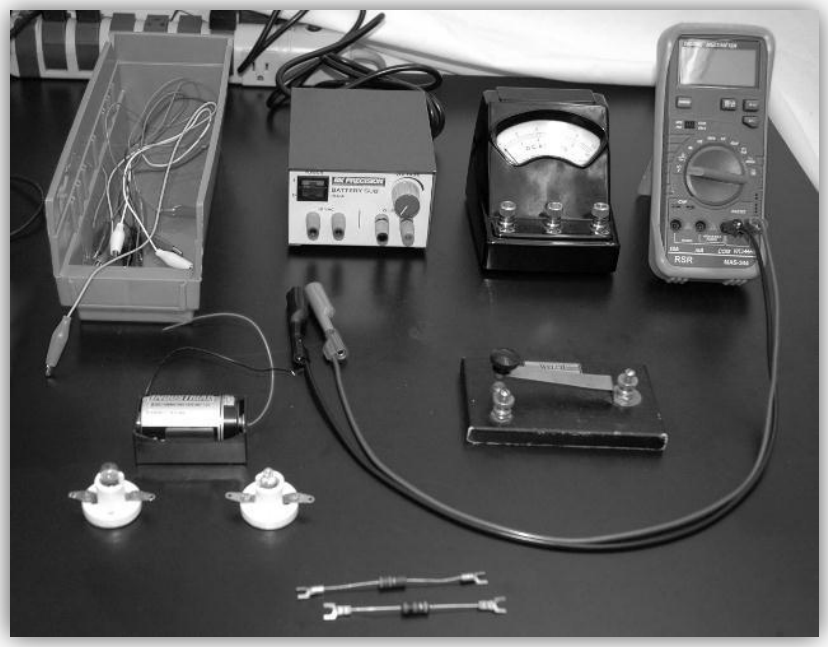
كراسة الأنشطة والتدريبات



12F

الثاني عشر تأسيسي

الفصل الدراسي الأول

2017 - 2016

نشاط (1)

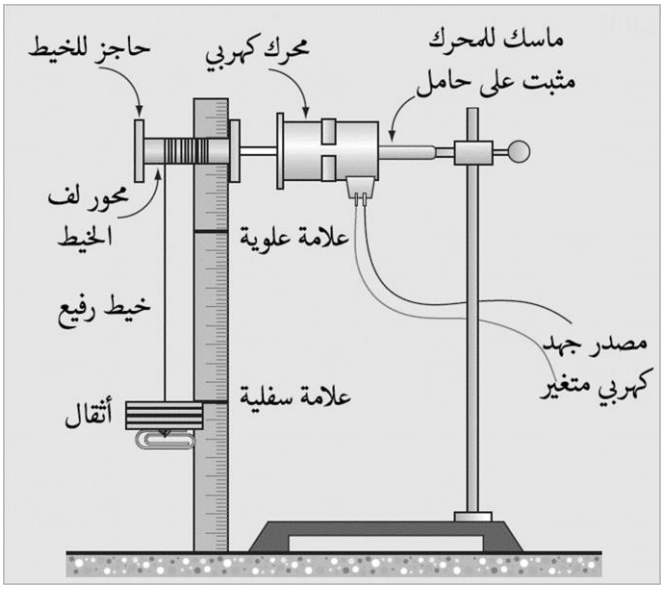
الهدف : تعيين الشغل المبذول

الأدوات:

- محرك كهربي.
- مصدر جهد كهربي متغير.
- حامل مثبت به ماسك لتثبيت المحرك الكهربي.
- بكرة مثبتة بمحور المحرك الكهربي لتجميع الخيط.
- مسطرة مترية.
- خيط خفيف طوله 1 m .
- أثقال متنوعة (50g, 100 g, 150 g)

الخطوات :

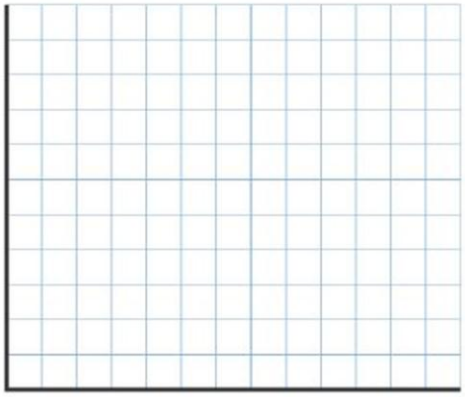
- كون جهاز كما بالشكل.



1. ثبت المسطرة المترية كما بالشكل لقياس المسافة التي يتحركها الثقل عند تشغيل المحرك الكهربي.
2. ضع علامة سفلية وأخرى علوية على المسطرة باستخدام قلم حبر بحيث تكون المسافة ثابتة (50 cm) طوال التجربة.
3. إبدأ بوضع الثقل (50 g) في الخيط بحيث تكون نقطة بداية الحركة عند النقطة السفلية.
4. ابدأ بتشغيل المحرك حتى يصل الثقل إلى النقطة العلوية ثم أوقف المحرك. (حاول أن تجعل المحرك يتحرك بسرعة منخفضة حتى يمكنك تسجيل ملاحظاتك بسهولة)
5. سجل بياناتك بالجدول.
6. كرر الخطوات 3 – 5 باستخدام أثقال مختلفة.

الكتلة (kg)	القوة (N) (F=m . g)	المسافة (m)	الشغل المبذول (J)

ارسم العلاقة بين الشغل المبذول والكتلة المرفوعة.



أجب عن الآتي:

- **اشرح الرسم البياني الناتج.**

.....

- **هل الشغل المبذول يرتبط بالكتلة المرفوعة؟**

.....

- **عند أي كتلة يبذل المحرك أكبر شغل؟ فسر إجابتك.**

.....

- **ماذا يمثل ميل المنحنى؟**

.....

نشاط (2)

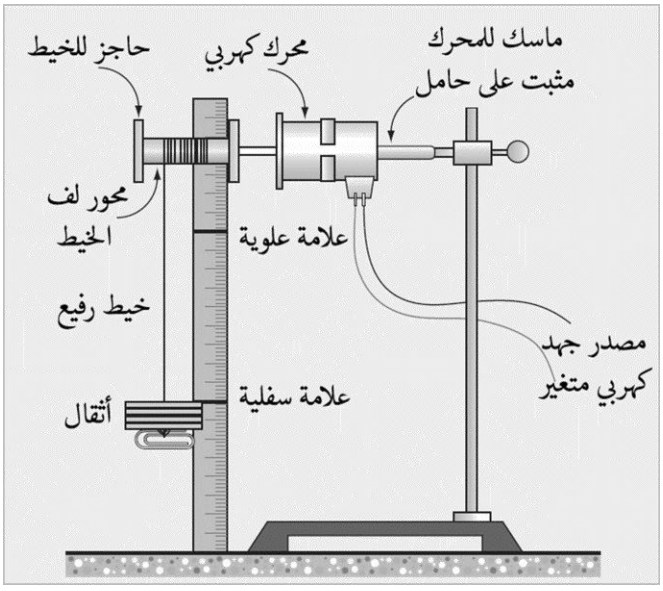
الهدف : تعيين قدرة محرك.

الأدوات:

- محرك كهربي.
- مصدر جهد كهربي يمكن تغيير جهده.
- حامل مثبت به ماسك لتثبيت المحرك الكهربي.
- بكرة مثبتة بمحور المحرك الكهربي لتجميع الخيط.
- مسطرة مترية.
- ساعة إيقاف.
- خيط خفيف طوله 1 m .
- أثقال متنوعة (50g, 100 g, 150 g)

الخطوات:

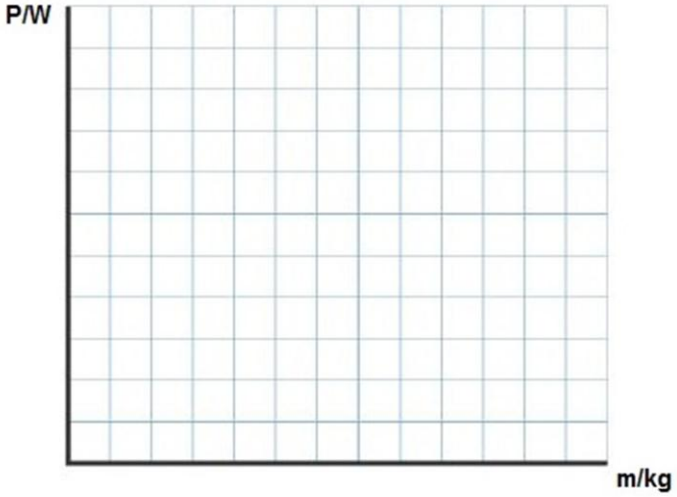
- كون جهاز كما بالشكل.



