saade/awael

Bac files

For more useful BAC files tap the link !

BY

SAB

القائمـــة

اضغط على الأزرار للانتقال إلى الاختبارات

- الامتحان النصفي النموذج A ٢٠٢١-٢٠٢٢
- الامتحان النصفي النموذج B ٢٠٢١-٢٠٢٢
- الامتحان النصفي النموذج C ٢٠٢١-٢٠٢٢
- الامتحان النصفي النموذج D ٢٠٢١-٢٠٢٢
- ورقة عمل ٢٠٢١-٢٠٢٢
- المذكرة الأولى النموذج أ ٢٠١٩-٢٠٢٠
- المذكرة الأولى النموذج ب ٢٠١٩-٢٠٢٠
- ورقة عمل ١ لعام ٢٠١٧-٢٠١٨
- المذاكرة الثانية النموذج A للعام ٢٠١٦-٢٠١٧

Saade/Awael BAC
اضغط على الرابط المجاور للانتقال إلى قناتنا

مدارس الأوائل النموذجية
الخاصـــة

الامتحان النصفي – مادة الفيزياء – العام الدراسي 2022/2021
الثالـــث الثانوي العلمي (A)

الاسم:
المدة: 3ساعات
الدرجة:400

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (5 ×10 = 50 درجة)

① نواس مرن يخسر نصف طاقته الحركية بعد مروره في مركز الاهتزاز فهو عند المطال قيمته المطلقة:

$x = \frac{1}{4} X_{max}$ (A $x = \frac{1}{2} X_{max}$ (B $x = \frac{\sqrt{3}}{2} X_{max}$ (C $x = \frac{1}{\sqrt{2}} X_{max}$ (D

② ساق شاقولية متجانسة طولها $L=\frac{3}{2}\ m$ تهتز بسعة زاوية صغيرة حول محور دوران أفقي عمودي على مستويها يمرّ من نقطة تبعد عن طرفها العلوي $\frac{L}{3}$ فإذا علمت : $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12} mL^2$ فيكون دورها الخاص (T_0)

1s(A 2s (B 3s(C 4s(D

③ وشيعة طولها (ℓ) عدد لفاتها (N) مقاومتها الأومية (R) نصلها بمولد لتيار متواصل فتكون شدّة الحقل المغناطيسي عند مركزها B نقسم الوشيعة لقسمين متساويين ونصل أحد القسمين إلى المولد السابق فتكون شدة الحقل المغناطيسي عند مركزها:

$\frac{B}{2}$ (A B (B $2B$ (C $4B$ (D

④ سلك شاقولي نحاسي طوله L يخضع لحقل مغناطيسي أفقي منتظم (B) يجتازه تيار متواصل شدته I فتكون شدّة القوة الكهرطيسية F نميل حامل شعاع الحقل المغناطيسي السابق عن الأفق بزاوية °(60) ونجعل التيار نصف ما كان عليه فتصبح شدّة القوة الكهرطيسية F′

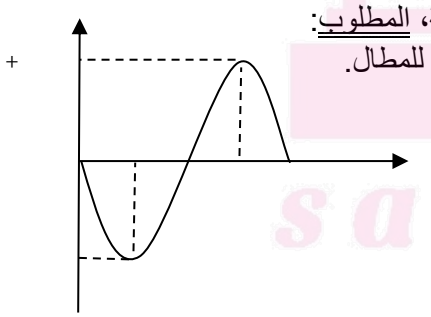
$\frac{F}{2}$ (A $\frac{F}{4}$ (B $\frac{\sqrt{3}}{4} F$ (C $\frac{\sqrt{3}}{2} F$ (D

⑤ في تجربة ملفي هلمهولتز يعطى دور الحركة بالعلاقة $T = \frac{2\pi}{v} . r$ نُزيد مرتين سرعة دخول الالكترون عمودياً على شعاع الحقل المغناطيسي المنتظم السابق فيصبح دور حركة الالكترون الجديد:

T (A $\frac{T}{2}$ (B $\frac{T}{\sqrt{2}}$ (C 2T (D

ثانيـــــاً: أجب عن الأسئلة الآتية: (3 ×25 = 75 درجة)

① يمثل الرسم البياني المجاور تغيرات السرعة بدلالة الزمن لجسم يتحرك حركة جيبية انسحابية، المطلوب:



A) استنتج التابع الزمني للسرعة بدلالة الدور الخاص انطلاقاً من الشكل المختزل للتابع الزمني للمطال.
B) حدّد المواضع التي تأخذ فيها السرعة قيمة: ① عظمى ② معدومة
C) حدد موضع وسرعة الجسم وجهة حركته في اللحظة $t = \frac{5T_0}{4}$

② ساق أفقية معلقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي، ندير الساق بزاوية θ عن وضع توازنها في مستوٍ أفقي ونتركها لتهتز دون سرعة ابتدائية والمطلوب:
A) ماذا ينشأ في سلك الفتل بعد التدوير؟ وما هي بالرموز علاقة عزم الإرجاع ؟
B) انطلاقاً من العلاقة الأساسية في التحريك الدوراني، برهن أنّ حركة الساق جيبية دورانية.
C) استنتج علاقة الدور الخاص للساق الأفقية، وبيّن أثر تقصير طول سلك الفتل على علاقة الدور الخاص، واقترح طريقة نزيد فيها من قيمة الدور الخاص بتغيير عزم عطالة النواس.

③ في تجربة السكتين التحريضية عند تحريك الساق بسرعة ثابتة $\vec{v}$ ضمن الحقل المغناطيسي المنتظم $\vec{B}$ الناظمي على مستوي السكتين فإنّ مؤشر مقياس الميكرو أمبير ينحرف، علل ما حدث ثمّ استنتج (في مبدأ المولد) العلاقة المحددة لشدّة التيار المتحرض علماً أنّ المقاومة الأومية للدارة R ثابتة.

ثالثـــاً: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (35 درجة)

① يبين الجدول النتائج التجريبية لقياس شدّة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرور تيار كهربائي متواصل في دارة، المطلوب:

I (A)	1	2	3
B (T)	4×10^{-4}		

A) ارسم الخط البياني لتغيرات B بدلالة I بعد ملء الجدول.
B) احسب ميل الخط البياني، وماذا نستنتج؟
C) احسب قيمة B من أجل تيار شدته 8A
D) بم تتعلق قيمة الثابت k؟ واكتب العلاقة المعبرة عنه.
E) اكتب علاقة شدّة الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي بدلالة (k' , μ_0) موضحاً دلالات الرموز.

② نشكل دارة مغلقة من وشيعة موصولة على التسلسل مع مقياس ميكرو أمبير، وعند تقريب القطب الشمالي لمغناطيس مستقيم من أحد وجهي الوشيعة وفق محورها المطلوب:
A) ماذا يحدث لمؤشر المقياس معللاً ذلك. وكيف تصبح دلالة مؤشر المقياس عند ثبات مكان المغناطيس فسر السبب.
B) ما نوع الوجه المقابل للقطب الشمالي للمغناطيس؟ ثم حدّد جهة دوران التيار المتحرض في الوشيعة.
C) ما اسمي القانونين اللذين اعتمدت عليهما في التفسير؟ واذكر نص أحد هذين القانونين.

By: SAB team

رابعـــــاً: حل المسائل الآتية : (70 – 50 – 70 - 50 درجة) نعتبر في جميع المسائل ($\pi^2 = 10$, $g= 10m.s^{-2}$)

المســـــألة الأولى: يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة كتلتها *(m)* معلقة بخيط طوله *(1)m* مهمل الكتلة عديم الامتطاط في مكان تبلغ فيه قيمة $(g= 10m.s^{-2})$ المطلوب: ① احسب الدور الخاص لهذا النواس من أجل نوسات صغيرة السعة.

② يُزاح الخيط عن الشاقول بزاوية $\theta_{max} > 0.24$ وتُترك الكرة دون سرعة ابتدائية لتكون سرعتها عند مرور الخيط بشاقول نقطة التعليق $v = \sqrt{10}m.s^{-1}$ A) استنتج بالرموز علاقة الزاوية θ_{max} بدلالة إحدى نسبها المثلثية واحسب قيمتها.

B) استنتج بالرموز علاقة توتر الخيط عند المرور في الشاقول واحسب قيمة كتلة الكرة *(m)* علماً بأنّ شدّة توتر *الخيط عندئذ* N(2)

C) برهن أنّ شدّة قوة توتر الخيط في المطال الزاوي θ_{max} تساوي ربع قيمتها عند مرور الخيط بالشاقول.

③ احسب قيمة التسارع المماسي عندما يصنع خيط النواس زاوية *(30°)* مع الشاقول، وما قيمة محصلة عزوم القوى الخارجية المؤثرة بالكرة عندئذ؟

المسألة الثانية : يُضخ الماء في أنبوب أفقي من *A* إلى *B* بتدفق حجمي $(4\times 10^{-2}m^3s^{-1})$ فإذا كانت مساحة المقطع عند *A* $(200\ cm^2)$ وسرعة جريان الماء عند *B* تساوي $(4m.s^{-1})$ المطلوب:

① احسب سرعة التدفق v_A واحسب مساحة سطح المقطع S_B

②احسب معدل التدفق الكتلي $\rho_{H_2O} = 1000\ k.g.m^{-3}$

③احسب العمل الميكانيكي اللازم لضخ (100ℓ) ماء من *A* إلى *B*

④يتفرع الأنبوب عند *B* إلى فرعين: فرع *C* سرعة الجريان عنده $(3\ m.s^{-1})$ وفرع *D* مساحة مقطعه $10^{-3}m^2$ وينتهي بفرعين متماثلي المقطع فإذا علمت أنّ : $Q'_D = \frac{1}{3}Q'_C$ احسب (S_C) واحسب سرعة التدفق في كل فرع من (D)

المســـــألة الثالثة: إطار مربع الشكل مساحة سطحه $S= 25\ cm^2$ يحوي N لفة من سلك نحاسي معزول نعلقه بسلك رفيع عديم الفتل وفق محوره الشاقولي ونخضعه لحقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية شدته $B= 10^{-2}T$ بحيث يكون مستوي الإطار يوازي منحى الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ عند عدم مرور التيار وعند إمرار التيار المتواصل ينشأ عزم مغناطيسي مقداره $(625 \times 10^{-3}A.M^2)$ للإطار:

① احسب شدّة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الضلع الشاقولي للإطار لحظة مرور التيار. وهل تتغير شدة هذه القوة عند دوران الإطار؟

② احسب عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة بالإطار لحظة مرور التيار السابق.

③ بفرض شدّة التيار المتواصل المارّ بالإطار $I = (5A)$ احسب عدد اللفات (N) وما طول سلك الإطار ؟

④ نستبدل سلك التعليق بسلك فتل ثابت فتله $k= 125\times 10^{-6}\ m.N.rad^{-1}$ ونجعل مستوي الإطار يوازي منحى الحقل المغناطيسي السابق $\vec{B}$، ونمرر تياراً متواصلاً شدته I' فيدور الإطار بزاوية $2\times 10^{-2}\ rad$ ويتوازن.

A) استنتج بالرموز علاقة زاوية الدوران بدلالة شدة التيار المار بالإطار واحسب شدة هذا التيار واحسب قيمة ثابت المقياس الغلفاني.

B) لو أنقصنا حساسية المقياس 10 مرات، ما زاوية دوران الإطار عندئذٍ من أجل التيار نفسه؟ علماً أن سلك التعليق من المادة نفسها.

المسألة الرابعة: في تجربة السكتين التحريضية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عمودياً عليهما $(L= 0.4)m$ وكتلتها $(m=0.05)\ kg$ نغلق دارة السكتين بمقياس غلفاني ونضع السكتين في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم يؤثر عمودياً على مستوي السكتين الأفقيتين شدّته $(B = \frac{1}{40})\ T$ ندحرج الساق الأفقية بسرعة وسطية ثابتة $(5)m.s^{-1}$ ضمن الحقل السابق.

①استنتج بالرموز علاقة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة ثمّ احسب قيمتها.

②إذا كانت شدة التيار المتحرض $(10^{-2})\ A$ احسب المقاومة الكلية الثابتة للدارة *(R)* ثمّ ارسم شكلاً توضيحياً تبين فيه :

جهة كلّ من : $(i_{\text{التيار المتحرض}}, \vec{v}, \vec{B}, \overrightarrow{B'}_{\text{متحرض}}, \vec{F}_{\text{مغناطيسية}}, \vec{F}_{\text{كهرطيسية}})$

③احسب الاستطاعة الكهربائية الناتجة واحسب شدّة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق انطلاقاً من الاستطاعة الميكانيكية.

انتهت الأسئلة

Saade/Awael BAC

أولاً: 5 درجة

1. $x = \frac{1}{\sqrt{2}} X_{max}$ — D — (1) — 1.5
2. (2S) — B — (2) — 1.5
3. (2B) — C — (3) — 1.5
4. $(\frac{1}{2}kA^2)$ — A — (4) — 1.5
5. (T) — A — (5) — 1.5

5.0

ثانياً

1. $V = (\bar{x})'_t$ — A — (1) — 2
2. $\bar{V} = -\omega_0 X_{max} \sin(\omega_0 t)$ — 3
3. $\bar{V} = -\omega_0 X_{max} \sin(\frac{2\pi}{T_0} t)$ — 2
4. B — عند مركز التوازن ($x=0$) تصبح السرعة أعظمية طويلاً
   $V_{max} = \omega_0 X_{max}$ — 5
5. عند الوضعين الطرفيين $x = \pm X_{max}$ تنعدم السرعة ($V=0$) — 5
6. عند اللحظة $t = \frac{5T_0}{4}$ تكون سرعة الجسم الأعظمية $V_{max} = \omega_0 X_{max}$ وتتجه بالاتجاه السالب عند مرورها بموضع التوازن ($x=0$) — 4
7. (2) — A — من دوجة فتل $\vec{\Gamma} = -k\bar{\theta}$ — 4

25/1

ثالثاً

1. $\sum \vec{\Gamma}_{ext} = I_\Delta \vec{\alpha}$ — B — 1
2. $\vec{\Gamma}_{\vec{W}_1} + \vec{\Gamma}_{\vec{T}} + \vec{\Gamma}_{\vec{R}_1} = I_\Delta \vec{\alpha}$ — 2

لأن $\vec{W}_1$ و $\vec{T}$ منطبقتان على محور الدوران

$\Rightarrow 0 + 0 - k\bar{\theta} = I_\Delta \alpha$ — 2

$\Rightarrow -k\bar{\theta} = I_\Delta (\bar{\theta})''_t$

$\Rightarrow (\bar{\theta})''_t = -\frac{k}{I_\Delta}(\bar{\theta})$ — (1) — 2

حل المعادلة التفاضلية من المرتبة الثانية تقبل الحل الجيبي من الشكل:

$\bar{\theta} = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$ — 2

بالاشتقاق بالنسبة للزمن:

$\bar{w} = (\bar{\theta})'_t = -\omega_0 \theta_{max} \sin(\omega_0 t + \varphi)$

$\bar{\alpha} = (\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2 \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$ — 2

$\Rightarrow (\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2 \bar{\theta}$ ... (2)

بالمطابقة (1) مع (2) نجد: — 2

$\omega_0^2 = \frac{k}{I_\Delta}$

$\Rightarrow \omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}}$

لأن k و I_Δ مقداران موجبة دوماً والكمية تحت الجذر موجبة دوماً أيضاً نبقي الحل ω_0

2. عبارة الدور الخاص:

نعوض $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$

4/1

2/2

By: SAB team

Saade/Awael BAC

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{K}} \quad (2)$$

$$\frac{T}{T_0} = \sqrt{\frac{K}{I_0}} \quad (2)$$

• عند تقصير طول سلك العقل، تتناقص l فتزداد قيمة K

$$K = K'\frac{(2r)^4}{l} \quad (2)$$

وبالتالي تتناقص قيمة الدور

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{K}} \quad (1)$$

• لزيادة قيمة الدور يجب زيادة عزم العطالة بإضافة كتلتين نقطيتين $(m_1 = m_2)$ على طرفي الساعد

25

ج3) عند تحريك الساعد بسرعة ثابتة بحيث $\vec{B}$ عامودية على $\vec{B}$ فإن الإلكترونات الحرة تتحرك بالسرعة $\vec{v}$ فتخضع لتأثير حقل المغناطيس فإن تتأثر بقوة مغناطيسية

$$\vec{F} = e\vec{v} \wedge \vec{B} \quad (2)$$

وبتأثير هذه القوة تتحرك الإلكترونات الحرة في الساعد فتنشأ قوة محركة كهربائية متحرضة (2)

مما يسبب مرور تيار متحرض عكس الجهة المطلوبة (2)

بحيث التيار المتحرض يعاكس الجهة حركة الإلكترونات الحرة أو معاكسة لجهة القوة المغناطيسية (2)

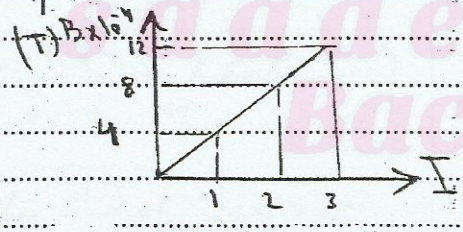
4

25

بالتالي: A (ب)

I	1	2	3
B	4×10^{-4}	8×10^{-4}	12×10^{-4}

(4)



(4)

$$k = \frac{B}{I} = \frac{4\times10^{-4}}{1} \quad (4)$$

$$k = 4\times10^{-4} \quad (2)$$

إن ثابتة الحقل المغناطيسي المولد من تيار كهربائي تتناسب طرداً مع ثابتة التيار الكهربائي المار في الدارة (2)

$$B = kI \quad (2)$$

$$B = 4\times10^{-4}\times8 = 32\times10^{-4}\,T \quad (3)$$

By: SAB team

Saade/Awael BAC

التمرين الأول

1- ① الصيغة الهندسية للمدارة مشكل الدارة
* موضوع النقطة المميزة بالنسبة للمدارة (K')

② عامل الذفانية المغناطيسية مرتبطة بالمحور

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m.A^{-1}$$

$$k = k' \mu_0$$

$$B = \mu_0 k' I$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} k' I$$

شدة التيار — الشكل الهندسي للدارة — شدة الحقل المغناطيسي

2- أ- تعريف دور النواس المرن: هو المدة الزمنية لإنجاز اهتزازة كاملة.

ب- كتابة نص قانون قاردي: تتناسب شدة التيار المار في ناقل أومي مع التوتر بين طرفيه.

3- كتابة نص قانون لنز: التيار المتحرض له منحى يعاكس سبب نشأته.

التمرين الثاني

1- أ- تعريف الدور الخاص: هو المدة الزمنية لإنجاز اهتزازة كاملة في غياب الاحتكاك.

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$l = \frac{T_0^2 g}{4\pi^2} = \frac{1}{\pi^2} = 0.25\ m$$

ب- تعريف الطور الابتدائي: هو الطور عند اللحظة $t = 0$.

2- أ- تعريف الطاقة الحركية: هي الطاقة التي تكتسبها الأجسام بسبب حركتها.

ب- نص مبرهنة الطاقة الحركية: التغير في الطاقة الحركية لجسم صلب بين لحظتين يساوي مجموع الأشغال المؤثرة على الجسم بين هاتين اللحظتين.

$$\Delta E_k = \sum W_F$$

$$E_{k_2} - E_{k_1} = W_{\vec{P}} + W_{\vec{T}}$$

$E_{k_1} = 0$ لأن السرعة معدومة في البداية

$W_{\vec{T}} = 0$ لأن $\vec{T} \perp \vec{v}$ في كل لحظة

$$\frac{1}{2}mv^2 - 0 = mgh + 0$$

$$\frac{1}{2}v^2 = gl\left[1 - \cos\theta_{max}\right]$$

$$\cos\theta_{max} = 1 - \frac{v^2}{2gl}$$

$$\cos\theta_{max} = 1 - \frac{10}{2 \times 10 \times 1}$$

$$\cos\theta_{max} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_{max} = \frac{\pi}{3}\ rad$$

التمرين الرابع

1- أ- تعريف الدور الخاص: هو المدة الزمنية لإنجاز اهتزازة كاملة في غياب الاحتكاك.

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$l = \frac{T_0^2 g}{4\pi^2} = \frac{1}{\pi^2} = 0.25\ m$$

ب- تعريف الطور الابتدائي: هو الطور عند اللحظة $t = 0$.

2- أ- تعريف الطاقة الحركية: هي الطاقة التي تكتسبها الأجسام بسبب حركتها.

ب- نص مبرهنة الطاقة الحركية: التغير في الطاقة الحركية لجسم صلب بين لحظتين يساوي مجموع الأشغال المؤثرة على الجسم بين هاتين اللحظتين.

$$\Delta E_k = \sum W_F$$

$$E_{k_2} - E_{k_1} = W_{\vec{P}} + W_{\vec{T}}$$

$E_{k_1} = 0$ لأن السرعة معدومة في البداية

$W_{\vec{T}} = 0$ لأن $\vec{T} \perp \vec{v}$ في كل لحظة

$$\frac{1}{2}mv^2 - 0 = mgh + 0$$

$$\frac{1}{2}v^2 = gl\left[1 - \cos\theta_{max}\right]$$

$$\cos\theta_{max} = 1 - \frac{v^2}{2gl}$$

$$\cos\theta_{max} = 1 - \frac{10}{2 \times 10 \times 1}$$

$$\cos\theta_{max} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_{max} = \frac{\pi}{3}\ rad$$

التمرين الثالث

1- أ- تعريف الظاهرة: هي تغير في مؤشر المقياس مما يدل على مرور تيار كهربائي متحرض جيبي.

ب- عند تحريك المغناطيس متقربا من الوشيعة فإن المقياس يشير إلى مرور تيار متحرض في الوشيعة الذي يحارب السبب الذي نشأ منه أي قوة محركة كهربائية متحرضة مما يولد تيارا متحرضا.

ج- تفسير دلالة المؤشر عند ثبات المغناطيس لأن ذلك لثبات التدفق المغناطيسي الذي يحارب الوشيعة عند ذلك.

2- أ- سلبيا.

ب- جهة دوران التيار المتحرض تعاكس جهة دوران عقارب الساعة.

