة الصوت في الهواء ← سرعة الصوت في الهيليوم ← سرعة الصوت في البنزين ← سرعة الصوت في الماء ← سرعة الصوت في النحاس ← سرعة الصوت في الفولاذ
- الأظان أن: سرعة انتشار الأمواج الصوتية في وسط مادي متجانس تتوقف على نوع الوسط الذي تنتشر فيه  
 علل سرعة انتشار الصوت في الأوساط الصلبة كبيرة؟  
 لأن جزيئات الوسط أكثر تقارب  
 علل سرعة انتشار الصوت في الأوساط الغازية صغيرة؟  
 لأن جزيئات الوسط أكثر تباعد

هل تعلم

سرعة انتشار الأمواج بالمياه العميقة أكبر من سرعة انتشار الأمواج بالمياه الضحلة  
 سرعة انتشار الامواج على طول وتر مشدود أكبر من سرعة انتشارها على طول وتر غير مشدود  
 طول الموجة:



استنتج علاقة طول الموجة بدلالة الدور ثم بين كيف تصبح العلاقة بدلالة التواتر؟

عندما تنجز المسطرة هزة كاملة تشكل في الوتر موجة كاملة  
المسافة  $x$  التي تقطعها الموجة خلال زمن  $t$

$$x = v \cdot t$$

من أجل زمن قدره دور كامل

$$t = T$$

تتقدم الأمواج مسافة قدرها طول موجة

$$\lambda = x$$

$$\lambda = v \cdot T$$

وبما ان الدور هو مقلوب التواتر

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

اكتب علاقة سرعة الموجة بدلالة التواتر وطول الموجة واذكر وحدة سرعة الموجة؟

$$v = \lambda \cdot f$$

الوحدة هي  $m \cdot s^{-1}$

اكتب علاقة طول الموجة بدلالة سرعة الموجة والدور واذكر وحدة طول الموجة؟

$$\lambda = v \cdot T$$

الوحدة هي  $m$

ما تعريف طول الموجة؟ المسافة التي تقطعها الموجة خلال دور كامل

حل المسائل التالية:

تهتز إبرة شاقولية على سطح الماء بتواتر قدره  $5Hz$  على سطح الماء فتتكون أمواج سرعتها  $v = 2m \cdot s^{-1}$  المطلوب:

1. أحسب طول الموجة على سطح الماء؟

2. نجعل تواتر الإبرة  $f = 10Hz$  أحسب طول الموجة الجديدة في الوسط ذاته؟ ماذا تستنتج؟

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

$$\lambda = \frac{2}{5} = 0.4m$$

$$\lambda' = \frac{2}{10} = 0.2m$$

كلما ازداد التواتر يتناقص طول الموجة

اختر نفس ص 102:

السؤال الأول:

1. خطأ  $Hz$

2. خطأ بثبات السرعة

3. صح

4. خطأ المادية فقط

السؤال الثاني:

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

$$T = \frac{1}{5}$$

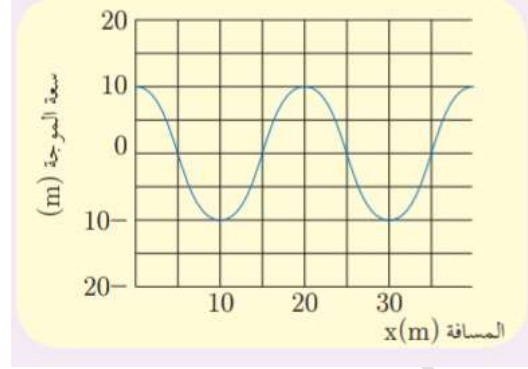
$$T = 0.2s$$

$$v = \lambda \cdot f$$

$$v = 2 \times 10 = 20m \cdot s^{-1}$$

3. تبقى ثابتة

السؤال الثالث:



.1

سعة الاهتزاز هي 10m

طول الموجة هو 20m

.2

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

$$f = \frac{20}{20} = 1\text{Hz}$$

$$T = 1\text{s}$$

السؤال الرابع:

المسألة الاولى:

$$v = \lambda \cdot f \quad .1$$

$$v = 0.05 \times 20 = 1\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad .2$$

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

المسألة الثانية:

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

$$f = \frac{3 \times 10^8}{2}$$

$$f = 15 \times 10^7 \text{Hz}$$

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

$$T = \frac{1}{15 \times 10^7}$$

$$T = \frac{1}{15} \times 10^{-7} \text{s}$$

المسألة الثالثة:

.1

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

$$\lambda = \frac{2}{80}$$

$$\lambda = \frac{1}{40} m$$

.2

$$\Delta x = v \cdot \Delta t$$

$$\Delta x = 2 \times 4 = 8m$$

انتهی درس الأمواج وخصياتها ..... ادعاء بازرباشي

ادعاء بازرباشي

السؤال الأول:

1. طاقة الموجة
2. طبيعة الوسط
3. 2cm-1
- 20cm-2

السؤال الثاني:

1. غلط يزداد
2. صح
3. غلط لاحتجاج
4. غلط نصف موجة

السؤال الثالث:

المسألة الأولى:

$$f = \frac{n}{t} \quad .1$$

$$f = \frac{60}{30}$$

$$f = 2 \text{ Hz}$$

.2

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$v = \frac{4}{1}$$

$$v = 4 \text{ m.s}^{-1}$$

.3

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

$$\lambda = \frac{4}{2}$$

$$\lambda = 2 \text{ m}$$

المسألة الثانية:

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad .1$$

$$\lambda = \frac{340}{8 \times 10^5}$$

$$\lambda = 42.5 \times 10^{-5} \text{ m}$$

$$f = \frac{v}{\lambda} \quad .2$$

$$f = \frac{340}{3.77 \times 10^{-4}}$$

$$f = 9 \times 10^5 \text{ Hz}$$

انتهى حل أسئلة وحدة الأمواج والاهتزازات.....أ.دعاء بازرباشي