1. ثبت المسطرة المترية كما بالشكل لقياس المسافة التي يتحركها الثقل عند تشغيل المحرك الكهربي.
2. ضع علامة سفلية وأخرى علوية على المسطرة باستخدام قلم حبر بحيث تكون المسافة ثابتة (50 cm) طوال التجربة.
3. إبدأ بوضع الثقل (50 g) في الخيط بحيث تكون نقطة بداية الحركة عند النقطة السفلية.
4. اضبط ساعة الإيقاف لتعمل مع انطلاق الكتلة من العلامة السفلية وتتوقف مع وصول الكتلة للعلامة العلوية.
5. ابدأ بتشغيل المحرك حتى يصل الثقل إلى النقطة العلوية ثم أوقف المحرك. (حاول أن تجعل المحرك يتحرك بسرعة متوسطة وثابتة حتى يمكنك تسجيل الوقت بدقة وسهولة)
6. سجل بياناتك بالجدول.
7. كرر الخطوات 3 – 6 باستخدام أثقال مختلفة.

المحاولة	الكتلة (kg)	الزمن (s)	الشغل(J) (mgΔh)	القدرة (W)(W/Δt)
الأولى				
الثانية				
الثالثة				

ارسم العلاقة بين القدرة والكتلة.



أجب عن الآتي:

- **هل تختلف القدرة باختلاف القوة المؤثرة؟**

.....

- **في حالة أي كتلة من الكتل المستخدمة ينتج المحرك أكبر قدرة؟**

.....

- **في حالة مضاعفة زمن رفع الكتل، ماذا يحدث لميل المنحنى؟ فسر إجابتك.**

.....

.....

الشغل والطاقة

تدريبات الوحدة

أولاً) اختيار من متعدد

(1) ما هي وحدة قياس الشغل؟

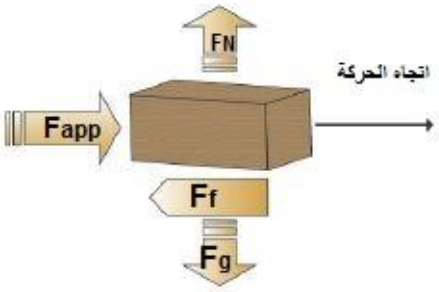
- $Newton$
- $Watt$
- $Joule$
- $Kg/m.s$

(2) إذا أثرت قوة مقدارها 50N على جسم فحركته لمسافة 50cm في نفس اتجاه القوة. ما قيمة الشغل المبذول؟

- $25\mathrm{N.m}$
- $100\mathrm{J}$
- $2500\mathrm{N.m}$
- $2500\mathrm{J}$

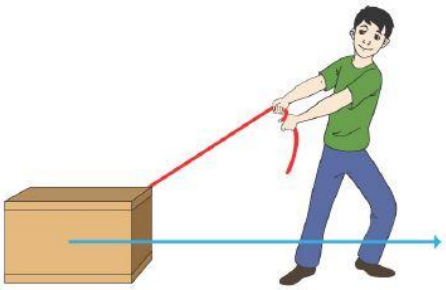
(3) في الشكل المقابل ، ما هي القوة التي تبذل شغلاً سالباً ؟

- F_{ap}
- $\mathrm{F_f}$
- F_n
- F_g

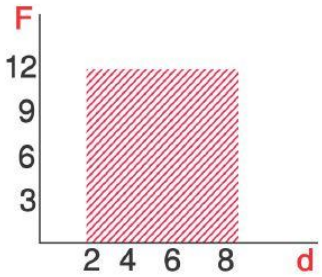


(4) في الشكل المقابل ، يقوم فتى بسحب صندوق بقوة 500N لمسافة 1.5m فإذا كانت القوة تصنع زاوية 30° مع الأرض . ما قيمة الشغل المبذول (مع إهمال قوة الاحتكاك)؟

- $649.5J$
- $6.5 \times 10^6\mathrm{J}$
- $333\mathrm{J}$
- $3.3 \times 10^6\mathrm{J}$

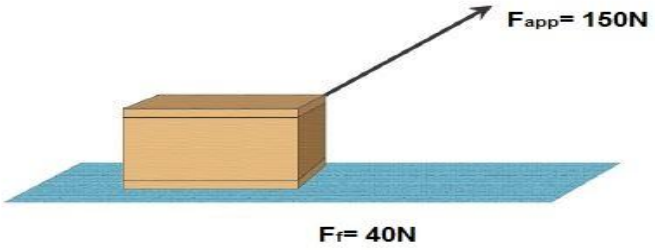


(5) مستعيناً بالمخطط المقابل ، ما قيمة الشغل المبذول؟



- 7J
- 12J
- 1.7J
- 72J

(6) في الشكل المقابل ، إذا كان اتجاه القوة المؤثرة على الصندوق يميل بزاوية $35°$ على الأرض. ما قيمة الشغل المبذول لسحب الصندوق مسافة 70cm ؟



- 63J
- 26.2J
- 58J
- 10.46J

(7) يحمل طفل بيده علبة مثلجات وزنها 2N يجري بها مسافة 20m . ما قيمة الشغل الكلي المبذول على العلبة؟

- 2J
- 0.5J
- 0J
- 20J

(8) يبذل عامل شغلاً قدره 25J في رفع دلو لمسافة معينة ، ثم قام بإنزال الدلو لنفس المكان التي رُفع منه مسبقاً. ما قيمة الشغل الكلي المبذول على الدلو؟

- -25J
- 25J
- 0J
- 50J

(9) ما هي تحولات الطاقة الأساسية في العمود البسيط؟

- طاقة كيميائية إلى طاقة حرارية.
- طاقة كيميائية إلى طاقة ضوئية.
- طاقة كيميائية إلى طاقة حركية.
- طاقة كيميائية إلى طاقة كهربية.

(10) يركب أحمد دراجة مثبت بها مولد كهربي يستخدم لتشغيل مصباح أمامي يستفاد به في الحركة ليلاً. ما هي تحولات الطاقة في هذا النظام؟

- حركية – كيميائية – كهربية.
- كيميائية – كهربية – حرارية.
- حركية – كهربية – ضوئية.
- حركية – حرارية – ضوئية.

(11) ما هي الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب حركته؟

- طاقة الحركة.
- طاقة الوضع.
- طاقة كيميائية.
- لا يوجد إجابة صحيحة.

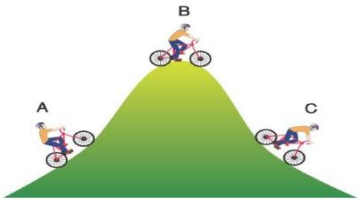
(12) ما هي الطاقة التي تتأثر بموضع الجسم؟

- الطاقة الحركية.
- الطاقة الكيميائية.
- طاقة الوضع.
- طاقة الشمس.

(13) ما هي الطاقة المختزنة في زنبرك السيارة عند انضغاطه ؟

- طاقة الوضع التجاذبية.
- طاقة الوضع المرونية.
- طاقة الحركة الدائرية.
- طاقة الحركة البراونية.

(14) في الشكل المقابل ، أي الجمل الآتية تصف بدقة طاقة الشخص؟



- طاقة الوضع عند الموضع A أكبر منها عند الموضع B
- طاقة الحركة عند الموضع B = طاقة الحركة عند الموضع C
- طاقة الوضع عند الموضع A = طاقة الوضع عند الموضع C
- طاقة الوضع تختلف عن بعضها عند جميع المواضع.

(15) إذا زادت كل من كتلة جسم وسرعته ثلاث أضعاف فإن طاقة حركة الجسم تزداد بمقدار .... ضعف.

- 3
- 6
- 9
- 27

(16) ما مقدار طاقة حركة كرة كتلتها 0.135kg قذفت بسرعة 40m/s ؟

- 54J
- 87J
- 108J
- 216J

(17) ما مقدار طاقة وضع جسم كتلته 1 kg يقع على ارتفاع 1m من سطح الأرض؟

- 1J
- 11J
- 9.8J
- 96J

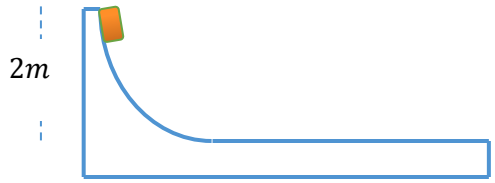
(18) تسقط كرة كتلتها 3 kg من ارتفاع 1m ، ما هي طاقة الحركة للكرة قبل أن تصطدم مباشرة بالأرض (افترض أن مقاومة الهواء مهملة ، عجلة الجاذبية = 9.8m/s^2)

- 98J
- 0.98J
- 29.4J
- 294J

(19) في السؤال السابق ، ما قيمة طاقة الحركة للكرة إذا وصلت لمنتصف ذلك الارتفاع أثناء سقوطها؟

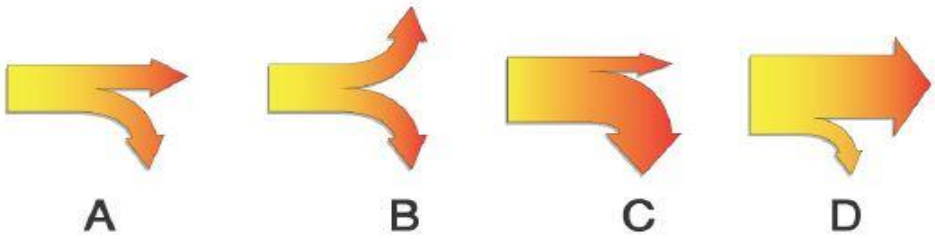
- 49J
- 0.49J
- 14.7J
- 147J

(20) في الشكل المقابل ، جسم كتلته 5kg ينزلق على سطح عديم الاحتكاك. ما هي أقصى سرعة يصل إليها الجسم عبر رحلته على مستوى الانزلاق؟