3- قانون قاردي — قانون لنز

By: SAB team

Saade/Awael BAC

B. العبارة الشعاعية لـ $\sum \vec{F}$:

$\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$\vec{W} + \vec{T} = m\vec{a}$

بالإسقاط على المحور الناظمي:

$-W + T = ma_c$

$T = mg + m\frac{v^2}{r}$; $r = l$

$T = m\left[g + \frac{v^2}{l}\right]$

$\Rightarrow 2 = m\left[10 + \frac{10}{1}\right]$

$m = 0,1\ kg$

C. العبارة الشعاعية بالتزايد:

$\sum \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{W} + \vec{T} = m\vec{a}$

بالإسقاط على الناظم:

$-W\cos\theta_{max} + T = ma_c$

عند θ_{max} تكون السرعة معدومة بالتالي $a_c = 0$

$-W\cos\theta_{max} + T = 0$

$T = mg\cos\theta_{max}$

$T = 0,1 \times 10 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}N$

بالمقارنة: $\frac{T'}{T} = \frac{\frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$

$\Rightarrow T' = \frac{1}{4}T$

التمرين الثاني: 5 نقاط

الطلب (1):

$Q' = S_1 v_1$

$4 \times 10^{-2} = 20 \times 10^{-4} \times v_1$

$v_1 = 2\ m.s^{-1}$

$Q' = S_2 v_2$

$4 \times 10^{-2} = S_2 \times 4$

$S_2 = 10^{-2}\ m^2$

الطلب (2):

$Q = \sum Q'$

$Q = 10^{+3} \times 4 \times 10^{-2}$

$\boxed{Q = 40\ kg.s^{-1}}$

الطلب (3): نعلم أن:

$\vec{W} + \vec{T} = m\vec{a}$

بالإسقاط على المحور:

$W\sin\theta + 0 = ma_t$

$mg\sin\theta = ma_t$

$\Rightarrow a_t = g\sin\theta$

$\Rightarrow a_t = 10 \times \frac{1}{2} = 5\ m.s^{-2}$

$\sum \mathcal{M}_{\Delta} = I_{\Delta}\alpha = mr^2 \cdot \frac{a_t}{r}$

$\sum \mathcal{M}_{\Delta} = m.r.a_t$: لـ r

$\sum \mathcal{M}_{\Delta} = 0,1 \times 1 \times 5 = 0,5\ m.N$

By: SAB team

Saade/Awael BAC

التمرين الأول: (٧٠ دقيقة)

الطلب (1):

$S = l^2$

$25 = l \Rightarrow l = 5\,cm$

$F = N I l B \sin\theta$

ومنه $M = N I S$

نبدل

$F = \frac{M}{l} B \sin\theta$

$F = \frac{625 \times 10^{-3} \times 10^{-2} \times 1}{5 \times 10^{-2}}$

$F = 125 \times 10^{-3}\,N$

يستغير جداء العزم المغناطيسية عند دوران الإطار

الطلب (2):

$\Gamma_0 = M B \sin\alpha$

$\Gamma_0 = 625 \times 10^{-3} \times 10^{-2} \times 1$

$\Gamma_0 = 625 \times 10^{-5}\,mN$

الطلب (3):

$W = I \Delta\Phi$

$W = I N B S [\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1]$

$W = M B [\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1]$

$W = 625 \times 10^{-3} \times 10^{-2} [1 - 0]$

$W = 625 \times 10^{-5}\,J$

الطلب (4):

$M = N I S$

$625 \times 10^{-3} = N \times 5 \times 25 \times 10^{-4}$

الطلب (3):

$W_{tot} = E_{k_2} - E_{k_1}$

$W_{tot} = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$

$W_{tot} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$

$W_{tot} = \frac{1}{2} \rho \cdot \Delta V (v_2^2 - v_1^2)$

$W_{tot} = \frac{1}{2} \times 10^3 \times 100 \times 10^{-3} [16 - 4]$

$W_{tot} = 600\,J$

الطلب (1):

$Q'_B = Q'_C + Q'_D$

$Q'_B = Q'_C + \frac{1}{3} Q'_C$

$Q'_B = \frac{4}{3} Q'_C$

$4 \times 10^{-2} = \frac{4}{3} Q'_C \Rightarrow Q'_C = 3 \times 10^{-2}\,m^3 s^{-1}$

$Q'_C = S_C \cdot v_C \Rightarrow 3 \times 10^{-2} = S_C \times 3$

$S_C = 10^{-2}\,m^2$

$Q'_D = \frac{1}{3} Q'_C = \frac{1}{3} \times 3 \times 10^{-2}$

$Q'_D = 10^{-2}\,m^3 s^{-1}$

$Q'_D = 2 S'_1 \cdot v'_1$

$10^{-2} = 2 \times \frac{1}{2} \times 10^{-3} v'_1$

$v'_1 = 10\,m.s^{-1}$

By: SAB team

Saade/Awael BAC

2 — $N = 50$ لفة

2+2 — $N = \frac{\text{الطول } l}{4l} \Rightarrow 50 = \frac{l}{4 \times 2 \times 10^{-2}}$

1 — $l = 10 \text{ m}$

2 — $\sum \tau_{ext} = 0 \Rightarrow \tau_{\vec{A}} + \tau_{\vec{B}} = 0$ — الطلب (3) — $\tau_{\vec{A}}$ و $\tau_{\vec{B}}$ مزدوجتان متعاكستان

2 — $NIS B \sin\alpha - k\theta' = 0$

2 — $NIS B \sin\alpha = k\theta'$

2 — $\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin\alpha = \cos\theta'$

2 — $\Rightarrow NIS B \cos\theta' = k\theta'$

$\cos\theta' = 1$ — θ' زاوية صغيرة

2 — $NIS B = k\theta'$

2 — $\theta' = \frac{NBS}{k}$

2 — $2 \times 10^{-2} = \frac{50 \times 10^{-2} \times 25 \times 10^{-4} \times I}{125 \times 10^{-6}}$

2 — $I = 2 \times 10^{-3} \text{ A}$

2+2 — $G = \frac{\theta'}{I} = \frac{2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}} = 10 \text{ rad/A}$

2 — $G' = \frac{1}{10} G$ — B.-

$\frac{\theta' \text{ الجديدة}}{I} = \frac{1}{10} \frac{\theta'}{I}$

2 — $\Rightarrow \theta' \text{ الجديدة} = \frac{1}{10} \theta'$

1 — $\theta' \text{ الجديدة} = 2 \times 10^{-3} \text{ rad}$

الجزيئة

1 — $\theta' = \frac{1}{10} \times 2 \times 10^{-2}$

السؤال الرابع (5 درجات)

الطلب (1)

• مبدأ عمل المحرك: ساق متحركة بسرعة ثابتة عمودية على $\vec{B}$ خلال تناقص Δt فإنها تقطع

2 — $\Delta x = v \cdot \Delta t$ — حسب شرط

2 — $\Delta S = l \cdot \Delta x = l \cdot v \cdot \Delta t$ — تغير السطح

3 — $\Delta\Phi = B \cdot \Delta S = B l v \Delta t$ — تغير التدفق

• تنشأ قوة محركة كهربائية متحرضة تسبب الطاقة

3 — $\mathcal{E} = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \frac{B l v \Delta t}{\Delta t}$

2 — $\boxed{\mathcal{E} = B l v}$

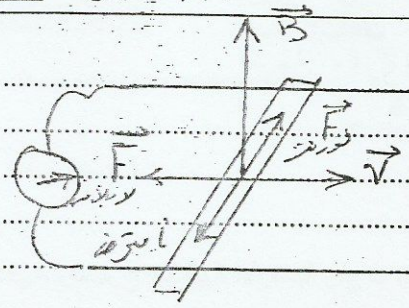
2+1 — $\mathcal{E} = \frac{1}{10} \times 0,4 \times 5 = 0,05 \text{ V}$

2 — $i = \frac{\mathcal{E}}{R} \Rightarrow R = \frac{\mathcal{E}}{i}$ — الطلب (2)

3 — $R = \frac{5 \times 10^{-2}}{10^{-2}} = 5 \Omega$

By: SAB team

Saade/Awael BAC



10

1) الطبيعة:

8 $P = \mathcal{E} \cdot I = 5 \times 10^{-2} \times 10^{-2}$ (كهربائية)

2 $P = 5 \times 10^{-4}$ watt

3 P (كهربائية) $= P'$ (ميكانيكية)

3 $F \cdot V = 5 \times 10^{-4}$

2 $F \times 5 = 5 \times 10^{-4}$

2 $F = 10^{-4}$ N

2) المتزحلقة:

9

By: SAB team

Saade/Awael BAC
اضغط على الرابط المجاور للانتقال إلى قناتنا

مدارس الأوائل النموذجية
الخاصـــة

الامتحان النصفي – مادة الفيزياء – العام الدراسي 2022/2021
الثالـــث الثانوي العلمي (B)

الاسم:
المدة: 3ساعات
الدرجة:400

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (5 × 10 = 50 درجة)

① حركة جيبية انسحابية لنواس مرن فيه $][\ (\bar{x}'')_t = -\bar{x}$ فإنّ دور الحركة الجيبية مقدّراً (بـ s) :

$\pi^2\ (D$ $2\pi\ (C$ $\frac{\pi}{2}\ (B$ $\pi\ (A$

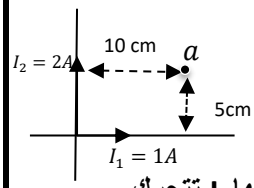
② نواس ثقلي بسيط دوره بسعة زاوية صغيرة **2(s)** نجعل طول خيطه **4** أمثال ما كان عليه، وتسارع الجاذبية الأرضية ربع ما كانت عليها فيصبح دوره بسعة زاوية $\theta_{max} = 0.4\ Rad$

$8.08\ s(D$ $8.8\ s\ (C$ $8.04\ s\ (B$ $8.4\ s\ (A$

③ مفرعة ماء لها ثماني فتحات متماثلة المقطع مساحة سطح كل منها (S) وسرعة دخول الماء في كل منها (v) ولها أربع فتحات متماثلة المقطع للخروج، مساحة سطح كلٍ منها $S' = \frac{1}{2}S$ فتكون سرعة خروج الماء من كلّ فتحة خروج v' :

$v' = \frac{1}{2}v\ (D$ $v' = 4v\ (C$ $v' = v\ (B$ $v' = 2v\ (A$

④ إنّ شدّة الحقل المغناطيسي مقدّرة بالتسلا عند النقطة (a) المبينة بالشكل الموضح جانباً هي:



$2\times 10^{-5}T(D$ $10^{-6}T\ (C$ معدومة $(B$ $10^{-5}T\ (A$

⑤ في تجربة السكتين التحريضية حيث الدارة مفتوحة، تكون القيمة المطلقة لفرق الكمون بين طرفي الساق طولها L تتحرك بسرعة ثابتة $\vec{v}$ ضمن منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم $\vec{B}$ عمودياً على شعاع السرعة هي:

$\frac{B^2L^2v^2}{R}(D$ $\frac{BLv}{R}\ (C$ $B^2L^2v^2\ (B$ $BLv\ (A$

ثانيـــــــاً: أجب عن الأسئلة الآتية: (25 × 3 = 75 درجة)

① في نواس الفتل بدءاً من العلاقة $\sum\bar{\Gamma}_{\Delta} = I_{\Delta}\,\bar{\alpha}$ استنتج عبارة دور نواس الفتل مبيناً دلالات الرموز. وبيّن تأثير تغير طول سلك الفتل على علاقة الدور باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة.

② تتميز السوائل بقدرتها على الجريان بتأثير قوى خارجية، المطلوب:

a) ما الذي يجب معرفته لوصف حركة سائل في لحظة ما؟

b)عرّف الجريان المستقرّ،وبيّن متى يكون الجريان مستقراً منتظماً؟ ومتى يكون غير منتظماً؟ واذكر مع الشرح ميزتين للسائل المثالي.

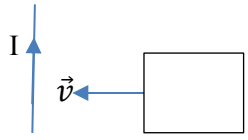
③ اكتب العبارة الشعاعية للقوة المغناطيسية واذكر عناصرها مع رسم يبين جهة كلّ من: $(\vec{v}\ ,\vec{B}\ ,\vec{F}_{\text{مغناطيسية}})$ على شحنة كهربائية سالبة.

وهل تنعدم القوة المغناطيسية إذا علمت أنّ سرعة الشحنة ثابتة؟

ثالثـــــــاً: أجب عن أحد السؤالين الآتيين (35 درجة)

① ممَّ يتألف النواس الثقلي البسيط (نظرياً ثمّ عملياً) استنتج علاقة دوره الخاص بدءاً من دور نواس ثقلي مركب بسعة زاوية صغيرة وإذا جعلنا السعة الزاوية للاهتزازكبيرة θ_{max} ما علاقة الدور بالسعة؟ ارسم الخط البياني المبين علاقة الدور بالسعة $T_0 = f(\theta_{max})$

② في الشكل المبين جانباً:



a) حدّد على الرسم في مركز المربع جهة الحقل المغناطيسي المحرض $\vec{B}$ المتولد عن التيار المستقيم عندما يتحرك المربع بالسرعة $\vec{v}$

b) حدّد جهة الحقل المغناطيسي المتحرض المتولد من مركز المربع وجهة التيار المتحرض.

c) ماذا تتوقع أن يحدث إذا توقف المربع عن الحركة مبيناً السبب؟

By: SAB team

رابعـــــاً: حل المسائل الآتية : (80 – 40 – 50 – 70 درجة) نعتبر في جميع المسائل ($\pi^2 = 10$, $g= 10m.s^{-2}$)

المسألة الأولى: ساق شاقولية متجانسة طولها ($\frac{3}{2}m$) وكتلتها m نجعلها تهتز في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي عمودي على الساق ويمرّ طرفها العلوي لتشكل نواساً ثقلياً مركباً.

① استنتج عبارة دور اهتزاز الساق للسعات الصغيرة بدلالة (ℓ, g) واحسب قيمته علماً أنّ: ($I_{\Delta/c}$ساق $= \frac{1}{12} m\ell^2$)

② احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس.

③ نثبت في طرف الساق السفلي كتلة نقطية $(m' = \frac{1}{2} m)$ احسب الدور للسعات الصغيرة.

④ نزيح الجملة عن وضع توازنها الشاقولي $60°$ ونتركها دون سرعة ابتدائية ، استنتج عبارة السرعة الزاوية للساق لحظة مرورها بشاقول نقطة التعليق. ثمّ احسب قيمتها واحسب السرعة الخطية للكتلة m' .

⑤ انفصلت الكتلة عن الساق عند التوقف الآني، ما نوع حركة هذه الكتلة بعد انفصالها عن الساق؟ وما تسارعها عندئذٍ؟

المسألة الثانية: يملأ خزان بالماء حجمه $1000L$ استعمل لذلك خرطوم مساحة مقطعه $5cm^2$ فاستغرقت العملية $500s$

①احسب معدل التدفق الحجمي واحسب معدل التدفق الكتلي للماء بفرض $\rho_{H_2O} = 10^3 kgm^{-3}$

② احسب سرعة تدفق الماء من فوهة الخرطوم وما الطاقة الحركية لواحدة الحجوم من الماء عندئذ؟

③ إذا جعلنا مساحة سطح الخرطوم نصف ما كان عليه ماذا يحدث عندئذٍ؟

المسألة الثالثة: وشيعة تحوي 1000 لفة معزولة في كل $1m$ من طولها يجتازها تيار متواصل شدته A($\frac{10^{-1}}{2\pi}$)، محورها أفقي يعامد خط الزوال المغناطيسي الأرضي وفي مركزها إبرة بوصلة صغيرة.

① احسب شدة الحقل المغناطيسي في مركز الوشيعة

② احسب زاوية انحراف إبرة البوصلة عن منحاها الأصلي بفرض المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي ($B_H = 2\times10^{-5}\ T$)

③احسب تغير التدفق المغناطيسي في الوشيعة لكل من الحقلين السابقين عند قطع التيار عن الوشيعة بفرض طول الوشيعة $(10cm)$ ومساحة سطح مقطعها ($10cm^2$)

المسألة الرابعة : A) ملف دائري يتألف من 100 لفة متماثلة معزولة قطره الوسطي $8\ cm$ نصل طرفيه بمقياس غلفاني موصولاً على التسلسل مع مقاومة أومية $R=20\ \Omega$، نقرب من أحد وجهي الملف القطب الشمالي لمغناطيس مستقيم تزداد شـــدّة الحقل المغناطيسي بانتظام بمقدار $T\ (0.08)$ كل $s\ (2)$

1) ارسم شكلاً يبين جهة كلّ من: ($\vec{B}$محرض , $\vec{B}'$متحرض , i متحرض) سمّ وجه الملف المقابل للقطب الشمالي للمغناطيس المستقيم.

2) احسب شدة التيار المتحرض واحسب كمية الكهرباء المتحرض المارة في الملف.

3) احسب كلاً من: الاستطاعة الكهربائية في الملف والاستطاعة الحرارية المنتشرة في المقاومة الأومية، ماذا تستنتج؟

B) في تجربة جديدة نمرر في الملف تياراً كهربائياً متواصلاً شدته $0.1A$ ونعلق الملف بسلك فتل شاقولي ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي خطوط حقله يوازي سطح الملف الدائري، شدته $B= 0\ 2T$ فيدور الملف زاوية $60°$ ويتوازن الإطار.

1) احسب عزم المزدوجة الكهرطيسية لحظة مرور التيار ببدء الدوران.

2) انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني، استنتج العلاقة المحددة لثابت فتل سلك التعليق (K) واحسب قيمته.

انتهت الأسئلة

Saade/Awael BAC

أولاً - اختر الاجابة

10	2π (s)	C ①
10	8,08 (g)	D ②
10	$v = 4.2$	C ③
10	مضمونة	B ④
10	0,2 J	A ⑤
50		

ثانياً: اجب عما يلي 3 × 25

① $\sum \tau_{/\Delta} = I_\Delta \alpha$

2 $\tau_{\vec{w}/\Delta} + \tau_{\vec{F}/\Delta} + \tau_{\vec{R}/\Delta} = I_\Delta \alpha$

2 $0 + 0 - K\theta = I_\Delta \alpha$

تتذبذب على محور الدوران

$\alpha = \frac{-K}{I_\Delta}\theta$

$\alpha = \ddot{\theta}$

معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تقبل حلاً جيباً

2 $\theta = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$

2 $\dot{\theta} = -\omega_0 \theta_{max}\sin(\omega t + \varphi)$

2 $\ddot{\theta} = -\omega_0^2 \theta$

2 $\omega_0^2 = \frac{K}{I_\Delta}$

$\omega_0 = \sqrt{\frac{K}{I_\Delta}} > 0$

2 حركة نواس الفتل جيبية دورانية

2 $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$

4 $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{K}}$

لدور النواس ثابت الفتل عزم عطالة القرص

5 $\frac{T_{01}}{T_{02}} = \sqrt{\frac{K_2}{K_1}}$

$K = K'(\varepsilon r)^4$

$\frac{K_1}{K_2} = \frac{l_2}{l_1}$

$\frac{T_{02}}{T_{01}} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}}$

25 بتطبيق الدور طوله الخيط الزئبقي لطول سلك الفتل

4 ① (A) جرف الكاتب والضغط على الجرس الجرس و مصدر الحرارة

(B

5 يكون فيه حركة جسمات اب تتناقص مع مرور الزمن بسبب قطع الاستهلاك

½ يكون متطم: اذا كان السعي ثابت

½ جميع نقط السائل

½ يكون غير متطم: اذا تغيرت السرعة من نقطة الى أخرى

ميزتهم:

4 غير قابل للانضغاط: حجمه ثابت

4 عديم اللزوجة: لا يواجه اي قوى طاقة

جريانه مستقر: التدفق لسرعة

غير دوراني: لا تتحول جسمات السائل حركة دورانية حول نقطة منه

25

5 ③ $\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$

4x3 نقط التأثير: الشحنة المتحركة فيها

الحامل: محور عمود المستوى المحدد بـ $\vec{B}$ و $\vec{v}$

الجهة: قاعدة اليد اليمنى (كف القاعدة)

الشدة $F = qvB\sin\theta$

5 $\vec{B} \otimes$

$q \rightarrow \vec{v}$

3 F.C. لدوزنا $\vec{F}$

25 لا تقسم

By: SAB team

Saade/Awael BAC

التمرين الثاني

١) دراسة حركة الكرة

أ) حساب زاوية الدوران:

$\theta = \frac{x}{R} = \frac{0,2}{0,4} = 0,5\ rad$

ب) حساب السرعة الزاوية:

$\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{0,5}{0,1} = 5\ rad/s$

ج) حساب التسارع الزاوي:

$\omega = \alpha t + \omega_0$

$\alpha = \frac{\omega}{t} = \frac{5}{0,1} = 50\ rad/s^2$

د) حساب عزم المزدوجة:

$\Sigma M = I_\Delta \alpha$

$M_{(F)} - M_{(f)} = I_\Delta \alpha$

$F \cdot R - f \cdot R = I_\Delta \alpha$

$F = \frac{I_\Delta \alpha + f \cdot R}{R}$

$F = \frac{0,1 \times 50 + 0,2 \times 0,4}{0,4} = 12,5\ N$

هـ) حساب الشغل:

$W_{(F)} = F \cdot x = 12,5 \times 0,2 = 2,5\ J$

و) حساب الطاقة الحركية:

$E_c = \frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 = \frac{1}{2} \times 0,1 \times 5^2 = 1,25\ J$

ز) حساب الاستطاعة:

$P = \frac{W}{t} = \frac{2,5}{0,1} = 25\ W$

٢) دراسة حركة الجملة

أ) حساب عزم العطالة:

$I_\Delta = I_{\Delta(\text{بكرة})} + I_{\Delta(\text{كرة})}$

$I_\Delta = \frac{1}{2} m_1 r^2 + \frac{2}{5} m_2 r^2$

$I_\Delta = \frac{1}{2} \times 0,1 \times 0,2^2 + \frac{2}{5} \times 0,2 \times 0,2^2 = 0,006\ kg.m^2$

ب) حساب التسارع الزاوي:

$\Sigma M = I_\Delta \alpha$

$M_{(T_2)} - M_{(T_1)} = I_\Delta \alpha$

$T_2 \cdot r - T_1 \cdot r = I_\Delta \alpha$

$(T_2 - T_1) r = I_\Delta \alpha$

$\alpha = \frac{(T_2 - T_1) r}{I_\Delta} = \frac{(2,4 - 1,8) \times 0,2}{0,006} = 20\ rad/s^2$

ج) حساب التسارع الخطي:

$a = \alpha \cdot r = 20 \times 0,2 = 4\ m/s^2$

د) حساب المسافة:

$x = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 0,5^2 = 0,5\ m$

هـ) حساب الشغل:

$W_{(T_2)} = T_2 \cdot x = 2,4 \times 0,5 = 1,2\ J$

و) حساب الطاقة الحركية:

$E_c = \frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 = \frac{1}{2} \times 0,006 \times 10^2 = 0,3\ J$

ز) حساب الاستطاعة:

$P = \frac{W}{t} = \frac{1,2}{0,5} = 2,4\ W$

By: SAB team

Saade/Awael BAC

1 $\omega = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ rad s^{-1}

2 $v_{M1} = \omega r$
$= 2\sqrt{2}\,\frac{3}{2}$
$= 3\sqrt{2}$ m s^{-1}

3 متى لجسم يخضع لتأثير قوتين فقط
وسرعة مركز العطالة ثابتة
فإن مجموع القوتين المطبقتين عليه منعدم

2 $a = 0$ ... ساكن

(7o)

1ـ أ) المعادلة

5 $\Theta' = \frac{-V}{Ah}$ (1)

3 $= \frac{1000 \times 10^{-3}}{500}$

$= \frac{1}{500}$ m^3 s^{-1}

2 $= 2 \times 10^{-3}$ m^3 s^{-1}

5 $Q = \rho \Theta'$

3 $= 10^3 \times 2 \times 10^{-3}$

2 $= 2$ kg s^{-1}

5 $Q' = S v$ (3)

3 $v = \frac{2 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-4}}$

2 $= 4$ m s^{-1}

5 $E_K = \frac{1}{2} \rho v^2$

1 واحدة الجملة

5 $d = \frac{m \times \frac{l}{2} + \frac{1}{2} m l}{\frac{3}{2} m}$

$= \frac{2}{3} l$

5 $I_{\Delta/O} = I_{\Delta/O}^{\text{ساق}} + I_{\Delta/O}^{\text{كرة}}$
$= \frac{1}{3} m l^2 + \frac{1}{2} m l^2$
$= \frac{5}{6} m l^2$

3 $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{\frac{5}{6} m l^2}{\frac{3}{2} m \cdot \pi^2 \cdot \frac{2}{3} l}}$

$= 2\sqrt{\frac{5}{6} l}$

2 $= 2\sqrt{\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{2}} = \sqrt{5}$ (s)

