تم تحميل الملف بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية – التجمع الاتحادي

تـم التحميل بواسطة : T.me/Science_2022bot

انقر هنا للوصول إلى (بوت مكتبتي التعليمية)

وهي عبارة عن مكتبة إلكترونية تعليمية شاملة لغالبية ملفات المراحل الدراسية.

مدعوم بواسطة : التجمع الاتحادي لطلبة سورية

Telegram : @Science_2022bot

الاسم:
الرقم:
المدّة: ثلاث ساعات
الدرجة: ٤٠٠ درجة

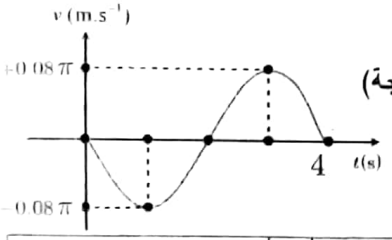
امتحان شهادة الثانويّة العامة دورة عام ٢٠٢٣م
(الفرع العلمي – الدورة الأولى)
الصفحة الأولى

الفيزياء:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك:(٥٠ درجة)

1- يمثّل الرسم البياني المجاور تغيّرات السرعة مع الزمن لجسم مرتبط بنابض مرن يتحرك حركة توافقية بسيطة، فيكون التابع الزمني للسرعة هو:



$\bar{v} = -0.08\pi\cos\pi t$	**d**	$\bar{v} = 0.08\pi\cos\frac{\pi}{2}t$	**c**	$\bar{v} = -0.08\pi\sin\frac{\pi}{2}t$	**b**	$\bar{v} = 0.08\pi\sin\pi t$	**a**

2- خرطوم مساحة مقطعه $s = 5\times10^{-4}\ m^2$، يتدفق عبره سائل بمعدّل تدفق حجمي $Q' = 2\times10^{-3}\ m^3.s^{-1}$، فتكون سرعة تدفق السائل من فتحة الخرطوم مساوية:

$10\ m.s^{-1}$	**d**	$0.25\ m.s^{-1}$	**c**	$2.5\ m.s^{-1}$	**b**	$4\ m.s^{-1}$	**a**

3- نمرّر تياراً كهربائياً متواصلاً في سلك مستقيم فيتولّد حقل مغناطيسي شدّته B في نقطة تبعد d عن محور السلك، وفي نقطة ثانية تبعد $d' = \frac{2}{3}d$ عن محور السلك وبعد أن نجعل شدّة التيار $I' = \frac{3}{2}I$ تصبح شدّة الحقل المغناطيسي مساوية:

$B' = B$	**d**	$B' = \frac{9}{4}B$	**c**	$B' = \frac{4}{9}B$	**b**	$B' = \frac{2}{3}B$	**a**

4- يتحرك جسيم كتلته السكونية m_0 بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء $v = \frac{2\sqrt{2}}{3}c$ فتصبح كتلته أثناء الحركة وفق الميكانيك النسبي مساوية:

$\frac{8}{3}m_0$	**d**	$\frac{3}{8}m_0$	**c**	$3m_0$	**b**	$\frac{1}{3}m_0$	**a**

5- يبلغ عدد لفات أوليّة محوّلة كهربائية $N_p = 200$ لفة، وعدد لفات ثانويتها $N_S = 400$ لفة، والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى بالعلاقة: $\bar{u}_s = 60\sqrt{2}\cos100\pi t$ (V)، فتكون قيمة التوتر المنتج بين طرفي أوليتها مساوية:

30 V	**d**	58 V	**c**	62 V	**b**	$\frac{1}{30}$ V	**a**

السؤال الثاني: (٣٠ درجة)

نطبّق توتراً لحظيّاً $\bar{u}$ على مقاومة أوميّة R في دارة تيار متناوب جيبي فيمرّ تيار تعطى شدّته اللحظية بالتابع: $\bar{i} = I_{max}\cos\omega t$.

المطلوب: 1- استنتج تابع التوتر اللحظي بين طرفي المقاومة، ثمّ استنتج العلاقة بين القيم المنتجة U_{eff}، I_{eff}.

2- اكتب عبارة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة، ثمّ بيّن كيف تصبح في حالة المقاومة، وكيف تصرف.

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $(\bar{\theta})''_t = -\frac{k}{I_\Delta}\bar{\theta}$، برهن أنّ حركة نواس الفتل غير المتخامد هي حركة جيبية دورانية، ثمّ استنتج علاقة دوره الخاص.

السؤال الرابع: (٣٥ درجة)

في مولّد التيار المتناوب الجيبي أحادي الطور يدور الإطار بسرعة زاوية ω ثابتة وبفرض أنّه في لحظة ما أثناء الدوران كان الناظم على مستوي الإطار يصنع مع شعاع الحقل المغناطيسي زاوية قدرها α. **المطلوب:**

1- اكتب علاقة الزاوية α التي يدورها الإطار في زمن قدره t.

2- اكتب علاقة التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطح الإطار بدلالة الزمن t.

3- استنتج التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحرّضة المتناوبة الجيبية ε.

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (١٥ درجة)

1- مزمار نهايته مفتوحة. **المطلوب: a)** ما نوع منبعه ليكون المزمار متشابه الطرفين من الناحية الاهتزازية؟

b) استنتج علاقة توافر الصوت البسيط الصادر عن المزمار في هذه الحالة.

يتبع في الصفحة الثانية

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Science_2022bot
تم التحميل بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية
Scanned by CamScanner

امتحان شهادة الثانويّة العامة دورة عام ٢٠٢٣م

(الفرع العلمي – الدورة الأولى)

الصفحة الثانية

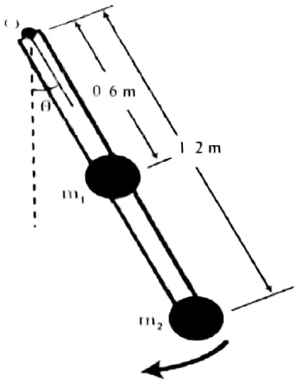
الفيزياء:

2-تتألف الطاقة الكليّة للإلكترون في مداره في جملة (إلكترون – نواة) من قسمين. **المطلوب:**

a) ما هما؟ وعمَّ ينتج كلٌ منهما؟ **b)** اكتب علاقة الطاقة الكليّة للإلكترون في مداره، ثمّ بيّن متى تزداد هذه الطاقة.

السؤال السادس: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (٨٠ درجة)



ساق شاقوليّة مهملة الكتلة، طولها $L = 1.2\,\text{m}$، نثبّت في منتصفها كتلة نقطية $m_1 = 0.5\,\text{kg}$ وفي طرفها السفلي كتلة نقطية $m_2 = 0.5\,\text{kg}$ لتؤلف الجملة نواساً ثقلياً مركّباً يمكن أن ينوس في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي مارٍّ من الطرف العلوي للساق كما في الشكل المجاور.

المطلوب:

1- احسب دور نوساتها صغيرة السعة.

2- نزيح الجملة عن وضع توازنها بزاوية $\theta_{max} > 0.24\,\text{rad}$ ونتركها دون سرعة ابتدائية، فتكون السرعة الخطية لمركز عطالة جملة النواس لحظة مروره بالشاقول $v = 0.9\pi\,\text{m.s}^{-1}$.

المطلوب:

a) احسب السرعة الخطية للكتلة النقطية m_2 لحظة المرور بالشاقول.

b) استنتج قيمة الزاوية θ_{max}. $(g = 10\,\text{m.s}^{-2}\,,\ \pi^2 = 10)$

المسألة الثانية: (٨٠ درجة)

إطار مربع الشكل مساحة سطحه $s = 36\,\text{cm}^2$ يحوي $N = 100$ لفة من سلك نحاسي معزول. نعلّق الإطار بسلك رفيع عديم الفتل وفق محوره الشاقولي ونخضعه لحقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية شدّته $B = 10^{-2}\,\text{T}$ بحيث يكون مستوى الإطار يوازي منحى الحقل $\vec{B}$ عند عدم مرور التيار الكهربائي، ثمّ نمرّر في سلك الإطار تياراً كهربائياً شدّته $I = 4\,\text{A}$. **المطلوب:**

1- احسب شدّة القوة الكهرطيسية المؤثرة في كلّ من الضلعين الشاقوليين لحظة مرور التيار.

2- احسب عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة إمرار التيار السابق.

3- احسب عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما ينتقل الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر.

4- نستبدل بسلك التعليق سلك فتل ثابت فتله $k = 9\times10^{-5}\,\text{m.N.rad}^{-1}$ لنشكّل مقياساً غلفانياً ونمرر في سلك الإطار تياراً كهربائياً شدّته ثابتة I' فيدور الإطار بزاوية $\theta' = 0.04\,\text{rad}$ ويتوازن. انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لشدّة التيار I' المار في سلك الإطار، واحسب قيمته، ثمّ احسب قيمة ثابت المقياس الغلفاني G.

المسألة الثالثة: (٤٥ درجة)

تُشحن مكثفة سعتها $C = 1\mu F$ بواسطة مولد تيار متواصل فرق الكمون بين طرفيه $U_{max} = 10^3\,\text{V}$، ومقاومته مهملة. **المطلوب:**

1- احسب شحنة المكثفة، والطاقة المختزنة فيها.

2- بعد أن نشحن المكثفة نصلها بوشيعة ذاتيتها $L = 4\,\mu\text{H}$، مقاومتها الأومية مهملة، وباعتبار $4\pi = 12.5$. **المطلوب:**

a) احسب تواتر الاهتزازات الكهربائية.

b) استنتج التابع الزمني للشحنة اللحظية بدءاً من الشكل العام معتبراً مبدأ الزمن لحظة وصل المكثفة المشحونة بالوشيعة.

المسألة الرابعة: (٣٥ درجة)

تهتز شعبتا رنانة كهربائية بتواتر $f = 20\,\text{Hz}$، نصل إحدى الشعبتين بخيط مرن طوله $L = 2\,\text{m}$. **المطلوب:**

1- يُشدّ الخيط بقوة شدّتها $F_T = 16\,\text{N}$ فيهتز مكوناً مغزلين. احسب كتلة الخيط.

2- احسب سرعة انتشار الاهتزاز العرضي على طول الخيط.

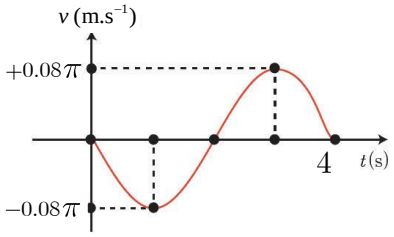
3- احسب قوّة الشدّ التي تجعل الخيط يهتز بالتجاوب مع الرنانة السابقة مكوناً أربعة مغازل.

انتهت الأسئلة

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Screen2022bot
تم التحميل بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية
Scanned by CamScanner

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك:(٥٠درجة)

1- يمثّل الرسم البياني المجاور تغيّرات السرعة مع الزمن لجسم مرتبط بنابض مرن يتحرك حركة توافقية بسيطة، فيكون التابع الزمني للسرعة هو:



$\bar{v} = -0.08\pi\cos\pi t$	**d**	$\bar{v} = 0.08\pi\cos\frac{\pi}{2}t$	**c**	$\bar{v} = -0.08\pi\sin\frac{\pi}{2}t$	**b**	$\bar{v} = 0.08\pi\sin\pi t$	**a**

2- خرطوم مساحة مقطعه $s = 5\times10^{-4}\ \mathrm{m}^2$، يتدفق عبره سائل بمعدّل تدفق حجمي $Q' = 2\times10^{-3}\ \mathrm{m}^3.\mathrm{s}^{-1}$، فتكون سرعة تدفق السائل من فتحة الخرطوم مساوية:

$10\ \mathrm{m.s^{-1}}$	**d**	$0.25\ \mathrm{m.s^{-1}}$	**c**	$2.5\ \mathrm{m.s^{-1}}$	**b**	$4\ \mathrm{m.s^{-1}}$	**a**

3- نمرّر تياراً كهربائياً متواصلاً في سلك مستقيم فيتولّد حقل مغناطيسي شدّته B في نقطة تبعد d عن محور السلك، وفي نقطة ثانية تبعد $d' = \frac{2}{3}d$ عن محور السلك وبعد أن نجعل شدّة التيار $I' = \frac{3}{2}I$ تصبح شدّة الحقل المغناطيسي مساوية:

$B' = B$	**d**	$B' = \frac{9}{4}B$	**c**	$B' = \frac{4}{9}B$	**b**	$B' = \frac{2}{3}B$	**a**

4- يتحرك جسيم كتلته السكونية m_0 بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء $v = \frac{2\sqrt{2}}{3}c$ فتصبح كتلته أثناء الحركة وفق الميكانيك النسبي مساوية:

$\frac{8}{3}m_0$	**d**	$\frac{3}{8}m_0$	**c**	$3m_0$	**b**	$\frac{1}{3}m_0$	**a**

5- يبلغ عدد لفات أوليّة محوّلة كهربائية $N_p = 200$ لفة، وعدد لفات ثانويتها $N_S = 400$ لفة، والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى بالعلاقة: $\bar{u}_s = 60\sqrt{2}\cos100\pi t\ (\mathrm{V})$، فتكون قيمة التوتر المنتج بين طرفي أوليتها مساويةً:

$30\ \mathrm{V}$	**d**	$58\ \mathrm{V}$	**c**	$62\ \mathrm{V}$	**b**	$\frac{1}{30}\ \mathrm{V}$	**a**

-1	b	١٠	أو $\bar{v} = -0.08\pi\sin\frac{\pi}{2}t$	لا تقبل الإجابات المتناقضة
-2	a	١٠	أو $4\,(\mathrm{m.s^{-1}})$	
-3	c	١٠	أو $B' = \frac{9}{4}B$	
-4	b	١٠	أو $3m_0$	
-5	d	١٠	أو $30\,(\mathrm{V})$	
مجموع درجات السؤال الأوّل		٥٠		

حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة لوزارة التّربية

السؤال الثاني: (٣٠ درجة)

نطبّق توتراً لحظيّاً $\bar{u}$ على مقاومة أومّية R في دارة تيار متناوب جيبي فيمرّ تيار تعطى شدّته اللّحظية بالتابع: $\bar{i} = I_{\max}\cos\omega t$. **المطلوب:**

1- استنتج تابع التوتر اللّحظي بين طرفي المقاومة، ثمّ استنتج العلاقة بين القيم المنتجة U_{eff}، I_{eff}.

2- اكتب عبارة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة، ثمّ بيّن كيف تصبح في حالة المقاومة، وكيف تصرف.

(1	$\bar{u} = R\bar{i}$	٤	
	$\bar{u} = RI_{\max}\cos\omega t$	٢	
	$U_{\max} = RI_{\max}$	٣	
	$\bar{u} = U_{\max}\cos\omega t$	٤	
	$\frac{U_{\max}}{\sqrt{2}} = R\frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$	٢	
	$U_{eff} = RI_{eff}$	٤	
(2	$P_{avg} = I_{eff}U_{eff}\cos\varphi$	٤	
	من أجل مقاومة $\varphi = 0$		
	$\cos\varphi = 1$		
	$P_{avg} = I_{eff}U_{eff}$	٤	
	أو $P_{avg} = RI_{eff}^2$		
	تصرف حرارياً (بفعل جول)	٣	
	مجموع درجات السؤال الثاني	٣٠	

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $(\bar{\theta})''_t = -\frac{k}{I_\Delta}\bar{\theta}$ ، برهن أنّ حركة نواس الفتل غير المتخامد هي حركة جيبية دورانية، ثمّ استنتج علاقة دوره الخاص.

$(\bar{\theta})''_t = -\frac{k}{I_\Delta}\bar{\theta}$ (١)		
معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تقبل حلّاً جيبياً من الشكل:	٢	
$\bar{\theta} = \theta_{\max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٥	
(للتأكد نشتق مرتين بالنسبة للزمن)		
$(\bar{\theta})'_t = -\omega_0\theta_{\max}\sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٣	
$(\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2\theta_{\max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٣	
$(\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2\theta$ (٢)	١	
بمقارنة ١ مع ٢ نجد		
$\omega_0^2 = \frac{k}{I_\Delta}$	٣	
$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}}$	٢	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Science_2022bot

$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}} > 0$ فالحركة جيبية دورانية	٢	أو: وهذا محقق لأن كل من I_Δ و k موجبان
$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}}$ $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$ $\frac{2\pi}{T_0} = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}}$	٤	
$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$	٥	
مجموع درجات السؤال الثالث	**٣٠**	

السؤال الرابع: (٣٥ درجة)

في مولّد التيار المتناوب الجيبي أحادي الطور يدور الإطار بسرعة زاوية ω ثابتة وبفرض أنّه في لحظة ما أثناء الدوران كان الناظم على مستوي الإطار يصنع مع شعاع الحقل المغناطيسي زاوية قدرها α . **المطلوب:**

1- اكتب علاقة الزاوية α التي يدورها الإطار في زمن قدره t.

2- اكتب علاقة التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطح الإطار بدلالة الزمن t.

3- استنتج التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحرّضة المتناوبة الجيبية ε.

$\alpha = \omega t$	٧	
$\Phi = NBS\cos\omega t$	٧	لا يحاسب الطالب على إغفال N
$\bar{\varepsilon} = -\frac{d\Phi}{dt}$	٨	إغفال (-) يخسر درجة
$\bar{\varepsilon} = NBS\omega\sin\omega t$ $\sin\omega t = 1$ $\varepsilon_{max} = NBsw$	١٠	إذا كتب الطالب $\bar{\varepsilon} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ يخسر درجتان
$\bar{\varepsilon} = \varepsilon_{max}\sin wt$	٣	
مجموع درجات السؤال الرابع	٣٥	

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (١٥ درجة)

1- مزمار نهايته مفتوحة. **المطلوب: a)** ما نوع منبعه ليكون المزمار متشابه الطرفين من الناحية الاهتزازية؟

b) استنتج علاقة تواتر الصوت البسيط الصادر عن المزمار في هذه الحالة.