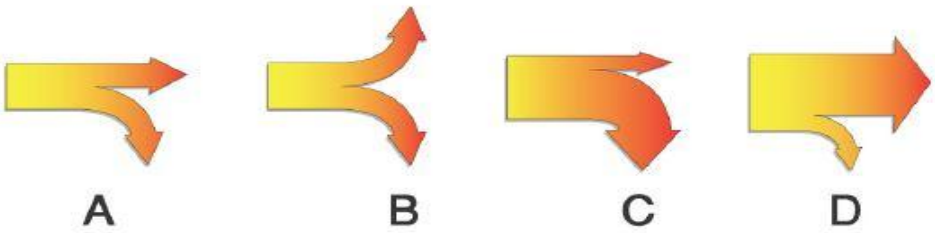


- $6.3m/s$
- 10m/s
- 2.5m/s
- 0.4m/s

(21) أي الأشكال التالية تمثل مخطط سانكي للمدفأة كهربية؟



(22) أي الأشكال التالية تمثل مخطط سانكي لمصباح كهربي غير موفر للطاقة؟



(23) ما هي قدرة شخص كتلته 60kg يصعد سلم طوله 4m في زمن قدره 4.2s ؟

- 57W
- 240W
- $560W$
- 670W

(24) ما هي قدرة مدفأة كهربية تحول طاقة كهربية 10^4J خلال 5s ؟

- $2000W$
- 5×10^4W
- 5×10^{-4}W
- 5W

(25) محرك سيارة يحول طاقة وضع كيميائية قدرها 10^5J في كمية من الوقود إلى طاقة حركة مقدارها 5.5×10^4J ، ما هي كفاءة محرك تلك السيارة؟

- 25%
- 45%
- 5.5%
- 55%

ثانياً) أسئلة متنوعة

(1)اقرأ الجمل التالية وحدد إن كانت تمثل شغلاً وبيّن نوعه.

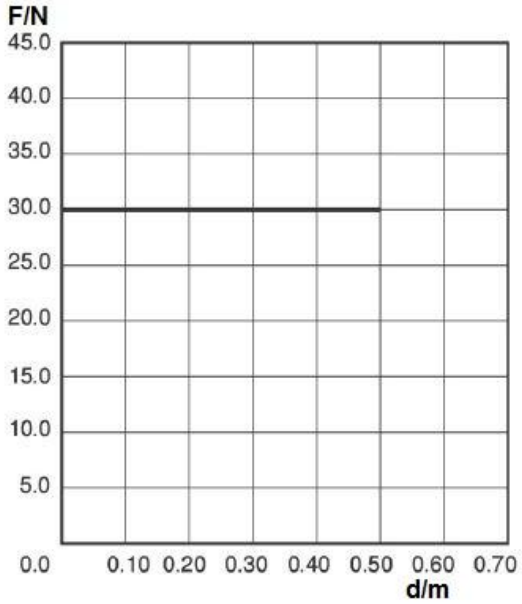
أ. كتاب سقط سقوطا حراً من الطاولة إلى الأرض.

ب. صاروخ ينطلق ويتسارع عبر الفضاء.

ج. رجل يدفع عربة بزاوية مقدارها θ مع الأفق.

د. نادل في مطعم يتحرك بخط مستقيم حاملاً بيده مشروبات.

(2)الشكل البياني التالي يمثل العلاقة بين القوة المؤثرة على جسم والإزاحة:



أ- ما مقدار القوة المؤثرة على الجسم؟

ب- ماذا تمثل المساحة أسفل الخط البياني؟

ت- كم المسافة الأفقية التي تحركها الجسم؟

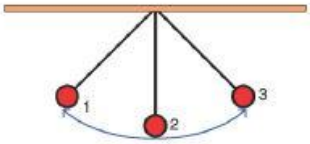
ث- ما مقدار الشغل الذي بذلته القوة لتحريك الجسم مسافة (0.30 m)؟

(3) اكتب تحولات الطاقة في الأشكال التالية:

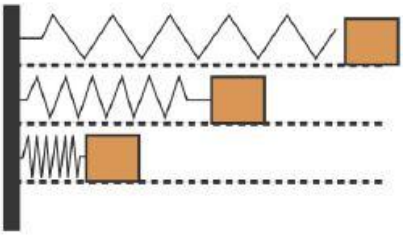
.....
.....

.....
.....

.....
.....



.....
.....



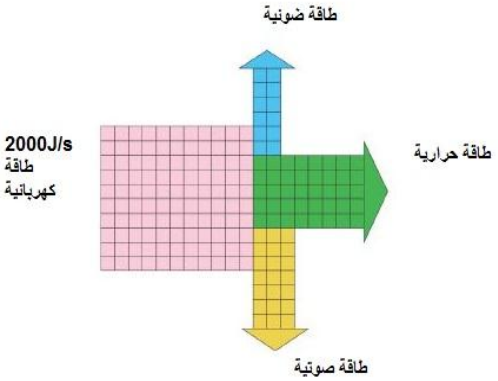
.....
.....

(4)ارسم مخطط سانكي لكل من:

- عدّاء يركض في سباق

- تلفاز

(5)ادرس توزيع الطاقة في غلاية الماء كما في الشكل أدناه:



- احسب النسبة المئوية لكل طاقة خارجة.

.....

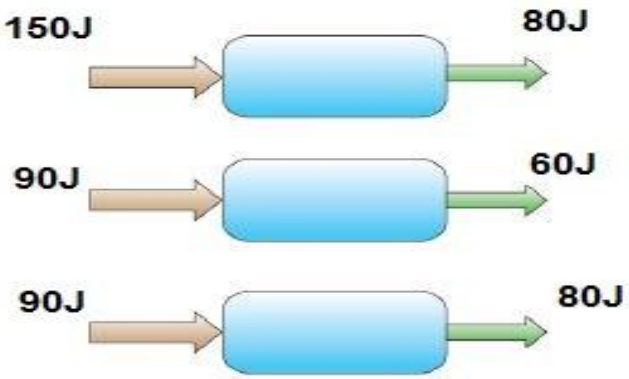
.....

.....

- ما هي كفاءة غلاية الماء؟

.....

(6) يبين الشكل التالي الطاقة الداخلة والطاقة الخارجة لثلاث آلات، مستعيناً بالشكل أجب عن الأسئلة الآتية:



أ- لماذا تكون الطاقة الخارجة أقل من الداخلة؟

.....

ب- احسب الكفاءة لكل من الآلات الثلاث؟

.....

ت- أي من الآلات أكثر كفاءة؟

.....

ث- كيف تزيد من كفاءة الآلة؟

.....

(7)ينتج محرك قدرة نافعة قيمتها (3 kW):

ج- ما هي قيمة قدرة هذا المحرك بوحدة watt؟

.....

ح- كم مقدار الشغل المفيد لهذا المحرك خلال (1 s)؟

.....

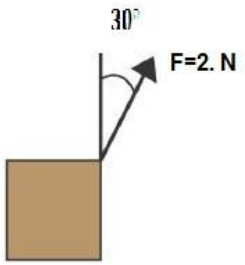
خ- كم مقدار الشغل المفيد لهذا المحرك خلال (20 s)؟

.....

د- إذا كان مقدار القدرة الداخلة لهذا المحرك (4 kW)، احسب كفاءته؟

.....

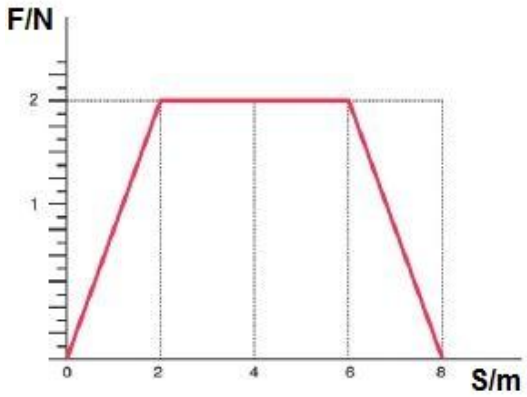
(8)احسب الشغل المبذول من قوة (2.0 N) تتحرك باتجاه (30°) للأعلى كما في الشكل لتحرك جسماً أفقياً مسافة (400 cm).



(9)احسب كتلة جسم متحرك بسرعة (3 m/s) إذا كانت طاقة حركته (2.25 J)؟

(10) إذا كان الشغل المبذول لسقوط كرة كتلتها (0.25 kg) هو (20 J)، فمن أي ارتفاع سقطت الكرة؟

(11) قوة أفقية تؤثر على جسم، يتغير مقدارها مع الإزاحة المقطوعة كما هو موضح بالشكل. احسب الشغل الذي تنجزه القوة إذا تحرك الجسم أفقياً مسافة (8 m).