(4

3 $\Delta E_K = \sum W_{F(1 \to 2)}$

3 $E_{K_2} - E_{K_1} = W_W + W_R$
$(\theta_2 = 0)$ $\theta_1 = \theta_{max}$
بالتعويض:

3 $\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 - 0 = mgh + 0$

1 لأن $\vec{R}$ لا تستعرض نقطة تأثيرها

3 $h = d(1 - \cos\theta_{max})$

3 $\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 = mgd(1 - \cos\theta_{max})$

3 $\omega = \sqrt{\frac{2mgd(1 - \cos\theta_{max})}{I_{\Delta/a}}}$

$= \sqrt{\frac{2(\frac{3}{2}m)\pi^2 \frac{2}{3} l (1 - \frac{1}{2})}{\frac{5}{6} m l^2}}$

14

By: SAB team

Saade/Awael BAC

$\Phi_1 = 2\times10^{-6}$ ويبر

$\Delta\Phi = 0 - 2\times10^{-6}$

$= -2\times10^{-6}$ ويبر

$\Delta\Phi = 0$: B_H عند

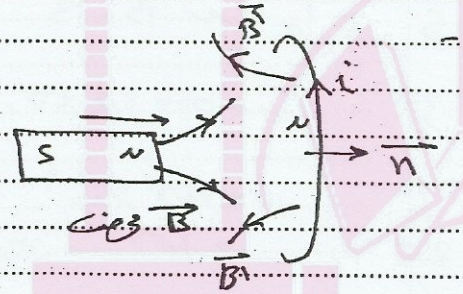
$\Delta\Phi = -2\times10^{-6}$ ويبر

(الزاوية)

(طاقي)

الجواب (4)

1-



2- $\bar{\varepsilon} = \dfrac{-\Delta\Phi}{\Delta t}$

$= \dfrac{-N(\Delta B)S\cos\alpha}{\Delta t}$

$= \dfrac{-100(0,08-0)\pi(16\times10^{-4})\times1}{2}$

$= -2\times10^{-2}$ V

$\bar{i} = \dfrac{\bar{\varepsilon}}{R} = \dfrac{-2\times10^{-2}}{20}$

$= -10^{-3}$ A

$\Delta q = i\,\Delta t$

$= 10^{-3}\times2$

$= 2\times10^{-3}$ C

$\mathcal{E}_K = \frac{1}{2}\times1000\times16$

$= 8000$ J m^{-3}

(3)

$Q' = SV$

$Q' = \frac{1}{2}SV$

$V' = 2V$

56

الجواب (3) (ع.ر.5a)

1- $B = 4\pi\times10^{-7}\dfrac{N}{\ell}I$

$= 4\pi\times10^{-7}(1000)\dfrac{10^{-1}}{2\pi}$

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

2- $\vec{B}_H$ الجواب من صفة على

بصيارة الشاهد:

$\tan\alpha = \dfrac{B}{B_H}$

$= \dfrac{2\times10^{-5}}{2\times10^{-5}}$

$= 1$

$\alpha = \frac{\pi}{4}$ rd

$\vec{B}_H$ نأخذ اتجاه الجواب على

(عندما تأخذ الزاوية الصغيرة)

3- عند لحظة الشاهد:

$B_2 = 0$ ، $\Phi_2 = 0$

$N = 100\times10^{-1} = 100$ لفة وسيعة

$\Phi_1 = N.B.S\cos\alpha$

$= 100\times2\times10^{-5}\times10\times10^{-4}\times1$

15

Saade/Awael BAC

70

١ $K = 48 \times 10^{-4}$ m.N.rd^{-1}

1.1
4 $\left\{ \begin{array}{l} P = \varepsilon i \\ = -2 \times 10^{-2} (-10^{-1}) \\ = 2 \times 10^{-3} \text{ واط} \end{array} \right.$

4 $\left\{ \begin{array}{l} P' = R i^2 \\ = 20 (10^{-6}) \\ = 2 \times 10^{-5} \text{ واط} \end{array} \right.$

2 من خلال استطاعة الكهرباتية المتحولة إلى حرارية في المقاومة

(B
1

5 $\Gamma_0 = N B . S . \Sigma \sin \omega$

3 $= 100 \times 0,2 \times \pi \times 16 \times 10^{-4} \times 10^{1}$

$= 32\pi \times 10^{-4}$

2 $= 10^{-2}$ m.N

2.1 شرط التوازن الدوراني:

2 $\Sigma \Gamma_0 = 0$

3 $\Gamma_0 + \Gamma_0 = 0$

مزدوجة الوزن / مزدوجة الفتل

3 $N B S \Sigma \sin\alpha + (-K\theta') = 0$

3 $K = \frac{N B S \Sigma \sin\alpha}{\theta'}$

$\theta' = 60^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$

3 $K = \frac{100 \times 0,2 \times \pi \times 16 \times 10^{-4} \times 10^{1} \times \frac{1}{2}}{\frac{\pi}{3}}$

١٦

By: SAB team

Saade/Awael BAC
اضغط على الرابط المجاور للانتقال إلى قناتنا

مدارس الأوائل النموذجية
الخاصـــة

الامتحان النصفي – مادة الفيزياء – العام الدراسي 2022/2021
الثالـــث الثانوي العلمي (C)

الاسم:
المدة: 3ساعات
الدرجة:400

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (5 ×10 = 50 درجة)

① نابض مرن شاقولي مهمل الكتلة، حلقاته متباعدة، معلق بطرفه السفلي جسم كتلته m، يكون دوره الخاص $\frac{1}{2}\ s$
وعندما نضيف إلى الجسم السابق كتلة m′ يصبح زمن الهزات العشرة $5\sqrt{2}s$ فتكون العلاقة بين الكتلتين:

A) $m'=2m$ B) $m' = \frac{m}{2}$ C) $m'= \sqrt{2}m$ D) $m'=m$

② بتجربة لساق متجانسة طولها (ℓ) تهتز بمستو شاقولي حول محور دوران أفقي يمر من طرفها العلوي بسعة زاوية صغيرة فيكون دورها الخاص T_0 وعندما نجعل محور الدوران على بُعد $(\frac{\ell}{6})$ من مركز عطالتها يصبح دورها الخاص الجديد
باعتبار $(I_\Delta = \frac{1}{12}m\ell^2)$

A) $T'_0 = 2T_0$ B) $T'_0 = \frac{T_0}{2}$ C) $T'_0 = \sqrt{2}T_0$ D) $T'_0 = T_0$

③ خرطوم مساحة مقطعه عند فوهة دخول الماء فيه S_1 وسرعة جريان الماء عند تلك الفوهة (v_1) فتكون سرعة خروج الماء (v_2) في نهاية الخرطوم حيث نصف قطر المقطع $r_2 = \frac{2}{3}r_1$ هي:

A) $v_2 = \frac{2}{3}v_1$ B) $v_2 = \frac{3}{2}v_1$ C) $v_2 = \frac{9}{4}v_1$ D) $v_2 = \frac{4}{9}v_1$

④ وشيعة طولها (40)cm وعدد لفاتها 400 لفة ولفاتها متلاصقة ومؤلفة من عدد طبقات ونصف قطر السلك المستخدم في لفها (2)mm فإنّ عدد الطبقات:

A) 2 طبقة B) 4 طبقات C) طبقة واحدة D) 5 طبقات

⑤ ينعدم عزم المزدوجة الكهرطيسية Γ المسبب لدوران الإطار المستطيل المعلق بسلك عديم الفتل عندما تصبح الزاوية α بين $\vec{B}$ المنتظم وشعاع الناظم على سطح الإطار $\vec{n}$

A) $\alpha = \frac{\pi}{2}$ B) $\alpha = 0$ C) $\alpha = \frac{\pi}{3}$ D) $\alpha = \frac{\pi}{6}$

ثانيـــــــاً: أجب عن الأسئلة الآتية: (25 × 3 = 75 درجة)

① في الحركة التوافقية البسيطة للنواس المرن، أثبت صحة العلاقة $v = \omega_0\sqrt{X_{max}^2 - X^2}$
a) بيّن في أيّ موضع تكون السرعة عظمى ؟ وفي أي المواضع تكون السرعة معدومة؟
b) حدّد الموضع التي يكون فيها التسارع معدوماً؟ واكتب علاقة التسارع الأعظمي (طويلة).

② في النواس الثقلي البسيط أثبت أن حركته جيبية دورانية من أجل السعات الزاوية الصغيرة وذلك باستخدام العلاقة الأساسية في التحريك الدوراني بعد تحديد القوى الخارجية المؤثرة في الكرة مع الرسم متوصلاً إلى علاقة نبضه الخاص.

③ ارسم شكلاً لدارة كهربائية نجري فيها تجربة دولاب بارلو يمر فيها تياراً متواصلاً وحدّد عليه جهة $(\vec{F}, \vec{B}, I\vec{r})$ مع تحديد بقية عناصر شعاع القوة الكهرطيسية، مبيناً سبب دوران الدولاب، واكتب بالرموز العلاقة المعبرة عن عزم هذه القوة؟
لمنع الدولاب عن الدوران نضيف على محيط القرص كتلة نقطية m'، وضح ذلك على الرسم مستنتجاً العلاقة المعبرة عن m' بالرموز.

ثالثـــــــاً: أجب عن أحد السؤالين الآتيين (35 درجة)

① استنتج العلاقة المعبرة عن معادلة الاستمرارية عبر أنبوب ذو مقطعين مختلفين بالمساحة (S_2, S_1) وجريان السائل المثالي فيه مستقراً ويملأ كامل الأنبوب. وأعطِ تفسيراً علمياً باستخدام العلاقات الرياضية زيادة سرعة تدفق سائل كلما نقص سطح مقطع جريان السائل.

② سلك طوله L يخضع لحقل مغناطيسي $\vec{B}$، نطبق بين طرفيه فرقاً في الكمون ، يمر فيه تياراً شدته I استنتج العلاقة المعبرة عن شدّة القوة الكهرطيسية المؤثر عليه والناتجة عن محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة في إلكتروناته الحرة والتي عددها N عندما تتحرك بداخله بالسرعة الثابتة $\vec{v}$ ثمّ اكتب العبارة الشعاعية للقوة الكهرطيسية مبيناً الحالة التي تنعدم فيها شدة القوة رغم مرور التيار المتواصل.

By: SAB team

رابعـــــاً: حل المسائل الآتية : (70 - 50 – 50 – 70 درجة) نعتبر في جميع المسائل ($\pi^2 = 10$, $g= 10m.s^{-2}$)

المســـــألة الأولى: يتألف نواس ثقلي من ساق شاقولية مهملة الكتلة طولها (1)m تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية $m_1 = 0.2\ kg$ وتحمل في نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 0.6\ kg$ تهتز هذه الساق حول محور أفقي مار من منتصفها والمطلوب الآتي:

① احسب الدور الخاص لهذا النواس في حالة السعات الصغيرة انطلاقا من الشكل العام لعلاقة الدور الخاص للنواس الثقلي المركب.

② احسب طول النواس البسيط المواقت لهذا النواس.

③ نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $(\theta_{max} > 24\ rad)$ ونتركها دون سرعة ابتدائية فتكون السرعة الخطية للكتلة النقطية m2 لحظة مرور الساق بشاقول نقطة التعليق $\frac{\sqrt{10}}{2}\ ms^{-1}$ استنتج قيمة السعة الزاوية θ_{max}

④ نستبدل بالكتلة m_2 كتلة جديدة $m' = m_1 = 0.2kg$ ونعلق الساق من منتصفها بسلك فتل شاقولي لنشكل بذلك نواساً للفتل حركته جيبية دورانية، وذلك عندما نزيح الساق الأفقية عن وضع توازنها بزاوية θ_{max} ونتركها دون سرعة ابتدائية في بدء الزمن فتهتز بدور $T_0 = 2\pi)s$) احسب قيمة K ثابت فتل سلك التعليق.

⑤ استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام إذا علمت أنّ الساق تنعدم سرعتها الزاوية عند مطال زاوي $\theta = 60^\circ$

المســـــألة الثانيــة: ينتهي أنبوب ماء مساحة مقطعه s إلى رشاش استحمام فيه 25 ثقباً متماثلاً مقطع كل ثقب $0.1cm^2$ ومعدل التدفق الحجمي من كل ثقب $0.2 \times 10^{-4}\ m^3.s^{-1}$ فإذا علمت أن سرعة تدفق الماء عبر الأنبوب $0.5\ m.s^{-1}$ المطلوب:

① احسب مساحة مقطع الأنبوب s

② احسب سرعة تدفق الماء من كل ثقب.

③ هل يتغير معدل التدفق الحجمي لو أصبح الزمن نصف ما كان عليه؟ ولماذا؟

المســـــألة الثالثة: عند إجراء تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية الأفقية المستندة عامودياً عليهما (20cm) وشدّة الحقل المغناطيسي المنتظم المعامد لمستوي السكتين (0.4 T) وشدّة التيار المار (10 A)

① ارسم شكلاً يوضحُ (جهة التيار $\vec{B},\vec{F}$,) في هذه التجربة ثمّ احسب شدّة القوة الكهرطيسية المؤثرة.

②استنتج بالرموز علاقة عمل هذه القوة (نظرية مكسويل) واحسب قيمة هذا العمل إذا انتقلت الساق على السكتين بسرعة ثابتة (20cm. s-1) خلال(2s) واحسب الاستطاعة الميكانيكية الناتجة عن هذه الحركة .

③ احسب فرق الكمون بين طرفي الساق الأفقية إذا كانت المقاومة 2Ω ويمرّ فيها التيار السابق.

المســـــألة الرابعة: إطار مربع مؤلف من سلك نحاسي رفيع و معزول مساحة سطحه $(25)cm^2$ وعدد لفاته 100 لفة، نعلقه من منتصف أحد أضلاعه بسلك شاقولي عديم الفتل ضمن حقل مغناطيسي منتظم خطوطه الأفقية توازي مستوي الإطار قبل إمرار التيار (B= 0.1T) ونمرر في الإطار تياراً متواصلاً شدّته (I= 0.6 A) المطلوب:

① احسب شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في كل ضلع من أضلاعه لحظة إمرار التيار.

② احسب عزم المزدوجة الكهرطيسية المسببة لدوران الإطار لحظة إمرار التيار.

③ نقطع التيار عن الإطار عندما كان في وضع التوازن المستقر ونصل طرفيه بمقياس غلفاني بحيث تكون المقاومة الكلية لدارته R= 10Ω احسب شدة التيار المتحرض في الدارة وذلك أثناء تدوير الإطار حول محوره الشاقولي زاويه $(\frac{\pi}{2})\ rad$ خلال Δt= (0.5) s

④ نستبدل سلك التعليق بمحور دوران شاقولي ونُدير الإطار حول هذا المحور بحركة دائرية منتظمة وبسرعة تقابل $\frac{5}{\pi}\ Hz$ ضمن الحقل المغناطيسي السابق حيث كانت خطوطه ناظمية على سطح الإطار قبل الدوران وأضفنا مصباحاً كهربائياً بدل المقياس الغلفاني وبافتراض أنّ المقاومة الكلية للدارة المغـــــلقة R=5 Ω ليضيء المصباح. ما اسم هذا المولد؟ اكتب التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة المتناوبة الجـــــيبية معيناً قيم ثوابتها ثمّ احسب شدة التيار الكهربائي المتحرض الأعظمي المارّ في المصباح.

انتهت الأسئلة

Saade/Awael BAC

C

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

10	(1) الإجابة الصحيحة	(D) $m' = m$
10	(2) الإجابة الصحيحة	(B) $T_0' = T_0$
10	(3) الإجابة الصحيحة	(C) $v_2 = \frac{9}{4} v_1$
10	(4) الإجابة الصحيحة	(B) 4 طبقات
10	(5) الإجابة الصحيحة	(B) $x = 0$
50		

ثانياً: أجب عن الأسئلة التالية

-1

$E = E_K + E_P$

$\frac{1}{2} k X_{max}^2 = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} k x^2$ 3+3+3

$m v^2 = k X_{max}^2 - k x^2$

$v^2 = \frac{k}{m} (X_{max}^2 - x^2)$ 3

$v^2 = \omega_0^2 (X_{max}^2 - x^2)$ 3

$v = \omega_0 \sqrt{X_{max}^2 - x^2}$

- تكون السرعة عظمى عند المرور في وضع التوازن $x = 0$ (مركز الاهتزاز) 2

- تكون السرعة معدومة عند لحظة الوصول في المطالين الأعظميين 2

تكون التسارع أعظمي لحظة الوصول المطالين الأعظميين 2

- تكون التسارع معدوماً عند المرور في مركز الاهتزاز 2

$a_{max} = |\pm \omega_0^2 X_{max}|$ 2

25

-2

تكون الطوي

$\sum \tau_{\Delta} = I_{\Delta} \bar{\alpha}$ 2

$\tau_{\vec{w},\Delta} + \tau_{\vec{T},\Delta} = I_{\Delta} \bar{\alpha}$ 1

$\tau_{\vec{w},\Delta} = -mgl\sin\theta$ 1

الرسم العكسي

لأن حامل $\vec{T}$ يلاقي محور الدوران $\tau_{\vec{T},\Delta} = 0$ 2

$I_{\Delta} = m r^2 = m l^2$ 2

نعوض $-mgl\sin\theta = ml^2\bar{\alpha}$ 2

$\bar{\alpha} = -\frac{g}{l}\sin\theta$

$(\bar{\theta})''_t = -\frac{g}{l}\sin\theta$ 2

في حالة السعات الزاوية الصغيرة 2

$\sin\theta \approx \theta$

$(\bar{\theta})''_t = -\frac{g}{l}\theta$ 2

معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية نقبل هذا حيث من الشكل

$\bar{\theta} = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ 2

للتحقق نشتق مرتين بالنسبة للزمن

$(\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2\bar{\theta}$ 2

$\omega_0^2 = \frac{g}{l}$

$\omega_0 = \sqrt{\frac{g}{l}} > 0$ 2

وهذا محقق لأن g و l مقداران موجبان 1

25

الرسم:

3 (3) الرسم متكامل

عناصر القوة

1- نقطة التأثير 2

2- الحامل 2

3- الجهة 2

4- الشدة 2

سبب دوران الدولاب: لدوران الدولاب تأثير عزم القوة الكهرطيسية. 2

$\tau_{\vec{F},\Delta} = \frac{r}{2} F$ 2

By: SAB team

Saade/Awael BAC

$\sum \vec{\tau}_{F/\Delta} = 0$

$\vec{\tau}_{\vec{F}/\Delta} + \vec{\tau}_{\vec{w}/\Delta} + \vec{\tau}_{\vec{F}/\Delta} + \vec{\tau}_{\vec{w}'/\Delta} = 0$

2 $\quad \tau_{F/\Delta} = \frac{r}{2} F = \frac{r}{2} IrB$

2+2 $\quad \left.\begin{array}{l} \tau_{\vec{w}/\Delta} = 0 \\ \tau_{\vec{R}/\Delta} = 0 \end{array}\right\}$ لأن حامل $\vec{w}$ و $\vec{R}$ يقطعان محور الدوران

$\tau_{\vec{w}'/\Delta} = -r m' g$

2 $\quad \frac{r}{2} IrB - r m' g = 0$

2 $\quad m' = \frac{IrB}{2g}$

25

التمرين الثاني: أجب عن أحد السؤالين

1- جمع كمية المسائل التي تعبر المقطع S_1

3 $\quad V_1 = S_1 x_1$

3 $\quad V_1 = S_1 v_1 \Delta t$

جمع كمية المسائل التي تعبر المقطع S_2

3 $\quad V_2 = S_2 x_2$

3 $\quad V_2 = S_2 v_2 \Delta t$

3 $\quad Q'_1 = Q'_2$

3 $\quad \frac{V_1}{\Delta t} = \frac{V_2}{\Delta t}$

3 $\quad \frac{S_1 v_1 \Delta t}{\Delta t} = \frac{S_2 v_2 \Delta t}{\Delta t}$

5 $\quad S_1 v_1 = S_2 v_2$

3 $\quad$ التعبير عبارة $v = \frac{Q'}{S}$

3 $\quad$ حيث Q' شدة

3 $\quad$ عبارة v تناسب عكسا مع S

و بالتالي

20

2- بما أن القوة الكهرطيسية هي محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على الإلكترونات فإن $F = N f$

5 حيث F كهرطيسية، f مغناطيسية

5 $\quad F = N e v B \sin\theta$

5 $\quad F = \frac{N e L}{\Delta t} B \sin\theta$

5 $\quad F = \frac{q L}{\Delta t} B \sin\theta$

5 $\quad F = I L B \sin\theta$

العبارة الشعاعية للقوة الكهرطيسية

5 $\quad \vec{F} = I \vec{L} \wedge \vec{B}$

5 تنعدم شدة القوة الكهرطيسية عندما $\theta = 0$ أي $\vec{IL} // \vec{B}$ خطوط الحقل توازي السلك المتن

35

By: SAB team

Saade/Awael BAC

أولاً: حل المسألة الأولى:

1- أ- حساب الدور الأدنى:

2 $m = m_1 + m_2$ حيث m ...

2 $m = 0.2 + 0.6$

2 $m = 0.8\ kg$

2 $d = \frac{m_2 r_2 - m_1 r_1}{m_1 + m_2}$ حيث d ...

2 $d = \frac{0.6(\frac{1}{2}) + 0.2(\frac{1}{2})}{0.8}$

2 $d = \frac{1}{4}\ m$

2 $I_\Delta = m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2$ حيث I_Δ ...