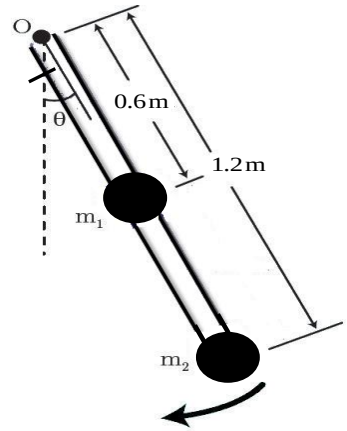
2-تتألف الطاقة الكليّة للإلكترون في مداره في جملة (إلكترون – نواة) من قسمين. **المطلوب:**

a) ما هما؟ وعمَّ ينتج كلٍّ منهما؟ **b)** اكتب علاقة الطاقة الكليّة للإلكترون في مداره، ثمّ بيّن متى تزداد هذه الطاقة.

1)	**a)**	ذو فم	٣
	b)	$L = n\frac{\lambda}{2}$	٣
		$\lambda = \frac{v}{f}$	٣
		$L = n\frac{v}{2f}$	
		$f = n\frac{v}{2L}$	٥
		$n = 1\ ,\ 2\ ,....$	١
			١٥
2)	**a)**	١– قسم سالب هو الطاقة الكامنة:	٢
		نتيجة تأثره بالحقل المغناطيسي الناتج عن النواة	٢
		٢- قسم موجب هو الطاقة الحركية:	٢
		الناتجة عن دورانه حول النواة	٢
	b)	$E_n = E_p + E_k = -\frac{13.6}{n^2}$ أو $E_n = \frac{E_0}{n^2}$	٥
		تزداد بابتعاد الإلكترون عن النواة أو بازدياد رتبة المدار n	٢
			١٥
مجموع درجات السؤال الخامس			١٥

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية

السؤال السادس: حل المسائل الآتية: <u>المسألة الأولى</u>: (٨٠ درجة)



ساق شاقوليّة مهملة الكتلة، طولها $L=1.2\,\text{m}$، نثبّت في منتصفها كتلة نقطية $m_1=0.5\,\text{kg}$ وفي طرفها السفلي كتلة نقطية $m_2=0.5\,\text{kg}$ لتؤلف الجملة نواساً ثقليّاً مركّباً يمكن أن ينوس في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي مارٍّ من الطرف العلوي للساق كما في الشكل المجاور. **المطلوب:** **1**- احسب دور نوساتها صغيرة السعة.

2- نزيح الجملة عن وضع توازنها بزاوية $\theta_{\max}>0.24\,\text{rad}$ ونتركها دون سرعة ابتدائية، فتكون السرعة الخطية لمركز عطالة جملة النواس لحظة مروره بالشاقول $v=0.9\pi\,\text{m.s}^{-1}$. **المطلوب:**

a) احسب السرعة الخطية للكتلة النقطية m_2 لحظة المرور بالشاقول. **b)** استنتج قيمة الزاوية $\theta_{\max}$. $(g=10\,\text{m.s}^{-2}\ ,\ \pi^2=10)$

(1		
$T_0=\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$	٦	
$m=m_1+m_2$	٣	
$m=0.5+0.5$	٢	
$m=1\ \text{(kg)}$	١	
$d=\frac{\sum m_i\,\bar{r}_i}{\sum m_i}$		
$d=\frac{m_1r_1+m_2r_2}{m_1+m_2}$		
$d=\frac{m_1\frac{\ell}{2}+m_2\ell}{m_1+m_2}$	٥	
$d=0.5(0.6)+0.5(1.2)$	٣	
$d=0.9\ (m)$	١	
$I_\Delta=I_{\Delta/c}+I_{\Delta/m_1}+I_{\Delta/m_2}$		
$I_\Delta=0+m_1r_1^2+m_2r_2^2$		
$I_\Delta=m_1\left(\frac{\ell}{2}\right)^2+m_2\ell^2$	٥	
$I_\Delta=0.5(0.36)+0.5(1.44)$	٣	
$I_\Delta=0.9\ (\text{Kg.m}^2)$	١	
$T_0=2\pi\sqrt{\frac{0.9}{1\times10\times0.9}}$	٣	
$T_0=2\ \text{s}$	١+١	
	٣٥	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Science_2025

(2 (a $w = \frac{v_c}{d}$ $w = \frac{0.9\pi}{0.9}$ $w = \pi \ (\text{rad.s}^{-1})$ $v_2 = w\, r_2$ $v = \pi(1.2)$ $v = 12\pi \times 10^{-1} \ \text{m.s}^{-1}$	١ ٣ ١ ٥ ٣ ١+١	تقبل أي طريقة صحيحة
	١٥	
b) نطبق نظرية الطاقة الحركية بين موضعين **الموضع الأول:** $\theta_1 = \theta_{\max}$ **الموضع الثاني :** $\theta_2 = 0$ $\triangle E_k = \sum W_{\vec{F}}$ $E_{k_2} - E_{k1} = W_{\vec{W}} + W_{\vec{R}}$ $E_{k1} = 0$ (ترك دون سرعة ابتدائية) $W_{\vec{R}} = 0$ نقطة تأثيرها لا تنتقل $\frac{1}{2} I_{\Delta} w^2 - 0 = m\,g\,h + 0$ $h = d(1 - \cos\theta_{mas})$ $\frac{1}{2} I_{\Delta} w^2 = mgd\ (1 - \cos\theta_{mas})$ $\frac{1}{2} 0.9\,\pi^2 = 1 \times 10 \times 0.9(1 - \cos\theta_{mas})$ $\cos\theta_{mas} = \frac{1}{2}$ $\theta_{mas} = \frac{\pi}{3}\ rad$	١ ١ ٢× ٤ ١+١ ٤+٤ ٣ ٢ ٣ ١+١	يخسر درجتان عند كتابة $W_{\vec{T}}$ أو $\frac{1}{2} I_{\Delta} \frac{v_c^{\,2}}{r_c^{\,2}} - 0 = m\,g\,h + 0$ ويتابع له تقبل $\theta_{mas} = 60^{\circ}$
	٣٠	
مجموع درجات المسألة الأولى	٨٠	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

المسألة الثانية: (٨٠ درجة)

إطار مربع الشكل مساحة سطحه $s = 36\,\text{cm}^2$ يحوي $N = 100$ لفة من سلك نحاسي معزول. نعلّق الإطار بسلك رفيع عديم الفتل وفق محوره الشاقولي ونخضعه لحقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية شدّته $B = 10^{-2}\,\text{T}$ بحيث يكون مستوى الإطار يوازي منحى الحقل $\vec{B}$ عند عدم مرور التيار الكهربائي، ثمّ نمرّر في سلك الإطار تياراً كهربائياً شدّته $I = 4\,\text{A}$. **المطلوب:**

1- احسب شدّة القوة الكهرطيسية المؤثرة في كلّ من الضلعين الشاقوليين لحظة مرور التيار.

2- احسب عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة إمرار التيار السابق.

3- احسب عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما ينتقل الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر.

4- نستبدل بسلك التعليق سلك فتل ثابت فتله $k = 9\times10^{-5}\,\text{m.N.rad}^{-1}$ لنشكّل مقياساً غلفانيّاً ونمرّر في سلك الإطار تياراً كهربائياً شدّته ثابتة I' فيدور الإطار بزاوية $\theta' = 0.04\,\text{rad}$ ويتوازن. انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لشدّة التيار I' المار في سلك الإطار، واحسب قيمته، ثمّ احسب قيمة ثابت المقياس الغلفاني G.

(١ $F = NILB\sin\theta$	٨	إغفال $\sin\theta$ يخسر درجة
$L = \sqrt{36\times10^{-4}}$	١	إغفال N يخسر درجة
$L = 6\times10^{-2}\ \ (\text{m})$	١	
$F = 100\times4\times6\times10^{-2}\times10^{-2}\times1$	٣	
$F = 24\times10^{-2}\text{N}$	١+١	
	١٥	
(٢ $\Gamma_{\Delta} = NISB\sin\alpha$	٨	
$\Gamma_{\Delta} = 100\times4\times36\times10^{-4}\times10^{-2}\times1$	٣	
$\Gamma_{\Delta} = 144\times10^{-4}\ \text{m.N}$	١+١	
	١٣	
(٣ $W = I\Delta\Phi$	٤	ضمناً
$W = NISB(\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)$	٤	
$W = 4\times100\times10^{-2}\times36\times10^{-4}(1-0)$	٣	
$W = 144\times10^{-4}\ \text{J}$	١+١	
	١٣	
(٤ $\sum\overline{\Gamma} = 0$		
$\overline{\Gamma_{\Delta}} + \overline{\Gamma_{\eta}} = 0$	٨	
$NISB\sin\alpha - k\theta' = 0$	٤+٤	
$\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2}$		
$\sin\alpha = \cos\theta'$		
$NISB\cos\theta' - k\theta = 0$	٢	
θ' صغيرة		
$\cos\theta' \simeq 1$		

$NISB - k\theta' = 0$	٢	
$I' = \frac{k\ \theta'}{NSB}$	٥	
$I' = \frac{4\times10^{-3}\times4\times10^{-2}}{100\times36\times10^{-4}\times10^{-2}}$	٣	
$I' = 10^{-3}\ A$	١+١	
$G = \frac{\theta'}{I}$	٥	
$G = \frac{4\times10^{-2}}{10^{-3}}$	٣	
$G = 40\ (\mathrm{rad.A^{-1}})$	١	
	٣٩	
مجموع درجات المسألة الثانية	٨٠	

تم التحميل من
بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

المسألة الثالثة: (٤٥ درجة)

تُشحن مكثفة سعتها $C=1\mu F$ بواسطة مولد تيار متواصل فرق الكمون بين طرفيه $U_{max}=10^3\ V$، ومقاومته مهملة.

المطلوب: **1**- احسب شحنة المكثفة، والطاقة المختزنة فيها.

2- بعد أن نشحن المكثفة نصلها بوشيعة ذاتيتها $L=4\ \mu H$، مقاومتها الأومية مهملة، وباعتبار $4\pi=12.5$. **المطلوب:**

a) احسب تواتر الاهتزازات الكهربائية.

b) استنتج التابع الزمني للشحنة اللحظية بدءاً من الشكل العام معتبراً مبدأ الزمن لحظة وصل المكثفة المشحونة بالوشيعة.

١)	$q_{max}=CU_{max}$	٥	تقبل q
	$q_{max}=10^{-6}\times10^3$	٣	
	$q_{max}=10^{-3}\text{C}$	١+١	غلط التحويل يخسر درجة واحدة
	$E=\frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}$	٥	تقبل أي طريقة صحيحة
	$E=\frac{1}{2}\times\frac{10^{-6}}{10^{-6}}$	٣	
	$E=0.5\ \text{J}$	١+١	
		٢٠	
٢) (a	$f_0=\frac{1}{T_0}$	٥	
	$f_0=\frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$		
	$f_0=\frac{1}{2\pi\sqrt{4\times10^{-6}\times10^{-6}}}$	٣	
	$f_0=\frac{1}{125}\times10^7\ \text{Hz}$	١+١	يقبل $f_0=\frac{1}{4\pi}\times10^6\ \text{Hz}$ يقبل $f_0=8\times10^4\text{Hz}$
(b	$\bar{q}=q_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$	٥	
	$(t=0 \quad \bar{q}=q_{max})$		
	$\bar{q}=q_{max}\cos\omega_0 t$	٣	
	$w_0=2\pi f_0$	٢	
	$w_0=2\pi\times\frac{1}{125}\times10^7$	٢	أو $w_0=2\pi\times\frac{1}{4\pi}\times10^6$
	$w_0=5\times10^5\ \ (\text{rad.s}^{-1})$	١	
	$\bar{q}=10^{-3}\cos(5\times10^5 t)$	٢	
		٢٥	
مجموع درجات المسألة الثالثة		٤٥	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي
http://T.me/Science 2023

المسألة الرابعة: (٣٥ درجة)

تهتز شعبتا رنانة كهربائية بتواتر $f = 20\,\text{Hz}$، نصل إحدى الشعبتين بخيط مرن طوله $L = 2\,\text{m}$. **المطلوب:**

1- يُشدّ الخيط بقوة شدّتها $F_T = 16\,\text{N}$ فيهتز مكوناً مغزلين. احسب كتلة الخيط.

2- احسب سرعة انتشار الاهتزاز العرضي على طول الخيط.

3- احسب قوّة الشدّ التي تجعل الخيط يهتز بالتجاوب مع الرنانة السابقة مكوناً أربعة مغازل.

١) $f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$	٦	يقبل أي طريقة صحيحة
$20 = \frac{2}{2\times 2}\sqrt{\frac{16}{\mu}}$	٣	يقبل حساب السرعة أينما وردت
$\mu = 10^{-2}(\text{kg.m}^{-1})$	١	
$\mu = \frac{m}{L}$	٥	
$10^{-2} = \frac{m}{2}$	٣	
$m = 2\ \times 10^{-2}\ \text{kg}$	١+١	
	٢٠	
٢) $v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$	٥	
$v = \sqrt{\frac{16}{10^{-2}}}$	٣	
$v = 40\ \text{m.s}^{-1}$	١+١	
	١٠	
٣) $f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$	٣	
$20 = \frac{4}{2\times 2}\sqrt{\frac{F_T}{10^{-2}}}$	١+١	
$F_T = 4\ N$		
	٥	
مجموع درجات المسألة الرابعة	٣٥	

- انتهى السُّـلّم -

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الإتحادي

الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية

امتحان شهادة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢٣م
(الفرع العلمي – الدورة الثانية)
الصفحة الأولى

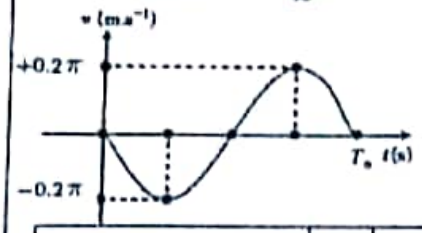
الاسم :
الرقم:
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : ٤٠٠ درجة

الفيزياء:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك:(٥٠ درجة)

1- يمثّل الرسم البياني المجاور تغيّرات السرعة مع الزمن لجسم مرتبط بنابض مرن يتحرك حركة توافقية بسيطة، فإذا علمت أنّ سعة هذه الحركة $X_{max} = 0.2\,m$ تكون قيمة الدور الخاص T_0 مساوية:



$4\,s$	d	$2\,s$	c	$\frac{1}{2}s$	b	$\frac{1}{4}s$	a

2- يتحرك جسم بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء، ويمتلك طاقة حركية $E_k = 2E_0$ وفق الميكانيك النسبي، فتكون قيمة معامل لورينتس γ مساوية:

1	d	2	c	3	b	4	a

3- وشيعة ذاتيتها $L = 5\times10^{-3}\,H$ يمر في سلكها تيار كهربائي شدّته اللحظيّة مقدّرة بالأمبير تعطى بالعلاقة $\bar{i} = 6 - 2t$ فتكون القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرّضة الذاتية $\bar{e}$ الناشئة فيها مساوية:

$12\times10^{-2}V$	d	$6\times10^{-2}V$	c	$3\times10^{-2}V$	b	$10^{-2}V$	a

4- تتألف دارة مهتزة غير متخامدة من مكثفة مشحونة سعتها C، ووشيعة ذاتيتها L، التواتر الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرّة فيها f_0، نستبدل بالوشيعة وشيعة أخرى ذاتيتها $L' = 2L$ فيصبح التواتر الخاص f_0' الجديد مساوياً:

$2f_0$	d	$\sqrt{2}f_0$	c	$\frac{f_0}{2}$	b	$\frac{f_0}{\sqrt{2}}$	a

5- المحوّلة الكهربائية جهاز كهربائي يعتمد على حادثة التحريض الكهرطيسي يعمل على تغيير:

التوتر المنتج والشدّة الملتجة	d	توتر التيار	c	الشدّة المنتجة فقط	b	التوتر المنتج فقط	a

السؤال الثاني: (٣٠ درجة)

نعلّق كرة صغيرة كتلتها m كثافتها النسبية كبيرة إلى طرف خيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله ℓ كبير بالنسبة إلى نصف قطر الكرة لنشكّل بذلك نواساً ثقلياً بسيطاً عملياً. **المطلوب:** 1-ما القوى الخارجية المؤثرة في الكرة؟

2-بتطبيق العلاقة الأساسية في التحريك الدوراني ادرس حركة الكرة، وحدّد طبيعة هذه الحركة، ثمّ بيّن كيف تصبح تلك الحركة من أجل السعات الزاوية الصغيرة $\theta \le 0.24\ rad$.

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

تحدث حالة التجاوب الكهربائي (الطنين الكهربائي) في دارة تحوي على التسلسل مقاومة R، ووشيعة ذاتيتها L ومكثفة سعتها C.

المطلوب: 1-اكتب شرط حدوث التجاوب الكهربائي.

2-اكتب العلاقة المعبّرة عن كلّ من: ردية الوشيعة، اتساعية المكثفة، ما العلاقة بين ردية الوشيعة واتساعية المكثفة في حالة التجاوب؟ استنتج دور التيار في هذه الحالة.

السؤال الرابع: (٣٠ درجة)

نمرّر حزمة من الإلكترونات الحرّة بسرعة ابتدائية عمودية على خطوط حقل مغناطيسي منتظم فينحرف مسار الحزمة بتأثير قوة.

المطلوب: 1-اكتب اسم هذه القوة.

2-برهن أنّ حركة إلكترون من هذه الحزمة ضمن المنطقة التي يسودها الحقل المغناطيسي هي حركة دائرية منتظمة وذلك بإهمال تأثير قوة ثقل الإلكترون، ثمّ استنتج العلاقة المحدّدة لنصف قطر مساره الدائري.

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (٢٠ درجة)

1- في تجربة melde على وتر طوله L نهايته مقيدة تتكون أمواج مستقرة عرضية متجاوبة في n مغزل على طول الوتر. **المطلوب:**

a) ماذا يتشكّل عند النهاية المقيدة للوتر؟

b) استنتج العلاقة المحدّدة لتواترات المتروجات الصادرة عن الوتر بدلالة طوله L.

2- a) اكتب شرطي توليد الأشعة المهبطية. b) اكتب ثلاثاً من خواص الأشعة السينية.