(12) فتى يسحب صندوقاً كتلته (15 kg) مسافة (10 m) بزاوية (30°) مع الأفق، بتأثير قوة مقدارها (50 N). احسب:

أ- الشغل الذي يبذله الفتى.
ب- السرعة التي يتحرك بها الصندوق.

(13) قذف رجل كرة كتلتها (0.5 kg) رأسياً لأعلى فكانت سرعتها (3 m/s) عند ارتفاع (4 m) فاحسب :

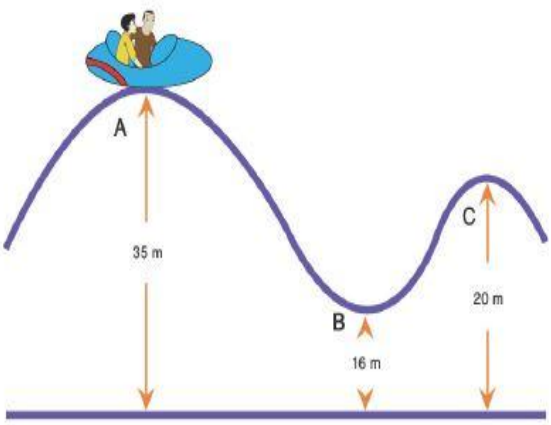
- الطاقة الميكانيكية للجسم.
- أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة.

(14) جسم كتلته (0.25 kg) يتحرك بسرعة (18 m/s)، احسب :

أ. مقدار طاقة حركته؟

ب. ما مقدار الشغل المبذول لجعله يتحرك بهذه السرعة؟

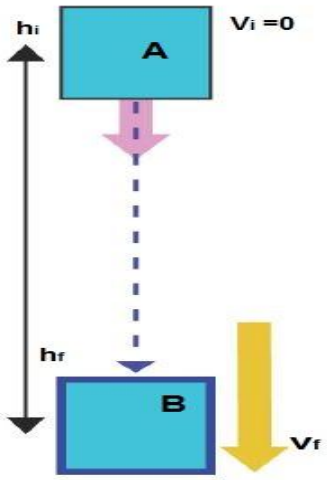
(15) لعبة التزحلق المرافقة للشكل، كتلتها (250 kg)، بفرض أن العربة تحركت من الموضع (A) من السكون، احسب :



أ- ما مقدار الطاقة الميكانيكية عند النقطة (A).

ب- أحسب الفرق في طاقة الوضع التثاقلية بين النقطتين (B) و(C).

(16) سقط جسم كتلته (4 kg) من ارتفاع (8 m)، كما هو موضح بالشكل، احسب :



أ- الطاقة الكلية عند الموضع (A).
ب- الطاقة الكلية عند الموضع (B).
ت- السرعة النهائية لحظة وصوله الموضع (B).

(17) يحول جهاز حاسوب محمول (400 J) من طاقة كهربائية إلى (250 J) ضوء وصوت، ما هي كفاءة هذا الحاسوب؟ أين ذهبت بقية الطاقة؟

(18) آلة بخارية كفاءتها (50%)، تحول (20,000 J) إلى طاقة حركية، كم مقدار الطاقة الكيميائية الداخلة لها؟

(19) محرك ينتج (100 J) كشغل مفيد لكل (1000 J) من الطاقة الداخلة له ، احسب :

- ما هي كفاءة المحرك؟
- ماذا يحدث لبقية الطاقة المزودة للمحرك؟
- ارسم مخطط سانكي لتوزيع الطاقة لهذا المحرك؟

(20) يتسلق طالب كتلته (65 kg) سطح عمارة ارتفاعها (30 m)، إذا كانت كفاءة عضلاته (20%)، كم مقدار الطاقة التي يحتاجها من الغذاء للقيام بهذا العمل؟

(21) ما مقدار الطاقة التي يستهلكها مصباح كهربائي قدرته (150 W):

أ. خلال دقيقة

ب. خلال ساعة

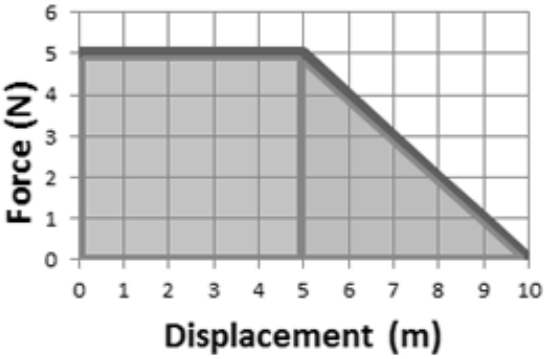
(22) يسير قارب سباق بسرعة ثابتة مقدارها (15 m/s)، إذا كانت المقاومة لحركته في الماء (1800 N)، احسب :

أ. أ. القوة المؤثرة من مروحة القارب على الماء.

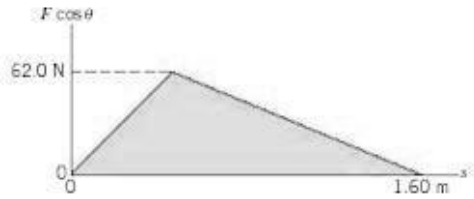
ب. القدرة الخارجة لمحرك القارب.

أسئلة إثرائية إضافية

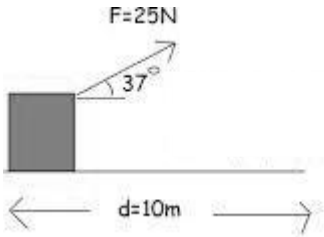
1- أ) استخدم العلاقة البيانية بين القوة و الازاحة لإيجاد الشغل المبذول خلال 10 m ؟



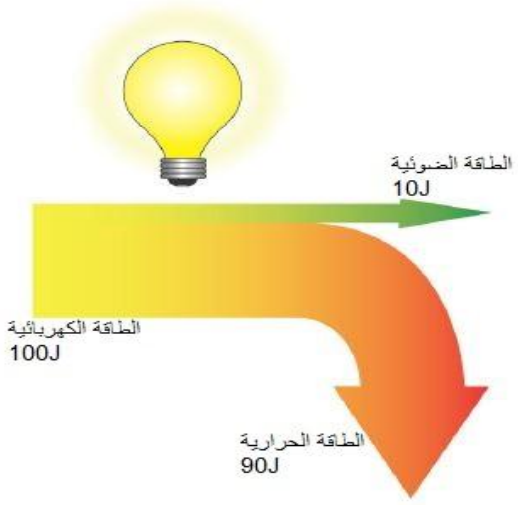
ب) استخدم العلاقة البيانية بين القوة و الازاحة لإيجاد الشغل المبذول خلال 1.60 m ؟



ج) احسب الشغل المبذول بواسطة القوة خلال الازاحة 10 m ؟



2- ما كفاءة المصباح الكهربي حسب مخطط سانكي الموضح أمامك ؟ هل يعتبر مصباح مثالي؟ فسر.



3- سقطت كرة 0.40 Kg من أعلى بناية ارتفاعها 30 m ($g = 9.8\ m / S^2$)

أ) احسب طاقة الحركة و سرعة الكرة عند منتصف المسافة أثناء سقوط الكرة ؟

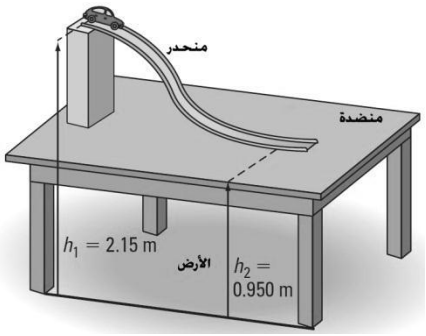
ب) عند اصطدام الكرة بالأرض فقدت 80 % من طاقتها . ما الارتفاع الذي سترتد اليه الكرة لأعلى ؟

4- اذا كان قدرة محرك سيارة 800000 W ما السرعة التي تتحرك بها اذا كانت قوة الماكينة 20000N ؟

5- ما أقصى ارتفاع تصل إليه رصاصة كتلتها 20 g أطلقت من مسدس بسرعة 120 m / s ؟ (g = 9.8 m / s ^{2}) ؟

6- ما الشغل الذي يبذله ونش قدرته 40000 W لرفع كتلة 10 Kg لمسافة 8 m خلال ثانيتين ؟ (g = 9.8 m / s ^{2})

7- اذا كانت السيارة اللعبة في الشكل المقابل 0.0 250 Kg :



أ) ما قيمة طاقة الوضع للسيارة اللعبة بالنسبة للأرض عندما تكون في أعلى المنحدر؟

ب) احسب التغير في طاقة الوضع للسيارة عندما تصل لأسفل المنحدر.

8- ما كتلة جسم موضوع على ارتفاع 15 m اذا كانت طاقة وضعه عند هذا الارتفاع 600 J ؟
(g = 9.8 m / s ^{2})

9- تم سحب صندوق على سطح أفقي بقوة 620.0 N لمسافة 120.0 m بحيث يصنع اتجاه القوة مع الأفقي زاوية مقدارها 42.0° . احسب الشغل التي تبذله القوة.