2 $I_\Delta = 0.2(\frac{1}{4}) + 0.6(\frac{1}{4})$

2 $I_\Delta = 0.2\ kg.m^2$

2 $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$ نعوض

2 $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{0.2}{0.8(10)\frac{1}{4}}}$

2 $T_0 = 2\ s$

2 ب- $T_0 = T_{0'}$ البندول المركب

2 $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = 2$

$40\frac{\ell}{10} = 4$ نربع

2 $\ell = 1\ m$

3- الوضع (1): $\theta_1 = \theta_{max}$, $\omega_1 = 0$

الوضع (2): $\theta_2 = 0$ نأخذ السوية

2 $\omega_2 = \frac{v_2}{r_2} = \frac{\frac{\sqrt{10}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{10}\ rads^{-1}$

$\Delta E_K = \sum W_{\vec{F}}$ نطبق $1 \longrightarrow 2$

2 $E_{K_2} - E_{K_1} = W_{\vec{w}} + W_{\vec{R}}$

2 $E_{K_2} = \frac{1}{2} I_\Delta \omega^2$

$E_{K_1} = 0$

2 $W_{\vec{w}} = mgh$

$h = d[1 - \cos\theta_{max}]$

2+2 $W_{\vec{R}} = 0$ لأن نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تتنقل

2 $\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 - 0 = mgd[1 - \cos\theta_{max}] + 0$

2 $\cos\theta_{max} = 1 - \frac{I_\Delta \omega^2}{2mgd}$

2 $\cos\theta_{max} = 1 - \frac{0.2(10)}{2(0.8)10\frac{1}{4}}$

$\cos\theta_{max} = 1 - \frac{1}{2}$

1 $\cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$

1 $\theta_{max} = \frac{\pi}{3}\ rad$

4- 2 $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{K}}$

$T_0^2 = \frac{40 I_\Delta}{K}$ نربع

2 $K = \frac{40 I_\Delta}{T_0^2}$

2 $I_\Delta = 2mr^2 = 2(0.2)\frac{1}{4}$

$I_\Delta = 0.1\ kg.m^2$

2 $K = \frac{40(0.1)}{40}$

2 $K = 0.1\ mN.rad^{-1}$

5- 2 $\theta = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$

نعوض لدى عند الوضعية الأولى

2 $\theta = \theta_{max} = \frac{\pi}{3}\ rad$

2 $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$

$\omega_0 = \frac{2\pi}{2\pi}$

$\omega_0 = 1\ rad\,s^{-1}$

By: SAB team

Saade/Awael BAC

2 $\theta = \theta_{max}$) $\theta_{max} = \theta_{max}\cos\varphi$

2 $t = 0$ $\cos\varphi = 1$

$\varphi = 0$ rad

$\theta = \frac{\pi}{3}\cos(\pi t + \varphi)$

2

79

المسألة الثانية:

4 $Q'_1 = n_1 Q'_2$ عبر الأنبوب (1)

4 $Q'_1 = 25(0.2\times10^{-4})$

4 $Q'_1 = 5\times10^{-4}\ m^3s^{-1}$

4 $Q'_1 = Sv$

4 $S = \frac{5\times10^{-4}}{5\times10^{-1}}$

4 $S = 1\times10^{-3}\ m^2$

4 $v_2 = \frac{Q'_2}{S_2}$ (2)

4 $v_2 = \frac{0.2\times10^{-4}}{10^{-1}\times10^{-4}}$

4 $v_2 = 2\ ms^{-1}$

4 (3) بيقى ثابت

4 لأن $V = Q'\Delta t$

Δt تتناسب طردا مع V

4 وبما أن Q' تكون

2 $Q' = const$

50

المسألة الثالثة:

4 1- أنظر الكتاب

2 $F = ILBSin\theta$

2 $F = 10(2\times10^{-1})(4\times10^{-1})(1)$

2 $F = 8\times10^{-1}\ N$

2 2- تتعلق الساعة الأفقية بطاولة بتغير Δx

2 حيث تعطى $\Delta S = L.\Delta x$

تتعلق بقطبي تأثير القوة كهرطيسية على جانبيها وجهتها عمودية على Δx

2 تنجز عملا محركا موجبا $W > 0$

2 $W = F.\Delta x$

2 $W = ILB.\Delta x$

2 $W = IB\Delta S$

2 وبما أن $\Delta\phi = B\Delta S$

2 يمثل التزايد في التدفق المغناطيسي

2 $W = I\Delta\phi > 0$

2 $W = F.\Delta x$

2 $W = F.v.\Delta t$

2 $W = 8\times10^{-1}\times2\times10^{-1}\times2$

2 $W = 32\times10^{-2}\ J$

2 ميكانيكيا $P = F.v$

2 $P = 8\times10^{-1}\times2\times10^{-1}$

2 $P = 16\times10^{-2}$ Watt

أو طريقة (2) $P = \frac{W}{\Delta t}$

2 (3) $U = RI$

2 $U = 2(10)$

2 $U = 20V$

المسألة الرابعة:

2 (1) في الضلعين الأفقيين جمدوه

في الضلعين الشاقوليين

2+2 $L = \sqrt{25\times10^{-4}} = 5\times10^{-2}\ m$

2 $F = NILBSin\theta$

2 $F = 10^2(6\times10^{-1})(5\times10^{-2})10^{-1}(1)$

2+2 $F = 6\times10^{-2}\ N$

2 $\Gamma = NISBSin\alpha$ (2)

2 $\Gamma = 10^2(6\times10^{-1})(25\times10^{-4})(10^{-1})(1)$

2+2 $\Gamma = 15\times10^{-3}\ mN$

By: SAB team

Saade/Awael BAC

(3) مراوحة مستقر

$x_1 = 0$

$x_2 = \frac{\pi}{2}$ rad

2 $i = \frac{\varepsilon}{R}$

2 $\varepsilon = -\frac{\Delta \phi}{\Delta t}$

2 $\varepsilon = -\frac{NBS(\cos x_2 - \cos x_1)}{\Delta t}$

2 $\varepsilon = -\frac{10^2 (10^{-1}) 25\times10^{-4} (0-1)}{5\times10^{-1}}$

2+2 $\varepsilon = 5\times10^{-2} V$

2 $i = \frac{5\times10^{-2}}{10}$

2+2 $i = 5\times10^{-3} A$

2 (4) مولد تيار متناوب جيبي

2 $\varepsilon = \varepsilon_{max} \sin \omega t$

2 $\omega = 2\pi f$

2 $\omega = 2\pi \frac{5}{\pi}$

2+2 $\omega = 10 rad s^{-1}$

2 $\varepsilon_{max} = NBS\omega$

2 $\varepsilon_{max} = 10^2 (10^{-1}) 25\times10^{-4} (10)$

2+2 $\varepsilon_{max} = 2.5\times10^{-2} V$

4 $\varepsilon = 25\times10^{-2} \sin 10t$

$I_{max} = \frac{\varepsilon_{max}}{R}$

2 $I_{max} = \frac{25\times10^{-2}}{5}$

2+2 $I_{max} = 5\times10^{-2} A$

انتهى السلم

٢٣

By: SAB team

Saade/Awael BAC
اضغط على الرابط المجاور للانتقال إلى قناتنا

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (5 ×10 =50 درجة)

① إنّ طبيعة الحركة في الهزازة التوافقية البسيطة وعند الابتعاد من مركز التوازن تكون الحركة مستقيمة:

A) متسارعة بانتظام B) متباطئة بانتظام C) متسارعة D) متباطئة

②نواس فتل غير متخامد دوره الخاص $T0$ ، نجعل عزم عطالته أربعة أمثال ما كان عليه ونجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فيصبح الدور :

A) $\frac{T_0}{4}$ B) $\frac{T_0}{16}$ C) $16\,T_0$ D) T_0

③ أنبوبة تغذي حقلاً بالماء مساحة مقطعها $4\ cm^2$ ينساب فيها الماء بسرعة $10\ m.s^{-1}$ تنتهي بـ (100) ثقب مساحة فوهة كل ثقب $1\ mm^2$ فتكون سرعة انسياب الماء من كل ثقب هي:

A) $60\ m.s^{-1}$ B) $20\ m.s^{-1}$ C) $40\ m.s^{-1}$ D) $10\ m.s^{-1}$

④ مقياس غلفاني حساسيته G نجعل طول سلك فتله $\frac{1}{4}$ ما كان عليه فإن حساسيته G′ :

A) $G' = G$ B) $G' = 4G$ C) $G' = \frac{1}{4}\,G$ D) $G' = 2G$

⑤ تنقص القوة المحركة الكهربائية المتحرضة في تجربة السكتين التحريضية:

A)بزيادة سرعة الساق المتدحرجة B) بزيادة طول الساق المتدحرجة

C) بنقصان شدّة الحقل المغناطيسي D) بزيادة شدة الحقل المغناطيسي

ثانيـــــــاً: أجب عن الأسئلة الآتية: (25 × 3 = 75 درجة)

① استنتج الطاقة الميكانيكية للهزازة التوافقية البسيطة، وبين أنها ثابتة، وارسم المنحني البياني لتغيرات الطاقة الكامنة المرونية للنابض، والطاقة الحركية للجسم الصلب عندما يكون $\bar{X} = X_{max}\cos(\omega_0 t + \overline{\varphi})$ ثمّ بين على الشكل الخط البياني للطاقة الميكانيكية وحدّد شكل الطاقة لحظة المرور بوضع التوازن (مركز الاهتزاز)

② انطلاقاً من مصونية الطاقة الميكانيكية في نواس الفتل، برهن أن حركة هذا النواس جيبية دورانية واستنتج دوره الخاص.

③ استنتج بالرموز علاقة عمل القوة الكهرطيسية (نظرية مكسويل) واذكر نص هذه النظرية مع الرسم في تجربة السكتين الكهرطيسية موضحاً فيه $(\vec{F}\ ,\vec{B}\ ,I\vec{L})$

ثالثـــــــــاً: أجب عن أحد السؤالين الآتيين (35 درجة)

① ما هو عامل النفاذية المغناطيسي، اكتب العلاقة المعبرة عنه مبيناً دلالة الرموز. وكيف يستفاد منه في الحقول المغناطيسية؟

② في مبدأ المولد عند تحريك الساق في تجربة السكتين التحريضية بسرعة ثابتة $\vec{v}$ عمودية على شعاع الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ خلال فاصل زمني Δt المطلوب:

a) استنتج بالرموز علاقة الاستطاعة الكهربائية بفرض أن المقاومة الكلية للدارة ثابتة R

b) بيّن ما الاستطاعة التي تم صرفها لاستمرار توليد هذا التيار، ثم استنتج العلاقة المعبرة عنها مبيناً أنّ ($p = p'$)

By: SAB team

رابعـــــاً: حل المسائل الآتية : (70- 50 – 50 – 70 درجة) نعتبر في جميع المسائل ($g= 10m.s^{-2}$, $\pi^2 = 10$, $4\pi = 12.5$)

المسألة الأولى: نواس ثقلي مركب يتألف من قرص متجانس كتلته mونصف قطره m ($\frac{2}{3}$) وعزم عطالته حول محور أفقي مار من مركز عطالته $I_{\Delta/c} = \frac{1}{2} mr^2$ ، ينوس حول محور أفقي عمودي على مستويه و مار من نقطة من محيطه والمطلوب:

① استنتاج علاقة دوره الخاص من أجل سعات زاوية صغيرة انطلاقاً من العلاقة العامة لدور النواس الثقلي المركب ثم حساب قيمة هذا الدور من أجل سعة زاوية مقدارها rad (0.4) .

② نثبت في نقطة على محيط القرص كتله نقطية $m' = m$ ونجعل القرص ينوس حول محور أفقي مار من مركزه وعمودي على مستويه احسب دوره من أجل نوسات صغيرة السعة.

③ نزيح النواس من جديد بسعة زاوية (60°) ونتركه يهتز دون سرعة ابتدائية بوجود الكتلة (m')

A) استنتج بالرموز علاقة السرعة الزاوية للنواس لحظة مروره بالشاقول واحسب قيمتها.

B) احسب السرعة الخطية للكتلة النقطية m' عند المرور بوضع التوازن.

المســـألة الثانية : لملء خزان أرضي حجمه 800 L بالماء أستخدِمَ خرطوم مساحة مقطعه $5\ cm^2$، فاستغرقت العملية 400s والمطلوب:

① احسب معدل التدفق الحجمي Q′

② احسب سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم.

③ كم تصبح سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم إذا نقص سطح مقطعها ليصبح ربع ما كان عليه. وهل يتغير التدفق الحجمي عندئذٍ؟

المســـألة الثالثة: نخضع إلكتروناً يتحرك بسرعة $8\times 10^6\ m.s^{-1}$ إلى تأثير حقل مغناطيسي منتظم ناظمي على شعاع سرعته شدته $B= 5\times 10^{-3}\ T$

① وازن بالحساب بين شدة ثقل الإلكترون وشدة القوة المغناطيسية المؤثرة فيه. ماذا تستنتج؟

② برهن أنّ حركة الإلكترون ضمن الحقل المغناطيسي هي حركة دائرية منتظمة ثم استنتج العلاقة المحددة لنصف قطر المسار الدائري واحسب قيمته.

③احسب دور الحركة، وهل يتغير هذا الدور بتغيير السرعة؟ ولماذا؟ $(e = 1.6\times10^{-19}\ C \quad , \quad m_e = 9\times10^{-31}\ kg)$

المســـألة الرابعة: وشيعة نصف قطرها (2)cm طولها ℓ مؤلفة من طبقة واحدة من اللفات عددها (1200)لفة معزولة، شدّة التيار المتواصل المار فيها (I=4 A) فتكون شدة الحقل المغناطيسي في مركز الوشيعة ($B= 2x10^{-2}\ T$)

① احسب طول سلك الوشيعة ثم احسبي طول الوشيعة.

② احسب التدفق المغناطيسي الذي يجتازها الناتج عن مرور التيار الكهربائي (بإهمال الحقل المغناطيسي الأرضي)

③ نلف حول القسم المتوسط من الوشيعة ملفاً يحوي (100)لفة معزولة ونصل طرفيه إلى مقياس مكرو أمبير بحيث تكون المقاومة الكلية للدارة الجديدة ($R = 5\Omega$)، نقطع التيار عن الوشيعة فتتناقص شدته بانتظام خلال s (0.5) حتى تنعدم، احسب القوة المحركة المتحرضة المتولدة في الملف وشدّة التيار المتحرض فيه خلال ذلك. وحدّد جهة هذا التيار بالنسبة لجهة التيار الأصلي الذي كان يمرّ في الوشيعة.

انتهت الأسئلة

Saade/Awael BAC

أولاً: أختر الاجابة الصحيحة [50]

1) D أو مستقيمة — 10
2) D أو T_0 — 10
3) C أو $40\ m.s^{-1}$ — 10
4) C أو $G' = \frac{1}{4}G$ — 10
5) C أو تنقصان شدة الحقل المغنطيسي — 10

ثانياً

أجب عن الأسئلة التالية [3x25]

1) استنتاج الطاقة الميكانيكية

$E = E_p + E_K$ (1) — 3

E_p كامنة $= \frac{1}{2}Kx^2$ — 2

حيث $x = X_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$ — 2

$E_p = \frac{1}{2}KX_{max}^2\cos^2(\omega_0 t + \varphi)$ — 2

E_K حركية $= \frac{1}{2}mv^2$ — 2

حيث $v = (x)'_t = -\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t + \varphi)$ — 2

$E_K = \frac{1}{2}m\omega_0^2 X_{max}^2 \sin^2(\omega_0 t + \varphi)$ — 2

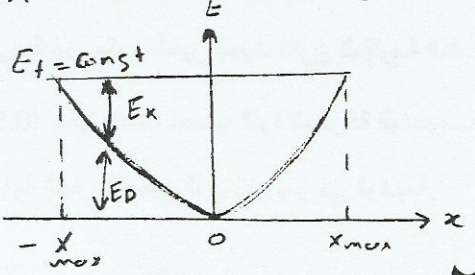
ذكر $\boxed{\omega_0^2 m = K}$ ⇐ — 2

$E_K = \frac{1}{2}KX_{max}^2\sin^2(\omega_0 t + \varphi)$ — 2

نعوض كل من E_p و E_K في العلاقة (1)

$E_T = \frac{1}{2}KX_{max}^2 = const$ — 2

الطاقة الميكانيكية ثابتة بثبات K و X_{max}



— 2

— 1

2) الظلام قاما من مصونية الطاقة الميكانيكية في نواس الفتل برهنا أن حركته جيبية

$E_p + E_K = const$ — 2

$\frac{1}{2}K\theta^2 + \frac{1}{2}I_D\omega^2 = const$ — 2

نشتق — 2

$\frac{1}{2}K[2\theta(\theta)'_t] + \frac{1}{2}I_D[2\omega(\omega)'_t] = 0$ — 2

$K\theta\omega + I_D\omega(\theta)''_t = 0$

$I_D\omega(\theta)''_t = -K\theta\omega$ — 2

$\boxed{(\theta)''_t = -\frac{K}{I_D}\theta}$ (1) — 2

وهي معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية

تقبل حلاً جيبياً من الشكل

$\theta = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$ — 2

نشتق مرتين

$(\theta)'_t = -\omega_0\theta_{max}\sin(\omega_0 t + \varphi)$

$(\theta)''_t = -\omega_0^2\theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$

$\boxed{(\theta)''_t = -\omega_0^2\theta}$ (2) — 2

من (1) و (2) نجد

$\omega_0^2 = \frac{K}{I_D}$ — 2

$\omega_0 = \sqrt{\frac{K}{I_D}} > 0$ — 2

محقق لأن K ، I_D موجبان

خطأ، مرور بالمركز تصبح E_K عظمى — 2

[25]

By: SAB team

Saade/Awael BAC

إذا أهملت نواس الفتل جيبية دورانية
وتابع المنحنى ملطا له المرادي

$$\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$$

لإيجاد الدور الخاص

$$\begin{cases} \omega_0 = \dfrac{2\pi}{T_0} \\ \dfrac{2\pi}{T_0} = \sqrt{\dfrac{K}{I_\Delta}} \end{cases}$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{K}}$$

(25)

---

(3)

تخضع الساق للقوة الكهرطيسية $\vec{F}$
وتنتقل الساق الأفقية حوازيا لنفسها مسافة أفقية Δx
وتمسح سطحا $\Delta S = L\Delta x$
وتنتقل نقطة تأثير القوة الكهرطيسية مسافة Δx على صاحبها وبمرور فتقوم بعمل محرك

$$W > 0$$

$$W = F\Delta x > 0$$

$$W = ILB\Delta x$$

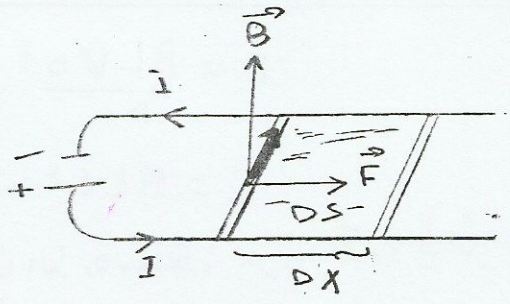
$$W = IB\Delta S$$

لكن $\Delta\Phi = B\Delta S > 0$

يمثل تزايد التدفق المغناطيسي

$$W = I\Delta\Phi > 0$$

نص نظرية مكسويل



(25)

أجب عن أحد السؤالين

عامل النفاذية: هو النسبة بين شدة الحقل المغناطيسي الكلي $\vec{B_t}$ بوجود النواة الحديدية بين قطبي المغناطيس إلى شدة الحقل المغناطيسي الأصلي $\vec{B}$

$$\mu = \frac{B_t}{B}$$

μ: عامل النفاذية المغناطيسي لا واحدة له
B_t: شدة الحقل المغناطيسي الكلي (T)
B: شدة الحقل المغناطيسي الأصلي (T)

يستفاد منه في زيادة شدة الحقل المغناطيسي

---

(2) مبدأ المولد

(a) تحريك الساق بسرعة ثابتة $\vec{v}$ عمودي $\vec{B}$ خلال فاصل زمني Δt تنتقل مسافة

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

تغير السطح $\Delta S = L\Delta x$

$$\Delta S = Lv\Delta t$$

تغير التدفق $\Delta\Phi = B\Delta S$

$$\Delta\Phi = BLv\Delta t$$

تتولد قوة محركة كهربائية متوسطة مقدرة المطلقة

$$\mathcal{E} = \left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right|$$

By: SAB team

Saade/Awael BAC

$$\mathcal{E} = \frac{BLv\Delta t}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = BLv \quad (2)$$

وبما أن الدارة مغلقة عبرها تيار كهربائي متحرض شدته

$$i = \frac{\mathcal{E}}{R} \quad (2)$$

$$i = \frac{BLv}{R} \quad (2)$$

فتكون الاستطاعة الكهربائية الناتجة

$$P = \mathcal{E} i \quad (2)$$

$$P = (BLv)\left(\frac{BLv}{R}\right)$$

$$P = \frac{B^2L^2v^2}{R} \quad (2) \quad (1)$$

(b) ثم صرف استطاعة ميكانيكية P'

$$P' = Fv \quad (3)$$

لكن $F = iLBS\sin\frac{\pi}{2}$ (2)

$$F = iLB$$

حيث $i = \frac{BLv}{R}$

$$F = \frac{BLv}{R}(LB) \quad (2)$$

$$F = \frac{B^2L^2v}{R} \quad (2)$$

$$P' = \frac{B^2L^2v^2}{R} \quad (2)$$

بموازنة (1) و (2) نجد

$$P' = P \quad (2)$$

٢٨

ثالثا حل المسألة

الأولى:

① نواس ثقلي مركب

في حالة السعة الكبيرة

$\theta_{max} = 0,14rad > 0,24rad$ فالدور

(1) $T_0' = T_0\left[1 + \frac{\theta_{max}^2}{16}\right]$ (5)

حسب الدور في حالة السعة الصغيرة

أقل من $0,24rad$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_{\Delta/0}}{mgd}} \quad (3)$$

حسب هايغنز $I_{\Delta/0} = I_{\Delta/C} + md^2$ (3)

$$I_{\Delta/0} = \frac{1}{2}mr^2 + mr^2$$

$$I_{\Delta/0} = \frac{3}{2}mr^2 \quad (2)$$

$$\begin{cases} T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{3}{2}mr^2}{m(10)r}} \\ T_0 = 2\sqrt{\frac{3}{2}r} = 2\sqrt{\frac{3}{2}\times\frac{2}{3}} \end{cases} \quad (3)$$

(1) نعوض في $T_0 = 2\,S$ (2)

فيكون

$$T_0' = 2\left[1 + \frac{0,16}{16}\right] \quad (3)$$

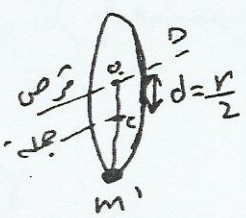
$$T_0' = 2(1,01)$$

$$T_0' = 2,02\,S \quad (2)$$

(25)

② (2)

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_{\Delta/0}}{mgd}}$$ (5)



By: SAB team

$m_{\text{نواس}} = m + m' = 2m$

$d = \frac{\sum m_i r_i'}{\sum m_i}$

$d = \frac{m' r}{m + m'}$

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

$I_{\Delta/\text{جملة}} = I_{\Delta/\text{قرص}} + I_{\Delta/m'\text{كتلة}}$

$I_{\Delta/O} = \frac{1}{2} m r^2 + m' r^2$

$I_{\Delta/O} = \frac{3}{2} m r^2$

$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{\frac{3}{2} m r^2}{(2m)(10)\frac{r}{2}}}$

$T_0 = 2\sqrt{\frac{3r}{2}}$

$T_0 = 2\sqrt{\frac{3}{2} \times \frac{2}{3}}$

$T_0 = 2s$

(A) (3)

نطبق على النواس نظرية الطاقة الحركية
الدورانية بين وضعين

الأول: $\theta_1 = \theta_{max}$ حالة تركه

الثاني: $\theta_2 = 0$

$\Delta E_K = \sum W_{F_{1\to 2}}$

$E_{K_2} - E_{K_1} = W_{\vec{w}} + W_{\vec{R}}$

$\vec{R}$ لأن نقطة تأثير $W_{\vec{R}} = 0$ لا تنتقل

$\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 - 0 = mgh + 0$

$h = d(1 - \cos\theta_{max})$ أو

$h = \frac{r}{2}(1 - \cos\theta_{max})$

$\omega = \sqrt{\frac{2mg\frac{r}{2}(1-\cos\theta_{max})}{I_{\Delta/O}}}$

$\omega = \sqrt{\frac{2(2m)g\frac{r}{2}(\frac{1}{2})}{\frac{3}{2}mr^2}}$

$\omega = \sqrt{\frac{2g}{3r}}$

$\omega = \sqrt{\frac{2}{3} \times \frac{10}{\frac{2}{3}}} = \sqrt{10}\ rad$

$\omega = \pi\ rad\,s^{-1}$ أي

$v_{m_1} = r_{m_1}\omega$ (B)

$r_{m_1} = \frac{2}{3}m$

$v_{m_1} = \frac{2}{3}\pi\ m\,s^{-1}$

الثانية

① معدل التدفق الحجمي

$Q' = \frac{V}{\Delta t}$

$Q' = \frac{8 \times 10^{-1}}{4 \times 10^2}$

$Q' = 2 \times 10^{-3}\ m^3 s^{-1}$

② $v = \frac{Q'}{S}$

$v = \frac{2 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-4}}$

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

③ $S' = \frac{1}{4}S$

$Sv = S'v'$

$Sv = \frac{1}{4}Sv'$

$v' = 4v$

$v' = 16\ m\,s^{-1}$

Q' لا تتغير

By: SAB team

Saade/Awael BAC

الثانية:

1) ثقل الالكترون

5 $w_e = m_e g$

3 $w_e = 9\times10^{-31}\times10 = 9\times10^{-30}\ N$

القوة المغناطيسية

5 $F = e v B$

3 $F = 1.6\times10^{-19}\times8\times10^{6}\times5\times10^{-3}$

$F = 64\times10^{-16}\ N$

4 نلاحظ F أكبر بكثير من w_e لذلك يهمل ثقل الالكترون أمام القوة المغناطيسية

2) بإهمال ثقل الإلكترون

يؤثر الحقل المغناطيسي المنتظم في الإلكترون المتحرك بسرعة ثابتة بقوة لورنز

2 $\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$\vec{F} = m_e \vec{a}$

2 $e\vec{v}\wedge\vec{B} = m_e\vec{a}$

2 $\vec{a} = \frac{e}{m_e}\vec{v}\wedge\vec{B}$

من خواص الجداء الشعاعي $\vec{a}\perp\vec{v}$

2 فالحركة دائرية منتظمة

$a_c = a = \frac{v^2}{r}$

2 $\frac{e}{m_e} v B = \frac{v^2}{r}$

2 $r = \frac{m_e v}{eB}$

2 $r = \frac{9\times10^{-31}\times8\times10^{6}}{1.6\times10^{-19}\times5\times10^{-3}}$

2 $r = 9\times10^{-3}\ m$

٣٠

دور الحركة ③

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

2 $T = \frac{2\pi\times9\times10^{-3}}{8\times10^{6}}$

2 $T = 2.25\pi\times10^{-9}\ s$

لا يتغير لأن لا علاقة للدور بالسرعة

6 $T = \frac{2\pi r}{v}$

$T = \frac{2\pi m e v}{v e B}$ 1

الرابعة:

① طول السلك أو السيعة

10 $\ell' = 2\pi r\ N$

3 $\ell' = 2\pi(2\times10^{-2})(1200)$

2 $\ell' = 48\pi\ m$ أو $\ell' = 150\ m$

طول الوشيعة

5 $B = 4\pi\times10^{-7}\frac{N}{\ell} I$

3 $\ell = \frac{4\pi\times10^{-7} N I}{B}$

$\ell = \frac{4\pi\times10^{-7}\times12\times10^{2}\times4}{2\times10^{2}}$

2 $\ell = 0.3\ m$

10 $\Phi = NBS\cos\alpha$ ②

3 $\Phi = 1200(2\times10^{-2})(4\pi\times10^{-4})(1)$

2 $\Phi = 0.3\ Weber$

By: SAB team

Saade/Awael BAC

(3) لفة $N'=100$ لكل سلك

1.5 $\mathcal{E} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

3 $\mathcal{E} = -\frac{N'\Delta B S\cos\alpha}{\Delta t}$

2 $\mathcal{E} = -\frac{N'(B_2-B_1)S\cos\alpha}{\Delta t}$

2 $\mathcal{E} = -\frac{10^2(0-2\times10^{-2})(4\pi\times10^{-4})}{0.5}$

2 $\mathcal{E} = 5\times10^{-3}\ V$

1.5 $i = \frac{\mathcal{E}}{R}$

2 $i = \frac{5\times10^{-3}}{5}$

2 $i = 10^{-3}\ A$

2 بما أن $\Delta\Phi < 0$ تناقص تدفق فتكون جهة التيار الحرضي معاكس جهة التيار الحرض

انتهى السلم

٣١

٦

By: SAB team

Saade/Awael BAC
اضغط على الرابط المجاور للانتقال إلى قناتنا

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (10 ×10 =100 درجة)

① نعلق جسم كتلته (m) بنابض مرن شاقولي مهمل الكتلة، حلقاته متباعدة دوره الخاص $(s \frac{1}{2})$ وعندما نضيف إلى الجسم السابق كتلة (m′) يصبح دوره الخاص ($\frac{\sqrt{2}}{2}$) وبسعة اهتزاز أكبر بمرتين فتكون النسبة بين الكتلتين ($\frac{m'}{m}$) هي:

$\frac{1}{2}$ (D 1(C $\sqrt{2}$ (B 2(A

② عند اقتراب الجسم المهتز في النواس المرن من مركز الاهتزاز تكون طبيعية الحركة:

A) مستقيمة متسارعة B) مستقيمة متسارعة بانتظام

C) مستقيمة متباطئة D) مستقيمة متباطئة بانتظام

③ نواس مرن غير متخامد تسارعه الأعظمي طويلة ($8 (m.s^{-2})$ وسرعته العظمى (طويلة) ($4(m.s^{-1})$ فإن النبض الخاص مقدراً بـ $rad\ s^{-1}$ هو:

1(D 2(C 4(B 8(A

④ هزازتان توافقيتان تنطلقان من المطال الأعظم الموجب ببدء الزمن دور الهزازة الأولى T_{01} مثلي دور الهزازة الثانية T_{02} فإن الهزازتان تلتقيان في $+X_{max}$ لأول مرة باللحظة t عندما:

$t = T_{01} + T_{02}$ (D $t = T_{01}$ (C $t = T_{02} - T_{01}$ (B $t = T_{02}$ (A

⑤ هزازة توافقية بسيطة سعة اهتزازها X_{max} وطاقتها الميكانيكية E_{TOT} فتكون الطاقة الميكانيكية E'_{TOT} في نقطة مطالها $\bar{X} = -\frac{X_{max}}{2}$:

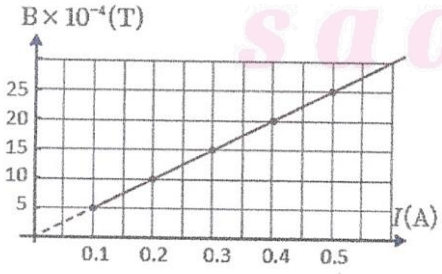
$E'_{TOT} = \frac{1}{2} E_{TOT}$ (B $E'_{TOT} = \frac{1}{4} E_{TOT}$ (A

$E'_{TOT} = 4 E_{TOT}$ (D $E'_{TOT} = E_{TOT}$ (C

⑥ إنّ عامل النفاذية المغناطيسي في الحديد ضمن منطقة يسودها الحقل المغناطيسي الأصلي $\vec{B}$ هي:

$\mu = \frac{B_t}{B}$ (D $\mu_0 = \frac{B_t}{B'}$ (C $\mu = \frac{B_t}{B'}$ (B $\mu_0 = \frac{B_t}{B}$ (A

⑦ يمثل الخط البياني المجاور تغيرات الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي متواصل بدلالة شدّة هذا التيار الكهربائي، فإنّ شدة الحقل المغناطيسي في هذه التجربة عندما تكون شدّة التيار (2(A هي:



$10^{-2} T$ (A $2 \times 10^{-2} T$ (B

$10^{-4} T$ (C $2 \times 10^{-4} T$ (D

⑧ نضع في مستوي الزوال المغناطيسي الأرضي سلكين طويلين متوازيين، ونضع إبرة بوصلة صغيرة في منتصف المسافة بين السلكين وعند إمرار التيار بالسلك الأول I_1 والتيار بالسلك الثاني $I_2 = \frac{1}{2} I_1$ وبالجهة نفسها تنحرف إبرة البوصلة عن منحاها الأصلي بزاوية $\theta = \frac{\pi}{4} rad$ يتحقق ذلك عندما:

$B_H = B_1$ (A $B_H = B_1 + B_2$ (C $B_H = B_2$ (C $B_H = B_2 - B_1$ (D

⑨ وشيعة طولها (ℓ) قطرها 2 r وعدد لفاتها (N) معزولة نطبق بين طرفيها توتراً ثابتاً يتولد عند مركزها حقل مغناطيسي شدته (B) نجعل نصف قطر الوشيعة نصف ما كان عليه ونبقي طول السلك والوشيعة ثابت فتكون شدة الحقل المغناطيسي في مركزها (B′)

$\frac{B}{2}$ (A B(B $2B$(C $4B$(D

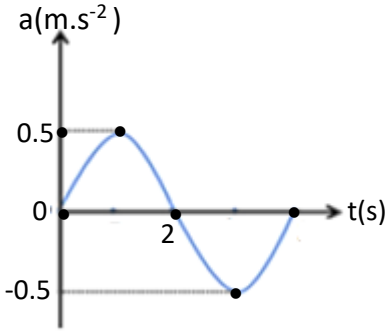
⑩ يكون التدفق المغناطيسي أصغرياً عبر ملف دائري محوره الأفقي ينطبق على خط الزوال المغناطيسي الأرضي، ندير الملف حول محوره الشاقولي نصف دورة، فيكون تغير التدفق المغناطيسي الأرضي وفق خط الزوال المغناطيسي هو :

$\Delta \Phi = 0$ (A $\Delta \Phi = \Phi_{max}$ (B $\Delta \Phi = +2\Phi_{max}$ (C $\Delta \Phi = -2\ \Phi_{max}$ (D

By: SAB team

ثانيـــــــــــاً : حلّ المسائل الآتية : (75 × 4 =300 درجة)

المسألة الأولى: يوضح الرسم البياني جانباً تغيرات التسارع بدلالة الزمن لجسم كتلته 0.2)kg (يرتبط بنابض مرن شاقولي يتحرك بحركة توافقية بسيطة مشكلاً نواساً مرناً غير متخامد. **المـــــــطلوب:**



① احسب طول القطعة المستقيمة التي يتحرك عليها الجسم.

② احسب شدة قوة الإرجاع عند نقطة مطالها 5(cm)

③ احسب ثابت صلابة النابض.

④ احسب الطاقة الكامنة ثم الطاقة الحركية في اللحظة (t=0)

⑤ استنتج التابع الزمني للمطال انطلاقاً من شكله العام. **(π^2 = 10)**

المسألة الثانية: نواس مرن شاقولي حلقاته متباعدة، مهمل الكتلة، ثابت صلابته K=4 ($N.m^{-1}$) نعلق بنهايـــــته جـــــسم صلب كتلته m=0.1 (kg) يُـزاح الجسم عن وضع اتزانه شاقولياً نحو الأسفل بمقدار 10(cm) ونتركه دون سرعة ابتدائية ليهتز.

المـــــــطلوب:

① استنتج التابع الزمني للمطال انطلاقاً من شكله العام، معتبراً مبدأ الزمن لحظة مرور الجسم بنقطة مطالها $\bar{x} = 5(cm)$ وهو يتحرك بالاتجاه السالب. ② احسب السرعة العظمى (طويلة)، وما الطاقة الكامنة المرونية عندئذٍ.

③ احسب زمن المرور الأول والثالث للجسم في مركز الاهتزاز.

④ احسب الطاقة الكلية عند وصوله إلى مطاله الأعظم الموجب. واحسب شدة قوة الإرجاع عندئذٍ مبيناً على الرسم جهة شعاع قوة الإرجاع بنطقه مطالها $\bar{x} = -\frac{X_{max}}{2}$ ، وما التغير في الطاقة الميكانيكية عند الانتقال من $-X_{max}$ إلى $+X_{max}$

⑤ نستبدل الكتلة السابقة بكتلة m_1 فيصبح الدور مثلي ما كان عليه، احسب قيمة الكتلة m_1

المسألة الثالثة: نضع في مستوي الزوال المغناطيسي الأرضي سلكين طوليين شاقوليين يبعد منتصفاهما (C_1 , C_2) عن بعضهما البعض مسافة 40(cm) ونضع إبرة بوصلة صغيرة في النقطة C منتصف المسافة (C_1 , C_2) نمرر في السلك الأول تياراً كهربائياً متواصلاً شدته I_1= 3A وفي السلك الثاني تياراً متواصلاً شدته I_2 وبجهة واحدة فتكون محصلة الحقلين المغناطيسيين للتيارين في النقطة (C) هو **B** وزاوية انحراف الإبرة عن منحاها الأصلي $\theta = 0.1\,rad$, وذلك بفرض $B_H = 2 \times 10^{-5} T$ **المطلوب حساب:**

① ***B*** محصلة الحقلين المغناطيسيين للتيارين. ② شدة الحقل B_2 *واحسب* I_2

③ حدد موضع نقطة بين السلكين نضع فيها إبرة البوصلة فنلاحظ أنها تأخذ اتجاه B_H رغم مرور التيارين السابقين.

④ *نجعل جهة* التيارين *السابقين* بالسلكين متعاكسة، ما قيمة الحقل المغناطيسي المحصل في منتصف المسافة *(C)*

⑤ هل يمكن أن تنعدم شدة الحقل المغناطيسي المحصل للتيارين في نقطة واقعة خارج السلكين، احسب بُـعد هذه النقطة عن السلك الأول في حالة الإيجاب؟

المسألة الرابعة: **A)** نضع في مستوي الزوال المغناطيسي سلكاً ناقلاً مستقيماً أفقياً ويمر فيه تياراً متواصلاً شدته 6A ونضع أسفل هذا السلك وفي المستوي نفسه ملفاً دائرياً عدد لفاته (3) لفات، نصف قطره 3(cm) يبعد مركزه عن السلك 6(cm) يمر فيه تيار متوصل شدته $\frac{1}{\pi} A$ **والمطلوب:**

① احسب الزاوية التي تنحرفها إبرة بوصلة صغيرة موضوعة عند مركز الملف عند إمرار التيارين السابقين بدلالة إحدى نسبها المثلثية، ناقش حالتين. ② احسب طول سلك الملف.

B) نشكل من الناقل المستقيم ملف دائري عدد لفاته (6 لفات) نصف قطره 6π (cm) ونضعه بحيث يكون مستويه عمودياً على مستوي الزوال المغناطيسي الأرضي، ومركزه منطبق على مركز الملف الأول، احسب شدة الحقل المغناطيسي الأفقي المحصل الكلي للحقول المغناطيسية عند مركز الملف إذا كانت شدّة التيار المارّ في الملف الجديد (IA) علماً بأنّ شدّة التيار بالملف الأول بقيت ثابتة.

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

انتهت الأسئلة

Saade/Awael BAC

أولاً: أجب على الأسئلة الصحيحة

1- (C)
2- (A)
3- (D)
4- (C)
5- (C)
6- (D)
7- (A)
8- (C)
9- (C)
10- (C)

ثانياً: مسألة (20 نقطة)

الجزء (1)

$a_{max} = 0.5\ m.s^{-2}$

$T_0 = 1\ s$

1- حساب ω_0

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$

$\omega_0 = \frac{2\pi}{4}$

$\omega_0 = \frac{\pi}{2}\ rad.s^{-1}$

$a_{max} = \omega_0^2 X_{max}$

$X_{max} = \frac{0.5}{\frac{\pi^2}{4}}$

$X_{max} = 0.2\ m$

$d = 2X_{max}$

$d = 2(0.2)$

$d = 0.4\ m$

2- $F = ma$ ، حساب

$F = -m\omega_0^2 x$

$F = -0.2\left(\frac{\pi^2}{4}\right)5\times10^{-2}$

$F = -\frac{5}{2}\times10^{-2}$

$F = -2.5\times10^{-2}\ N$

شدة $|F| = 2.5\times10^{-2}\ N$

3- $K = \frac{1}{2}m\omega_0^2$

$K = 0.2\left(\frac{\pi^2}{4}\right)$

$K = \frac{1}{2}\times0.2\times\pi^2$

4- $t = 0$

$a = 0 \Rightarrow x = 0$

$E_p = 0$

$E_m = E$

$E_m = \frac{1}{2}Kx_{max}^2$

$E_m = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{5}\right)(2\times10^{-1})^2$

$E_m = 10^{-2}\ J$

5- $x = X_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$

$X_{max} = 0.2\ m$

$\omega_0 = \frac{\pi}{2}\ rad.s^{-1}$

$t = 0$ ، $a = -\omega_0^2 X_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$

$a = 0$ ، $0 = -\omega_0^2 X_{max}\cos\varphi$

$\cos\varphi = 0$ ، $\varphi = \frac{\pi}{2}$ أو $\varphi = -\frac{\pi}{2}$

بما أن السرعة موجبة عند اللحظة $t = 0$ فإن $\varphi = -\frac{\pi}{2}$

$x = 0.2\cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2}\right)$

الجزء (2)

$x = X_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$

السعة: $X_{max} = 0.1\ m$

النبض الذاتي: $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$

$\omega_0 = \sqrt{\frac{4}{0.1}} = \sqrt{40}$

$\omega_0 = 2\pi\ rad.s^{-1}$

الطور الابتدائي φ:

$0.05 = 0.1\cos\varphi$

$\frac{1}{2} = \cos\varphi$

$\varphi = \frac{\pi}{3}\ rad$ أو $\varphi = -\frac{\pi}{3}\ rad$

بما أن السرعة سالبة عند اللحظة $t = 0$

$\varphi = \frac{\pi}{3}\ rad$ مرفوض حسب الشرط

ضوئيا بـ CamScanner
By: SAB team

$x = 0.1 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$

$V_{max} = |-\omega x_m|$ (2)

$V_{max} = 2\pi \times 0.1$

$V_{max} = 0.2\pi \ m/s = 1$

$E_c = E$ عندما

$E_p = E - E_c$

عند مركز الاهتزاز: $E_p = 0$ J

$x = 0$ (3)

$0.1 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3}) = 0$

$\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3}) = 0$

$2\pi t_1 + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k\pi$

$k = 0$ من أجل

$2\pi t_1 = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3}$

$2\pi t_1 = \frac{\pi}{6}$

$t_1 = \frac{1}{12}$ s

$k = 1$ من أجل

$2\pi t_2 = \frac{\pi}{2} + 2\pi - \frac{\pi}{3}$

$2\pi t_2 = \frac{13\pi}{6}$

$t_2 = \frac{13}{12}$ s

$E = \frac{1}{2} k X_{max}^2$ (4)

$E = \frac{1}{2}(4)(0.1)^2$

$E = 2 \times 10^{-2}$ J

$F = -k x_{max}$

$F = -4(0.1)$

$F = -0.4$ N

$|F| = 0.4$ N

$E = \frac{1}{2} k X_{max}^2 = const$

$\Delta E = 0$

$T_0' = 2T_0$ (5)

$\frac{T_0}{T_0} = \frac{2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}}{2\pi\sqrt{\frac{m'}{k}}}$

$\frac{2T_0}{T_0} = \sqrt{\frac{m'}{m}}$

$4 = \frac{m'}{m}$

$m' = 4m$

$m' = 4(0.1)$

$m' = 0.4$ kg

$\tan\theta = \frac{B}{B_H}$ (1)

$\tan 0.1 = \frac{B}{2 \times 10^{-5}}$

$B = 0.1 \times 2 \times 10^{-5}$

$B = 2 \times 10^{-6}$ T

B_1 (2)

$B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{d_1}$

$B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{3}{2 \times 10^{-1}}$

$B_1 = 3 \times 10^{-6}$ T

Saade/Awael Bac Files

SAB

By: SAB team

Saade/Awael BAC

أ- $I_1 > I_2$

$B = B_1 - B_2$

$B_2 = B_1 - B$

$B_2 = 3\times10^{-6} - 2\times10^{-6}$

$B_2 = 1\times10^{-6}\ T$

$I_2 = \frac{B_2 d_2}{2\times10^{-7}}$

$I_2 = \frac{10^{-6}\times2\times10^{-1}}{2\times10^{-7}}$

$\boxed{I_2 = 1A}$

ب- $I_1 < I_2$

$B = B_2 - B_1$

$B_2 = B + B_1$

$B_2 = 2\times10^{-6} + 3\times10^{-6}$

$B_2 = 5\times10^{-6}\ T$

$I_2 = \frac{5\times10^{-6}\times2\times10^{-1}}{2\times10^{-7}}$

$\boxed{I_2 = 5A}$

3- تحديد شدتي التيارين

أ- $B_1 = B_2$

$\frac{2\times10^{-7} I_1}{d_1'} = \frac{2\times10^{-7} I_2}{d_2'}$

$\frac{I_1}{d_1'} = \frac{I_2}{d_2'} = \frac{I_1 - I_2}{d_1' - d_2'}$

$I_1 = 3A$ ، $I_2 = 1A$

$\frac{3}{d_1'} = \frac{1}{d_2'} = \frac{2}{4\times10^{-1}}$

$d_1' = 2\times10^{-1}\ m$

$d_2' = 6\times10^{-1}\ m$

$I_1 = 3A$ ، $I_2 = 5A$

بالطريقة نفسها

ب- $B_1 = B_2$

$\frac{2\times10^{-7} I_1}{d_1'} = \frac{2\times10^{-7} I_2}{d_2'}$

$\frac{I_1}{d_1'} = \frac{I_2}{d_2'} = \frac{I_1 + I_2}{d_1' + d_2'}$

$I_1 = 3A$ ، $I_2 = 1A$

$\frac{3}{d_1'} = \frac{1}{d_2'} = \frac{4}{4\times10^{-1}}$

$d_1' = 3\times10^{-1}\ m$

$d_2' = 1\times10^{-1}\ m$

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner
By: SAB team

Saade/Awael BAC

التمرين الأول

$B_1 = 2\times10^{-7}\frac{I_1}{d_1}$ ... A ... ①

$B_1 = 2\times10^{-7}\frac{6}{6\times10^{-2}}$

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

$B_2 = 2\pi\times10^{-7}\frac{NI}{r}$

$B_2 = 2\pi\times10^{-7}\frac{3\ 1}{3\times10^{-2}\ \pi}$

$B_2 = 2\times10^{-5}\ T$

أما الحقل المحصل عليه

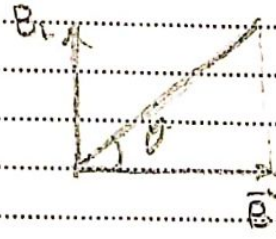
$B_t = B_1 + B_2$

$B_t = 2\times10^{-5} + 2\times10^{-5}$

$B_t = 4\times10^{-5}\ T$

قبل مرور التيار

بعد مرور التيار



$\tan\theta = \frac{B_t}{B_H}$

$\tan\theta = \frac{4\times10^{-5}}{2\times10^{-5}}$

$\tan\theta = 2$

٤

الحقل المحصل عليه

$B_t = B_1 + B_2$

$B_t = 2\times10^{-5} - 2\times10^{-5}$

$B_t = 0$

$\tan\theta = 0$

$\theta = 0$

ب. تعيين

$l' = 2\pi r N$ ... ②

$l' = 2\pi\ 3\times10^{-2}\times3$

$l' = 2\pi\times10^{-2}\ m$

$B_3 = 2\pi\times10^{-7}\frac{N_3 I_3}{r_3}$ ... B

$B_3 = 2\pi\times10^{-7}\frac{6\ (1)}{6\pi\times10^{-2}}$

$B_3 = 2\times10^{-5}\ i$

$B' = B_H + B_1$

$B' = 2\times10^{-5} + 2\times10^{-5}$

$B' = 4\times10^{-5}\ T$

$B = \sqrt{B'^2 + B_3^2}$

$B = \sqrt{(4\times10^{-5})^2 + (2\times10^{-5})^2}$

$B = 2\sqrt{5}\times10^{-5}\ T$

ضوئيا بـ CamScanner
By: SAB team

Saade/Awael BAC
اضغط على الرابط المجاور للانتقال إلى قناتنا

مدارس الأوائل النموذجية الخاصة للبنات

المذاكرة الأولى - مادة الفيزياء - العام الدراسي 2020/2019

الثالـــث الثانوي العلمي (أ)

الاسم:

أولاً: اختاري الإجابة الصحيحة مما يأتي وانقليها إلى ورقة إجابتك: (10 × 4= 40 درجة)

1- في النواس المرن الشاقولي نجعل سعة الاهتزاز $X_{max} = x_0$ وعندما يكون الجسم المهتز في أعلى ارتفاع له تكون استطالة النابض عندئذٍ :

A) x_0 B) $\frac{x_0}{2}$ C) معدومة D) $2x_0$

2- نواس فتل غير متخامد دوره الخاص T_0 ، نجعل عزم عطالته أربعة أمثال ما كان عليه ونجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فيصبح الدور T'_0

A) $\frac{T_0}{4}$ B) $\frac{T_0}{16}$ C) $16\,T_0$ D) T_0

3- في تجربة ملفي هلمهولتز نصف قطر انحراف الالكترون r في حقل مغناطيسي منتظم (B) ، نجعل التوتر المطبق على الملفين الدائريين نصف ما كان عليه فيكون نصف قطر الانحراف عندئذ (r')

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

4- نمرر تياراً كهربائياً متواصلاً في وشيعة طولها ℓ، نصف قطرها r = 4cm وعدد لفاتها N لفة متماثلة، فيولد في مركزها حقلاً مغناطيسياً منتظماً شدته 2×10^{-5} T ، نجعل نصف قطر الوشيعة r= 2cm تكون شدّة الحقل المغناطيسي عند مركزها مساوية:

A) $10^{-5}T$ B) $2\times10^{-5}T$ C) $3\times10^{-5}\,T$ D) $4\times10^{-5}\,T$

ثانياً:أجيبي عن ثلاثة أسئلة من الأسئلة الأربعة الآتية (40 × 3= 120) درجة

1- انطلاقاً من الشكل المختزل لتابع المطال بالنواس المرن $\bar{x} = X_{max}cos\omega_0 t$ ، استنتجي التابع الزمني للسرعة.