يتبع في الصفحة الثانية

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية

امتحان شهادة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢٣م
(الفرع العلمي – الدورة الثانية)
الصفحة الثانية

الاسم :
الرقم:
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : ٤٠٠ درجة

الفيزياء:

السؤال السادس: حل المسائل الأربعة الآتية:

المسألة الأولى: (٨٠ درجة)

يتألف نواس فتل من ساق متجانسة طولها $\ell = 20\,\text{cm}$، كتلتها $m = 0.3\,\text{kg}$، معلّقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $k = 10^{-2}\ \text{m.N.rad}^{-1}$. ندير الساق في مستوٍ أفقي بزاوية $\theta = \frac{\pi}{4}\,\text{rad}$ انطلاقاً من وضع توازنها ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0\,\text{s}$. **المطلوب:** 1- احسب عزم عطالة الساق حول سلك الفتل.

2- استنتج قيمة الدور الخاص للنواس. 3- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام.

4- احسب قيمة السرعة الزاويّة للساق لحظة مرورها الثاني بوضع التوازن.

5- احسب الطاقة الكامنة في وضع مطاله الزاويّ $\theta = \frac{\pi}{8}\,\text{rad}$، ثمّ احسب الطاقة الحركية عندئذٍ.

(عزم عطالة ساق حول محور عمودي على مستويها ومار من مركزها $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12}m\ell^2$، $\pi^2 = 10$)

المسألة الثانية: (٨٠ درجة)

وشيعة طولها $\ell = 25\ \text{cm}$ مؤلفة من $N = 400$ لفة متماثلة، مساحة مقطعها $s = 25\ \text{cm}^2$، محورها الأفقي يعامد خط الزوال المغناطيسي الأرضي، نمرّر في الوشيعة تياراً كهربائياً متواصلاً شدّته $I = 10^{-1}\ \text{A}$. (نعدُّ $4\pi = 12.5$) **المطلوب:**

1- احسب شدّة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركز الوشيعة.

2- احسب زاوية انحراف إبرة مغناطيسية صغيرة موضوعة في مركز الوشيعة محور دورانها شاقولي باعتبار أنّ المركّبة الأفقيّة للحقل المغناطيسي الأرضي تساوي $B_H = 2\times10^{-5}\ \text{T}$.

3- إذا أجرينا اللف بالجهة نفسها على أسطوانة فارغة من مادة عازلة باستخدام سلك معزول قطره $2.5\,\text{mm}$ بلفات متلاصقة، احسب عدد طبقات الوشيعة.

4- نقطع التيار السابق عن الوشيعة ونضعها في منطقة يسودها حقل مغناطيسي ثابت المنحى خطوطه توازي محور الوشيعة ثمّ نزيد شدّة هذا الحقل بانتظام من $B_1 = 0.04\ \text{T}$ إلى $B_2 = 0.06\ \text{T}$ خلال $0.5\,\text{s}$، بإهمال تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي احسب القيمة الجبريّة لشدّة التيار الكهربائي المتحرّض المار في الوشيعة باعتبار أنّ المقاومة الكلية للدارة المغلقة $R = 5\ \Omega$.

المسألة الثالثة: (٤٠ درجة)

ترفع مضخة الماء من خزّان أرضي عبر أنبوب مساحة مقطعه $s_1 = 15\text{cm}^2$، إلى خزّان يقع على سطح بناء عبر أنبوب مساحة مقطعه $s_2 = 5\text{cm}^2$، بمعدل ضخّ $Q' = 0.003\,\text{m}^3.\text{s}^{-1}$. **المطلوب حساب:**

1- سرعة الماء عند فتحة دخوله الأنبوب وعند فتحة خروجه من الأنبوب.

2- قيمة فرق الضغط $(p_1 - p_2)$ بين فوهتي الأنبوب علماً أنّ الارتفاع بينهما $20\,\text{m}$.

3- العمل الميكانيكي اللازم لضخّ $50\,\text{L}$ من الماء إلى الخزّان العلوي. $(\rho_{H_2O} = 1000\,\text{kg.m}^{-3}, g = 10\,\text{m.s}^{-2})$

المسألة الرابعة: (٤٠ درجة)

مزمار ذو فم نهايته مفتوحة طوله $L = 1\,\text{m}$ يحوي غاز الأكسجين بدرجة حرارة معينة حيث سرعة انتشار الصوت فيه $v = 324\,\text{m.s}^{-1}$، وتواتر الصوت $f = 486\,\text{Hz}$. **المطلوب:**

1- احسب طول موجة الصوت البسيط الصادر عن المزمار، ثمّ استنتج رتبة الصوت الصادر.

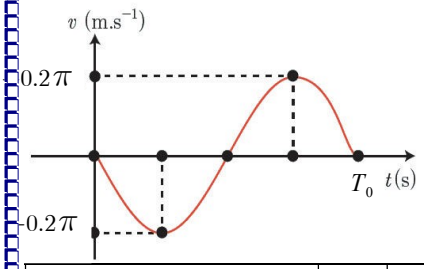
2- احسب طول مزمار آخر ذي فم نهايته مغلقة يحوي غاز الأكسجين يعطي في درجة الحرارة نفسها صوتاً تواتر مدروجه الثالث يساوي تواتر الصوت الصادر عن المزمار السابق.

3- نستبدل بغاز الأكسجين في المزمار غاز الهدروجين في درجة الحرارة نفسها احسب زمن انتشار الصوت في غاز الهدروجين. (H:1 , O:16)

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

سلّم درجات مادة الفيزياء /الفرع العلمي / دورة ثانية / ٢٠٢٣م / الدرجة: أربعمئة

أجب عن الأسئلة الآتية:



السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك:(٥٠ درجة)

1- يمثّل الرسم البياني المجاور تغيّرات السرعة مع الزمن لجسم مرتبط بنابض مرن يتحرك حركة توافقية بسيطة، فإذا علمت أنّ سعة هذه الحركة $X_{max} = 0.2\,m$ تكون قيمة الدور الخاص T_0 مساوية:

$4\,s$	**D**	$2\,s$	**C**	$\frac{1}{2}s$	**b**	$\frac{1}{4}s$	**a**

2- يتحرك جسيم بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء، ويمتلك طاقة حركية $E_k = 2E_0$ وفق الميكانيك النسبي، فتكون قيمة معامل لورينتس γ مساوية:

1	**D**	2	**C**	3	**b**	4	**a**

3- وشيعة ذاتيتها $L = 5\times10^{-3}\,H$ يمرّ في سلكها تيار كهربائي شدّته اللحظيّة مقدّرة بالأمبير تعطى بالعلاقة $\bar{i} = 6 - 2t$ فتكون القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرّضة الذاتية $\bar{\varepsilon}$ الناشئة فيها مساوية:

$12\times10^{-2}\,V$	**D**	$6\times10^{-2}\,V$	**C**	$3\times10^{-2}\,V$	**b**	$10^{-2}\,V$	**a**

4- تتألف دارة مهتزة غير متخامدة من مكثفة مشحونة سعتها C، ووشيعة ذاتيتها L، التواتر الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرّة فيها f_0، نستبدل بالوشيعة وشيعة أخرى ذاتيتها $L' = 2L$ فيصبح التواتر الخاص f_0' الجديد مساوياً:

$2f_0$	**D**	$\sqrt{2}f_0$	**C**	$\frac{f_0}{2}$	**b**	$\frac{f_0}{\sqrt{2}}$	**a**

5- المحوّلة الكهربائية جهاز كهربائي يعتمد على حادثة التحريض الكهرطيسي يعمل على تغيير:

التوتر المنتج والشدّة المنتجة	**d**	تواتر التيار	**C**	الشدّة المنتجة فقط	**b**	التوتر المنتج فقط	**a**

(1 (c)	١٠	أو $2\,s$
(2 (b)	١٠	أو 3
(3 (a)	١٠	أو $10^{-2}\,V$
(4 (a)	١٠	أو $\frac{f_0}{\sqrt{2}}$
(5 (d)	١٠	أو التوتر المنتج والشدّة المنتجة
مجموع درجات السؤال الأول	٥٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Science_2022bot

تم التحميل بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية

السؤال الثاني: (٣٠ درجة)

نعلّق كرة صغيرة كتلتها m كثافتها النسبية كبيرة إلى طرف خيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله ℓ كبير بالنسبة إلى نصف قطر الكرة لنشكّل بذلك نواساً ثقلياً بسيطاً عملياً. **المطلوب:** **1-** ما القوى الخارجية المؤثرة في الكرة؟

2- بتطبيق العلاقة الأساسية في التحريك الدوراني ادرس حركة الكرة، وحدّد طبيعة هذه الحركة، ثمّ بيّن كيف تصبح تلك الحركة من أجل السعات الزاوية الصغيرة $\theta \leq 0.24\ \text{rad}$.

1- قوة الثقل $\vec{W}$	١	
قوة توتر الخيط $\vec{T}$	١	
2- $\sum \bar{\Gamma}_{\Delta} = I_{\Delta}\alpha$	٤	
$\bar{\Gamma}_{\vec{T}} + \bar{\Gamma}_{\vec{W}} = I_{\Delta}\bar{\alpha}$	١+١	
$\bar{\Gamma}_{\vec{T}} = 0$		
$0 - mg\ell\sin\theta = m\ell^2(\bar{\theta})''_t$	٢+٢+٢	
$-g\sin\theta = \ell(\bar{\theta})''_t$		
$(\bar{\theta})''_t = -\frac{g}{\ell}\sin\theta$	٢	
(معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية) لا تقبل حلاً جيبياً	٢	
من أجل السعات الزاويّة الصغيرة		
$\sin\theta \approx \theta$	١	
$(\bar{\theta})''_t = -\frac{g}{\ell}\bar{\theta}$ ..... ①	٢	
معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تقبل حلاً جيبياً		
$\bar{\theta} = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٢	
(نشتق مرتين بالنسبة للزمن)		
$(\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2\bar{\theta}$ ..... ②	٢	
(من ① و ② نجد) $\omega_0^2 = \frac{g}{\ell}$	١	
$\omega_0 = \sqrt{\frac{g}{\ell}} > 0$	٢	تقبل: لأنّ ℓ , g موجبان
فالحركة جيبية دورانية	٢	
مجموع درجات السؤال الثاني	٣٠	

الاتحادي لطلبة سوريا الفيجي
تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

تم التحميل بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

تحدث حالة التجاوب الكهربائي (الطنين الكهربائي) في دارة تحوي على التسلسل مقاومة R، ووشيعة ذاتيتها L ومكثفة سعتها C.

المطلوب: 1-اكتب شرط حدوث التجاوب الكهربائي.

2-اكتب العلاقة المعبّرة عن كلّ من: ردية الوشيعة، اتساعية المكثفة، ما العلاقة بين ردية الوشيعة واتساعية المكثفة في حالة التجاوب؟ استنتج دور التيار في هذه الحالة.

(1	..... $\omega = \omega_0$	٢	أو $f = f_0$ أو $T = T_0$
(2	..... $X_L = \omega L$	٥	
	..... $X_C = \frac{1}{\omega C}$	٥	
	..... $X_L = X_C$	٥	
	..... $\omega_{(r)} L = \frac{1}{\omega_{(r)} C}$	٢	
	..... $\omega_{(r)} = \frac{1}{\sqrt{LC}}$	٢	
	..... $\omega_{(r)} = \frac{2\pi}{T_{(r)}}$	٤	
	..... $T_{(r)} = 2\pi\sqrt{LC}$	٥	
	مجموع درجات السؤال الثالث	٣٠	

السؤال الرابع: (٣٠ درجة)

نمرّر حزمة من الإلكترونات الحرّة بسرعة ابتدائية عمودية على خطوط حقل مغناطيسي منتظم فينحرف مسار الحزمة بتأثير قوة.

المطلوب: 1-اكتب اسم هذه القوة.

2-برهن أنّ حركة إلكترون من هذه الحزمة ضمن المنطقة التي يسودها الحقل المغناطيسي هي حركة دائرية منتظمة وذلك بإهمال تأثير قوة ثقل الإلكترون، ثمّ استنتج العلاقة المحدّدة لنصف قطر مساره الدائري.

-1	..... قوة مغناطيسية	٥	أو قوة لورنز
-2	..... $\sum \vec{F} = m_e \vec{a}$	٤	m_e بدل m تقبل $\vec{F} = m_e \vec{a}$
	..... $e\vec{v} \wedge \vec{B} = m_e \vec{a}$	٤	أو $\vec{F} = e\vec{v} \wedge \vec{B}$
	..... $\vec{a} = \frac{e}{m_e} \vec{v} \wedge \vec{B}$	٢	
	..... $\vec{a} \perp \vec{v}$ حسب خواص الجداء الشعاعي	٢	
	..... فالحركة دائرية منتظمة	٢	
	..... $F = F_c$	٢	أو $evB = m_e a_c$
	..... $evB = m_e \frac{v^2}{r}$	٢+٢	
	..... $r = \frac{v m_e}{eB}$	٥	
	مجموع درجات السؤال الرابع	٣٠	

الاتحادي لطلبة سوريا
تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://t.me/Science_2022bot

تم التحميل بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (٢٠ درجة)

1- في تجربة ملد على وتر طوله L نهايته مقيدة تتكوّن أمواج مستقرة عرضية متجاوبة في n مغزل على طول الوتر. **المطلوب:**

a) ماذا يتشكّل عند النهاية المقيدة للوتر؟

b) استنتج العلاقة المحدّدة لتواترات المدروجات الصادرة عن الوتر بدلالة طوله L.

2- a) اكتب شرطي توليد الأشعة المهبطية. **b)** اكتب ثلاثاً من خواص الأشعة السينية.

1- a) عقدة اهتزاز	٥	
b) $L = n\frac{\lambda}{2}$	٤	إغفال n يخسر ٤ درجات ويتابع له
$\lambda = \frac{v}{f}$	٣	
$L = n\frac{v}{2f}$	٢	ينال ٥ درجات عند كتابتها مباشرة
$f = n\frac{v}{2L}$	٥	
حيث $n = 1,2,3,...$	١	
مجموع درجات السؤال الخامس	٢٠	
2- a) 1- فراغٌ كبيرٌ في الأنبوبِ يتراوحُ الضَّغطُ فيه بينَ $(0.01 - 0.001)$ mmHg	٤	
2- توتُّر كبيرٌ نسبيّاً بينَ قطبَي الأنبوبِ حيثُ يولِّدُ حقلاً كهربائيّاً شديداً بجوارِ المهبط.	٤	
b) 1) لا تملكُ شحنةً كهربائيّة	٤	تقبل أيّ خاصيّة صحيحة
2) ذات طبيعة موجية	٤	
3) تنتشر بسرعة الضوء	٤	
	٢٠	
مجموع درجات السؤال الخامس	٢٠	

الاتحادي لطلبة سورية
تم التحميل من
بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

تم التحميل بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية

السؤال السادس: حل المسائل الأربعة الآتية:

المسألة الأولى: (٨٠ درجة)

يتألف نواس فتل من ساق متجانسة طولها $\ell = 20\text{cm}$ ، كتلتها $m = 0.3\text{kg}$ ، معلّقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $k = 10^{-2}\ \text{m.N.rad}^{-1}$. ندير الساق في مستوٍ أفقي بزاوية $\theta = \frac{\pi}{4}\text{rad}$ انطلاقاً من وضع توازنها ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0\,\text{s}$. **المطلوب: 1-** احسب عزم عطالة الساق حول سلك الفتل.

2- استنتج قيمة الدور الخاص للنواس. **3-** استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام.

4- احسب قيمة السرعة الزاوية للساق لحظة مرورها الثاني بوضع التوازن.

5- احسب الطاقة الكامنة في وضع مطاله الزاويّ $\theta = \frac{\pi}{8}\text{rad}$ ، ثمّ احسب الطاقة الحركية عندئذٍ.

(عزم عطالة ساق حول محور عمودي على مستويها ومار من مركزها $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12}m\ell^2$ ، $\pi^2 \simeq 10$)

-1	$I_\Delta = \frac{1}{12}m\ell^2$		
	$I_\Delta = \frac{1}{12}\times 0.3(0.2)^2$	٣	
	$I_\Delta = 10^{-3}\ \text{km}^2$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الأوّل	٥	
-2	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$	٥	
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{10^{-3}}{10^{-2}}}$	٣	
	$T_0 = 2\text{s}$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الثاني	١٠	
-3	$\bar{\theta} = \theta_{\max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٥	
	$(t = 0\ ,\ \omega_0 = 0) \Rightarrow (\theta) = \theta_{\max} = \frac{\pi}{4}\ \text{rad}$	٣	
	$\omega_o = \frac{2\pi}{T_0}$	٣	
	$\omega_o = \frac{2\pi}{2}$	٢	
	$\omega_0 = \pi\ \ (\text{rad.s}^{-1})$	١	
	نعوض شروط البدء $(t = 0\ ,\ \theta = \theta_{\max})$		
	$\theta_{\max} = \theta_{\max}\cos\varphi$	٣	
	$\cos\varphi = 1$	٢	
	$\varphi = 0\ \ (\text{rad})$	١	
	$\bar{\theta} = \frac{\pi}{4}\cos\pi t$	٥	
	مجموع درجات الطلب الثالث	٢٥	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Science_2022bot

تم التحميل بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية

-4		
$\theta = 0$		
$\cos \pi t = 0$	٢	
$\pi t = \frac{\pi}{2} + \pi k$	١	
$t = \frac{1}{2} + k$	١	
المرور الثاني $k = 1$		
$t = \frac{3}{2}\text{s}$	١	
$\omega = -\omega_0 \theta_{\max} \sin(\omega_0 t + \overline{\varphi})$	٥	
$\omega = -\pi \times \frac{\pi}{4} \sin(\frac{3\pi}{2})$	٣	
$\omega = \frac{5}{2}\text{rad.s}^{-1}$	١+١	
مجموع درجات الطلب الرابع	١٥	
-5		
$E_p = \frac{1}{2} k\theta^2$	٥	
$E_p = \frac{1}{2} \times 10^{-2} (\frac{\pi}{8})^2$	٣	
$E_p = \frac{1}{128} \times 10^{-1}\text{J}$	١+١	
$E_k = E - E_p$	٥	
$E = \frac{1}{2} \times k\,\theta_{\max}^2$	٣	
$E = \frac{1}{2} \times 10^{-2} (\frac{\pi}{4})^2$	١	
$E = \frac{1}{32} \times 10^{-1}\text{J}$	١	
$E_k = (\frac{4}{128} - \frac{1}{128}) \times 10^{-1}$	٣	
$E_k = \frac{3}{128} \times 10^{-1}\text{J}$	١+١	
مجموع درجات الطلب الخامس	٢٥	
مجموع درجات المسألة الأولى	٨٠	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Science_2022bot

تم التحميل بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية

المسألة الثانية: (٨٠ درجة)

وشيعة طولها $\ell = 25\ \text{cm}$ مؤلفة من $N = 400$ لفة متماثلة، مساحة مقطعها $s = 25\ \text{cm}^2$، محورها الأفقي يعامد خط الزوال المغناطيسي الأرضي، نمرّر في الوشيعة تياراً كهربائياً متواصلاً شدّته $I = 10^{-3}\ \text{A}$. (نعدُّ $4\pi = 12.5$) **المطلوب:**

1- احسب شدّة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركز الوشيعة.