10- ما هي القوة المطلوبة لسحب صندوق مسافة 25.0 m بحيث تبذل شغلاً قدره 9600 J إذا كانت الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الإزاحة 30.0° ؟

11- يقفز رجل كتلته 60.0 kg مربوط بحبل مرن من أعلى جسر ، بحيث يسقط رأسياً لأسفل سقوطاً حراً لمسافة 20.0 m قبل أن يبدأ الحبل بالاستطالة. احسب الشغل الذي تبذله قوة الجاذبية على الرجل قبل بدء الحبل بالاستطالة.

12- كتاب كتلته 1.45 kg يكتسب طاقة وضع قدرها 25.0 J عند رفعه على رف. ما ارتفاع الرف فوق سطح الأرض؟

13- عربة في حديقة ألعاب أطفال تبدأ رحلتها على ارتفاع 5.25 m فوق سطح الأرض ، عندما يبدأ المحرك في دفع السيارة لارتفاع ما تكتسب العربة طاقة وضع قدرها 4.20×10^5 J ، فإذا كانت كتلة العربة بما فيها من أطفال 875 kg . ما الارتفاع الذي وصلت إليه العربة فوق سطح الأرض؟

14- سيارة كتلتها 1.20×10^3 kg تتحرك على طريق سريع بسرعة 20 m/s ، تتحرك معها على نفس الطريق شاحنة كتلتها 4.80×10^3 kg ولها نفس طاقة حركة السيارة الأولى. احسب سرعة الشاحنة.

15- متزحلق كتلته 65 kg تزيد سرعته من 1.75 m/s إلى 4.20 m/s عندما يهبط من أعلى تل. احسب الزيادة في طاقة حركة المتزحلق.

18- احسب متوسط قدرة محرك يرفع كتلة قدرها 250 kg لمسافة 30 m خلال 20 s ؟

19- احسب القدرة المطلوبة للحفاظ على سرعة جسم عند 108 km/h ، إذا كان هناك قوة تعيقها قدرها 540 N .

20- ما هي أشكال الطاقة المكونة للطاقة الميكانيكية؟

21- ما تأثير حركة جسم في مسار أفقي بحيث يرتفع مرة ويهبط مرة بالنسبة لسطح الأرض على الطاقة الميكانيكية للجسم إذا علمت أن النظام لا يفقد طاقة.

22- ما علاقة القوة المحصلة المؤثرة على جسم بطاقة الحركة له؟

توليد ونقل الكهرباء

الأنشطة العملية

نشاط (1)

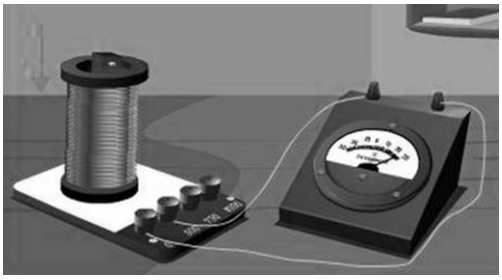
الهدف : استنتاج العوامل المؤثرة على القوة المحركة الكهربية التأثيرية

الأدوات

- ملفات مختلفة في عدد اللفات.
- مغانط مختلفة القوة .
- فولتميتر.

الخطوات

1- وصل طرفي أحد الملفات بالفولتميتر.
2- استخدم أقل المغانط قوة وحركه داخل الملف بسرعة محددة.
3- سجل قراءة الفولتميتر (القوة الدافعة المستحثة) أثناء حركة المغناطيس.



4- استبدل الملف بملف آخر ذو عدد لفات أكبر وحرك نفس المغناطيس بنفس السرعة وسجل قيمة القوة الدافعة المستحثة.

5- استخدم الملف الأول مرة أخرى ولكن قم هذه المرة بتغيير المغانط المستخدمة في كل مرة وسجل قيمة القوة الدافعة المستحثة من خلال قراءة الفولتميتر.
6- استخدم أحد الملفات وأحد المغانط ولكن قم هذه المرة بتغيير سرعة تحريك المغناطيس داخل الملف وسجل قيمة القوة الدافعة المستحثة في كل مرة.

أجب عن الآتي:

- من خلال القيام بالتجربة، ما هي العوامل التي تعتمد عليها قيمة القوة الدافعة المستحثة ؟ وما هي علاقة كل عامل بقيمة القوة الدافعة الناتجة؟.
- هل تتغير قيمة القوة الدافعة المستحثة بتثبيت الملف وتحريك المغناطيس أو العكس؟ فسر ما تقول.

نشاط (2)

الهدف : استنتاج العلاقة بين عدد لفات الملف الابتدائي والثانوي في المحول وجهد الخرج

الأدوات

- محول مخبري (تعليمي) متعدد الملفات (ذات عدد لفات مختلفة).
- مصدر جهد كهربي متعدد ($3V, 6V, 9V, 12V$)(AC).
- جهازان فولتميتر(AC) لقياس جهد الدخل وجهد الخرج.
- أسلاك توصيل

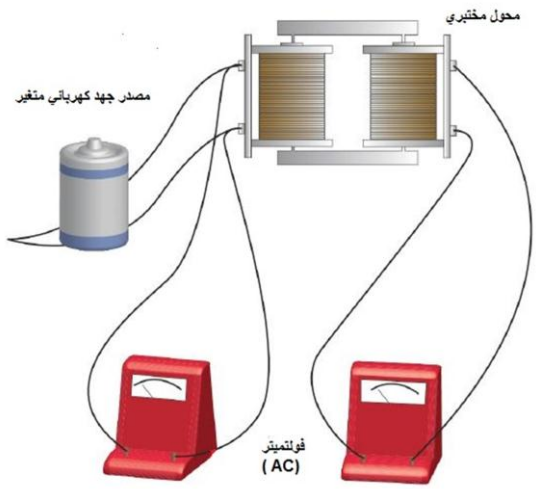
الخطوات

1- كون الجهاز كما بالشكل:

2- شغل المصدر الكهربي وقم بزيادة الجهد الداخل للملف الابتدائي تدريجياً مع ملاحظة كل من جهد الملف الابتدائي والثانوي في كل خطوة من خلال قراءة الفولتميتر.

3- استبدل الملف الثانوي بملفات أخرى ذات عدد لفات مختلفة وقم بتسجيل الجهد الداخل والخارج في كل مرة.

4- لخص ملاحظاتك في الجدول التالي:



N_p	V_p	N_s	V_s	$\frac{N_p}{N_s}$	$\frac{V_p}{V_s}$

أجب عن الآتي:

- إذا تم استخدام تيار مستمر في الملف الابتدائي ، ما هو توقعك حول أثر ذلك في جهد الخرج؟ فسر ما تقول.....

حاول أن تحسب جهد الخرج حسابياً اعتماداً على معطيات جهد الدخل وعدد لفات الملفين الابتدائي والثانوي. ما دقة النتائج الحسابية مقارنة بالنتائج التي حصلت عليها من التجربة؟ في حال وجود اختلاف ، ما سبب الاختلاف من وجهة نظرك؟.....

توليد ونقل الكهرباء

تدريبات الوحدة

أولاً: اختيار من متعدد

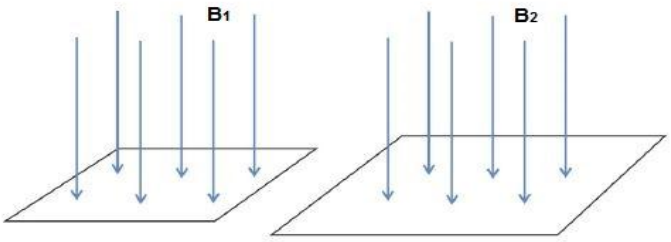
(1) ماذا يقصد بالمنطقة المحيطة بالمغناطيس والتي يظهر فيها آثار قوته المغناطيسية ؟

- كثافة الفيض المغناطيسي.
- القوة المغناطيسية.
- المجال المغناطيسي.
- القوة المحركة التأثيرية.

(2) إلام تشير عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تمر عمودياً عبر سطح ما؟

- كثافة الفيض المغناطيسي.
- الفيض المغناطيسي.
- القوة المحركة التأثيرية.
- الحث الكهرومغناطيسي.

(3) ما علاقة كثافة الفيض المغناطيسي في الشكلين الموضحين؟

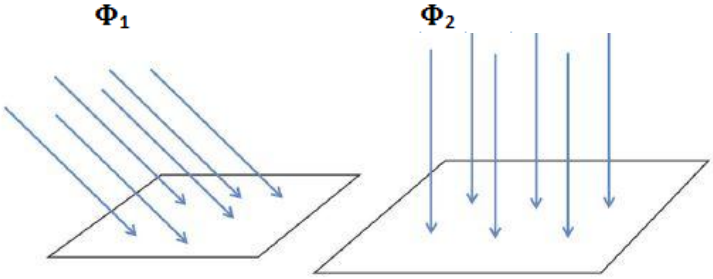


- $B_1 > B_2$
- $B_1 < B_2$
- $B_1 = B_2$
- $B_1 + B_2 = 0$

(4) ما هي وحدة قياس الفيض المغناطيسي ؟

- Wb
- m
- T
- n

(5) ما علاقة الفيض المغناطيسي في كلا الشكلين؟



- $\Phi_1 > \Phi_2$
- $\Phi_1 < \Phi_2$
- $\Phi_1 = \Phi_2$
- $\Phi_1 + \Phi_2 = 0$

(6) ما مقدار الفيض المغناطيسي الذي يمر خلال ملف مكون من (30) لفة ومساحة مقطعه ($0.08m^2$) إذا المجال المغناطيسي الذي يجتازه عمودياً شدته (9×10^{-2} T) ؟

- 0.15 Wb
- 0.22 Wb
- 0.024 Wb
- 27 Wb

(7) أي الطرق التالية يمكن استخدامها لتوليد تيار تأثيري؟

- حركة سلك عمودياً على خطوط مجال مغناطيسي.
- تحريك مغناطيس داخل ملف.
- تغير الفيض المغناطيسي في ملف موضوع داخل ملف آخر.
- جميع ما سبق.