نظمي جدولاً تبينين فيه قيم السرعة عند كل ربع دور وارسمي المنحني البياني للسرعة خلال دور. وما السرعة بعد مضي $\frac{5}{4}T_0$ وما جهتها؟

2- نواس مرن يهتز بشكل أفقي بسعة ثابتة استنتجي طاقته الكلية E_{tot} بدلالة السعة X_{max} وارسمي منحني تغيرات كل من E_K, E_P بدلالة الزمن.

3- اكتبي علاقة عامل النفاذية المغناطيسي عبر الحديد وبيني بماذا تتعلق قيمته، وما الواحدة التي يقاس بها ثم وضحي ما الغاية من وضع نواة حديدية بين قطبي مغناطيس نضوي؟

4- في تجربة السكتين الكهرطيسية استنتجي بالرموز عمل القوة الكهرطيسية (نظرية مكسويل) واذكري نص هذه النظرية.

ثالثاً: حلي المسائل الآتية (100 + 60 + 80 = 240) درجة

المسألة الأولى: يتألف نواس فتل من ساق متجانسة أفقية كتلتها kg (0.3) وطولها m(0.8)معلقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله K ندير الساق عن وضع توازنها في مستويها الأفقي نصف دورة بالاتجاه الموجب ونتركها دون سرعة ابتدائية فتهتز على جانبي وضع توازنها بحركة جيبية دورانية دورها الخاص $2S$

1- استنتجي التابع الزمني لمطالها الزاوي انطلاقاً من شكله العام باعتبار $(t=0)$عندما $\theta = +\frac{\theta_{max}}{2}$ وهي تتحرك بالاتجاه السالب.

2 - احسبي ثابت فتل سلك التعليق K علماً أنّ عزم عطالة الساق حول محور عمودي عليها ومارّ من منتصفها $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12}m\ell^2$

ما قيمة محصلة العزوم المؤثرة بالساق في اللحظة $(t=0)$ ؟

3- احسبي السرعة الزاوية للساق عند مرورها الأول بوضع التوازن واحسبي كل من السرعة الخطية والتسارع الناظمي لنقطة من الساق تبعد $(10cm)$عن منتصفها عندئذٍ.

4- احسبي تسارعها الزاوي عند مرورها بالمطال الزاوي ($-\frac{\pi}{2}\,rad$) واحسبي التسارع المماسي لإحدى نهايتي الساق عندئذٍ.

5- احسبي الطاقة الميكانيكية عند المرور الثاني للساق بوضع التوازن، وما الطاقة الكامنة عندئذ؟ (نعتبر $\pi^2 \approx 10$)

المسألة الثانية: سلكان أفقيان طويلان (متوازيان) معزولان يقعان في مستوي الزوال المغناطيسي الأرضي البعد بين منتصفيهما C_1C_2 =20 cm

نضع في النقطة c منتصف المسافة بين C_1, C_2 إبرة بوصلة صغيرة ثمّ نمرر في السلكين تيارين كهربائيين لهما الشدّة نفسها ولكن باتجاهين متعاكسين فتنحرف إبرة البوصلة عن منحاها الأصلي زاوية 45º في مكان تبلغ فيه $B_H=2\times10^{-5}T$

1- احسبي شدّة كل من التيارين (I_1 , I_2) في السلكين.

2- نضع ملف دائري يحوي (50 لفة معزولة) بين السلكين في المستوي ذاته بحيث يمس كل من السلكين ومركزه عند النقطة C ، احسبي شدّة التيار (I_3) الواجب إمراره في الملف وحددي جهته بالرسم لكي تنعدم شدّة الحقل المغناطيسي المحصل في مركز الملف الناتج عن مرور التيارات الثلاثة (I_1 , I_2 , I_3) فقط. وحددي موضع استقرار الإبرة المغناطيسية في هذه الحالة.

المسألة الثالثة: في تجربة دولاب بارلو المؤلف من قرص نحاسي شاقولي نصف قطره cm (10) نخضع نصفه السفلي لحقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية تعامد مستوي القرص شدته T(0.5) نمرر تياراً متواصلاً شدّته A(12)

1- حددي بالكتابة عناصر شعاع القوة الكهرطيسية المؤثرة في الدولاب واحسبي شدة هذه القوة موضحة بالرسم كلاً من (جهة التيار , $\vec{B}$, $\vec{F}$)

2- احسبي عزم هذه القوة الكهرطيسية بالنسبة لمحور الدوران

3-إذا دار الدولاب بسرعة زاوية ثابتة تقابل $\frac{5}{\pi}$Hz احسبي العمل الميكانيكي الناتج خلال زمن مقداره s(5) ثم احسبي الاستطاعة الميكانيكية الناتجة.

4- احسبي قيمة ثقل الكتلة النقطية الواجب تعليقها بأحد طرفي القطر الأفقي للدولاب لمنعه عن الدوران.

انتهت الأسئلة

By: SAB team

Saade/Awael BAC

التمرين الأول: (10 نقاط)

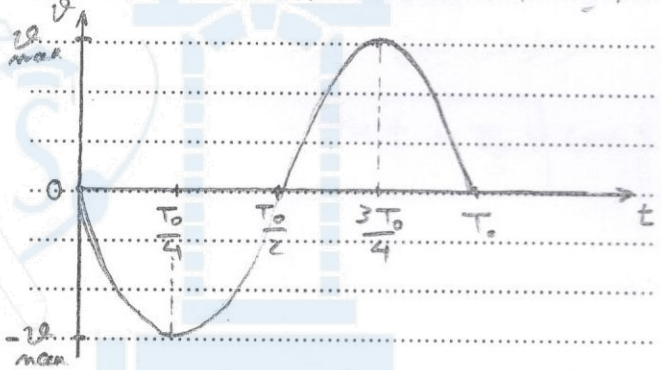
1- أ: اقتران بالمجموعة الصحيحة:
(C): مجموعة
(D): $T_0 = 2$ .2
(C): $\varphi = \frac{\pi}{2}$ .3
(B): 2×10^{-2} .4

ثانياً: أجيب عن الأسئلة فقط بما يطلب:

1- $\vartheta = (x)'_t$ ..... 1.
$\vartheta = -\omega_0 X_{max} \sin \omega_0 t$

t	0	$\frac{T_0}{4}$	$\frac{T_0}{2}$	$\frac{3T_0}{4}$	T_0
ϑ	0	$-\vartheta_{max}$	0	$+\vartheta_{max}$	0

$\vartheta_{max} = \omega_0 X_{max}$ حيث A



$\vartheta = -\omega_0 X_{max} \sin \frac{2\pi}{T_0} \frac{5}{4} T_0$

$\vartheta = -\omega_0 X_{max} \sin \frac{5\pi}{2}$

$\vartheta = -\omega_0 X_{max}$

حركة الكرة باتجاه اليسار.

2- $E_{tot} = E_p + E_k$ ..... 2.

$E_p = \frac{1}{2} k x^2$

$E_p = \frac{1}{2} k [X_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)]^2$

$E_p = \frac{1}{2} k X^2_{max} \cos^2(\omega_0 t + \varphi)$

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

$E_k = \frac{1}{2} m [-\omega_0 X_{max} \sin(\omega_0 t + \varphi)]^2$

$E_k = \frac{1}{2} m \omega_0^2 X^2_{max} \sin^2(\omega_0 t + \varphi)$

$K = \omega_0^2 m$

$E_k = \frac{1}{2} K X^2_{max} \sin^2(\omega_0 t + \varphi)$

$E_{tot} = \frac{1}{2} K X^2_{max} [\cos^2(\omega_0 t + \varphi) + \sin^2(\omega_0 t + \varphi)]$

$\cos^2(\omega_0 t + \varphi) + \sin^2(\omega_0 t + \varphi) = 1$

$E_{tot} = \frac{1}{2} K X^2_{max}$

التمرين الثاني: (10 نقاط)

1- $\mu = \frac{B_t}{B}$ ..... 3.

يتضاعف ما عاين.

1- طبيعة المادة المغنطة حسب قابليتها للتمغنط

2- شدة الحقل المغنط في المغنط

1- ضعيفة

يستفاد من الزيادة شدة الحقل المغنط في

4- تتثقل الساق بإضافة سلك ..... 4.
لتقصير مسافة
عمق سطح
تتثقل نقطة تأثير على حاملها بجهة
المسافة
تنجز عملا محركا موجبا $W > 0$

$W = F \Delta x$

$W = I L B \Delta x$

$W = I B \Delta S$

لكن $\Delta \phi = B \Delta S > 0$

$W = I \Delta \phi > 0$

نص النظرية

ثالثاً:
المسألة الأولى: (100 درجة)

$\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$

$\theta_{max} = \pi$ rad ... $\omega = 0$

في الموضع الذي يكون فيه السرعة الزاوية معدومة
نزل في هذا الموضع المثال الزاوي الأعظمي

By: SAB team

Saade/Awael BAC

سلم تصحيح المذاكرة الأولى - م...

3 $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$

3 $\omega_0 = \frac{2\pi}{2}$

1+1 $\omega_0 = \pi \ rad\,s^{-1}$

حسب شروط البدء

$t = 0$, $\theta = +\frac{\theta_{max}}{2}$, $v < 0$

3 $\frac{\theta_{max}}{2} = \theta_{max} \cos\varphi$

3 $\cos\varphi = \frac{1}{2}$

1+1 $\varphi = \frac{\pi}{3}\ rad$ لأن

مقبول بجعل السرعة سالبة

2 $\varphi = \frac{5\pi}{3}\ rad$ و

مرفوض بجعل السرعة موجبة

2 $\theta = \pi \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (m).

3 $k = \omega_0^2 I_\Delta$ -2

$I_\Delta = \frac{1}{12} m l^2$

3 $I_\Delta = \frac{1}{12}(0.3)(0.8)^2$

1+1 $I_\Delta = 16 \times 10^{-3}\ kg\,m^2$

3 $k = \pi^2 \times 16 \times 10^{-3}$

1+1 $k = 16 \times 10^{-2}\ mN\,rad^{-1}$

5 $\sum \Gamma_\Delta = \Gamma_{\vec{w}/z} + \Gamma_{\vec{T}/z} + \Gamma_{\vec{P}/z}$

عزم كل من الثقل و التوتر معدوم لأن حاملهما يقطع محور الدوران

2 $\sum \Gamma_\Delta = -k\theta$

3 $\sum \Gamma_\Delta = -16 \times 10^{-2} \times \frac{\pi}{2}$

1+1 $\sum \Gamma_\Delta = -8\pi \times 10^{-2}\ mN$

3- عند المرور الأول بوضع التوازن

5 $w = -\omega_0 X_{max}$

3 $w = -\pi(\pi)$

1+1 $w = -10\ rad\,s^{-1}$

2 $v = w r$

2 $v = -10(0.1)$

1+1 $v = -1\ m\,s^{-1}$

3 $a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{1}{0.1}$

1+1 $a_c = 10\ m\,s^{-2}$

3 $\alpha = -\omega_0^2 \theta$ -4

2 $\alpha = -(\pi)^2\left(+\frac{\pi}{2}\right)$

1+1 $\alpha = 5\pi\ rad\,s^{-2}$

3 $a_T = \alpha r$

2 $a_T = 5\pi(0.4)$

1+1 $a_T = 2\pi\ m\,s^{-2}$

3 $E = \frac{1}{2} K \theta_{max}^2$ -5

2 $E = \frac{1}{2}(16\pi \times 10^{-3})\pi^2$

1+1 $E = 8\pi \times 10^{-2}\ J$

2 $E_p = 0$

الإبرة تنحرف بزاوية ($\theta = 60°$):

5 $\tan\theta = \frac{B_c'}{B_H}$

3 $\tan 45 = \frac{B_c}{2 \times 10^{-5}}$

1+1 $B_c = 2 \times 10^{-5}\ T$

5 $B_1 = B_2$ أي $I_1 = I_2$

3 المتجرتان $\vec{B}_2$ و $\vec{B}_1$ متعاكستان في المنحى

5 $B_c = B_1 + B_2$

3 $B_c = 2B_1$

3 $B_c = 2\left(2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{d_1}\right)$

3 $2 \times 10^{-5} = \frac{4 \times 10^{-7} I_1}{10^{-1}}$

1+1 $I_2 = I_1 = 5A$

By: SAB team

Saade/Awael BAC

$W = 3\times10^{-2}\times2\pi\times\frac{5}{\pi}\times5$

$W = 1.5\,J$

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

$P = \frac{1.5}{5}$

$P = 0.3\,Watt$

4- المعادلة بمعادلات

$\sum \Gamma_{\Delta} = 0$

$-\Gamma_{\vec{W}/\Delta} + \Gamma_{\vec{F}/\Delta} = 0$

$rW = \Gamma_{F/\Delta}$

$W = \frac{\Gamma_{F\Delta}}{r}$

$W = \frac{3\times10^{-2}}{10^{-1}}$

$W = 0.3\,N$

تنال العالية علامة الإجابة الطلب في السؤال في الكل.

2- تكون الحصيلة معدومة

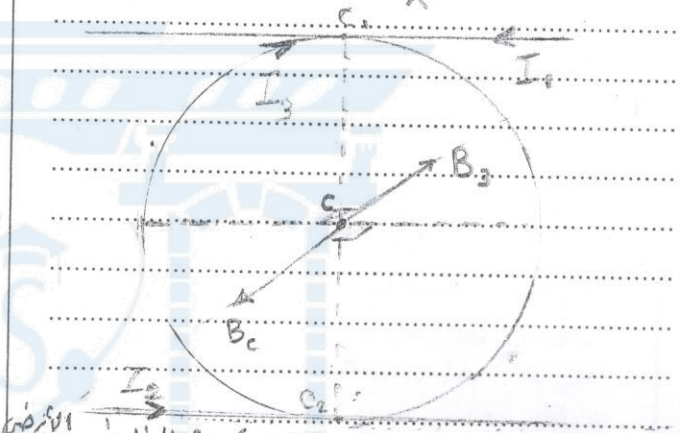
$B_c = B_3$

$B_c = 2\pi\times10^{-7}\frac{I_3}{r}$

$I_3 = \frac{B_c r}{2\pi\times10^{-7}}$

$I_3 = \frac{2\times10^{-5}\times10^{-1}}{2\pi\times10^{-7}}$

$I_3 = \frac{10}{\pi} = \pi A$



تستقر الإبرة على حامل المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي وتتخذ قطبها الجنوبي إلى قطبها الشمالي.

المسألة المقترحة:

1- عناصر متجاع القوة

$F = I r B \sin\theta$

$F = 12(10^{-1})(0.5)$

$F = 0.6\,N$

ال...

2- $\Gamma_{\Delta} = dF$

$\Gamma_{\Delta} = \frac{r}{2}F$

$\Gamma_{\Delta} = \frac{10^{-1}}{2}\times6\times10^{-1}$

$\Gamma_{\Delta} = 3\times10^{-2}\,mN$

3- $W = \Gamma_{\Delta}\theta$

$W = \Gamma_{\Delta}\omega t$

$W = \Gamma_{\Delta}2\pi\beta t$

By: SAB team

Saade/Awael BAC
اضغط على الرابط المجاور للانتقال إلى قناتنا

مدارس الأوائل النموذجية الخاصة للبنات

المذاكرة الأولى - مادة الفيزياء - العام الدراسي 2020/2019

الثالـــث الثانوي العلمي (ب)

الاسم:

أولاً: اختاري الإجابة الصحيحة مما يأتي وانقليها إلى ورقة إجابتك: (40 درجة)

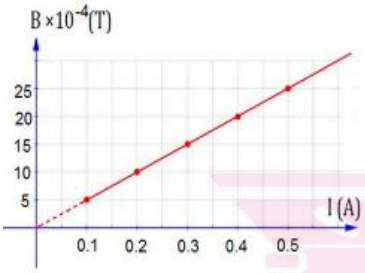
1- في النواس المرن تتساوى كل من الطاقتين الكامنة و الحركية في وضع مطاله:

$x = -X_{max}$ (D $x = \frac{x_{max}}{\sqrt{2}}$ (C $x = \frac{x_{max}}{2}$ (B $x = x_{max}$ (A

2- نواس فتل طول سلك فتله ℓ وتسارعه الزاوي (α) بمطاله الزاوي ($\bar{\theta}$) نجعل طول سلك الفتل $\ell' = \frac{\ell}{2}$ ومن أجل المطال الزاوي نفسه يصبح التسارع الزاوي (α') هو:

$\alpha' = \sqrt{2}\,\alpha$ (D $\alpha' = \alpha$ (C $\alpha' = 2\alpha$ (B $\alpha' = \frac{\alpha}{2}$ (A

3- يمثل الخط البياني المجاور:



تغيرات الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي متواصل

بدلالة شدّة التيار الكهربائي ، فإنّ شـــدّة الحقل المغناطيسي المنتظم

في هذه التجربة عندما تكون شدّة التيار 2A هي:

$2\times10^{-4}\,T$ (D $10^{-4}T$ (C $2\times10^{-2}\,T$ (B $10^{-2}T$ (A

4- في تجربة دولاب بارلو شدّة الحقل المغناطيسي المؤثر في نصفه السفلي B وشدّة التيار فيه I وعزم القوة الكهرطيسية المؤثرة فيه Γ، نزيد شدّة التيار إلى مثلي ما كانت عليه وننقص شدّة الحقل المغناطيسي إلى ربع ما كان عليه فيصبح عزم القوة الكهرطيسية المؤثرة في الدولاب: Γ'

$\Gamma' = 4\,\Gamma$ (D $\Gamma' = \Gamma$ (C $\Gamma' = \frac{1}{2}\,\Gamma$(B $\Gamma' = 2\,\Gamma$ (A

ثانياً:أجيبي عن ثلاثة أسئلة من الأسئلة الأربعة الآتية (40 × 3= 120) درجة

1- انطلاقاً من العلاقة $m\bar{a} = -k\bar{x}$ في النواس المرن برهني أن حركة الجسم الصلب المعلق بالنابض جيبية انسحابية ثم استنتجي الدور الخاص للهزازة، ماذا تستنتجي من خلال قراءتك لعلاقة الدور؟

2- إذا كانت الطاقة الميكانيكية في نواس الفتل مصونة، برهني أنّ حركة هذا النواس جيبية دورانية.

3- ما هو منشأ مغناطيسية الارض، اكتبي العلاقة لكل من (B_V, B_H) بدلالة الحقل المغناطيسي الأرضي وزاوية الميل، وما قيمة زاوية الميل عند خط الاستواء ثمّ عند أحد القطبين المغناطسيين للأرض.

4- **اكتبي العبارة الشعاعية لقوة لابلاس الكهرطيسية وحددي بالكتابة عناصرها مع رسم توضيحي لكل من ($\vec{F}, \vec{B}, I\vec{L}$) في تجربة السكتين الكهرطيسية**

ثالثاً: حلي المسائل الآتية (90 + 80+ 70 = 240) درجة

المسألة الأولى: يتألف نواس فتل من قرص متجانس نصف قطره 20cm معلق بسلك فتل شاقولي، عزم عطالة القرص حول محور عمود على مستويه ومار من مركز عطالته $0.02)kg.m^2$ ودوره الخاص 2s المطلوب:

1- حساب قيمة كتلة القرص علماً أنّ $I_{قرص/\Delta} = \frac{1}{2}\,mr^2$ 2- حساب قيمة ثابت الفتل لسلك التعليق

3- استنتاج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام باعتبار مبدأ الزمن لحظة ترك القرص دون سرعة ابتدائية بعد أن أديرَ القرص بمقدار نصف دورة عن وضع توازنه بالاتجاه الموجب.

4- حساب السرعة الزاوية للقرص لحظة مروره الثاني بوضع توازنه.

5- حساب التسارع الزاوي للقرص لحظة المرور بوضع $\bar{\theta} = -\frac{\pi}{2}\,rad$ واحسبي الطاقة الميكانيكية عندئذٍ.

المسألة الثانية: يدخل إلكترون بسرعة ($8\times10^{+6}\,m.S^{-1}$) بشكل ناظمي إلى منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته ($9\times10^{-3}\,T$) **المطلوب:**

1- احسبي شدّة قوة لورنز التي يخضع لها الإلكترون داخل الحقل المغناطيسي.

2- برهني أنّ حركة الإلكترون ضمن منطقة الحقل المغناطيسي هي حركة دائرية منتظمة بإهمال تأثير ثقله ، واستنتجي العلاقة المحددة لنصف قطر المسار الدائري (r) واحسبي قيمته.

3- احسبي السرعة الزاوية للإلكترون واحسبي دور حركته.

نعتبر: ($e = 1.6\times10^{-19}\,C$, $m_e = 9\times10^{-31}\,kg$)

المسألة الثالثة: ملف دائري عدد لفاته (100 لفة) يمر فيه تيار كهربائي متواصل شدته A (I) *طول سلك الملف* (100πm) ويقع الملف في مستوي الزوال المغناطيسي الأرضي، نضع في مركز الملف إبرة بوصلة صغيرة فتنحرف عن منحاها الأصلي بزاوية 45^o وتتوازن المطلوب:

1- استنتجي قيمة شدّة التيار.

2- احسبي شدّة الحقل المغناطيسي الكلي الأفقي في مركز الملف.

3- ندير الملف حول محور شاقولي مارّ من مركز الملف 90^o احسبي التدفق المغناطيسي الأعظمي الذي يجتاز الملف الدائري.