2- احسب زاوية انحراف إبرة مغناطيسية صغيرة موضوعة في مركز الوشيعة محور دورانها شاقولي باعتبار أنّ المركّبة الأفقيّة للحقل المغناطيسي الأرضي تساوي $B_H = 2\times10^{-5}\ \text{T}$.

3- إذا أجرينا اللف بالجهة نفسها على أسطوانة فارغة من مادة عازلة باستخدام سلك معزول قطره $2.5\,\text{mm}$ بلفات متلاصقة، احسب عدد طبقات الوشيعة.

4- نقطع التيار السابق عن الوشيعة ونضعها في منطقة يسودها حقل مغناطيسي ثابت المنحى خطوطه توازي محور الوشيعة ثمّ نزيد شدّة هذا الحقل بانتظام من $B_1 = 0.04\ \text{T}$ إلى $B_2 = 0.06\ \text{T}$ خلال $0.5\,\text{s}$، بإهمال تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي احسب القيمة الجبريّة لشدّة التيار الكهربائي المتحرّض المارّ في الوشيعة باعتبار أنّ المقاومة الكلية للدارة المغلقة $R = 5\ \Omega$.

1) $B = 4\pi\times10^{-7}\frac{N}{l}I$	٥	
$B = 4\pi\times10^{-7}\frac{400}{0.25}\times10^{-3}$	٣	
$B = 2\times10^{-6}\ \text{T}$	١+١	
مجموع درجات الطلب الأوّل	١٠	
2) قبل إمرار التيار الإبرة مستقرة وفق منحى $\overrightarrow{B_H}$ بعد إمرار التيار تدور الإبرة بزاوية α لتستقر وفق المنحى المحصل لـ $\vec{B}$ ، $\overrightarrow{B_H}$		
$\tan\alpha = \frac{B}{B_H}$	٧	
$\tan\alpha = \frac{2\times10^{-6}}{2\times10^{-5}}$	٣	
$\tan\alpha = 0.1$		
$\alpha = 0.1\ \text{rad}$	١+١	
مجموع درجات الطلب الثاني	١٢	
3) $n = \frac{N}{N'}$	٦	
$N' = \frac{\ell}{2r'}$	٧	
$N' = \frac{0.25}{25\times10^{-4}}$	٢	
$N' = 100$ لفة	١	
$n = \frac{400}{100}$	٣	
$n = 4$	١	
مجموع درجات الطلب الثالث	٢٠	

الاتحادي لطلبة سوريا
تم التحميل من
بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

تم التحميل بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية

(4		
..... $\bar{i}=\frac{\bar{\varepsilon}}{R}$	٧	
..... $\Delta\Phi = N\,\Delta B\,s\cos\alpha$	٧	
..... $\Delta B = 0.06-0.04$	٣	
..... $\overline{\Delta\Phi} = 400(0.02)\times 25\times 10^{-4}\times 1$	٣	
..... $\Delta\bar{\Phi} = 2\times 10^{-2}$ (weber)	١	
..... $\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	٧	
..... $\varepsilon = -\frac{2\times 10^{-2}}{0.5}$	٣	يخسر درجة واحدة ويتابع له عند إغفال إشارة (−)
..... $\varepsilon = -4\times 10^{-2}$ volt	١+١	
.....$i = \frac{-4\times 10^{-2}}{5}$	٣	
.....$i = -8\times 10^{-3}$ A	١+١	
مجموع درجات الطلب الرابع	٣٨	
مجموع درجات المسألة الثانية	٨٠	

تم التحميل من
بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

تم التحميل بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية

المسألة الثالثة: (٤٠ درجة)

ترفع مضخة الماء من خزّان أرضي عبر أنبوب مساحة مقطعه $s_1 = 15\,cm^2$، إلى خزّان يقع على سطح بناء عبر أنبوب مساحة مقطعه $s_2 = 5\,cm^2$، بمعدل ضخّ $Q' = 0.003\,m^3.s^{-1}$. **المطلوب حساب:**

1- سرعة الماء عند فتحة دخوله الأنبوب وعند فتحة خروجه من الأنبوب.

2- قيمة فرق الضغط $(p_1 - p_2)$ بين فوهتي الأنبوب علماً أنّ الارتفاع بينهما $20\,m$.

3- العمل الميكانيكي اللازم لضخّ $50\,L$ من الماء إلى الخزّان العلوي. $(\rho_{H_2O} = 1000\,kg.m^{-3}\,،\, g = 10\,m.s^{-2})$

(1	..... $Q' = s_1 v_1$	٥	
	..... $0.003 = 15\times10^{-4} v_1$	٣	
	..... $v_1 = 2\,m.s^{-1}$	١+١	
	$Q' = s_2 v_2$		
	..... $0.003 = 5\times10^{-4} v_2$	٣	
	..... $v_2 = 6\,m.s^{-1}$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الأوّل	١٥	
(2	..... $p_1 - p_2 = \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2) + \rho g h$	٥	يُقبل الشكل العام لمعادلة برنولي
	..... $p_1 - p_2 = \frac{1}{2}(1000)(36-4) + 1000\times10\times20$	٣	
	..... $p_1 - p_2 = 216\times10^{+3}\,pa$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الثاني	١٠	
(3	..... $W_T = \Delta E_k$	٥	
	..... $W_T = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$	٢	
	..... $m = \rho \Delta V$	٣	
	..... $W_T = \frac{1}{2}(1000\times50\times10^{-3})(36-4)$	٣	
	..... $W_T = 800\,J$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الثالث	١٥	
	مجموع درجات المسألة الثالثة	٤٠	

الإحادي لطلبة سوريا
تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Science_2022bot

تم التحميل بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية

المسألة الرابعة: (٤٠ درجة)

مزمار ذو فم نهايته مفتوحة طوله $L = 1\text{m}$ يحوي غاز الأكسجين بدرجة حرارة معينة حيث سرعة انتشار الصوت فيه $v = 324\,\text{m.s}^{-1}$، وتواتر الصوت $f = 486\text{Hz}$. **المطلوب:**

1- احسب طول موجة الصوت البسيط الصادر عن المزمار، ثمّ استنتج رتبة الصوت الصادر.

2- احسب طول مزمار آخر ذي فم نهايته مغلقة يحوي غاز الأكسجين يعطي في درجة الحرارة نفسها صوتاً تواتر مدروجه الثالث يساوي تواتر الصوت الصادر عن المزمار السابق.

3- نستبدل بغاز الأكسجين في المزمار غاز الهدروجين في درجة الحرارة نفسها احسب سرعة انتشار الصوت في غاز الهدروجين. (H:1 , O:16)

(1	$\lambda = \frac{v}{f}$	٥	
	$\lambda = \frac{324}{486}$	٣	
	$\lambda = \frac{2}{3}\text{m}$	١+١	
	$L = n\frac{\lambda}{2}$	٥	
	$1 = n\frac{1}{3}$	٣	
	$n = 3$	٢	
	مجموع درجات الطلب الأوّل	٢٠	
(2	$f = (2n-1)\frac{v}{4L'}$	٥	
	$486 = 3\times\frac{324}{4L'}$	٣	
	$L' = \frac{1}{2}\text{m}$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الثاني	١٠	
(3	$\frac{v_{H_2}}{v_{O_2}} = \sqrt{\frac{M_{O_2}}{M_{H_2}}}$	٥	
	$\frac{v_{H_2}}{324} = \sqrt{\frac{32}{2}}$	٣	
	$v_{H_2} = 1296\ \text{m.s}^{-1}$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الثالث	١٠	
	مجموع درجات المسألة الرابعة	٤٠	

- انتهى السلّم -

حقوق النّشر والتّوزيع والطّبع محفوظة لوزارة التّربية

ملحوظات عامة

١- تُعطى الدرجات المُخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل **فقط**.
٢- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويُتابع له.
٣- **لا** يُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٤- **لا** يُحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.
٥- الغلط في التحويل يخسر درجة الجواب.
٦- يخسر درجة واحدة فقط عند إغفال الشعاع أو عند إضافة شعاع.
٧- ينال الطالب الدرجة المُخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً، إذا كان التبديل العددي صحيحاً.
٨- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر درجة التعويض والجواب لمرة واحدة ويُتابع له.
٩- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابته، ويُكتب عليه زائد.
١٠- يُرجع إلى ممثّل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة، لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتمّ دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.
١١- تُكتب الدرجات الجزئية لكلّ سؤال ضمن دائرة، ثمّ تُكتب درجة الحقل (رقماً وكتابة) ضمن مستطيل مُقابل بداية السؤال على هامش ورقة الإجابة في مكان مناسب، وبجانبها توقيع كلّ من المُصحح (القلم الأحمر)، والمدقّق (القلم الأسود).
١٢- تصويب الدرجات من قبل المُدقّق (بالقلم الأسود) رقماً وكتابة لكامل الدرجة ولمرة واحدة فقط، وفي حالة تصويبها مرة أخرى يتم من قبل المُراجع (بالقلم الأخضر).
١٣- المطابقة الدقيقة للدرجات المكتوبة على القسيمة والدرجات ضمن ورقة الإجابة.

١٤- توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أوّلاً تُوضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً تُوضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً تُوضع درجته في الحقل الثالث.
- حلّ السؤال رابعاً تُوضع درجته في الحقل الرابع.
- حلّ السؤال خامساً تُوضع درجته في الحقل الخامس.
- حلّ المسألة الأولى تُوضع درجته في الحقل السادس.
- حلّ المسألة الثانية تُوضع درجته في الحقل السابع.
- حلّ المسألة الثالثة تُوضع درجته في الحقل الثامن.
- حلّ المسألة الرابعة تُوضع درجته في الحقل التاسع.

- انتهت التعليمات

الاسم:
الرقم:
المدّة: ثلاث ساعات
الدرجة: ٤٠٠ درجة

امتحان شهادة الثانوية العامة لدورة عام ٢٠٢٢م
(الفرع العلمي – الدورة الأولى)
الصفحة الأولى

الفيزياء:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٥٠ درجة)

1- نواس فتل طول سلكه ℓ ودوره الخاص T_0 ، نجعل طول سلك الفتل نصف ما كان عليه فيصبح دوره الجديد:

T_0	d	$T_0\sqrt{2}$	c	$\frac{T_0}{\sqrt{2}}$	b	$\frac{T_0}{2}$	a

2- بفرض أنّ طاقم سفينة فضاء تسير بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء يشاهدون تسجيلاً لمباراة كرة قدم مدّتها $t_0 = 2\ h$، ويتابعهم مراقب أرضي بتلسكوب دقيق جداً، فتكون مدّة المباراة t التي يقيسها هذا المراقب:

3h	d	2h	c	1h	b	$\frac{1}{2}$h	a

3- إطار مستطيل عدد لفاته N ومساحة سطحه s يمرّ فيه تيار كهربائي متواصل شدّته I فإن شعاع العزم المغناطيسي $\vec{M}$ يعطى بالعلاقة:

$\vec{M} = N\,I\,\vec{s}$	d	$\vec{M} = N\,s\,\vec{n}$	c	$\vec{M} = N\,s\,\vec{I}$	b	$\vec{M} = \vec{N}\,s\,\vec{I}$	a

4- في تجربة السكتين التحريضية حيث الدارة مغلقة تكون القيمة المطلقة لشدة التيار الكهربائي المتحرّض:

$\frac{RLv}{B}$	d	BLv	c	$\frac{BLR}{v}$	b	$\frac{BLv}{R}$	a

5- وتر مهتز طوله 2 m وكتلته 2 g نقسمه إلى قسمين متساويين فإن الكتلة الخطية μ لكل قسم مقدرة بـ $kg.m^{-1}$ تساوي:

4×10^{-3}	d	10^{-3}	c	0.5×10^{-3}	b	2×10^{-3}	a

السؤال الثاني: (٣٠ درجة)

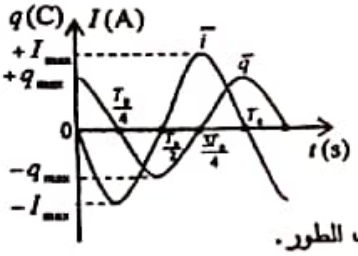
أعطِ تفسيراً علمياً لتكاثف خطوط الحقل المغناطيسي ضمن نواة حديديّة موضوعة بين فرعي مغناطيس نضوي، ثمّ اكتب علاقة عامل النفاذيّة المغناطيسيّة μ بوجود النواة الحديديّة، وحدّد العاملين اللذين يتعلّق بهما.

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $(\overline{x})'' = -\frac{k}{m}\overline{x}$ للنواس المرن غير المتخامد:

استنتج أنّ حركة هذا النواس هي حركة جيبية انسحابية.

السؤال الرابع: (٣٠ درجة)



يبيّن الرسم البياني المجاور تغيّرات تابعي الشحنة وشدة التيار بدلالة الزمن في دارة مهتزّة غير متخامدة، المطلوب:

a) اكتب التابع الزمني للشحنة اللّحظية بشكله المختزل.

b) استنتج التابع الزمني للشدّة اللّحظية وقارن بين تابع الشدّة وتابع الشحنة من حيث الطور.

c) ما قيمة الشدّة والشحنة في اللحظة $t = \frac{T_0}{2}$.

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (٢٠ درجة)

1- كيف نجعل مزماراً ذا فم متشابه الطرفين من الناحية الاهتزازية؟ استنتج العلاقة المحدّدة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره هذا المزمار بدلالة طوله.

2- اذكر أربعاً من خواص الفوتون.

(يتبع في الصفحة الثانية)

امتحان شهادة الثانوية العامة لدورة عام ٢٠٢٢م

(الفرع العلمي- دورة أولى)

الصفحة الثانية

الفيزياء

الاسم:

الرقم:

المدة: ثلاث ساعات

الدرجة: ٤٠٠ درجة

السؤال السادس: حلّ المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (٨٥ درجة)

يتألف نواس ثقلي مركّب من ساق شاقولية مهملة الكتلة، طولها $\ell = 1\,\text{m}$، تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطيّة $m_1 = 0.3\,\text{kg}$ وتحمل في نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 0.9\,\text{kg}$، ونجعلها تهتز حول محور أفقي مار من منتصفها. المطلوب:

1- احسب دور النواس في حالة السعات الزاويّة الصغيرة.

2- احسب طول النواس البسيط المواقت لهذا النواس.

3- نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = 60°$ ونتركها دون سرعة ابتدائية:

a) استنتج بالرموز علاقة السرعة الزاوية لجملة النواس لحظة مرورها بشاقول محور التعليق، ثمّ احسب قيمتها عندئذٍ.

b) احسب السرعة الخطية للكتلة النقطية m_2 لحظة مرورها بالشاقول. $(g = 10\,\text{m.s}^{-2}\,,\ \pi^2 = 10)$

المسألة الثانية: (٨٥ درجة)

يبلغ عدد لفّات أوّليّة محوّلة كهربائية $N_p = 150$ لفّة، وعدد لفّات ثانويّتها $N_s = 450$ لفّة، والتوتّر اللّحظي بين طرفي الثانويّة يُعطى بالعلاقة: $u_s = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V)، المطلوب:

1- احسب نسبة التحويل، ثمّ بيّن إن كانت المحوّلة رافعة للتوتّر أم خافضة له.

2- احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي كلٍّ من الدارة الثانوية والأوّلية.

3- نصل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة صرف $R = 40\,\Omega$، احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة الثانوية.

4- نصل على التفرّع مع المقاومة السابقة وشيعة مهملة المقاومة فيمرّ في فرع الوشيعة تيار شدّته المنتجة $I_{eff} = 4\,\text{A}$:

a) احسب ردّيّة الوشيعة، ثمّ اكتب التابع الزمني لشدة التيار المار في الوشيعة.

b) احسب قيمة الشدة المنتجة الكليّة في الدارة الثانوية باستخدام إنشاء فرينل.

c) احسب قيمة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في جملة الفرعين وعامل استطاعة الدارة.

المسألة الثالثة: (٤٠ درجة)

دولاب بارلو قطره $20\,\text{cm}$، يُمرّر فيه تيار كهربائي متواصل شدّته $I = 4\,\text{A}$، ويخضع لنصف القرص السفلي لحقل مغناطيسي أفقي منتظم عمودي على مستوي الدولاب الشاقولي شدّته B فيتأثّر الدولاب بقوة كهرطيسية شدّتها $F = 4\times10^{-3}\,\text{N}$

المطلوب:

1- بيّن بالرسم جهة كلٍّ من $(I, \vec{B}, \vec{F})$.

2- احسب شدة الحقل المغناطيسي المؤثر.

3- احسب عزم القوة الكهرطيسية المؤثرة في الدولاب.

4- احسب قيمة الكتلة الواجب تعليقها على طرف نصف القطر الأفقي للدولاب لمنعه عن الدوران.