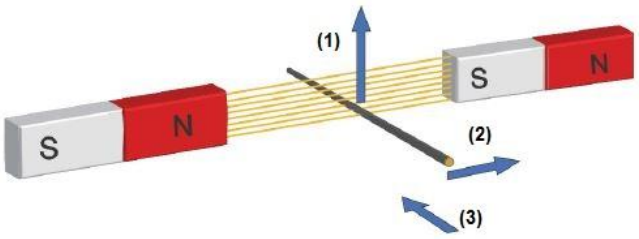
(8) ماذا نعني بأن هناك موصل طوله (25cm) يقطع عمودياً مجالاً مغناطيسياً شدته (5×10^{-2} T) بسرعة (20m/s) ؟

- أن هناك تيار تأثيري مقداره (100A) يتولد في الموصل.
- أن هناك فرق جهد ينشأ بين طرفي الموصل مقداره (0.25V)
- أن هناك مقاومة تنشأ ضد التيار التأثيري مقدارها (100Ω)
- لا يوجد إجابة صحيحة.

(9) ماذا نعني بقولنا أن هناك قوة محركة تأثيرية قدرها (12V) متولدة في موصل مقاومته (50Ω) ؟

- أن هناك تيار تأثيري يمر في الموصل قدره (0.24A).
- أن هناك فرق جهد بين طرفي الموصل قدره (600V).
- أن هناك فيض مغناطيسي قدره (24×10^{-2} T).
- أن القوة المحركة التأثيرية غير كافية لتوليد تيار كهربي.

(10) في الرسم أعلاه ، أذكر ما تدل عليه الأرقام على الترتيب.



- التيار – اتجاه الحركة – المجال المغناطيسي.
- اتجاه الحركة – المجال المغناطيسي – التيار.
- المجال المغناطيسي – التيار – اتجاه الحركة.
- المجال المغناطيسي – اتجاه الحركة – التيار.

(11) ما هي وظيفة المولد الكهربي؟

- تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية.
- تحويل الطاقة المغناطيسية إلى الطاقة الكهربية.
- تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.
- تحويل الكهربية إلى طاقة ضوئية.

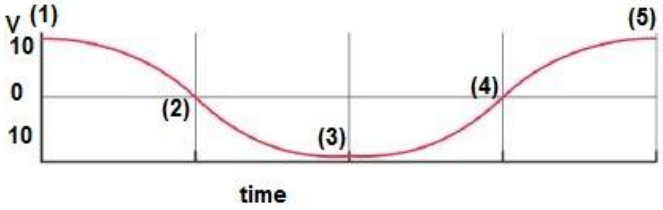
(12) تعتمد قيمة القوة المحركة التأثيرية المتولدة في ملف المولد الكهربي على ..

- مساحة سطح الملف.
- سرعة دوران الملف.
- شدة المجال المغناطيسي.
- جميع ما سبق.

(13) ما قيمة القوة المتحركة التأثيرية العظمى المستحثة في ملف مساحة سطحه ($0.02\ m^2$) وعدد لفاته (300) لفة يدور بمعدل (3000) دورة في الدقيقة إذا كانت كثافة المغناطيسي ($0.08\ T$)؟

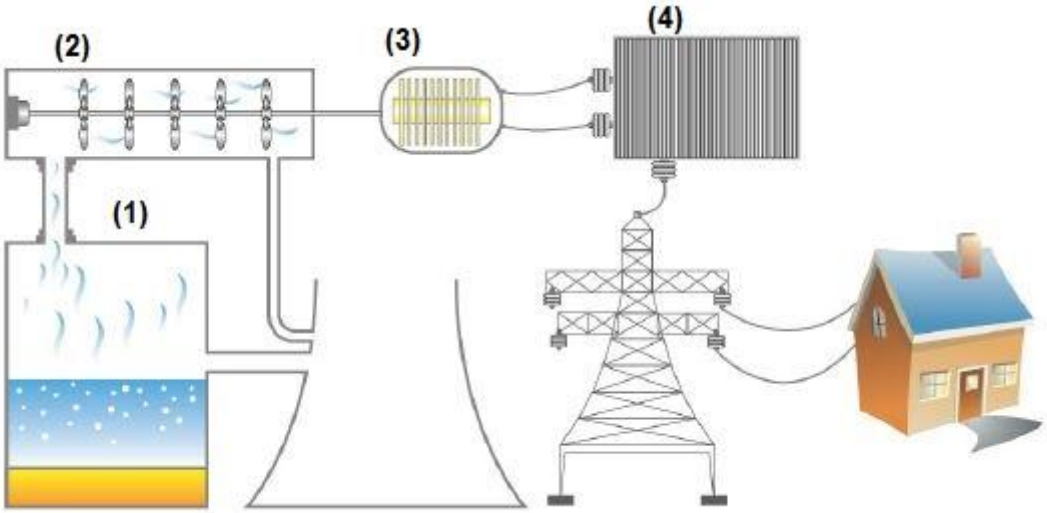
- $24\ V$
- $16\ V$
- $160\ V$
- $151\ V$

(14) أي النقاط التالية على الشكل البياني يمكنها أن تدل على قيمة القوة الدافعة المستحثة في الملف أثناء الوضع الذي يتضح من الرسم؟



- (1) ، (3) ، (5)
- (2) ، (4)
- (1) ، (5)
- (2) ، (3) ، (5)

(15) في الرسم التالي ، وضح أسماء المكونات الموضحة بالأرقام ، على الترتيب.



- المرجل – المحول – التوربين – المولد الكهربي.
- التوربين – المحول – المرجل – المولد الكهربي .
- المرجل – التوربين – المحول – المولد الكهربي.
- المرجل – التوربين – المولد الكهربي – المحول.

(16) ما مقدار القيمة الفعالة لتيار شدته 7.2A ؟

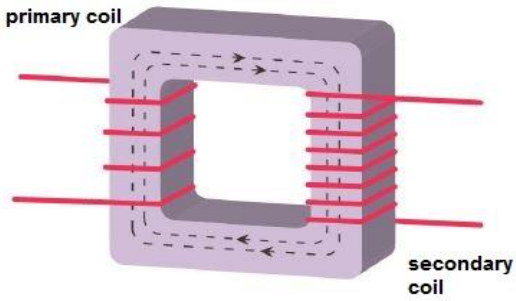
- 5.1A
- 3.6A
- 7.2A
- 10.2A

(17) ما سبب صناعة القلب الحديدي للمحول من شرائح معزولة؟

- زيادة كثافة الفيض المغناطيسي.
- الحد من التيارات الدوامية.
- تقليل مقاومة الملفات.
- زيادة القوة المحركة التأثيرية.

(18) ما قيمة فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي لمحول كهربي إذا كان فرق الجهد بين طرفي الملف الابتدائي 220V ، إذا علمت أن عدد لفات الملف الثانوي 20 لفة وعدد لفات الملف الابتدائي 200 لفة ؟

- 2200V
- 220V
- 880000V
- 22V



(19) في الشكل الموضح ، ما اسم الجهاز؟

- محول خافض.
- محول رافع.
- مثبت تيار.
- مقاومة متغيرة.

(20) في محول خافض للجهد، كانت النسبة بين قدرة الملف الثانوي إلى قدرة الملف الابتدائي ($\frac{2}{5}$). ما هي كفاءة المحول؟

- 40%
- 20%
- 100%
- 52%

(21) ما هي قدرة الملف الابتدائي لمحول خافض إذا كان فرق الجهد بين طرفيه 220V وقيمة التيار المار فيه هو 6A ؟

- 36W
- 1.3kW
- 3.6kW
- 214W

(22) كيف يتم التغلب على الفقد في الطاقة المتحولة في المحول الكهربي بسبب تسرب خطوط الفيض المغناطيسي بعيداً عن الملف الثانوي؟

- صناعة القلب الحديدي من شرائح رقيقة.
- صناعة أسلاك المحول من فلز النحاس.
- صناعة القلب الحديد من الحديد المطاوع.
- وضع الملف الابتدائي داخل الملف الثانوي وعزلهما عن بعض.

(23) ما قيمة الفقد في القدرة الكهربية نتيجة نقل (10MW) في أسلاك مقاومتها (3Ω) إذا كان فرق الجهد (50kV) ؟

- 1500W
- 1500MW
- 100KW
- 120KW

ثانياً: أسئلة منوعة

(1)اذكر العوامل التي تتوقف عليها القوة المحركة الكهربائية التأثيرية.