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

انتهت الأسئلة

By: SAB team

Saade/Awael BAC

سلم تصحيح المذاكرة الأولى - ---- فيزياء – نموذج (ب) شتاء 2020

الدرجة

الموضوع الأول :

التمرين الأول :

1- الإجابة (C) $x = \frac{x_{max}}{\sqrt{2}}$ 10

2- الإجابة (B) $\alpha' = 2\alpha$ 10

3- الإجابة (A) $10^{-2}\,T$ 10

4- الإجابة (B) $\Gamma' = \frac{1}{2}\Gamma$ 10

40

التمرين الثاني :

1) المعادلة التفاضلية التي يحققها x :

$m\vec{a} = -k\vec{x}$

$\vec{a} = -\frac{k}{m}\vec{x}$

$(\vec{x})'_t = -\frac{k}{m}\vec{x}$ (1) 4

معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تقبل حلا جيبيا من الشكل 2

$\vec{x} = X_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$ 4

للتحقق نشتق مرتين بالنسبة للزمن

$(\vec{x})'_t = -\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t + \varphi)$ 4

$(\vec{x})'_t = -\omega_0^2 X_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$ 4

(2) $(\vec{x})'_t = -\omega_0^2 \vec{x}$ 2

بالمقارنة بين (1) و (2) : $\omega_0^2 = \frac{k}{m}$ 4

$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} > 0$ النبض الخاص 4

m و k موجبان

حركة جيبية أفقية 2

الدور الخاص :

$T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ 4

أ- الإشارة للدور بسعة المهتز 2

T_0 تناسب طردي مع $\sqrt{m}$ 2

T_0 تناسب عكسي مع $\sqrt{k}$ 2

السؤال الثاني :

$E = E_p + E_k$ 2

$E = \frac{1}{2}k\theta^2 + \frac{1}{2}I_\Delta \omega^2 = Const$ 4

نشتق بالنسبة للزمن

$0 = \frac{1}{2}k(2\theta\cdot\omega) + \frac{1}{2}I_\Delta(2\omega\cdot\alpha)$ 4

$0 = k\theta + I_\Delta(\alpha)$ 4

$\alpha = (\theta)'_t$

$(\theta)'_t = -\frac{k}{I_\Delta}\theta$ (1) 4

معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تقبل حلا جيبيا من الشكل 4

$\theta = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$

للتحقق نشتق مرتين بالنسبة للزمن

$(\theta)'_t = -\omega_0\theta_{max}\sin(\omega_0 t + \varphi)$ 4

$(\theta)'_t = -\omega_0^2\theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$ 4

(2) $(\theta)'_t = -\omega_0^2\theta$ 2

بمقارنة (1) و (2) نجد : 4

$\omega_0^2 = \frac{k}{I_\Delta}$

$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}} > 0$ النبض الخاص 2

حركة جيبية دورانية 2

السؤال الثالث :

وجود الجبال المتحركة في سواحل جوف الأرض (ابوبات موجية - الثورانات سالبة) وهي تولد حركتها تيارات كهربائية داخل الأرض مما ينشأ عنها حقل مغناطيسي 10

- وكانت الاعتقاد بداية بوجود المواد المغناطيسية في الأرض وفي جوفها لكن من الصعب الحفاظ على مغناطيسيتها بسبب درجات الحرارة العالية جدا في جوف الأرض 10

By: SAB team

تمرين رقم 1

السؤال الثالث:

5 $B_H = B\cos\hat{i}$

5 $B_V = B\sin\hat{i}$

5 عندما $\hat{i} = 0$ عند محطة الاستواء

5 $\hat{i} = 90°$ عند أحد القطبين المغناطيسيين

رابعا:

5 $\vec{F} = I\vec{L} \wedge \vec{B}$

المعالم:

نقطة المماس: منتصف المماس

5 المحور: المستقيم الحامل لجزء الناقل المغمور الخارج للمجال المغناطيسي

5 الشكل: المستقيم المحدد على السوء $\vec{B}$ و $I\vec{L}$

10 الرسم: حسب قاعدة اليد اليمنى (الإبهام: $I\vec{L}$، السبابة: $\vec{B}$، الوسطى: $\vec{F}$)

ثالثا:

5 $F = I.L.B.\sin\theta$ حيث: $\theta = (I\vec{L}, \vec{B})$

10 الرسم: العجلة:

ثالثا:

الدراسة الأولى:

(1) $I_{\Delta C} = \frac{1}{2} m r^2$

5 $m = \frac{2 I_\Delta}{r^2} = \frac{2 \times 0,02}{0,04} = 1\,kg$

(2) 5 $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{K}}$

$T_0^2 = 4\pi^2 \frac{I_\Delta}{K}$

5 $K = \frac{4\pi^2 I_\Delta}{T_0^2} = \frac{4 \times 10 \times 0,02}{4}$

5 $K = 0,2\ m.N.rad^{-1}$

(3) 5 $\theta = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$

5 $\theta_{max} = \pi\ rad$

5 $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{2} = \pi\ rad.s^{-1}$

5 $\theta = \theta_{max}$ عند $t = 0$ أي في بداية الحركة

$\theta_{max} = \theta_{max}\cos\varphi$

5 $\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0$

5 $\theta = \pi\cos\pi t$ مبيانيا/بيانيا

(4) 5 $\omega = (\theta)'_t = -\pi^2\sin\pi t$

5 عندما يمر المتذبذب بموضع التوازن $\theta = 0$

$\Rightarrow \cos\pi t = 0$

$\Rightarrow \pi t = \frac{\pi}{2} + \pi k$

5 $t = \frac{1}{2} + k$ $k = 0, 1, 2, \ldots$

عندما $k = 1$ (المرور الثاني)

5 $t = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}\ s$

بعرض في عبارة ω

5 $\omega = -\pi^2\sin\pi \times \frac{3}{2}$

5 $\omega = +\pi^2 = 10\ rad.s^{-1}$

تمثيل استعمال المبيان لـ θ بالمورغ المعرفين.

(5) 5 $\alpha = -\omega_0^2\theta$

$\alpha = -\pi^2 \times -\frac{\pi}{2}$

$\alpha = 5\pi\ rad.s^{-2}$

5 $E = \frac{1}{2} K \theta_{max}^2 = \frac{1}{2} \times 0,2 \times \pi^2$

$E = 1\ J$

By: SAB team

التمرين الأول

1) $F = e v B \sin\theta$ ①

$F = 1.6\times10^{-19}\times8\times10^{6}\times9\times10^{-3}\sin\frac{\pi}{2}$

$F = 115.2\times10^{-16}\ N$

2) يخضع الالكترون لقوة لورنتز (بالاتجاه)

$\vec{F} = e\vec{v}\wedge\vec{B}$

حسب العلاقة الأساسية للتحريك

$\sum\vec{F} = m_e\vec{a}$

$e\vec{v}\wedge\vec{B} = m_e\vec{a}$

$\vec{a} = \frac{e}{m_e}\vec{v}\wedge\vec{B}$

$\vec{B}$ و $\vec{v}$ متعامدان فإن $\vec{a}$ عمودي على $\vec{v}$ و $\vec{B}$

وبما أن $\vec{a}$ حاصل الجداء الشعاعي لـ $\vec{v}$ و $\vec{B}$

فإن $\vec{a}$ حامل الناظم

أي $\vec{a} = \vec{a}_n$ شعاع يتبع Γ طي فقط

وهو شعاع جاذب مركزي

لدينا: قوة لورنتز تمثل قوة جاذبة مركزية

$F = F_c$ لورنتز

الحركة دائرية منتظمة

$\Rightarrow e v B\sin\frac{\pi}{2} = m_e a_c$

$e v B\times1 = m_e\frac{v^2}{r}$

$r = \frac{m_e v}{eB}$

$r = \frac{9\times10^{-31}\times8\times10^{6}}{1.6\times10^{-19}\times9\times10^{-3}}$

$r = 5\times10^{-3}\ m$

التمرين الثاني

3) $\omega = \frac{v}{r}$ ③

$\omega = \frac{8\times10^{6}}{5\times10^{-3}} = 1.6\times10^{9}\ rad.s^{-1}$

$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{1.6\times10^{9}}$

$T = 3.925\times10^{-9}\ s$

1) ②

$\tan\theta = \frac{B_c}{B_H}$ ①

$\tan45^\circ = \frac{B_c}{2\times10^{-5}} = 1$

$B_c = 2\times10^{-5}\ T$ البيان

$B_c = 2\pi\times10^{-7}\frac{N}{r}.I$ أي

حيث طول السلك $\ell = 2\pi r.N$

$r = \frac{\ell}{2\pi N} = \frac{100\pi}{2\pi\times100} = \frac{1}{2}\ m$

$I = \frac{B_c.r}{2\pi\times10^{-7}\times N} = \frac{2\times10^{-5}\times\frac{1}{2}}{2\pi\times10^{-7}\times100}$

$I = \frac{1}{2\pi}\ A$

2) حسب مبرهنة فيثاغورث $B_t = \sqrt{B_c^2 + B_H^2}$

$B_t = \sqrt{2B_c^2} = B_c\sqrt{2}$

$B_t = 2\sqrt{2}\times10^{-5}\ T$ (الحل الوصفي)

By: SAB team

التمرين الثالث 3

1. ط.ب ؛ 2 طريقة ؛ 2 ط.ب

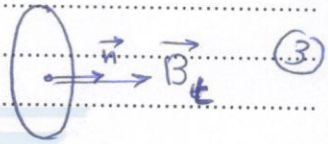
1.

$$\cos\theta = \frac{B_H}{B_c}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{2\times10^{-5}}{B_c}$$

$$B_c = 2\sqrt{2}\times10^{-5}\ T$$

15



(3)

$$\Phi = NB_t S\cos\alpha \qquad \alpha = 0$$

5

$$\Phi_{max} = NB_t \pi r^2 \cos 0$$

5

$$\Phi = 100\times4\times10^{-5}\times\pi\times\frac{1}{4}\times1$$

$$\Phi = \pi\times10^{-3}\ Web$$

5

20

انتهى السلم

By: SAB team

Saade/Awael BAC

اضغط على الرابط المجاور للانتقال إلى قناتنا

مدارس الأوائل النموذجية — الخاصة للبنات

ورقة عمل ١ - مادة الفيزياء العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧

الثالـــث الثانوي العلمي

الاسم:

أولاً: اختاري الإجابة الصحيحة مما يأتي وانقليها إلى ورقة إجابتك: (٤٠ درجة)

① في الهزازة التوافقية البسيطة وعند الاقتراب من مركز التوازن:

A) $\vec{v}$ موجبة دوماً B) $\vec{v}$ بعكس $\vec{a}$ C) $\vec{v}$ بجهة $\vec{a}$ D) $\vec{v}$ سالبة دوماً

② نواس مرن دوره الخاص T_0 نجعل الكتلة المهتزة تزيد أربع مرات وثابت صلابة النابض ينقص أربع مرات فيكون الدور الخاص الجديد لهذا النواس T'_0 هو:

A) $T'_0 = T_0$ B) $T'_0 = 2T_0$ C) $T'_0 = \frac{1}{4}T_0$ D) $T'_0 = 4T_0$

③ في النواس المرن بعد مرور الجسم المهتز بمركز التوازن يخسر ربع طاقته الحركية في نقطة مطالها:

A) $x = \frac{1}{4}X_{max}$ B) $x = \frac{1}{2}X_{max}$ C) $x = \frac{3}{4}X_{max}$ d) $x = X_{max}$

④نواس فتل طول سلك فتله ℓ وتسارعه الزاوي (α) بمطاله الزاوي $(\bar{\theta})$ نجعل طول سلك الفتل $\ell' = \frac{\ell}{2}$ ومن أجل المطال الزاوي نفسه يصبح التسارع الزاوي (α') هو:

A) $\alpha' = \frac{\alpha}{2}$ B) $\alpha' = 2\alpha$ C) $\alpha' = \alpha$ D) $\alpha' = \sqrt{2}\,\alpha$

⑤ يكون التدفق المغناطيسي أصغرياً عبر دارة مستوية سطحها (S) في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم عندما تكون الزاوية $(\vec{n}, \vec{B})$ بين (α) هي:

A) $\alpha = 0$ rad B) $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad C) $\alpha = \frac{\pi}{3}$ rad D) $\alpha = \pi$ rad

⑥ في تجربة دولاب بارلو نخضع الثلث السفلي لقطره الشاقولي لحقل مغناطيسي منتظم يجتازه تيار مناسب فيخضع لقوة كهرطيسية ذراعها:

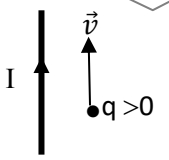
A) $\frac{r}{6}$ B) $\frac{2r}{3}$ C) $\frac{1}{3}r$ D) $\frac{5}{6}r$

⑦تزداد حساسية المقياس الغلفاني في الحالات التالية:

A) بإنقاص شدة الحقل المغناطيسي المؤثر B) بإنقاص عدد لفات الإطار

C) بإنقاص ثابت المقياس الغلفاني D) بإنقاص ثابت فتل سلك التعليق

⑧ *شحنة كهربائية موجبة متحركة بسرعة* $\vec{v}$ توازي ناقل مستقيم وعندما يجتاز الناقل تياراً كهربائياً شدته ثابتة I فتكون قوة لورنز $\vec{F}$:



A) $\vec{F}$ معدومة ومسار الشحنة يبقى مستقيماً.

B) $\vec{F}$ ناظمية على شعاع السرعة ومسار الشحنة مستقيم.

C) $\vec{F}$ ناظمية على شعاع السرعة ومسار الشحنة منحني ومتغيرة الشدّة

D) $\vec{F}$ ناظمية على شعاع السرعة وثابتة الشدة و مسار الشحنة دائري.

ثالثاً: حلي المسائل الآتية : (120-60-60 درجة)

المسألة الأولى: نشكل هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته (K)وجسم كتلته (m = 0.2 kg) يزاح الجسم عن وضع اتزانه شاقولياً نحو الأسفل بالاتجاه الموجب بمقدار (5cm) ونتركه دون سرعة ابتدائية فتكون الطاقة التي قدّمها المجرب (25 X10^{-3} J) و **المطلوب:** 1- احسبي الاستطالة السكونية للنابض X_0

2- استنتجي التابع الزمني للمطال انطلاقاً من شكله العام باعتبار مبدأ الزمن لحظة مرور الجسم من مركز الاهتزاز وهو يتحرك بالاتجاه الموجب.

3- ما قيمة طويلة قوة الإرجاع عندما تكون السرعة عظمى.

٤ - احسبي الزمن اللازم لانتقال الجسم من(X max + إلى Xmax -) وما المسافة المقطوعة خلال هذا الانتقال.

٥- احسبي قيمة طويلة شعاع كمية الحركة للجسم عند المرور بوضع التوازن.

٦- احسبي الزمن اللازم ليعود الجسم ويمر من مركز الاهتزاز لأول مرة ثمّ لثاني مرة. (g= 10m.S^{-2})

٧ - نستبدل الكتلة السابقة بكتلة m_1 فيصبح دور الاهتزاز مثلي ما كان عليه احسبي قيمة m_1 ، احسبي التغير النسبي بالدور الخاص إذا كان التغير النسبي بالكتلة (0.01) من أجل النابض نفسه.

المسألة الثانية: يتألف إطار مستطيل من 100 لفة من النحاس ، طوله (6 cm) وعرضه(5cm) ، معلق شاقولياً بسلك عديم الفتل من منتصف عرضه العلوي (كمحور للدوران Δ) ويؤثر على الإطار حقل مغناطيسي أفقي منتظم شدته (B = 0.5 T) خطوطـــه توازي مستوي الإطار ثم نمرر فيه تياراً كهربائياً (I = 5 A)

1- احسبي شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في أحد الضلعين الشاقوليين للإطار ، وهل تبقى شدة هذه القوة ثابتة أثناء دوران الإطار ولماذا؟

2- احسبي عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة مرور التيار السابق.

3- احسبي عمل المزدوجة الكهرطيسية عند انتقال الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر.

4- نقطع التيار السابق ونستبدل سلك التعليق بسلك فتل شاقولي ثابت فتله (5 X10^{-3} m.N.rad^{-1}) ، بحيث يكون مستوي الإطار يوازي خطوط الحقل المغناطيسي السابق ثم نمرر في الإطار تياراً شدته (2 m A) فيدور بزاوية (θ′) صغيرة ثم يتوازن.

استنتجي بالرموز العلاقة المحددة لزاوية انحراف الإطار (θ′) انطلاقاً من شرط التوازن واحسبي قيمتها ثم احسبي قيمة ثابت المقياس الغلفاني. 5- إذا أردنا أن نزيد من حساسية المقياس 5 مرات من أجل التيار نفسه وذلك بتغيير سلك الفتل، ما قيمة ثابت فتل سلك التعليق الجديد؟

المسألة الثالثة: عند إجراء تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية الأفقية المستندة عامودياً عليهما (20cm) وشدة الحقل المغناطيسي المنتظم المعامد لمستوي السكتين (0.4 T) وشدة التيار المار (10 A)

1- اكتبي العبارة الشعاعية لقوة لابلاس الكهرطيسية وحددي عناصرها مع رسمٍ يوضحُ (جهة التيار $\vec{F}$, $\vec{B}$,)

2- استنتجي بالرموز علاقة عمل هذه القوة (نظرية مكسويل) واحسبي قيمة هذا العمل إذا انتقلت الساق على السكتين بسرعة ثابتة (20cm. s^{-1}) خلال (2s) واحسبي الاستطاعة الميكانيكية الناتجة عن هذه الحركة .

3- في تجربة ثانية نجعل الساق النحاسية شاقولية قابلة للدوران حول محور أفقي Δ مار من نهايتها العلوية كما نغمر نهايتها السفلية بالزئبق ونخضع (4cm) من الساق في القسم المتوسط منها للحقل المغناطيسي السابق بجعله أفقياً منتظماً ثمّ نمرر في هذه الساق تياراً شدته (0.8A) فتنحرف الساق عن وضع توازنها الشاقولي زاوية rad (0.2)وتتوازن، احسبي ثقل الساق.

انتهت الأسئلة

By: SAB team

Saade/Awael BAC

I- (20 د) لكل إجابة صحيحة

1- (C) أو $\vec{a}$ عكس جهة $\vec{v}$

2- (D) أي $T_0 = 4T_0$

3- (B) أو $x = \frac{1}{2}X_{max}$

4- (B) أو $\alpha' = 2\alpha$

5- (D) أو $\alpha = \pi\ rad$

6- (A) أو $\frac{2}{3}r$

7- (D) أو ثابتة صلابة السلك

8- (C) أي $\vec{F}$ ناظمية على شعاع السرعة وحاملها تحني مسار الكرة ومتغيرة الشدة

II- (20 د)

1- الطاقة الأولية: ($\frac{1}{2}$ د)

$$E = \frac{1}{2}KX_{max}^2$$

$$25\times10^{-3} = \frac{1}{2}K(5\times10^{-2})^2$$

$$\boxed{K = 20\ N.m^{-1}}$$

$$x_0 = \frac{mg}{K}$$

$$x_0 = \frac{0.2\times10}{20}$$

$$\boxed{x_0 = 10^{-1}\ m}$$

2- $\bar{x} = X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$

$$\boxed{X_{max} = 5\times10^{-2}\ m}$$

أكبر طول موجب بدون سرعة ابتدائية

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{K}{m}}$$

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{20}{0.2}}$$

$$\boxed{\omega_0 = 10\ rad.s^{-1}}$$

$t=0$, $x=0$, $v>0$ $\Rightarrow X_{max}\cos\varphi = 0$

$X_{max} \neq 0$

$\cos\varphi = 0$

$v<0$ مرفوض لأنه يجعل $\varphi = \frac{\pi}{2}\ rad$ أو

$\varphi = -\frac{\pi}{2}\ rad$ يقبل $\varphi = 3\frac{\pi}{2}\ rad$ أو

مقبول يجعل $v>0$ يوافق الحالة.

$$\boxed{\bar{x} = 5\times10^{-2}\cos\left(10t + 3\frac{\pi}{2}\right)\ m}$$

3- عندما تكون الكرة عاطلة تكون $x=0$ والنابض مضغوط بالتالي

$$F = ma = m\times0 = 0$$

أو

$$\bar{F} = -K\bar{x}$$

$$\bar{F} = -K\times0 = 0$$

4- الزمن اللازم للانتقال من $+X_{max}$ إلى $-X_{max}$ يلزم نصف الدور الخاص

$$t = \frac{T_0}{2}$$

حيث الدور الخاص

$$T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0}$$

$$T_0 = \frac{2\pi}{10} \Rightarrow \boxed{T_0 = \frac{\pi}{5}\ s}$$

فيكون

$$t = \frac{\frac{\pi}{5}}{2}$$

$$\boxed{t = \frac{\pi}{10}\ s}$$

$$d = 2X_{max}$$

$$d = 2\times5\times10^{-2}$$

$$\boxed{d = 10\times10^{-2}\ m}$$

5-

$$P_{max} = mv_{max}$$

$$v_{max} = \omega_0 X_{max}$$

$$P_{max} = m\times\omega_0\times X_{max}$$

$$P_{max} = 0.2\times10\times5\times10^{-2}$$

$$\boxed{P_{max} = 10^{-1}\ kg.m.s^{-1}}$$

Saade/Awael Bac files
By: SAB team

Saade/Awael BAC

تتمة حل المسألة الأولى

ب- عند المرور في وضع التوازن

$\bar{x}=0$ نعوض في تابع الحامل

$0=5\times10^{-2}\cos(10t+\frac{3\pi}{2})$

$\cos(10t+\frac{3\pi}{2})=0$

$10t+\frac{3\pi}{2}=\frac{\pi}{2}+\pi k$

من أجل $k=0$

$10t=\frac{\pi}{2}-\frac{3\pi}{2}$

$10t=-\pi<0$ مرفوض

من أجل $k=1$

$10t=\frac{\pi}{2}-\frac{3\pi}{2}+\pi$

$t=0$ غير مطلوب بدء الزمن

من أجل $k=2$

$10t=\frac{\pi}{2}-\frac{3\pi}{2}+2\pi$

$\boxed{t=\frac{\pi}{10}\,s}$ زمن المرور الأول من مركز التوازن

من أجل $k=3$

$10t=\frac{\pi}{2}-\frac{3\pi}{2}+3\pi$

$t=\frac{2\pi}{10}\Rightarrow\boxed{t=\frac{\pi}{5}\,s}$

زمن المرور الثاني من مركز التوازن

أو: زمن المرور الأول $t=\frac{T_0}{2}=\frac{\pi}{10}$ ،

وأيضا: $t=T_0=\frac{\pi}{5}(1)$ ،

$\frac{T_0'}{T_0}=\frac{2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}}}{2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}}$

$\frac{2T_0}{T_0'}=\sqrt{\frac{m_1}{m}}$

نربع

$4=\frac{m_1}{0.2}$

$\boxed{m_1=0.8\,kg}$

$\frac{\Delta T}{T_0}=\frac{1}{2}\frac{\Delta m}{m}$

$\frac{\Delta T}{T_0}=\frac{1}{2}\times0.01$

$\frac{\Delta T}{T_0}=0.005$

المسألة الثانية: (6 درجة)

(1) $F=NILB\sin\theta$ ، $\theta=\frac{\pi}{2}\,rad$

$F=100\times5\times6\times10^{-2}\times0.5\times1$

$\boxed{F=15\,N}$

نعم لأن θ تبقى قائمة

(2) $\Gamma_\Delta=NISB\sin\alpha$

$\Gamma_0=100\times5\times3\times10^{-3}\times0.5$

$\boxed{\Gamma_\Delta=7.5\times10^{-1}\,m.N}$

(3) $W=I\Delta\Phi$

$W=INBS(\cos\alpha_2-\cos\alpha_1)$

$W=5\times100\times0.5\times3\times10^{-3}(1-0)$

$\boxed{W=7.5\times10^{-1}\,J}$

(4) $\Sigma\bar{\Gamma}_\Delta=0$

$\bar{\Gamma}_{N/D}+\bar{\Gamma}_{\text{مرونة}/D}=0$

$\Gamma_0=NIBS\sin\alpha$

$\alpha+\theta'=\frac{\pi}{2}$

$\sin\alpha=\cos\theta'\Rightarrow\Gamma_0=NIBS\cos\theta'$

صغير $\theta'\Rightarrow\cos\theta'$ يقارب 1

$NIBS+(-K\theta')=0$ نعوض

$\theta'=\frac{NBS}{K}I$

$\theta'=\frac{100\times0.5\times3\times10^{-3}}{5\times10^{-3}}\times2\times10^{-3}$