المسألة الرابعة: (٣٠ درجة)

لملء خزان حجمه $V = 800\,\text{L}$ بالماء استُعمل خرطوم مساحة مقطعه $s = 5\,\text{cm}^2$ فاستغرقت العملية $\Delta t = 400\,\text{s}$

المطلوب:

1- احسب معدّل التدفق الحجمي Q.

2- احسب سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم.

3- احسب سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم إذا أصبحت مساحة مقطعه $s_2 = \frac{1}{2}s_1$.

انتهت الأسئلة

@Science_2022bot

سلّم تصحيح مادّة الفيزياء

لشهادة الدّراسة الثّانويّة العامّة

الفرع العلميّ (الدورة الأولى)

عام ٢٠٢٢م

@Science_2022bot

 حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة لوزارة التّربية

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٥٠ درجة)

1- نواس فتل طول سلكه ℓ ودوره الخاص T_0 ، نجعل طول سلك الفتل نصف ما كان عليه فيصبح دوره الجديد:

T_0	**d**	$T_0\sqrt{2}$	**c**	$\frac{T_0}{\sqrt{2}}$	**b**	$\frac{T_0}{2}$	**a**

2- بفرض أنّ طاقم سفينة فضاء تسير بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء يشاهدون تسجيلاً لمباراة كرة قدم مدّتها $t_0 = 2\ \text{h}$، ويتابعهم مراقب أرضي بتلسكوب دقيق جدّاً، فتكون مدّة المباراة t التي يقيسها هذا المراقب:

3h	**d**	2h	**c**	1h	**b**	$\frac{1}{2}$h	**a**

3- إطار مستطيل عدد لفاته N ومساحة سطحه s يمرّ فيه تيار كهربائي متواصل شدّته I فإن شعاع العزم المغناطيسي $\vec{M}$ يعطى بالعلاقة:

$\vec{M} = N\ I\ \vec{s}$	**d**	$\vec{M} = N\ s\vec{n}$	**c**	$\vec{M} = N\ s\vec{I}$	**b**	$\vec{M} = \vec{N}\ s\vec{I}$	**a**

4- في تجربة السكتين التحريضية حيث الدارة مغلقة تكون القيمة المطلقة لشدة التيار الكهربائي المتحرّض:

$\frac{RLv}{B}$	**d**	BLv	**c**	$\frac{BLR}{v}$	**b**	$\frac{BLv}{R}$	**a**

5- وتر مهتز طوله 2 m وكتلته 2 g نقسمه إلى قسمين متساويين فإن الكتلة الخطية μ لكل قسم مقدرة بـ kg.m^{-1} تساوي:

4×10^{-3}	**d**	10^{-3}	**c**	0.5×10^{-3}	**b**	2×10^{-3}	**a**

-1	b	١٠	أو $\frac{T_0}{\sqrt{2}}$	
-2	d	١٠	أو 3h	
-3	d	١٠	أو $\vec{M} = N\ I\ \vec{s}$	
-4	a	١٠	أو $\frac{BLv}{R}$	
-5	c	١٠	أو: 10^{-3}	
	مجموع درجات أولاً	٥٠		

السؤال الثاني: (٣٠ درجة)

أعطِ تفسيراً علمياً لتكاثف خطوط الحقل المغناطيسي ضمن نواة حديديّة موضوعة بين فرعي مغناطيس نضوي، ثمّ اكتب علاقة عامل النفاذيّة المغناطيسيّة μ بوجود النواة الحديديّة، وحدّد العاملين اللذين يتعلّق بهما.

- تتمغنط نواة الحديد ويتولد منها حقلاً مغناطيسياً إضافي $\left(\vec{B'}\right)$ يُضاف إلى الحقل المغناطيسي الأصلي الممغنط $\left(\vec{B}\right)$ فيتشكّل حقلاً مغناطيسياً كلّياً $\left(\vec{B_t}\right)$ - $\mu = \frac{B_t}{B}$ - العوامل: a) طبيعة المادة من حيث قابليتها للمغنطة. b) شدّة الحقل المغناطيسي الممغنط.	٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥	يقبل أي تعبير صحيح
المجموع	٣٠	

 حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة لوزارة التّربية

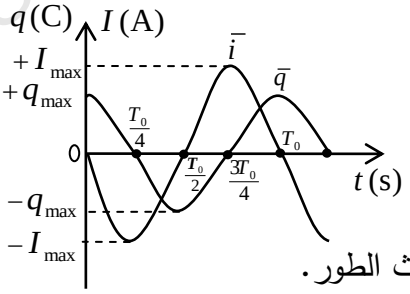
©Science_2022bot

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $(\bar{x})''_t = -\frac{k}{m}\bar{x}$ للنواس المرن غير المتخامد: استنتج أنّ حركة هذا النواس هي حركة جيبية انسحابية.

$(\bar{x})''_t = -\frac{k}{m}\bar{x}$ (1)		
معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تقبل حلّاً جيبياً من الشكل		
$\bar{x} = X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٥	
بالاشتقاق مرتين بالنسبة للزمن:		
$(\bar{x})'_t = -\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٥	
$(\bar{x})''_t = -\omega_0^2 X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٥	
$(\bar{x})''_t = -\omega_0^2\bar{x}$ (2)	٥	
بالمقارنة بين (1) و (2) نجد:		
$\omega_0^2 = \frac{k}{m}$	٥	
$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} > 0$	٥	أو هذا محقق لأنّ k , m موجبان .
الحركة جيبية انسحابية		
المجموع	٣٠	

السؤال الرابع: (٣٠ درجة)



يبيّن الرسم البياني المجاور تغيّرات تابعي الشحنة وشدّة التيار بدلالة الزمن في دارة مهتزّة غير متخامدة، **المطلوب:**

a) اكتب التابع الزمني للشحنة اللّحظية بشكله المختزل.

b) استنتج التابع الزمني للشدّة اللّحظية وقارن بين تابع الشدّة وتابع الشحنة من حيث الطور.

c) ما قيمة الشدّة والشحنة في اللحظة $t = \frac{T_0}{2}$.

(a ..... $\bar{q} = q_{max}\cos\omega_0 t$	١٠	
(b ..... $\bar{i} = (q)'_t$	٣	
..... $\bar{i} = -q_{max}\omega_0\sin\omega_0 t$	١٠	أو $\bar{i} = \omega_0 q_{max}\cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$ أو $\bar{i} = I_{max}\cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$
تابع الشدّة على ترابع متقدّم بالطور على تابع الشحنة	٣	
(c عندما $t = \frac{T_0}{2}$		
..... $i = 0$	٢	تُقبل الشدة معدومة
..... $q = -q_{max}$	٢	الشحنة عظمى (بالاتجاه السالب)
مجموع درجات السؤال الرابع	٣٠	

@Science_2022bot

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (٢٠ درجة)

1- كيف نجعل مزماراً ذا فم متشابه الطرفين من الناحية الاهتزازية؟ استنتج العلاقة المحدّدة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره هذا المزمار بدلالة طوله.

2- اذكر أربعاً من خواص الفوتون.

1- نجعل نهايته مفتوحة.	٥	
..... $L = n\,\frac{\lambda}{2}$	٤	
..... $\lambda = \frac{v}{f}$	٣	أو $L = n\,\frac{v}{2f}$
..... $f = n\,\frac{v}{2L}$	٦	
..... $n = 1, 23, ...$	٢	أو عدد صحيح موجب أو رتبة الصوت
المجموع	٢٠	
2-		
١- جسيم يواكب موجة كهرطيسية (ذات تواتر f)	٥	أو يمتلك كمية حركة $p = \frac{h}{\lambda}$
٢- شحنته الكهربائية معدومة	٥	
٣- يتحرك بسرعة انتشار الضوء	٥	أو $p = mc$
٤- طاقته تساوي $E = hf$	٥	
المجموع	٢٠	

@Science_2022bot

السّؤال السّادس ـ حلّ المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (٨٥ درجة)

يتألف نواس ثقلي مركّب من ساق شاقولية مهملة الكتلة، طولها $\ell = 1\,\text{m}$ ، تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطيّة $m_1 = 0.3\,\text{kg}$ وتحمل في نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 0.9\,\text{kg}$ ، ونجعلها تهتز حول محور أفقي مار من منتصفها. **المطلوب:**

1- احسب دور النواس في حالة السعات الزاويّة الصغيرة.

2- احسب طول النواس البسيط المواقت لهذا النواس.

3- نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $\theta_{\max} = 60^\circ$ ونتركها دون سرعة ابتدائية:

a) استنتج بالرموز علاقة السرعة الزاوية لجملة النواس لحظة مرورها بشاقول محور التعليق، ثمّ احسب قيمتها عندئذٍ.

b) احسب السرعة الخطيّة للكتلة النقطية m_2 لحظة مرورها بالشاقول. $(g = 10\,\text{m.s}^{-2}\text{ ، }\pi^2 = 10)$

- 1	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$	٨	تُعطى ضمناً عند التعويض الصحيح
	$m = m_1 + m_2$	٢	
	$m = 0.3 + 0.9$	٢	
	$m = 1.2\ \text{kg}$	١	
	$I_{\Delta/o} = I_{\Delta_1} + I_{\Delta_2}$ ..... جملة	٣	
	$I_{\Delta/o} = m_1(\frac{\ell}{2})^2 + m_2(\frac{\ell}{2})^2$	٢+٢	
	$I_{\Delta/o} = 0.3(\frac{1}{4}) + 0.9(\frac{1}{4})$	٢	
	$I_{\Delta/o} = 0.3\ (\text{kg.m}^2)$	١	
	$d = \frac{-m_1 r_1 + m_2 r_2}{m_1 + m_2}$	٣	أو $d = \frac{\sum m_i \overline{r_i}}{\sum m_i}$
	$d = \frac{-0.3\times\frac{1}{2} + 0.9\times\frac{1}{2}}{1.2}$	٣	
	$d = \frac{1}{4}(\text{m})$	١	
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{0.3}{1.2\times 10\times\frac{1}{4}}}$	٣	
	$T_0 = 2\text{s}$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الأول	**٣٥**	
-٢	$T_{0\,\text{مركب}} = T_{0\,\text{بسيط}}$	٥	
	$2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = 2$	٥	
	بالتربيع $4\pi^2\frac{\ell}{g} = 4$		
	$40\times\frac{\ell}{10} = 4$	٣	
	$\ell = 1\,\text{m}$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الثاني	١٥	

@Science_2022bot

٣- a) بتطبيّق نظريّة الطّاقة الحركيّة بين وضعين:		
الأوّل: $\theta_1 = \theta_{max} = 60^\circ$	١	
الثّاني: $\theta_2 = 0$	١	يُقبل تحديد الوضعين الصّحيحين على الرّسم
$\overline{\Delta E_k}_{1\to2} = \sum \overline{W}_{\vec{F}(1\to2)}$	٣	
$E_{k_2} - E_{k_1} = \overline{W}_{\vec{w}} + \overline{W}_{\vec{R}}$	١+١	
$E_{k_1} = 0$ دون سرعة ابتدائيّة	١	تُعطى أينما وردت.
$\overline{W}_{\vec{R}} = 0$ لأنّ نقطة تأثير القوة ($\vec{R}$) لا تنتقل.....	١	
$\frac{1}{2} I_{\triangle} \omega^2 = m\ g\ h$	٣+٣	
$h = d\ (1 - \cos\theta_{max})$	٣	تُعطى ضمناً.
$\omega = \sqrt{\frac{2mgd(1-\cos\theta_{max})}{I_{\triangle}}}$	٥	يُقبل الاستنتاج في الحالة العامّة.
$\omega = \sqrt{\frac{2\times1.2\times10\times\frac{1}{4}(1-\frac{1}{2})}{0.3}}$	٣	يخسر ٣ درجات + درجة الجواب عند الغلط في حساب h
$\omega = \pi$ rad.s^{-1}	١+١	تُقبل $\omega = \sqrt{10}$ rad.s^{-1}
(b $v = \omega.r$	٣	أو $v = \omega.\frac{\ell}{2}$ يُقبل أيّ رمز منسجم مع التعويض الصحيح.
$v = \pi \times \frac{1}{2}$	٢	
$v = \frac{\pi}{2}$ m.s^{-1}	١+١	
مجموع درجات الطلب الثالث	**٣٥**	
مجموع درجات المسألة الأوّلى	**٨٥**	

@Science_2022bot

المسألة الثانية: (٨٥ درجة)

يبلغ عدد لفّات أوّليّة محوّلة كهربائية $N_p = 150$ لفّة، وعدد لفّات ثانويّتها $N_s = 450$ لفّة، والتوتّر اللّحظي بين طرفي الثانويّة يُعطى بالعلاقة: $\overline{u_s} = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V)، **المطلوب:**

1- احسب نسبة التحويل، ثمّ بيّن إن كانت المحوّلة رافعة للتوتّر أم خافضة له.

2- احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي كلٍّ من الدارة الثانوية والأوّلية.

3- نصل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة صرف $R = 40\ \Omega$، احسب قيمة الشدّة المنتجة للتيار المارّ في الدارة الثانوية.

4- نصل على التفرّع مع المقاومة السابقة وشيعة مهملة المقاومة فيمرّ في فرع الوشيعة تيار شدّته المنتجة $I_{eff} = 4\,A$:

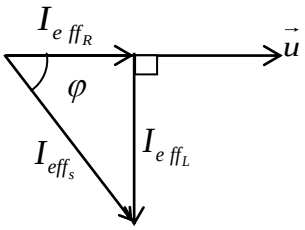
a) احسب ردّيّة الوشيعة، ثمّ اكتب التابع الزمني لشدّة التيار المارّ في الوشيعة.

b) احسب قيمة الشدّة المنتجة الكليّة في الدارة الثانوية باستخدام إنشاء فرينل.

c) احسب قيمة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في جملة الفرعين وعامل استطاعة الدارة.

-1	..... $\mu = \frac{N_s}{N_p}$	٥	
	..... $\mu = \frac{450}{150}$	٣	
	..... $\mu = 3$	١	
	..... المحوّلة رافعة للتوتّر $(\mu > 1)$	١	
	مجموع درجات الطلب الأول	**١٠**	
-2	..... $U_{eff_s} = \frac{U_{max_s}}{\sqrt{2}}$	٥	
	..... $U_{eff_s} = \frac{120\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$	٣	
	..... $U_{eff_s} = 120\,V$	١+١	
	..... $\mu = \frac{U_{eff_s}}{U_{eff_p}}$	٥	
	..... $3 = \frac{120}{U_{eff_p}}$	٣	
	..... $U_{eff_p} = 40\,V$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الثاني	**٢٠**	
-3	..... $I_{eff_R} = \frac{U_{eff_s}}{R}$	٥	
	..... $I_{eff_R} = \frac{120}{40}$	٣	
	..... $I_{eff_R} = 3\ A$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الثالث	**١٠**	

@Science_2022bot

(a -4				
..... $X_L = \frac{U_{eff_s}}{I_{eff_L}}$	٥			
..... $X_L = \frac{120}{4}$	٣			
..... $X_L = 30\ \Omega$	١+١			
$i_L = I_{\max_L} \cos(\omega t + \bar{\varphi}_L)$		يقبل:		
..... $i_L = 4\sqrt{2}\cos(100\ \pi t - \frac{\pi}{2})$	٥	$I_{\max_{(L)}} = I_{eff_{(L)}}\sqrt{2}$	٢	
		$\varphi_{(L)} = -\frac{\pi}{2}\text{rad}$	٢	
		$i_L = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$	١	
	١٥			
(b 	٤	للرسم المتكامل		
$\overrightarrow{I_{eff_S}} = \overrightarrow{I_{eff_R}} + \overrightarrow{I_{eff_L}}$				
..... $I^2_{eff_S} = I^2_{eff_R} + I^2_{eff_L}$	٥			
..... $I^2_{eff_S} = 9+16 = 25$	٣			
..... $I_{eff_S} = 5\ \text{A}$	١+١			
	١٤			
(c				
$P_{avg} = P_{avg_R} + P_{avg_L}$				
$.....P_{avg} = U_{eff_S} I_{eff_R}\cos(0) + U_{eff_S} I_{eff_L}\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right)$	٢+٢	تقبل		أو $\cos\varphi = \frac{I_{eff_R}}{I_{eff_S}}$
..... $P_{avg} = 120\times 3 + 0$	٢	$P_{avg} = R\, I^2_{eff_R}$	٤	$= \frac{3}{5}$
..... $P_{avg} = 360\,\text{watt}$	١+١	$= 40\times 9$	٤	$P_{avg} = U_{eff_S} I_{eff_S}\cos(\varphi)$
$\cos\varphi = \frac{P_{aug}}{U_{eff_s} I_{eff_s}}$	٤	$= 360\ \text{watt}$	٢	$P_{avg} = 120\times 5\times\frac{3}{5}$
$\cos\varphi = \frac{360}{120\times 5}$	٢	أو $\cos\varphi = 0.6$	١+١	$= 360\ \text{watt}$
$\cos\varphi = \frac{3}{5}$	٢			
	١٦			
مجموع درجات الطلب الرابع	٤٥			
مجموع درجات المسألة الثّانية	٨٥			

@Science_2022bot

المسألة الثالثة: (٤٠ درجة)

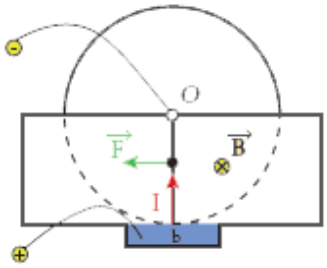
دولاب بارلو قطره $20\,cm$، يُمرّر فيه تيار كهربائي متواصل شدّته $I = 4\,A$، ويخضع نصف القرص السفلي لحقل مغناطيسي أفقي منتظم عمودي على مستوي الدولاب الشاقولي شدّته B فيتأثّر الدولاب بقوة كهرطيسية شدّتها $F = 4\times10^{-2}\,N$ **المطلوب:**

1- بيّن بالرسم جهة كلٍّ من $I\,\vec{r}, \vec{B}, \vec{F}$.

2- احسب شدّة الحقل المغناطيسي المؤثّر.

3- احسب عزم القوّة الكهرطيسية المؤثّرة في الدولاب.

4- احسب قيمة الكتلة الواجب تعليقها على طرف نصف القطر الأفقي للدولاب لمنعه عن الدوران.