(2)<u>فسر:</u>

- لا يعمل المحول الكهربائي بالتيار المستمر.
- يصنع القلب في المحول من الحديد المطاوع.
- تصنع أسلاك الملفين الابتدائي والثانوي في المحول من النحاس.
- لا يوجد محول كفاءته 100% .

(3)ما مبدأ عمل المحول.

(4)قارن بين أنواع المحولات من حيث : عدد اللفات – الاستخدام.

(5)ملف مساحته ($4.0 \times 10^{-3}\ \mathrm{m}^2$) وعدد لفاته (100) لفة يدور بتردد (20 Hz) في مجال مغناطيسي شدته ($7.5 \times 10^{-5}\ \mathrm{T}$)، احسب:

1. القيمة العظمى للقوة المحركة المتولدة في الملف.
2. القوة المحركة اللحظية المتولدة، عندما يصنع مستوى الملف زاوية (45°) مع المجال.

(6)مولد يحتوي على (200) لفة ومساحة مقطعه ($100\ \mathrm{cm}^2$) يدور في مجال مغناطيسي منتظم شدته ($4 \times 10^{-2}\ \mathrm{T}$) بسرعة زاوية منتظمة مقدارها (157 rad/s)، احسب:

1. أقصى قيمة للقوة المحركة التأثيرية.
2. القوة المحركة اللحظية المتولدة عندما يصنع مستوى الملف زاوية (30°) مع المجال.

(7)مدفأة كهربائية تعمل على فرق جهد قيمته الفعالة (300 V) ومقاومة مقدارها (600 Ω)، احسب:

1. القيمة العظمى للجهد.
2. القيمة الفعالة للتيار المار في المدفأة.
3. الطاقة الحرارية المتولدة في المدفأة لمدة ساعة واحدة.

(8)محول يتكون من (1000) لفة في الملف الابتدائي و(500) لفة في الملف الثانوي، إذا كانت قيمة التيار الابتدائي (الدخل) (40 mA)، ما هي قيمة التيار الثانوي (الخرج)؟

(9)محول رافع يحتوي على (400) لفة في الملف الابتدائي و(600) لفة في الملف الثانوي. إذا وصل الملف الابتدائي بمصدر للتيار المتردد جهده (120 V)، ما هي قيمة الجهد الثانوي (الخرج)؟

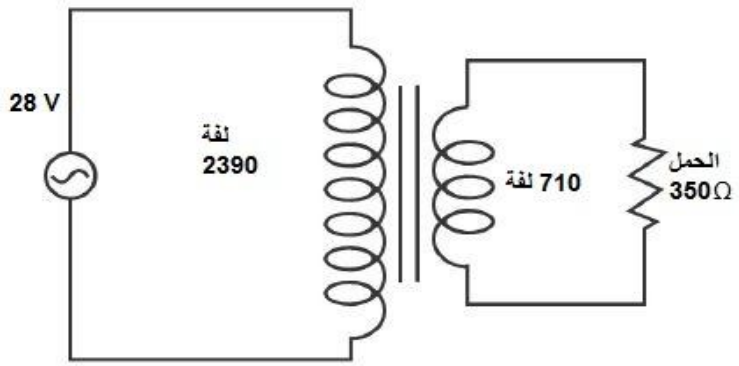
(10) محول استخدم لتحويل (120 V) وتيار (3 A) إلى (2500 V).

- ما هو نوع المحول المستخدم ؟
- ما هي نسبة عدد لفات الملف الثانوي إلى عدد لفات الملف الابتدائي ؟
- ما هي قيمة التيار الذي سينشأ في الملف الثانوي ؟

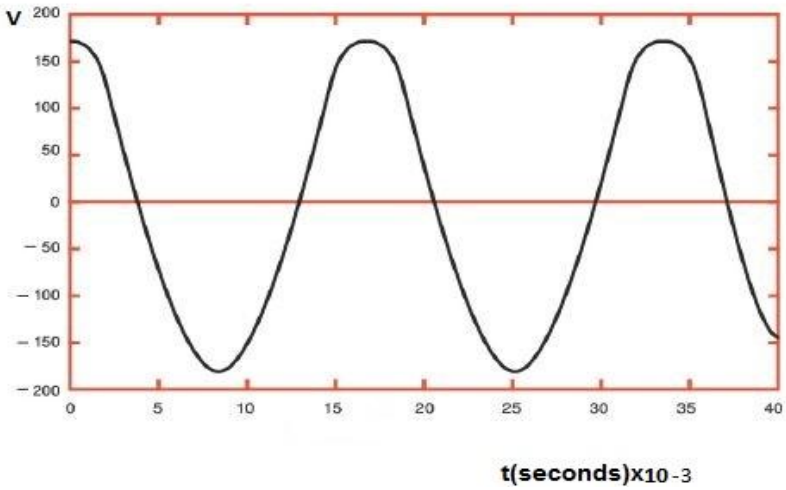
(11) محول مثالي يحتوي على (50) لفة في الملف الابتدائي و(250) لفة في الملف الثانوي. وجهد التيار المتردد (12 V) وصل بالملف الابتدائي ، فإذا كان التيار الناتج في الملف الثانوي 0.144A. أوجد قدرة الملف الثانوي ؟

(12) تنتج محطة قدرة كهربية تيار شدته 100A بفرق جهد قدره 25kV ، يتم نقل الكهرباء خلال أسلاك طولها 100km وقيمة مقاومتها الكلية 50Ω . احسب مقدار الفقد في القدرة خلال الأسلاك.

(13) احسب تيار الحمل وجهد الحمل في دائرة المحول أدناه:

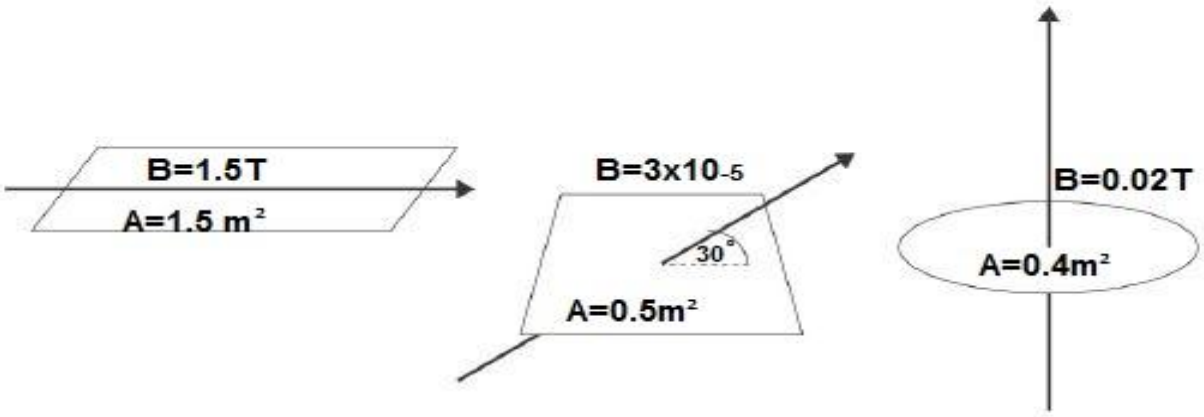


(14) الشكل التالي يمثل تغير فرق الجهد لجهاز كهربائي مع الزمن، أوجد:



- الزمن الدوري.
- التردد.
- القيمة العظمى للجهد.
- القيمة الفعالة للجهد.
- القمة الفعالة للتيار علما أن مقاومة الجهاز (150 Ω).

(15) في الأشكال التالية احسب الفيض المغناطيسي (∅):



أسئلة إثرائية إضافية

1- يقطع سلك عمودياً مجال مغناطيسي شدته 0.008 T بسرعة 12 m / s فتتولد قوة محركة كهربائية تأثيرية مقدارها 0. 5 V. ما طول السلك ؟

2- مجال مغناطيسي منتظم شدته 3×10^{-3} T يجتاز سطح ملف عدد لفاته 200 لفة بحيث يصنع زاوية 30° مع سطح الملف . ما مساحة الملف اذا كان الفيض المغناطيسي 0. 15 Wb؟

3- ماهي الطرق المختلفة لتوليد قوة محركة كهربائية تأثيرية في موصل ؟

4- ملف مربع الشكل طول ضلعه 8 Cm و عدد لفاته 500 لفة يقطع مجال مغناطيسي منتظم شدته 3×10^{-3} T بتردد 600 Hz . احسب

أ) القوة المحركة الكهربائية العظمى المتولدة في الملف ؟

ب) القوة المحركة الكهربائية المتولدة في الملف بعد مرور 0.002 Second؟

ت) شدة التيار القصوى المتولدة إذا كانت المقاومة الكلية 3 أوم ؟

5- انظر الى المخطط الذي أمامك ثم أجب على الأسئلة الأتية :

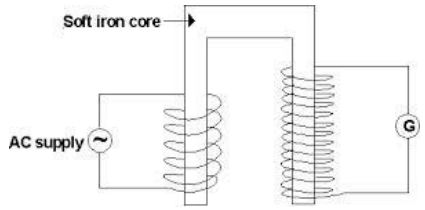
أ) ما اسم الجهاز الموضح في المخطط أمامك ؟