$\boxed{\theta'=6\times10^{-2}\,rad}$

$G=\frac{\theta'}{I}$

$G=\frac{6\times10^{-1}}{2\times10^{-3}}$

$\boxed{G=30\,rad.A^{-1}}$

By: SAB team

Saade/Awael BAC

تتمة المسألة الثانية

(5)

$$G' = 5G$$

$$\frac{NBS}{k'} = 5\frac{NBS}{k}$$

$$k' = \frac{k}{5}$$

$$k' = \frac{5\times10^{-3}}{5}$$

$$\boxed{k' = 10^{-3}\ m\cdot N\cdot rad^{-1}}$$

المسألة الثالثة: (60 درجة)

(1)

$$\vec{F} = I\vec{L}\wedge\vec{B}$$

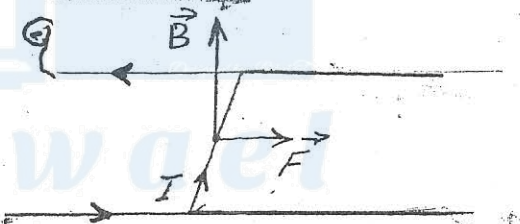
نقطة التأثير: ----
الحامل: ----
الجهة: ----
الشدة: ----

(بالشرح)

$$F = ILB\sin\theta$$

$$F = 10\times20\times10^{-2}\times0.4\times1$$

$$\boxed{F = 0.8\ N}$$



(2) الاستنتاج

تنتقل الساق موازية لنفسها مسافة Δx فتنتقل نقطة تأثيرها على حاملها بجهتها فيكون العمل محركاً "موجباً" $W>0$

$$W = F\cdot\Delta x$$
$$W = ILB\Delta x$$
$$W = IB\Delta S$$
$$W = I\cdot\Delta\Phi$$

$\Delta\Phi = B\Delta S$ حيث تزايد التدفق

الحساب

$$W = F\cdot\Delta x$$
$$W = F\cdot v\cdot\Delta t$$
$$W = 0.8\times0.2\times2$$
$$\boxed{W = 32\times10^{-2}\ J}$$

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

$$P = \frac{32\times10^{-2}}{2}$$

$$\boxed{P = 16\times10^{-2}\ watt}$$

(3)

$$\sum\vec{\Gamma}_{\Delta} = 0$$

$$\vec{\Gamma}_{\vec{N}/\Delta} + \vec{\Gamma}_{\vec{F}/\Delta} + \vec{\Gamma}_{\vec{R}/\Delta} = 0$$

$$\vec{\Gamma}_{\vec{R}/\Delta} = 0$$

لأن $\vec{R}$ تلاقي محور الدوران

$$-Wd\sin\alpha + d\cdot F = 0 \quad \text{(توجيه)}$$

$$d\cdot F = W\cdot d\cdot\sin\alpha$$

$$W = \frac{F}{\sin\alpha}$$

$$W = \frac{ILB}{\sin\alpha}$$ حيث $\sin\alpha = 0.2$

$$W = \frac{0.8\times4\times10^{-2}\times0.4}{0.2}$$

$$\boxed{W = 64\times10^{-3}\ N}$$

النهاية السعيدة

Saade/Awael Bac files
SAB
By: SAB team

Saade/Awael BAC
اضغط على الرابط المجاور للانتقال إلى قناتنا

مدارس الأوائل النموذجية
الخاصة للبنات

المذاكرة الثانية - العام الدراسي 2017/2016
مادة الفيزياء - الثالث الثانوي العلمي (A)

الدرجة: 400
المدة: 3 ساعات

أولاً: اختاري الإجابة الصحيحة مما يأتي وانقليها إلى ورقة إجابتك: (10 ×4) درجة

1- مفرغة ماء لها اربع فتحات متماثلة لدخول الماء مساحة سطح كل منها (S) وسرعة دخول في كل منها (v) ولها ثمان فتحات متماثلة يخرج منها الماء مساحة سطح كل منها $s' = \frac{s}{2}$ فتكون سرعة خروج الماء من كل فتحة خروج v' :

A) $v' = 2v$ B) $v' = v$ C) $v' = 4v$ D) $v' = \frac{v}{2}$

2- في تجربة ملد مع نهاية طليقة يصدر خيط طوله (L) صوتاً مدروجه الثالث طول موجته (λ) تساوي:

A) L B) $\frac{4}{3}L$ C) $\frac{3}{4}L$ D) $3L$

3- في دارة تيار متناوب جيبي تحوي فرعين الأول وشيعة مقاومتها الأومية مهملة رديتها (X_L) وفي الفرع الثاني مكثفة اتساعيتها ($X_L > X_C$) فيكون تابع شدة التيار في الدارة الأصلية:

A) متأخر بالطور عن التوتر بمقدار $\frac{\pi}{2}$ B) متقدم بالطور على التوتر بمقدار $\frac{\pi}{3}$

C) متقدم بالطور على التوتر بمقدار $\frac{\pi}{2}$ D) متأخر بالطور عن التوتر بمقدار $\frac{\pi}{3}$

4- مردود المحولة الكهربائية: A) $\frac{P_s}{P_p} > 1$ B) $\frac{P_p}{P_s} < 1$ C) $\frac{P_s}{P_p} < 1$ D) $\frac{P_s}{P_p} < 0$

ثانياً: أجيبي عن ثلاثة من الأسئلة الأربعة الآتية: (40 ×3 = 120 درجة)

1- أعطي تفسيراً علمياً باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة:

A- في رافعة السيارات ، النسبة بين القوتين المطبقتين على المكبسين تساوي النسبة بين سطحيهما.

B- تبدي الوشيعة ممانعة كبيرة للتيارات عالية التواتر، بينما تبدي المكثفة ممانعة كبيرة للتيارات منخفضة التواتر.

2- نغمر جسما معدنيا اسطوانيا في سائل متوازن لايتفاعل معه ولا يذوب فيه, برهني ان شدة دافعة ارخميدس على الجسم تساوي ثقل السائل المزاح واذكري نص قانون دافعة ارخميدس وحددي عناصر هذه الدافعة على الجسم.

3- كيف نولد أمواجاً كهرطيسية مستقرة باستخدام هوائي مرسل وحاجز ناقل ، بيني الطريقة التي يتم فيها الكشف عن الحقلين الكهربائي والمغناطيسي ، ما المسافة بين مستويين لهما الحالة الاهتزازية نفسها.

4- اشرحي عمل المحولة الكهربائية، اكتبي العلاقات الرياضية بين الشدة المنتجة والتوتر المنتج بدارتي المحولة بدلالة عدد اللفات N_S , N_P

ثالثا: حلي المسائل الآتية: (70+ 100 + 70 درجة)

المسألة الأولى: يضخ الماء في أنبوب أفقي من A إلى B بمعدل ضخ ($0.16\ m^3/s$) فإذا كانت مساحة المقطع عند A ($0.08\ m^2$) وسرعة الجريان عند B تساوي ($4m.s^{-1}$)

① احسبي سرعة الجريان عند A ومساحة مقطع الأنبوب عند B ② احسبي المنسوب الكتلي. ($\rho_{ماء} = 1000\ kg.m^{-3}$)

③ احسبي العمل الميكانيكي لضخ L(200) من A إلى B ④ احسبي فرق الضغط ($P_a - P_b$)

⑤ يتفرع الأنبوب عند B إلى فرعين :(C) مساحة مقطعه ($0.0\ 1\ m^2$) و D سرعة الجريان عنده ($3ms^{-1}$) فإذا علمت أن $Q'_c = \frac{1}{3}Q'_D$ فاحسبي S_D , V_c

المسألة الثانية: مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره (50)Hz نربط بين طرفيه الأجهزة الآتية على التسلسل مقاومة أومية (R) وشيعة مقاومتها الأومية مهملة ذاتيتها $L=\frac{2}{5\pi}\ H$ ومكثفة سعتها (C) فيكون التوتر المنتج بين طرفي كل من أجزاء الدارة هو على الترتيب :

$U_{eff1} = 30V$, $U_{eff2} = 80\ V$, $U_{eff3} = 40V$

①استنتجي قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ باستخدام إنشاء فرينل.

②احسبي قيمة الشدة المنتجة المارة في الدارة ثم اكتبي التابع الزمني لتلك الشدة اللحظية للتيار.

③ اكتبي التابع الزمني للتوتر بين طرفي المكثفة واحسبي سعة المكثفة (C)

④ احسبي الطاقة الحرارية المصروفة بالدارة خلال (10min)

⑤ نضيف مكثفة سعتها (C') تحقق وفاق بالطور بين تابعي التوتر والتيار و المطلوب:

A) حساب السعة المكافئة للمكثفتين وبيني طريقة ضم المكثفتين. B) احسبي سعة المكثفة (C') والاستطاعة المستهلكة في الدارة.

⑥ تحذف المقاومة الصرف والمكثفة C' ويعاد ربط المكثفة (C)على التفرع مع الوشيعة بين طرفي مأخذ توتره اللحظي $\bar{u} = 50\sqrt{2}\cos 100\pi t V$ اكتبي التابع الزمني للشدة اللحظية للتيار قبل التفرع بالدارة الأصلية.

المسألة الثالثة: خيط مرن أفقي طوله (100cm) كتلته (10g) نربط أحد طرفيه برنانة كهربائية شعبتاها أفقيتان تواترها (100 Hz) ونشد الخيط على محز بكرة بثقل مناسب فإذا علمت أن البعد بين عقدة اهتزاز و بطن يليه (10)cm احسبي:

① طول موجة الاهتزاز على الوتر, وما عدد أطوال الموجة المتكونة على طول الوتر؟

② عدد المغازل المتشكلة على طول الوتر. ③ سرعة انتشار الاهتزاز العرضي في الوتر و قوة شدّه.

④ سعة الاهتزاز في نقطة تبعد عن النهاية المقيدة (30 cm) على فرض وجود انعكاس وحيد علما ان سعة اهتزاز المنبع (1)cm

⑤ احسبي المسافة من البطن الأول إلى العقدة الرابعة التي تليها على الوتر.

⑥ حددي أبعاد عقد الاهتزاز باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة وبيني بالرسم مواضع بطون الاهتزاز.

انتهت الأسئلة

By: SAB team

Saade/Awael BAC

مدارس الأوائل النموذجية

الخاصة للبنات — سلم فيزياء – الثالث الثانوي العلمي – النموذج (آ)

أولاً : اختاري الإجابة الصحيحة

1 -	B	أو	$w = w'$	10
2 -	B	أو	$\frac{4}{3}L$	10
3 -	C	أو	متقدم بالطور على المتوتر بمقدار $\frac{\pi}{2}$	10
4 -	C	أو	$\frac{P_s}{P_p} < 1$	10

ثانياً : اجيبي عن ثلاثة من الأسئلة الأربعة الآتية

1 - A

$P_1 = P_2$ — 10

$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$ — 5

$\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}$ — 5

B -

$X_L = L\omega$ — 3

$X_L = L 2\pi f$ — 3

X_L تتناسب طرداً مع f — 2

f كبيرة $\Leftarrow$ X_L كبيرة — 2

$X_c = \frac{1}{\omega c}$ — 3

$X_c = \frac{1}{2\pi f c}$ — 3

X_c تتناسب عكساً مع f — 2

f صغيرة $\Leftarrow$ X_c كبيرة — 2

2 -

$F_1 = P_1 S$ — 2

$F_1 = \rho g h_1 S + P_0 S$ — 3

$F_2 = P_2 S$ — 2

$F_2 = \rho g h_2 S + P_0 S$ — 3

شدة دفعها $B = F_2 - F_1 > 0$ — 3

$B = (\rho g h_2 S + P_0 S) - (\rho g h_1 S + P_0 S)$ — 3

$B = \rho g S (h_2 - h_1)$ — 2

$B = \rho g S h$ — 2

$B = \rho V g$ — 2

$B = mg$ — 2

$B = W$ — 2

قانون ارخميدس :

إذا غمر جسم بكامله جزئياً أو كلياً في سائل يؤثر فيه دفع من السائل من أسفل إلى أعلى. — 2

مثال السائل يدفع الجسم بقوة : نقاطها

الحامل : الشاقول — 3

الجهة : من الأسفل نحو الأعلى — 3

الشدة = ثقل السائل المزاح $B = W$ — 3

3) تولد جملة امواج كهرطيسية من هوائي مرسل يتشكل من الحقلين الكهربائي والمغناطيسي في الهوائي المجاور — 5

تتلاشى الامواج الكهرطيسية حاجزاً ناقلاً مستوياً محمودي على منحى الانتشار. — 5

تنعكس عنه وتتداخل الامواج الواردة والمنعكسة لتؤلف جملة امواج كهرطيسية مستقرة. — 5

نكشف عن الحقل الكهربائي ($\vec{E}$) بهوائي مستقيم يوازي الهوائي المرسل. — 10

نكشف عن الحقل المغناطيسي ($\vec{B}$) بحلقة نهايتها عمودية على $\vec{B}$ تتولد في توتر تتبع التدفق المغناطيسي الذي يجتازها. — 5

المسافة بين مستويين لهما الحالة الاهتزازية نفسها تساوي $\frac{\lambda}{2}$. — 5

By: SAB team

$\Delta m = 200\ kg$

2 $\overline{W} = \frac{1}{2} \times 200 (16-4)$

2 $\overline{W} = 1200\ J$

④

2 $P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$

2 $P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho (v_2^2 - v_1^2)$

2 $P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \times 1000 (16-4)$

2 $P_1 - P_2 = 500 \times 12$

2 $P_1 - P_2 = 6000\ Pa$

⑤

2 $Q' = Q'_c + Q'_D$

2 $Q' = Q'_c + 3Q'_c$

1 $Q' = 4Q'_c$

$Q'_c = \frac{Q'}{4}$

2 $Q'_c = \frac{16 \times 10^{-2}}{4}$

2 $Q'_c = 4 \times 10^{-2}\ m^3 \cdot s^{-1}$

2 $Q'_c = S_c \cdot v_c$

$v_c = \frac{Q'_c}{S_c}$

2 $v_c = \frac{4 \times 10^{-2}}{10^{-2}}$

2 $v_c = 4\ m \cdot s^{-1}$

2 $Q'_p = 3Q'_c$

2 $Q'_p = 12 \times 10^{-2}\ m^3 \cdot s^{-1}$

2 $Q'_p = S_p \cdot v_p$

$S_p = \frac{Q'_p}{v_p}$

2 $S_p = \frac{12 \times 10^{-2}}{3}$

2 $S_p = 4 \times 10^{-2}\ m^2$

④

5 عند مرور تيار متناوب جيبي في الوشيعة الأولية

5 يولد حقل مغناطيسي متناوب تتدفق خطوطه عبر

5 اللفة الحديدية ، فيقبل الوشيعة الثانوية

5 تتولد فيها قوة محركة كهربائية متحرضة .

5+5 وتيار متحرض لا توتر تيار الوشيعة الأولية .

10 $\mu = \frac{U_{eff_S}}{U_{eff_P}} = \frac{N_S}{N_P} = \frac{I_{eff_P}}{I_{eff_S}}$

ثالثاً : حل المسائل الآتية :

المسألة الأولى :

①

3 $Q' = S_A \cdot v_A = S_B \cdot v_B$

2 $v_A = \frac{Q'}{S_A}$

2 $v_A = \frac{16 \times 10^{-2}}{8 \times 10^{-2}}$

2 $v_A = 2\ m \cdot s^{-1}$

2 $S_B = \frac{Q'}{v_B}$

2 $S_B = \frac{16 \times 10^{-2}}{4}$

2 $S_B = 4 \times 10^{-2}\ m^2$

②

3 $Q = \rho \cdot Q'$

2 $Q = 1000 \times 16 \times 10^{-2}$

$Q = 160\ kg \cdot s^{-1}$

③

2 $\overline{W} = \Delta E_K + \Delta E_p$

2 $\Delta E_p = 0$ (الأنبوب أفقي $z_1 = z_2$)

3 $\overline{W} = \frac{1}{2}\Delta m (v_B^2 - v_A^2)$

2 $\Delta m = \rho \cdot \Delta V$

2 $\Delta m = 1000 \times 200 \times 10^{-3}$

(3)

2 $u_c = u_{max(c)} \cdot \cos(\omega t + \varphi_c)$

2 $u_{max(c)} = 40\sqrt{2}\ V$

$\omega = 100\pi\ rad.s^{-1}$

2 $\varphi_c = -\frac{\pi}{2}\ rad$

2 $u_c = 40\sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$

2 $U_{eff(B)} = X_c I_{eff}$

2 $X_c = \frac{40}{2}$

1 $X_c = 20\ \Omega$

2 $\frac{1}{\omega C} = 20$

2 $C = \frac{1}{2000\pi}\ F$

(4)

2 $E' = R \cdot I_{eff}^2 \cdot t$

2 $R = \frac{U_{eff(L)}}{I_{eff}}$

2 $R = \frac{30}{2} = 15\ \Omega$

2 $E' = 15 \times 4 \times 600$

2 $E' = 36000\ J$

طريقة ثانية:

4 $E' = U_{eff(L)} \cdot I_{eff} \cdot t$

3 $= 30 \times 2 \times 600$

3 $E' = 36000\ J$

(5)

2 $X_c = X_L$

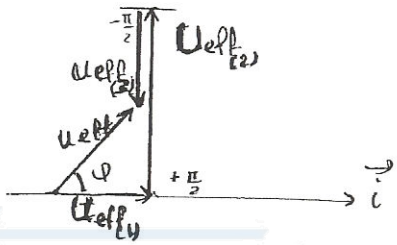
$\frac{1}{\omega C_{eq}} = L\omega$

2 $C_{eq} = \frac{1}{L\omega^2}$

الإجابة الثانية:

(1)

2 $\vec{u_{eff}} = \vec{u_{eff(1)}} + \vec{u_{eff(2)}} + \vec{u_{eff(3)}}$

5 

3 $u_{eff}^2 = u_{eff_1}^2 + (u_{eff_2} - u_{eff_3})^2$

3 $u_{eff} = \sqrt{(30)^2 + (80-40)^2}$

3 $u_{eff} = \sqrt{900 + 1600}$

2 $u_{eff} = \sqrt{2500}$

2 $u_{eff} = 50\ V$

(2)

2 $I_{eff} = \frac{U_{eff(2)}}{X_L}$

2 $X_L = L \cdot \omega$

$\omega = 2\pi f = 100\pi\ rad.s^{-1}$

2 $X_L = \frac{2}{5\pi} \times 100\pi$

1 $X_L = 40\ \Omega$

2 $I_{eff} = \frac{80}{40}$

2 $I_{eff} = 2\ A$

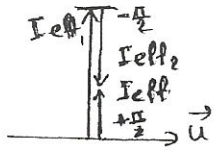
$i = I_{max} \cos(100\pi t)$

2 $I_{max} = I_{eff} \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2}\ A$

$\omega = 100\pi\ rad.s^{-1}$

2 $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t)$

2 $\vec{I_{eff}} = \vec{I_{eff_1}} + \vec{I_{eff_2}}$



2

2 $I_{eff} = I_{eff_1} - I_{eff_2}$

$= 2.5 - 1.25$

2 $I_{eff} = 1.25\ A$

$I_{max} = I_{eff} \cdot \sqrt{2}$

$I_{max} = 1.25\sqrt{2}\ A$

$\omega = 100\pi\ rad.s^{-1}$

2 $\varphi = +\frac{\pi}{2}\ rad$

2 $i = 1.25\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$

بالنسبة للثنائية:

2 $\frac{\lambda}{4} = 0.1\ m$ (1)

2 $\lambda = 0.4\ m$

2 عدد الأطوال الموجة $= \frac{L}{\lambda}$

2 $= \frac{1}{0.4}$

2 $= 2.5$

2 $L = K\frac{\lambda}{2}$ (2)

2 $1 = K\frac{0.4}{2}$

1 $K = 5$

3 $v = \lambda \cdot f$ (3)

2 $v = 0.4 \times 100$

2 $v = 40\ m.s^{-1}$

2 $C_{eq} = \frac{1}{4000\pi}\ F$

2 $C_{eq} < C$

لأنهما على التسلسل

$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C'}$

2 $\frac{1}{C'} = \frac{1}{C_{eq}} - \frac{1}{C}$

$\frac{1}{C'} = 4000\pi - 2000\pi = 2000\pi$

2 $C' = \frac{1}{2000\pi}\ F$

2 $P_{avg} = U_{eff} \cdot I_{eff} \cdot \cos\varphi$

$I_{eff} = \frac{U_{eff}}{R}$

2 $I_{eff} = \frac{50}{15} = \frac{10}{3}\ A$

2 $P_{avg} = 50 \times \frac{10}{3} \times 1$

2 $P_{avg} = \frac{500}{3}\ watt$

(6)

2 $I_{eff_1} = \frac{U_{eff}}{X_C}$

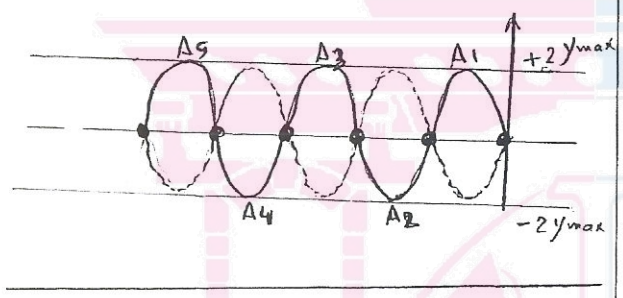
$I_{eff_{(1)}} = \frac{50}{20}$

2 $I_{eff_1} = 2.5\ A$

2 $I_{eff_2} = \frac{U_{eff}}{X_L}$

$I_{eff_2} = \frac{50}{40}$

2 $I_{eff_2} = 1.25\ A$

2	$K=3 \Rightarrow X=3\frac{\lambda}{2}=3\times\frac{0.4}{2}=0.6\,m$
2	$K=4 \Rightarrow X=2\lambda=2\times0.4=0.8\,m$
2	$K=5 \Rightarrow X=5\frac{\lambda}{2}=\frac{5\times0.4}{2}=1\,m$
4	 انظر الشكل

3	$v=\sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$
2	$\mu=\frac{m}{L}$
2	$\mu=\frac{10^{-2}}{1}$
2	$\mu=10^{-2}\ kg.m^{-1}$
2	$40=\sqrt{\frac{F_T}{10^{-2}}}$
2	$F_T=16\ N$

(4)

4	$y_{max(n)}=2y_{max}\left\|\sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda}\right)\right\|$
2	$=2\times10^{-2}\left\|\sin\left(\frac{2\pi\times0.3}{0.4}\right)\right\|$
2	$=2\times10^{-2}\left\|\sin\left(\frac{3\pi}{2}\right)\right\|$
2	$=2\times10^{-2}\,m$
3	المسافة بين البطن الأول والعقدة الرابعة $=5\frac{\lambda}{4}$
2	$5\frac{\lambda}{4}=\frac{5\times0.4}{4}=0.5\,m$

(6)

4	$X=K\frac{\lambda}{2}$
2	$K=0 \Rightarrow X=0$
2	$K=1 \Rightarrow X=\frac{\lambda}{2}=\frac{0.4}{2}=0.2\,m$
2	$K=2 \Rightarrow X=\lambda=0.4\,m$

saade/awael

Bac files

For more useful BAC files tap the link !

BY

SAB