-1 	٥	
مجموع درجات الطلب الأول	**٥**	
-2 ..... $F = I\,r\,B\,(\sin\theta)$ ..... $4\times10^{-2} = 4\times10^{-1}.B$ ..... $B = 10^{-1}\ T$	٥ ٣ ١+١	
مجموع درجات الطلب الثاني	**١٠**	
-3 ..... $\Gamma = \frac{r}{2}.F$ ..... $\Gamma = \frac{10^{-1}}{2}\times4\times10^{-2}$ ..... $\Gamma = 2\times10^{-3}\ m.N$	٥ ٣ ١+١	
مجموع درجات الطلب الثالث	**١٠**	
-4 $\sum\bar{\Gamma} = 0$ ..... $\left(\bar{\Gamma}_{\vec{w}} + \bar{\Gamma}_{\vec{R}}\right) + \bar{\Gamma}_{\vec{w_1}} + \bar{\Gamma}_{\vec{F}} = 0$ ..... $0+0+-rW_1+\bar{\Gamma}_{\vec{F}} = 0$ ..... $r\,m'g = \Gamma_F$ $m' = \frac{\Gamma_F}{r\,g}$ ..... $m' = \frac{2\times10^{-3}}{10^{-1}\times10}$ ..... $m' = 2\times10^{-3}\ kg$	٢ ٣ ٣ ٢ ٣ ١+١	
مجموع درجات الطلب الرابع	١٥	
مجموع درجات المسألة الثالثة	**٤٠**	

@Science_2022bot

المسألة الرابعة: (٣٠ درجة)

لملء خزان حجمه $V = 800\ \text{L}$ بالماء استُعمل خرطوم مساحة مقطعه $s = 5\text{cm}^2$ فاستغرقت العملية $\Delta t = 400\text{s}$

المطلوب:

1- احسب معدّل التدفّق الحجمي Q'.

2- احسب سرعة تدفّق الماء من فتحة الخرطوم.

3- احسب سرعة تدفّق الماء من فتحة الخرطوم إذا أصبحت مساحة مقطعه $s_2 = \frac{1}{2}s_1$.

-1	٥	..... $Q' = \frac{V}{\Delta t}$
	٣	..... $Q' = \frac{800\times10^{-3}}{400}$
	١+١	..... $Q' = 2\times10^{-3}\ \text{m}^3.\text{s}^{-1}$
	١٠	**مجموع درجات الطلب الأوّل**
-2	٥	..... $Q' = s.v$
	٣	..... $2\times10^{-3} = 5\times10^{-4}.v$
	١+١	..... $v = 4\ \text{m.s}^{-1}$
	١٠	**مجموع درجات الطلب الثاني**
-3	٣	$v_1.s_1 = s_2.v_2$
	٢	..... $v_1.s_1 = v_2\ \frac{1}{2}s_1$
		..... $v_2 = 2\,v_1$
	٣	..... $v_2 = 2\times4$
	١+١	..... $v_2 = 8\ \text{m.s}^{-1}$
	١٠	**مجموع درجات الطلب الثالث**
	٣٠	**مجموع درجات المسألة الرّابعة**

- انتهى السُّلّم -

@Science_2022bot

ملحوظات عامة

١- تُعطى الدرجات المُخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل **فقط**.
٢- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويُتابع له.
٣- **لا** يُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٤- **لا** يُحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.
٥- الغلط في التحويل يخسر درجة الجواب.
٦- يخسر درجة واحدة فقط عند إغفال الشعاع أو عند إضافة شعاع.
٧- ينال الطالب الدرجة المُخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً، إذا كان التبديل العددي صحيحاً.
٨- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر درجة التعويض والجواب لمرة واحدة ويُتابع له.
٩- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابته، ويُكتب عليه زائد.
١٠- يُرجع إلى ممثّل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة، لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتمّ دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.
١١- تُكتب الدرجات الجزئية لكلّ سؤال ضمن دائرة، ثمّ تُكتب درجة الحقل (رقماً وكتابة) ضمن مستطيل مُقابل بداية السؤال على هامش ورقة الإجابة في مكان مناسب، وبجانبها توقيع كلّ من المُصحح (القلم الأحمر)، والمدقّق (القلم الأسود).
١٢- تصويب الدرجات من قبل المُدقّق (بالقلم الأسود) رقماً وكتابة لكامل الدرجة ولمرة واحدة فقط، وفي حالة تصويبها مرة أخرى يتم من قبل المُراجع (بالقلم الأخضر).
١٣- المطابقة الدقيقة للدرجات المكتوبة على القسيمة والدرجات ضمن ورقة الإجابة.

١٤- توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أوّلاً تُوضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً تُوضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً تُوضع درجته في الحقل الثالث.
- حلّ السؤال رابعاً تُوضع درجته في الحقل الرابع.
- حلّ السؤال خامساً تُوضع درجته في الحقل الخامس.
- حلّ المسألة الأولى تُوضع درجته في الحقل السادس.
- حلّ المسألة الثانية تُوضع درجته في الحقل السابع.
- حلّ المسألة الثالثة تُوضع درجته في الحقل الثامن.
- حلّ المسألة الرابعة تُوضع درجته في الحقل التاسع.

- انتهت التعليمات

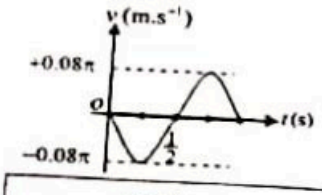
@Science_2022

الفيزياء:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٥٠ درجة)

1- يمثّل الشكل البياني المجاور تغيّرات السرعة بدلالة الزمن لجسم يتحرك حركة



توافقية بسيطة فإنّ سعة الحركة لهذا الجسم X_{max} تساوي:

0.16m	d	0.08m	c	0.04m	b	0.02m	a

2- يبلغ طول مركبة فضائية وهي ساكنة في محطة أرضيّة $L_0 = 20\,m$، ويقيس مراقب ساكن في المحطة الأرضيّة طولها (وفق منحى شعاع سرعتها) وهي متحركة بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء فيجد أنّه يساوي $L = 10\,m$ فتكون قيمة معامل لورنتس γ مساوية:

200	d	30	c	10	b	2	a

3- تتألّف دارة مهتزّة من مكثّفة سعتها C، ووشيعة ذاتيّتها L نبضها الخاص ω_0، نستبدل بالمكثّفة C مكثّفة أخرى سعتها $C' = 4C$ فيصبح النبض الخاص الجديد ω_0' مساوياً:

$\frac{\omega_0}{4}$	d	$\frac{\omega_0}{2}$	c	ω_0	b	$2\omega_0$	a

4- يبلغ عدد لفات أوليّة محوّلة $N_p = 3750$ لفة، وعدد لفات ثانويتها $N_s = 125$ لفّة، نطبق بين طرفي الأولية توتراً قيمته المنتجة $U_{eff_p} = 3000\,V$ فتكون قيمة التوتر المنتج بين طرفي ثانويتها U_{eff_s} تساوي:

100V	d	1000V	c	3000V	b	3750V	a

5- في تجربة ملد مع نهاية مقيدة يصدر وتراً طوله L صوتاً أساسياً طول موجته λ يساوي:

$\frac{1}{2}L$	d	L	c	$2L$	b	$4L$	a

السؤال الثاني: (٣٠ درجة)

نعلّق كرة صغيرة كتلتها m كثافتها النسبية كبيرة إلى طرف خيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله ℓ كبير بالنسبة إلى نصف قطر الكرة لنشكّل بذلك نواساً ثقلياً بسيطاً عملياً. **المطلوب: a)** ما النواس الثقلي البسيط نظرياً؟

b) انطلاقاً من العلاقة: $(\ddot{\theta})_t = -\frac{g}{\ell}\sin\theta$ ومن أجل سعات زاويّة صغيرة $\theta \le 0.24\,rad$ برهن أنّ الحركة جيبية دورانيّة، ثمّ استنتج علاقة الدور الخاص للاهتزاز.

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

يتحرك سائل داخل أنبوب بين مقطعين مختلفين مساحةً s_1، s_2، (السائل يملأ الأنبوب ولا يتجمّع فيه). **المطلوب:**

a) اكتب علاقة معدّل التدفق الكتلي Q للسائل. **b)** انطلاقاً من العلاقة $Q_1' = Q_2'$ استنتج معادلة الاستمرارية، ثمّ بيّن كيف تتغيّر سرعة تدفق السائل مع مساحة مقطع أنبوب التدفق.

السؤال الرابع: (٣٠ درجة)

إطار مستطيل طول ضلعه الأفقي d، وطول ضلعه الشاقولي L، يحوي N لفة متماثلة، معلّق من منتصف أحد ضلعيه الأفقيتين إلى سلك شاقولي عديم الفتل، نضعه في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم بحيث تكون خطوطه توازي مستوي الإطار، ثمّ نمرّر في سلك الإطار تيار كهربائي متواصل شدّته I فيدور الإطار ويستقر عندما تصبح خطوط الحقل المغناطيسي عمودية على مستويه. **المطلوب:**

a) فسّر سبب دوران الإطار. **b)** استنتج علاقة عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار.

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (٢٠ درجة)

1- وشيعة ذاتيتها L، وعدد لفاتها N، يمرّ فيها تيار كهربائي متغيّر شدّته i. **المطلوب:**

a) اكتب عبارة شدّة الحقل المغناطيسي المتولّد عن مرور التيار الكهربائي في الوشيعة.

b) استنتج عبارة التدفق المغناطيسي لحقل الوشيعة من خلال الوشيعة ذاتها بدلالة ذاتيتها L، وشدّة التيار المار فيها i.

c) اكتب العلاقة المحدّدة للقيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرّضة الذاتية في الوشيعة.

2- تتوقف قابلية امتصاص الأشعة السينية ونفوذيتها على ثلاثة عوامل منها كثافة المادة:

a) اكتب العاملين الآخرين. **b)** بيّن تأثير كثافة المادّة على نفوذية وامتصاص الأشعة السينية.

(يتبع في الصفحة الثانية)

@science_2022bac

الاسم:
الرقم:
المدة: ساعة
الدرجة: ٠

امتحان شهادة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢٢م

(الفرع العلمي- الدورة الثانية)

الفيزياء: الصفحة الثانية

السؤال السادس: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (٧٥ درجة)

ساق أفقيّة متجانسة طولها L، كتلتها M معلّقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي.

A) ندير الساق في مستوٍ أفقي بزاوية $\theta = \frac{\pi}{2}\text{rad}$، انطلاقاً من وضع توازنها ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ فتهتز بحركة جيبية دورانية دورها الخاص $T_0 = 1\text{s}$. **المطلوب:**

1- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام.

2- احسب قيمة السرعة الزاويّة للساق لحظة مرورها الأول بوضع التوازن.

3- احسب قيمة التسارع الزاوي للساق عندما تصنع زاوية $\theta = -\frac{\pi}{4}\text{rad}$ مع وضع توازنها.

B) نثبت بطرفي الساق كتلتين نقطيتين $m_1 = m_2 = 100\text{g}$ فيصبح الدور الخاص الجديد للجملة المهتزة $T_0' = 2\text{s}$ فإذا علمت أنّ عزم عطالة الساق حول محور عمودي عليها ومار من منتصفها $I_{\Delta/C} = \frac{1}{12}M L^2$ وباعتبار أنّ $\pi^2 = 10$، استنتج قيمة كتلة الساق M.

المسألة الثانية: (٩٥ درجة)

نصل طرفي مأخذ تيارمتناوب جيبي توتره المنتج $U_{eff} = 100\text{V}$، وتواتره $f = 50\text{Hz}$ إلى دارة تحوي على التسلسل مقاومة أومية R، ومكثفة سعتها $C = \frac{1}{4000\pi}\text{F}$ فيكون التوتر المنتج بين طرفي المكثفة $U_{effC} = 80\text{V}$. **المطلوب:**

1- احسب اتساعيّة المكثفة X_C.

2- احسب قيمة الشدّة المنتجة للتيار المار في الدارة I_{eff}، ثمّ اكتب تابع الشدّة اللحظية لهذا التيار.

3- احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة U_{effR} باستخدام إنشاء فرينل، ثمّ احسب قيمة المقاومة الأومية R.

4- نضيف على التسلسل إلى الدارة السابقة وشيعة مناسبة مقاومتها الأومية مهملة، ذاتيتها L بحيث تبقى الشدّة المنتجة للتيار نفسها، احسب ذاتية الوشيعة المضافة L.

المسألة الثالثة: (٣٠ درجة)

نضع في مستوي الزوال المغناطيسي الأرضي سلكين طويلين متوازيين بحيث يبعد منتصفاهما (c_1,c_2) عن بعضهما البعض مسافة $d = 80\text{cm}$ ونضع إبرة بوصلة صغيرة في النقطة c منتصف المسافة (c_1,c_2)، نمرّر في السلك الأول تيّار كهربائي شدّته $I_1 = 6\text{A}$ وفي السلك الثاني تيار كهربائي شدّته $I_2 = 2\text{A}$ وبجهة واحدة. **المطلوب:**

1- احسب شدّة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيارين في النقطة c.

2- احسب الزاوية التي تنحرف فيها إبرة البوصلة عن منحاها الأصلي، بفرض أنّ قيمة المركّبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي $B_H = 2\times10^{-5}\text{ T}$.

3- حدّد النقطة الواقعة بين السلكين التي تنعدم فيها شدّة محصلة الحقلين.

المسألة الرابعة: (٤٠ درجة)

يصدر مزمار ذو فم نهايته مفتوحة صوتاً بإمرار هواء بدرجة حرارة مناسبة، ينتشر فيه الصوت بسرعة $v = 340\text{m.s}^{-1}$ فيتكون داخله عقدتان للاهتزاز البُعد بينهما 50 cm. **المطلوب حساب:**

1- طول موجة الصوت البسيط الصادر عن المزمار.

2- طول المزمار.

3- تواتر الصوت البسيط الصادر عن المزمار.

4- طول مزمار آخر ذي فم نهايته مغلقة يحوي هواء في درجة الحرارة نفسها، يُعطي صوتاً أساسيّاً مواقتاً للصوت الصادر عن المزمار السابق.

انتهت الأسئلة

@Science_2022bot

سلّم تصحيح مادّة الفيزياء

لشهادة الدّراسة الثّانويّة العامّة

الفرع العلميّ (الدورة الثانية)

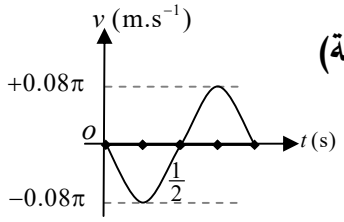
عام ٢٠٢٢م

@Science_2022bot

 حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة لوزارة التّربية

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٥٠ درجة)

1- يمثل الشكل البياني المجاور تغيّرات السرعة بدلالة الزمن لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة فإنّ سعة الحركة لهذا الجسم X_{max} تساوي:



$0.16\,m$	**d**	$0.08\,m$	**c**	$0.04\,m$	**b**	$0.02\,m$	**a**

2- يبلغ طول مركبة فضائية وهي ساكنة في محطة أرضيّة $L_0 = 20\,m$، ويقيس مراقب ساكن في المحطة الأرضيّة طولها (وفق منحى شعاع سرعتها) وهي متحركة بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء فيجد أنّه يساوي $L = 10\,m$ فتكون قيمة معامل لورنتس γ مساوية:

200	**d**	30	**c**	10	**b**	2	**a**

3- تتألّف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C، ووشيعة ذاتيتها L نبضها الخاص ω_0، نستبدل بالمكثفة C مكثفة أُخرى سعتها $C' = 4C$ فيصبح النبض الخاص الجديد ω_0' مساوياً:

$\frac{\omega_0}{4}$	**d**	$\frac{\omega_0}{2}$	**c**	ω_0	**b**	$2\omega_0$	**a**

4- يبلغ عدد لفات أولية محوّلة $N_p = 3750$ لفة، وعدد لفات ثانويتها $N_s = 125$ لفة، نطبق بين طرفي الأولية توتراً قيمته المنتجة $U_{eff_p} = 3000\,V$ فتكون قيمة التوتر المنتج بين طرفي ثانويتها U_{eff_s} تساوي:

$100\,V$	**d**	$1000\,V$	**c**	$3000\,V$	**b**	$3750\,V$	**a**

5- في تجربة ملد مع نهاية مقيدة يصدر وتراً طوله L صوتاً أساسياً طول موجته λ يساوي:

$\frac{1}{2}L$	**d**	L	**c**	$2L$	**b**	$4L$	**a**

-1	b	١٠	أو $0.04\,m$
-2	a	١٠	أو 2
-3	c	١٠	أو $\frac{\omega_0}{2}$
-4	d	١٠	أو $100\,V$
-5	b	١٠	أو: $2L$
	مجموع درجات السؤال الأوّل	٥٠	

@Science_2022bot

السؤال الثاني: (٣٠ درجة)

نعلّق كرة صغيرة كتلتها m كثافتها النسبية كبيرة إلى طرف خيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله ℓ كبير بالنسبة إلى نصف قطر الكرة لنشكّل بذلك نواساً ثقلياً بسيطاً عملياً. **المطلوب: a)** ما النواس الثقلي البسيط نظرياً؟

b) انطلاقاً من العلاقة: $(\bar{\theta})''_t = -\frac{g}{\ell}\sin\theta$ ومن أجل سعات زاويّة صغيرة $\theta \le 0.24\,\text{rad}$ برهن أنّ الحركة جيبية دورانيّة، ثمّ استنتج علاقة الدور الخاص للاهتزاز.

a) نقطة مادية تهتز بتأثير ثقلها على بعد ثابت ℓ من محور أفقي ثابت	٣	
b) $(\bar{\theta})''_t = -\frac{g}{\ell}\sin\theta$ من أجل السعات الزاوية الصغيرة $\theta_{max} \le 0.24\,\text{rad}$ $\sin\theta \simeq \theta$	١	
..... $(\bar{\theta})''_t = -\frac{g}{\ell}\theta$ ..... (1)	٣	
معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تقبل حلاً جيبياً من الشكل:	٢	
..... $\bar{\theta} = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$	٢	
للتحقق من صحة الحل نشتق مرتين بالنسبة للزمن ..... $(\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2\,\theta$ ..... (2)	٣	
بالمطابقة بين 1 و 2 نجد: ..... $\omega_0^2 = \frac{g}{\ell}$	٣	
أو ..... $\omega_0 = \sqrt{\frac{g}{\ell}} > 0$ هذا محقق لأن g , ℓ موجبان فحركة النواس الثقلي البسيط من أجل السعات الصغيرة حركة جيبية دورانية (نبضها الخاص ω_0)	٣	
فحركة النواس الثقلي البسيط من أجل السعات الصغيرة حركة جيبية دورانية ..... $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	٣	
..... $\frac{2\pi}{T_0} = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$	٢	
..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$	٥	
مجموع درجات السؤال الثاني	**٣٠**	

@Science_2022bot

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

يتحرك سائل داخل أنبوب بين مقطعين مختلفين مساحةً s_1، s_2، (السائل يملأ الأنبوب ولا يتجمّع فيه). **المطلوب:**

a) اكتب علاقة معدّل التدفق الكتلي Q للسائل. **b)** انطلاقاً من العلاقة $Q_1' = Q_2'$ استنتج معادلة الاستمرارية، ثمّ بيّن كيف تتغيّر سرعة تدفق السائل مع مساحة مقطع أنبوب التدفق.