ب) ما فكرة عمل هذا الجهاز ؟

ت) ما وظيفة هذا الجهاز ؟

ث) ما نوع الجهاز؟

ج) اذا كان عدد لفات الملف على اليسار 200 لفة و الجهد المغذي له 20 V وكان عدد لفات الملف على اليمين 1200 لفة فما قيمة فرق الجهد الخارج من هذا الملف ؟



6- يلاحظ دائماً أن المحول الكهربائي يسخن (ترتفع درجة حرارته) مع الاستخدام . أذكر سببين يؤديان الى ذلك و كيف يمكن التقليل من أثرهما ؟

م	سبب الفقد الحراري في المحول الكهربائي	كيف نقلل من هذا التأثير
1		
2		

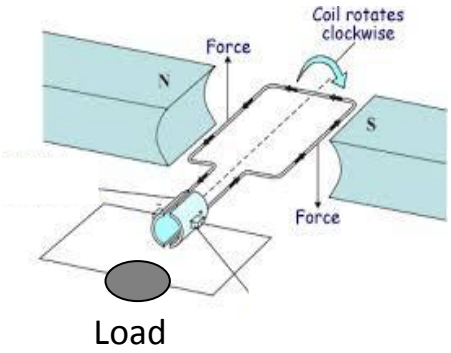
7- فسر ما يأتي تفسيراً علمياً :

أ- تستخدم محولات رافعة للجهد عند نقل التيار الكهربائي من محطات توليد الكهرباء الى أماكن الاستهلاك؟

ب- لا يمكن استخدام المحول الكهربائي لرفع أو خفض قيمة جهد التيار المستمر ؟

8- جهاز كهربائي مسجل عليه 220 V . هل هذه القيمة للجهد تمثل القيمة القصوى أم القيمة الفعالة ؟ احسب القيمة الأخرى ؟

9- انظر الى المخطط الذي أمامك ثم أجب على الأسئلة الأتية :



أ) ما اسم الجهاز الموضح في المخطط أمامك ؟

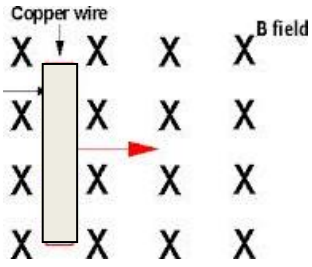
ب) ما فكرة عمل هذا الجهاز ؟

ت) ما وظيفة هذا الجهاز ؟

ج) كيف يمكن زيادة القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في الملف؟

10- اذا كانت حركة الموصل النحاسي الموضح في الرسم الى اليمين قاطعا عمودياً خطوط المجال المغناطيسي :

أ) حدد على الرسم اتجاه التيار التأثيري الناتج في الموصل النحاسي ؟



ب) ما اسم القاعدة التي استخدمتها لتحديد اتجاه التيار ؟

ت) بعد تحديدك لاتجاه التيار في الموصل وضح بطريقتين مختلفتين كيف يمكنك عكس اتجاه التيار في الموصل النحاسي ؟

11- كم عدد المكونات الميكانيكية في المحول الكهربي؟

12- ارسم مخططاً مبسطاً للمحول الكهربي موضحاً الأجزاء الثلاث الرئيسية له ووظيفة كل جزء وفكرة عمل المحول بشكل عام.

13- جرس كهربي يستخدم محول كهربي للحصول على فرق جهد قدره 6.0 V ، فإذا كان عدد اللفات في الملف الابتدائي 840 لفة وفي الملف الثانوي 140 لفة . أوجد :

- فرق الجهد الكهربي بين طرفي الملف الابتدائي.
- نوع المحول.

14- محول مثالي عدد لفات الملف الابتدائي 120 لفة ، وعدد لفات الملف الثانوي 300 لفة ، فإذا كان التيار في الملف الابتدائي 0.8 A وفرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي 120 V ، احسب:

- قيمة التيار المار في الملف الثانوي.
- فرق الجهد بين طرفي الملف الابتدائي.

15- محول رافع يمكن اعتباره محول خافض إذا تم اعتبار متغيرات أخرى بخلاف فرق الجهد. ما هي تلك المتغيرات؟ وضح إجابتك.

16- إذا تم نقل قدرة كهربية قدرها 1.0×10^5 W خلال كابل طويل مقاومته 1Ω ، احسب نسبة الفقد في القدرة الكهربية إذا كان فرق الجهد يساوي:

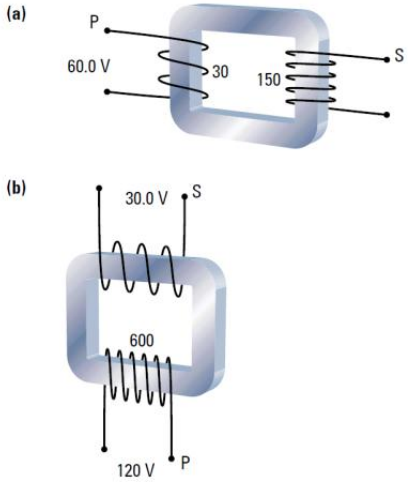
- 1kV .
- 10^5V .

17- لكل من خطوط النقل التالية ، احسب التيار وقيمة القدرة المفقودة إذا علمت أن :

- الخط الأول: القدرة = 2.0×10^2 kW - المقاومة = 0.5Ω - فرق الجهد = 1kV .
- الخط الثاني: القدرة = 2.0×10^2 kW - المقاومة = 0.5Ω - فرق الجهد = 10^2kV .

18- لكل من المحولين الموضحين ، حدد نوع المحول ثم احسب:

- فرق الجهد في الملف الثانوي.
- عدد اللفات في الملف الثانوي.
- قيمة التيار في الملف الثانوي.



وذلك إذا علمت أن مقاومة الملف الثانوي في كلا المحولين هو $50\ \Omega$

ثوابت وقيم فيزيائية هامة

البادئات في النظام الدولي		
البادئة	الرمز	القيمة العلمية
peta-	P	10^{15}
tera-	T	10^{12}
giga-	G	10^{9}
mega-	M	10^{6}
kilo-	k	10^{3}
hecto-	h	10^{2}
deka-	da	10^{1}
deci-	d	10^{-1}
centi-	c	10^{-2}
milli-	m	10^{-3}
micro-	μ	10^{-6}
nano-	n	10^{-9}
pico-	p	10^{-12}
femto-	f	10^{-15}

الكميات المشتقة والوحدات			
الكمية	الرمز	الوحدة	الوحدة المكافئة
Area	A	m^2	--
Volume	V	m^3	--
Speed / velocity	v	m/s	--
Acceleration	a	m/s^2	--
Frequency	f	Hz	s^{-1}
Force	F	N	$kg.m/s^2$
Momentum	p	$kg.m/s$	--
Impulse	J	$N.s$	$kg.m/s$
Energy, Work	E, W	J	$kg.m^2/s^2$
Power	P	W	$kg.m^2/s^3$
Electric charge	q	C	A.s
Electric potential	V	V	$kg.m^2/s^3.A$
Electric resistance	R	Ω	$kg.m^2/s^3.A^2$
Activity	A	Bq	s^{-1}

الثوابت		
الاسم	الرمز	القيمة
Unit of charge	e	1.60×10^{-19} C
Gravitational constant	G	6.67×10^{-11} N.m^2/kg^2
Coulomb's constant	k	8.99×10^{9} N.m^2/C^2
Atomic mass unit	u	1.66×10^{-27} kg
Rest mass of electron	m_e	9.11×10^{-31} kg
Rest mass of proton	m_p	1.67×10^{-27} kg
Rest mass of neutron	m_n	1.67×10^{-27} kg
Speed of light	c	3.00×10^{8} m/s
Planck's constant	h	6.63×10^{-34} J.s
Permittivity of free space	$\varepsilon_\circ$	8.854×10^{-12} F/m
Molar gas constant	R	8.314 JK^{-1}mol^{-1}

قيم هامة	
الاسم	القيمة
Mean radius of Earth	6.378×10^{6} m
Mass of the Earth	5.974×10^{24} kg
Gravitational field strength (Earth)	9.81 N/kg
Atmospheric pressure	1.013×10^{5} Pa
Mass of the Moon	7.35×10^{22} kg
Mean radius of the Sun	6.96×10^{8} m
Mass of the Sun	1.99×10^{30} kg
Density of water	1.00×10^{3} kg/m^3
Specific heat capacity of water	4.190×10^{3} J.kg^{-1}.K^{-1}
Speed of sound in air	3.313×10^{2} m/s
Refractive index of glass	1.5

ملاحظات على كتاب الطالب للصف ..... الفصل الدراسي 2017/2016		
رقم الصفحة	الملاحظة	التوصيات

مصادر تم الاعتماد عليها كمصدر لبعض الصور والرسوم التوضيحية المستخدمة في الكتاب:

- Physics for scientists and engineers
- University physics, young and freedman
- Advanced physics for you
- Pearson Physics
- Nelson Physics 11,12