(a $Q = \frac{m}{\Delta t}$	٥	
(b $Q_1' = Q_2'$		
$\frac{V_1}{\Delta t} = \frac{V_2}{\Delta t}$	٤+٤	
$\frac{s_1 v_1 \Delta t}{\Delta t} = \frac{s_2 v_2 \Delta t}{\Delta t}$	٣+٣	
$s_1 v_1 = s_2 v_2$	٦	أو $\frac{s_1}{s_2} = \frac{v_2}{v_1}$
سرعة تدفق السائل تتناسب عكساً مع مساحة مقطع الأنبوب الذي يتدفق منه السائل.....	٥	يقبل أي صيغة رياضية صحيحة
مجموع درجات السؤال الثالث	**٣٠**	

السؤال الرابع: (٣٠ درجة)

إطار مستطيل طول ضلعه الأفقي d، وطول ضلعه الشاقولي L، يحوي N لفة متماثلة، معلّق من منتصف أحد ضلعيه الأفقيتين إلى سلك شاقولي عديم الفتل، نضعه في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم بحيث تكون خطوطه توازي مستوي الإطار، ثمّ نمرّر في سلك الإطار تيار كهربائي متواصل شدّته I فيدور الإطار ويستقر عندما تصبح خطوط الحقل المغناطيسي عمودية على مستويه. **المطلوب:**

a) فسّر سبب دوران الإطار. **b)** استنتج علاقة عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار.

a) يؤثر الحقل المغناطيسي (المنتظم) في الإطار بمزدوجة كهرطيسية.....	٥	
تنشأ عن القوتين الكهرطيسيتين المؤثرتين في الضلعين الشاقوليتين.....	٥	
(تعمل على تدوير الإطار حول محور دورانه)		
(من موضعه) حيث التدفق المغناطيسي معدوم.....	٢	
إلى وضع يصبح فيه التدفق المغناطيسي (الذي يجتاز سطح الإطار) أعظمياً..	٢	
b)		
$\Gamma_\Delta = d' F$	٣	
$d' = d \sin\alpha$	٣	
$\alpha = (\vec{n}, \vec{B})$		
$F = N\ I\ L\ B \sin\frac{\pi}{2}$	٣	
$\Gamma_\Delta = N\ I\ L d\ B \sin\alpha$	٢	
$\Gamma_\Delta = N\ I\ s\ B \sin\alpha$	٥	
مجموع درجات السؤال الرابع	**٣٠**	

@Science_2022bot

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (٢٠ درجة)

1- وشيعة ذاتيتها L، وعدد لفاتها N، يمرّ فيها تيار كهربائي متغيّر شدّته i. **المطلوب:**

a) اكتب عبارة شدّة الحقل المغناطيسي المتولّد عن مرور التيار الكهربائي في الوشيعة.

b) استنتج عبارة التدفق المغناطيسي لحقل الوشيعة من خلال الوشيعة ذاتها بدلالة ذاتيتها L، وشدّة التيار المار فيها i.

c) اكتب العلاقة المحدّدة للقيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرّضة الذاتية في الوشيعة.

2- تتوقف قابلية امتصاص الأشعة السينية ونفوذيتها على ثلاثة عوامل منها كثافة المادة:

a) اكتب العاملين الآخرين. **b)** بيّن تأثير كثافة المادّة على نفوذية وامتصاص الأشعة السينية.

1-		
(a		
$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Ni}{\ell}$	٥	
(b		
$\overline{\Phi} = NBS$	٤	
$\overline{\Phi} = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2 s}{\ell} i$	٢	
$\overline{\Phi} = L\overline{i}$	٤	
(c		
$\overline{\varepsilon} = -L \frac{di}{dt}$	٥	أو $\overline{\varepsilon} = -\frac{d\overline{\Phi}}{dt}$
		يخسر درجة واحدة فقط عند إغفال إشارة (−)
مجموع درجات السؤال الخامس	**٢٠**	
2- (a		
- ثخن المادة	٥	
– طاقة الأشعة	٥	
(b		
– تزداد نسبة الأشعة الممتصة بازدياد كثافة المادة	٥	
– تزداد نسبة الأشعة النافذة منها بنقصان كثافة المادة	٥	
مجموع درجات السؤال الخامس	**٢٠**	

@Science_2022bot

السّؤال السّادس ـ حلّ المسائل الآتية: المسألة الأولى: (٧٥ درجة)

ساق أفقية متجانسة طولها L، كتلتها M معلّقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي.

A) ندير الساق في مستوٍ أفقي بزاوية $\theta = +\frac{\pi}{2}\text{rad}$ انطلاقاً من وضع توازنها ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ فتهتز بحركة جيبية دورانية دورها الخاص $T_0 = 1\text{s}$. **المطلوب:**

1- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام.

2- احسب قيمة السرعة الزاوية للساق لحظة مرورها الأوّل بوضع التوازن.

3- احسب قيمة التسارع الزاوي للساق عندما تصنع زاوية $\theta = -\frac{\pi}{4}\text{rad}$ مع وضع توازنها.

B) نثبت بطرفي الساق كتلتين نقطيتين $m_1 = m_2 = 100\text{g}$ فيصبح الدور الخاص الجديد للجملة المهتزة $T_0' = 2\text{s}$ فإذا علمت أنّ عزم عطالة الساق حول محور عمودي عليها ومار من منتصفها $I_{\Delta/C} = \frac{1}{12}M\,L^2$ وباعتبار أنّ $\pi^2 = 10$، استنتج قيمة كتلة الساق M.

1-	$\bar{\theta} = \theta_{\max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٥
	$t = 0\ ,\ \omega = 0$	١
	$\theta_{\max} = \theta = \frac{\pi}{2}(\text{rad})$	٢
	$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	٣
	$\omega_0 = \frac{2\pi}{1}$	٢
	$\omega_0 = 2\pi\ \text{rad.s}^{-1}$	١
	$t = 0\ \ ,\ \theta = \theta_{\max}$	١
	$\theta_{\max} = \theta_{\max}\cos\varphi$	٣
	$\cos\varphi = 1$	١
	$\varphi = 0(\text{rad})$	١
	$\bar{\theta} = \frac{\pi}{2}\cos(2\pi t)\ \ (\text{rad})$	٥
	مجموع درجات الطلب الأول	**٢٥**
٢-	في وضع التوازن $\theta = 0$	
	$\frac{\pi}{2}\cos 2\pi t = 0$	٢
	$\cos 2\pi t = 0$	
	$2\pi t = \frac{\pi}{2} + \pi k$	١
	أول مرور $k = 0$	١
	$2\pi t = \frac{\pi}{2}$	
	$t = \frac{1}{4}\text{s}$	١
	$\omega = -\omega_0\,\theta_{\max}\sin(\omega_0 t + \varphi)$	٥
	$\omega = -2\pi(\frac{\pi}{2})\sin(2\pi\times\frac{1}{4})$	٣
	$\omega = -10\,\text{rad.s}^{-1}$	١+١
	مجموع درجات الطلب الثاني	**١٥**

@Science_2022bot

-3		
..... $\overline{\alpha} = -\omega_0^2 \overline{\theta}$	٥	
..... $\overline{\alpha} = -(2\pi)^2(-\frac{\pi}{4})$	٣	
..... $\overline{\alpha} = 10\pi \text{ rad.s}^{-2}$	١+١	
مجموع درجات الطلب الثالث	**١٠**	
..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$ **(B**	٣	لعلاقة الدور الخاص (تعطى ضمناً)
..... $\frac{T_0}{T_0'} = \sqrt{\frac{I_\Delta}{I_\Delta'}}$	٥	
..... $(\frac{1}{2})^2 = \frac{I_\Delta}{I_\Delta'}$ $4I_\Delta = I_\Delta'$	٣	
..... $4I_{\Delta/C} = I_{\Delta/C} + 2m_1\frac{L^2}{4}$	٣ + ٣	
..... $3\times\frac{1}{12}ML^2 = \frac{1}{2}m_1L^2$ $M = 2m_1$	٣	
..... $M = 2\times100\times10^{-3}$	٣	
..... $M = 0.2\,\text{kg}$	١+١	
مجموع درجات الطلب B	**٢٥**	
مجموع درجات المسألة الأولى	**٧٥**	

@Science_2022bot

المسألة الثانية: (٩٥ درجة)

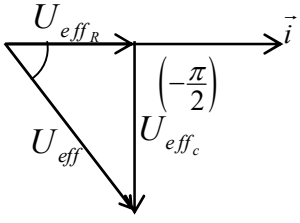
نصل طرفي مأخذ تيارمتناوب جيبي توتره المنتج $U_{eff} = 100\text{V}$، وتواتره $f = 50\text{Hz}$ إلى دارة تحوي على التسلسل مقاومة أومية R، ومكثفة سعتها $C = \frac{1}{4000\pi}\text{F}$ فيكون التوتر المنتج بين طرفي المكثفة $U_{eff_C} = 80\text{V}$. **المطلوب:**

1- احسب اتساعية المكثفة X_C.

2- احسب قيمة الشدّة المنتجة للتيار المار في الدارة I_{eff}، ثمّ اكتب تابع الشدّة اللحظية لهذا التيار.

3- احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة U_{eff_R} باستخدام إنشاء فرينل، ثمّ احسب قيمة المقاومة الأومية R.

4- نضيف على التسلسل إلى الدارة السابقة وشيعة مناسبة مقاومتها الأومية مهملة، ذاتيتها L بحيث تبقى الشدّة المنتجة للتيار نفسها، احسب ذاتية الوشيعة المضافة L.

-1	..... $X_c = \frac{1}{\omega C}$	٥	
	..... $\omega = 2\pi f$	٥	
	..... $\omega = 2\pi \times 50$	٣	
	..... $\omega = 100\pi$ rad.s^{-1}	١+١	
	..... $X_c = \frac{1}{100\pi \times \frac{1}{4000\pi}}$	٣	
	..... $X_c = 40\ \Omega$	١+١	
	مجموع درجات الطلب الأول	**٢٠**	
-2	..... $U_{eff_c} = X_c I_{eff}$	٥	
	..... $I_{eff} = \frac{80}{40}$	٣	
	..... $I_{eff} = 2A$	١+١	
	..... $I_{max} = I_{eff}\sqrt{2}$	٣	
	..... $I_{max} = 2\sqrt{2}$ (A)	٢	
	..... $\overline{i} = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A)	٥	
	مجموع درجات الطلب الثاني	**٢٠**	
-3		٥	للرسم المتكامل
	..... $U_{eff}^2 = U_{eff_C}^2 + U_{eff_R}^2$	٥	
	..... $10000 = 6400 + U_{eff_R}^2$	٣	
	..... $U_{eff_R} = 60\ \text{V}$	١+١	
	..... $R = \frac{U_{eff_R}}{I}$	٥	

@Science_2022bot

	٣	$R = \frac{60}{2}$ .....
	١+١	$R = 30\ \Omega$ .....
	٢٥	**مجموع درجات الطلب الثالث**
		-4
	٣	$Z = Z'$ .....
	٥	$\sqrt{R^2 + X_c^2} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ .....
	٣	$X_L - X_C = +X_C$ .....
	٢	$X_L = 2X_C$ .....
	٣	$X_L = 2(40)$ .....
	١+١	$X_L = 80\ \Omega$ .....
		أو
	١	$X_L - X_C = -X_C$ .....
	١	$X_L = 0$ ..... مرفوض
	٥	$X_L = \omega L$ .....
	٣	$L = \frac{80}{100\ \pi}$ .....
	١+١	$L = \frac{4}{5\ \pi}\ \text{H}$ .....
	٣٠	**مجموع درجات الطلب الرابع**
	٩٥	**مجموع درجات المسألة الثانية**

@Science_2022bot

المسألة الثالثة: (٣٠ درجة)

نضع في مستوي الزوال المغناطيسي الأرضي سلكين طويلين متوازيين بحيث يبعد منتصفاهما (c_1,c_2) عن بعضهما البعض مسافة $d=80\,\text{cm}$ ونضع إبرة بوصلة صغيرة في النقطة c منتصف المسافة (c_1,c_2)، نمرّر في السلك الأول تيار كهربائي شدّته $I_1=6\,\text{A}$ وفي السلك الثاني تيار كهربائي شدّته $I_2=2\,\text{A}$ وبجهة واحدة. **المطلوب:**

1- احسب شدّة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيارين في النقطة c .

2- احسب الزاوية التي تنحرف فيها إبرة البوصلة عن منحاها الأصلي، بفرض أنّ قيمة المركّبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي $B_H=2\times10^{-5}\ \text{T}$.

3- حدّد النقطة الواقعة بين السلكين التي تنعدم فيها شدّة محصلة الحقلين.

-1		
$B=2\times10^{-7}\frac{I}{d}$	٥	
$B_1=2\times10^{-7}\frac{6}{0.4}$	٣	
$B_1=3\times10^{-6}\,(\text{T})$	١	
$B_2=2\times10^{-7}\frac{2}{0.4}$	٣	
$B_2=1\times10^{-6}\,(\text{T})$	١	
$B=B_1-B_2$	٢	
$B=3\times10^{-6}-1\times10^{-6}$	١	
$B=2\times10^{-6}\ \text{T}$	١+١	
مجموع درجات الطلب الأول	**١٨**	
-2		
قبل إمرار التيار: تستقر الإبرة وفق منحى المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي بعد إمرار التيار: تدور الإبرة المغناطيسية بزاوية θ وتستقر وفق منحى الحقل المحصّل.		
$\tan\theta=\frac{B}{B_H}$	٣	
$\tan\theta=\frac{2\times10^{-6}}{2\times10^{-5}}$	٢	
$\tan\theta=0.1<0.24$		
$\theta=0.1\ \text{rad}$	١	
مجموع درجات الطلب الثاني	**٦**	
-3		
$B_1=B_2$	٣	
$2\times10^{-7}\frac{6}{d_1}=2\times10^{-7}\frac{2}{d_2}$		
$d_1=3d_2$	١	
$d_1+d_2=0.8$ ولدينا	١	
$d_2=0.2\,\text{m}$	١	أو: $d_1=0.6\,\text{m}$
مجموع درجات الطلب الثالث	**٦**	
مجموع درجات المسألة الثّالثة	**٣٠**	

@Science_2022bot

المسألة الرابعة: (٤٠ درجة)

يصدر مزمار ذو فم نهايته مفتوحة صوتاً بإمرار هواء بدرجة حرارة مناسبة، ينتشر فيه الصوت بسرعة $v = 340\,\text{m.s}^{-1}$ فيتكون داخله عقدتان للاهتزاز البُعد بينهما $50\ \text{cm}$. **المطلوب حساب:**

1- طول موجة الصوت البسيط الصادر عن المزمار.

2- طول المزمار.

3- تواتر الصوت البسيط الصادر عن المزمار.

4- طول مزمار آخر ذي فم نهايته مغلقة يحوي هواء في درجة الحرارة نفسها، يُعطي صوتاً أساسيّاً مواقتاً للصوت الصادر عن المزمار السابق.

		-1
	٥	البعد بين عقدتين $\frac{\lambda}{2}$
	٣	$\frac{\lambda}{2} = 50\times10^{-2}$
	١+١	$\lambda = 1\,\text{m}$
	١٠	**مجموع درجات الطلب الأوّل**
		-2
	٥	$L = n\frac{\lambda}{2}$
	٣	$L = 2\times50\times10^{-2}$
	١+١	$L = 1\,\text{m}$
	١٠	**مجموع درجات الطلب الثاني**
		-3
	٥	$f = n\frac{v}{2L}$
		$n = 2$
	٣	$f = 2\times\frac{340}{2\times1}$
	١+١	$f = 340\,\text{Hz}$
	١٠	**مجموع درجات الطلب الثالث**
		-4
	٥	$f = (2n-1)\frac{v}{4L'}$
		$L' = (2n-1)\frac{v}{4f}$
	٣	$L' = (2(1)-1)\frac{340}{4\times170}$
	١+١	$L' = 0.25\,\text{m}$
	١٠	**مجموع درجات الطلب الرابع**
	٤٠	**مجموع درجات المسألة الرّابعة**

- انتهى السُّـلّم -

@Science_2022bot

ملحوظات عامة

١-تُعطى الدرجات المُخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل **فقط**.
٢-يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويُتابع له.
٣-**لا** يُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٤-**لا** يُحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.
٥-الغلط في التحويل يخسر درجة الجواب.
٦-يخسر درجة واحدة فقط عند إغفال الشعاع أو عند إضافة شعاع.
٧-ينال الطالب الدرجة المُخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً، إذا كان التبديل العددي صحيحاً.
٨-عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر درجة التعويض والجواب لمرة واحدة ويُتابع له.
٩-إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابته، ويُكتب عليه زائد.
١٠- يُرجع إلى ممثّل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة، لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتمّ دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.
١١- تُكتب الدرجات الجزئية لكلّ سؤال ضمن دائرة، ثمّ تُكتب درجة الحقل (رقماً وكتابة) ضمن مستطيل مُقابل بداية السؤال على هامش ورقة الإجابة في مكان مناسب، وبجانبها توقيع كلّ من المُصحح (القلم الأحمر)، والمدقّق (القلم الأسود).
١٢- تصويب الدرجات من قبل المُدقّق (بالقلم الأسود) رقماً وكتابة لكامل الدرجة ولمرة واحدة فقط، وفي حالة تصويبها مرة أخرى يتم من قبل المُراجع (بالقلم الأخضر).
١٣- المطابقة الدقيقة للدرجات المكتوبة على القسيمة والدرجات ضمن ورقة الإجابة.
١٤- توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أوّلاً تُوضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً تُوضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً تُوضع درجته في الحقل الثالث.
- حلّ السؤال رابعاً تُوضع درجته في الحقل الرابع.
- حلّ السؤال خامساً تُوضع درجته في الحقل الخامس.
- حلّ المسألة الأولى تُوضع درجته في الحقل السادس.
- حلّ المسألة الثانية تُوضع درجته في الحقل السابع.
- حلّ المسألة الثالثة تُوضع درجته في الحقل الثامن.
- حلّ المسألة الرابعة تُوضع درجته في الحقل التاسع.

- انتهت الملحوظات -

@Science_2022bot

الاسم:
الرقم:

امتحان شهادة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢١م
(الفرع العلمي – نظام حديث – دورة أولى)
الصفحة الأولى

الفيزياء:
المدة: ثلاث ساعات
الدرجة: ٤٠٠ درجة

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٥٠ درجة).

1- يتحرك نواس فتل غير متخامد بحركة جيبية دورانية سعتها الزاوية $\theta_{max} = \pi\,rad$، فإذا كان دوره الخاص $T_0 = 2s$ تكون القيمة المطلقة لسرعته الزاوية العظمى لحظة المرور بموضع التوازن مقدرة بـ $rad.s^{-1}$ مساوية:

π^2	d	π	c	$\frac{\pi}{2}$	b	0	a

2- يتحرّك جسم بسرعة v بالنسبة لمراقب خارجي، ويُطلق شعاعاً ضوئياً بعكس جهة حركته، فتكون سرعة الشعاع الضوئي بالنسبة للمراقب الخارجي وفق الميكانيك النسبي مساوية:

$c-v$	d	$c+v$	c	v	b	c	a

3- تُعطى شدّة المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي B_H بالعلاقة:

$B_H = b_v \cdot \sin i$	d	$B_H = B\cos i$	c	$B_H = B\sin i$	b	$B_H = B_v \cdot \cos i$	a

4- يبلغ عدد لفات الوشيعة الثانوية في محوّلة $N_s = 600$ لفة، ونسبة تحويلها $\mu = 3$ فيكون عدد اللفات في الوشيعة الأولية لهذه المحوّلة N_p مساوياً:

200 لفة	d	300 لفة	c	600 لفة	b	1800 لفة	a

5- يُصدر مزمار متشابه الطرفين صوتاً أساسياً تواتره 170Hz، فإنّ تواتر الصوت الذي يليه مباشرة:

85Hz	d	680Hz	c	520Hz	b	340Hz	a

السؤال الثاني: (٣٥ درجة).

نُعلّق جسماً صلباً كتلته m مركز عطالته C إلى محور دوران أفقي Δ مار من النقطة O من الجسم حيث البُعد $OC = d$ نزيح الجسم عن موضع توازنه الشاقولي بزاوية θ ونتركه دون سرعة ابتدائية ليهتز في مستوٍ شاقولي مكوناً نواس ثقلي مركب. **المطلوب:** انطلاقاً من العلاقة $(\bar{\theta})'' = -\frac{mgd}{I_\Delta}\sin\bar{\theta}$ برهن أنّ حركة النواس الثقلي المركب هي حركة جيبية دورانية من أجل السعات الزاويّة الصغيرة $(\bar{\theta} \le 0.24\,rad)$، ثمّ استنتج العلاقة العامة للدور الخاص للنواس الثقلي المركب في هذه الحالة.

السؤال الثالث: (٢٥ درجة).

تحوي دارة على التسلسل محرك كهربائي صغير، ومصباح كهربائي، ومولّد لتيار متواصل، وقاطعة، نغلق القاطعة ونمنع المحرك من الدوران فيتوهج المصباح. **المطلوب:** ماذا تلاحظ عند السماح للمحرك بالدوران؟ فسّر ذلك.

السؤال الرابع: (٣٠ درجة).

تتألف دارة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C شحنتها العظمى q_{max} موصولة على التسلسل مع وشيعة ذاتيتها L، مقاومتها الأوميّة مهملة. **المطلوب:** استنتج علاقة الطاقة الكلّية في هذه الدارة بدلالة q_{max}.

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (٢٠ درجة).

1- وتر مشدود بين نقطتين ثابتتين تزلفان عقدتي إهتزاز في جملة أمواج مستقرة عرضية متكوّنة في هذا الوتر. **المطلوب:**

a) اكتب علاقة طول الوتر L بدلالة طول الموجة المتكوّنة فيه λ.

b) ما العوامل المؤثرة في سرعة انتشار الاهتزاز العرضي في الوتر، ثمّ اكتب العلاقة التي تربط بين تلك العوامل وسرعة الانتشار.

- (يتبع في الصفحة الثانية) -

الاسم:
الرقم:
المدّة: ثلاث ساعات
الدرجة: ٤٠٠ درجة

2- تتولّد الأشعة المهبطية عند تطبيق توتر كبير نسبياً بين قطبي أنبوب توليدها، ومن أجل فراغ في الأنبوب يتراوح الضغط فيه ($0.001-0.01\ mmHg$). المطلوب: a) ما طبيعة الأشعة المهبطية؟

b) ما شكل حزمة الأشعة المهبطية إذا كان المهبط مستوياً؟ c) اكتب خاصيتين من خواص الأشعة المهبطية.

السؤال السادس: حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى: (٨٠ درجة) .

تهتز كرة معدنية كتلتها m بمرونة نابض شاقولي مهمل الكتلة، حلقاته متباعدة، ثابت صلابته $k=100N.m^{-1}$، بحركة توافقية بسيطة دورها الخاص $T_0=\frac{\pi}{5}s$، وبسعة اهتزاز $X_{max}=12cm$، باعتبار مبدأ الزمن $t=0$ لحظة مرور الكرة في موضع مطاله $\frac{X_{max}}{2}$ وهي تتحرك بالاتجاه السالب. المطلوب: 1- استنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقاً من شكله العام.

2- عيّن لحظة المرور الأول للكرة في موضع التوازن، ثمّ احسب سرعتها عندئذٍ.

3- احسب كتلة الكرة m. 4- احسب شدّة قوة الإرجاع في نقطة مطالها $x=4cm$.

5- احسب الاستطالة السكونية للنابض. 6- احسب الطاقة الميكانيكية (الكلّية) لهذا النواس. ($g=10\ m.s^{-2}$، $\pi^2=10$)

المسألة الثانية: (٩٠ درجة) .

نُطبق بين طرفي مأخذ تيار متناوب جيبي توتراً متناوباً قيمته المنتجة $U_{eff}=150\ V$، وتواتره $f=50Hz$

A- نصل طرفي المأخذ بدارة تحوي على التسلسل مقاومة صرف $R=30\ \Omega$، ووشيعة مقاومتها الأوميّة مهملة ذاتيتها $L=\frac{2}{5\pi}H$. المطلوب حساب: 1- ردّيّة الوشيعة X_L، والممانعة الكلّيّة للدارة Z.

2- قيمة الشدّة المنتجة للتيّار المارّ في هذه الدارة I_{eff}. 3- التوتر المنتج بين طرفي الوشيعة U_{eff_1}.

B- نضيف إلى الدارة السابقة على التسلسل مكثفة مناسبة سعتها C تجعل الشدّة على توافق في الطور مع التوتر المطبق.

المطلوب حساب: 1- قيمة الشدّة المنتجة للتيار في هذه الحالة. 2- الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة.

3- قيمة سعة المكثفة المضافة C.

المسألة الثالثة: (٣٠ درجة) .

تقوم مضخة برفع الماء من خزّان أرضي عبر أنبوب مساحة مقطعه $s_1=10cm^2$ إلى خزان يقع على سطح بناء، فإذا علمت أنّ مساحة مقطع الأنبوب الذي يصب في الخزان العلوي $s_2=5cm^2$، وأنّ التدفق الحجمي للماء $Q'=0.005\ m^3.s^{-1}$ والارتفاع بين الفتحتين $h=10m$. المطلوب حساب: 1- سرعة الماء v_1 عند دخوله من الفتحة s_1، وسرعته v_2 عند خروجه من الفتحة s_2.

2- قيمة ضغط الماء عند دخوله فتحة الأنبوب s_1 إذا علمت أنّ قيمة الضغط عند الفتحة s_2 تساوي $P_2=1\times10^5\ Pa$.

($\rho_{H_2O}=1000\ kg.m^{-3}$، $g=10\ m.s^{-2}$)

المسألة الرابعة: (٤٠ درجة) .

في تجربة السكتين الكهرطيسية تستند ساق نحاسية إلى سكتين أفقيتين، حيث يؤثّر على طول $L=4cm$ من الجزء المتوسط منها حقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدّته $B=0.02T$. المطلوب: 1- احسب شدّة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق عندما يمرّ فيها تيّار كهربائي متواصل شدّته $I=10A$. 2- احسب قيمة العمل الذي تنجزه القوة الكهرطيسية السابقة عندما تتنقل الساق مسافة $\Delta x=8cm$. 3- نميل السكتين فقط عن الأفق بزاوية مقدارها $\alpha=0.1rad$ احسب شدّة التيار الكهربائي الواجب إمراره في الدارة لتبقى الساق ساكنة (بإهمال قوى الاحتكاك) علماً أنّ كتلتها $m=32g$ ($g=10m.s^{-2}$)

تم التحميل بواسطة
المجمع التعليمي ا بوت
Science_2021

- انتهت الأسئلة -

سلم تصحيح امتحان الشهادة الثانوية

الدورة الأولى لعام 2021

مادة الفيزياء

تم إعادة تنسيق سلم التصحيح بواسطة فريق NerdBacX المسؤول عن البوت : https://T.me/Science_2022bot

السؤال الأول : (50 درجة) :

D	π^2
A	C
C	$B_H = Bcosi$
D	200 لفة
A	$340\ HZ$

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي

السؤال الثاني : (35 درجة)

		$(\theta)''_t = -\frac{mgd}{I_\Delta} sin\theta$
	2	$\theta \leq 0,24\ rad \Rightarrow sin\theta \approx \theta$
	1	$(\theta)''_t = -\frac{mgd}{I_\Delta}\theta \quad ....(1)$
	1	معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تقبل حلا جيباً من الشكل :
	5	$\theta = \theta_{max} cos(w_0 t + \varphi)$
		للتأكد نشتق مرتين بالنسبة للزمن
	5	$(\theta)''_t - w_0\theta \quad ....(2)$
		بالمطابقة بين 1 و 2 نجد
	3	$w_0^2 = \frac{mgd}{I_\Delta}$
	3	$w_0 = \sqrt{\frac{mgd}{I_\Delta}}$
	3	مقادير موجبة (فالحركة جيبية دورانية) I_Δ , g , m , d
	5	$w_0 = \frac{2\pi}{T_0}$
		$\frac{2\pi}{T_0} = \sqrt{\frac{mgd}{I_\Delta}}$
	7	$T_0 = 2\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$

جميع الحقوق محفوظة لـ @Science_2022bot © ووزارة التربية السورية © 2021 ؛ بوت مكتبتي التعليمية – التجمع الاتحادي لطلبة سورية

السؤال الثالث : (25 درجة)

يقلل من توهج المصباح	10	
تتولد قوة محركة كهربائية	10	
عكسية	3	أو: مضادة للقوة المحركة الكهربائية للمولد
تزداد قيمتها بازدياد سرعة الدوران	2	أو: تتوقف قيمتها على سرعة الدوران
المجموع	25	

السؤال الرابع : (30 درجة)

$E_c = \frac{1}{2}\frac{q^2}{c}$	5	
$E_c = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{c}cos^2 w_0 t$	3	
$E_L = \frac{1}{2}Li^2$	5	
$E_L = \frac{1}{2}Lw_0^2 q_{max}^2 sin^2 w_0 t$	2	
$w_0^2 = \frac{1}{Lc}$	3	
$E_L = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{c}sin^2 w_0 t$	3	
$E = E_c + E_L$	2	
$E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{c}$	7	
المجموع	30	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ @Science_2022bot © ووزارة التربية السورية © 2021 ؛ بوت مكتبتي التعليمية – التجمع الاتحادي لطلبة سورية

السؤال الخامس : (20 درجة)

(1

$L = n\frac{\lambda}{2}$	7	$L = \frac{\lambda}{2}$ يخسر الطالب 2 درجة إذا كتب
(b F_r : قوة الشد (المطبقة على الوتر	3	
μ : الكتلة الخطية (للوتر)	3	تقبل ($\frac{L}{m}$)
$v = \sqrt{\frac{F_r}{\mu}}$	7	$v = \sqrt{\frac{F_r L}{m}}$
	20	

(2

a) • إلكترونات (سالبة الشحنة مسرعة بحقل كهربائي	5	
b) • متوازية	5	
C) • ضعيفة النفوذ • تتأثر بالحقل الكهربائي	5 5	يقبل أي خاصيتين صحيحتين
مجموع الدرجات	20	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ @Science_2022bot © ووزارة التربية السورية © 2021 ؛ بوت مكتبتي التعليمية – التجمع الاتحادي لطلبة سورية

السؤال السادس : (240 درجة)

المسألة الأولى : (80 درجة)

الطلب الأول :		
$x = X_{max}cos(w_0t + \varphi)$	5	
$X_{max} = 0,12\ m$		
$w_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	3	
$w_0 = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{5}}$	3	
$w_0 = 10\ (rad.s^{-1})$	1	
$\frac{X_{max}}{2} = X_{max}cos\varphi$	2	
$cos\varphi = \frac{1}{2}$	1	
$\varphi = -\frac{\pi}{3}\ rad \Rightarrow v = -w_0X_{max}sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) > 0$	1+1	تقبل φ التي تجعل اشارة v سالبة وتقبل $\frac{5\pi}{3}$
$\varphi = \frac{\pi}{3}\ rad \Rightarrow v = -w_0X_{max}sin\left(\frac{\pi}{3}\right) < 0$	1+1	تقبل $\varphi = \frac{\pi}{3}$ التي توافق شروط البدء
$x = 0,12cos(10t + \varphi)$	5	
مجموع درجات الطلب الأول	25	

الطلب الثاني :		
$x = 0$		
$0 = 0,12cos(10t + \frac{\pi}{3})$	3	
$cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right) = 0$		
$10t + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + (\pi k)$	2	
$t = \frac{\pi}{60}\ sec$	1+1	
$v = -w_0X_{max}sin(w_0t + \varphi)$	3	
$v = -10(0,12)sin\left(10\frac{\pi}{60} + \frac{\pi}{3}\right)$	3	
$v = -1,2\ m.s^{-1}$	1+1	يخسر الطالب الجواب إذا لم يذكر الاشارة السالبة
مجموع درجات الطلب الثاني	15	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي

جميع الحقوق محفوظة لـ @Science_2022bot © ووزارة التربية السورية © 2021 ؛ بوت مكتبتي التعليمية – التجمع الاتحادي لطلبة سورية

الطلب الثالث :		
$w_0^2 = \frac{k}{m}$	5	
$10^2 = \frac{100}{m}$	3	
$m = 1\ kg$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثالث	10	

الطلب الرابع :		
$F = -Kx$	5	
$F = -100.4.10^{-2}$	3	
$F = -4\ N$		
$F = 4\ N$	1+1	
مجموع درجات الطلب الرابع	10	

الطلب الخامس :		
$mg = kx_0$	5	
$1.10 = 100x_0$	3	
$x_0 = 0,1\ m$	1+1	
مجموع درجات الطلب الخامس	10	

الطلب السادس :		تمت كتابة السلم بواسطة By : T.me/Science_2022bot
$E = \frac{1}{2}kX_{max}^2$	5	
$E = \frac{1}{2} \times 100 \times (0,12)^2$	3	
$E = 0,72\ J$	1+1	
مجموع درجات الطلب السادس	10	

مجموع درجات المسألة الأولى	80	

جميع الحقوق محفوظة لـ @Science_2022bot © ووزارة التربية السورية © 2021 ؛ بوت مكتبتي التعليمية – التجمع الاتحادي لطلبة سورية

المسألة الثانية : (90 درجة)

القسم A الطلب الأول:		
$w = 2\pi f$	5	
$w = 2\pi\ (50)$	3	
$w = 100\pi\ (rad.s^{-1})$	2	
$X_L = Lw$	5	
$X_L = \frac{2}{5\pi} \times 100\pi$	3	
$X_L = 40\ \Omega$	1+1	
$Z = \sqrt{(R)^2 + (X_L)^2}$	5	
$Z = \sqrt{(30)^2 + (40)^2}$	3	
$Z = 50\ \Omega$	1+1	
مجموع درجات الطلب الأول	30	

الطلب الثاني :		
$I_{eff} = \frac{U_{eff}}{Z}$	5	
$I_{eff} = \frac{150}{50}$	3	
$I_{eff} = 3\ A$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثاني	10	

الطلب الثالث :		
$U_{eff} = X_L \times I_{eff}$	5	
$U_{eff} = 40 \times 3$	3	
$U_{eff} = 120\ V$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثالث	10	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ @Science_2022bot © ووزارة التربية السورية © 2021 ؛ بوت مكتبتي التعليمية – التجمع الاتحادي لطلبة سورية

القسم B الطلب الأول :		
حالة تجاوب كهربائي	3	تُعطى ضمنا في حال التعويض الصحيح
$Z = R$	5	
$I'_{eff} = \frac{U_{eff}}{R}$	5	
$I'_{eff} = \frac{150}{30}$	3	
$I'_{eff} = 5\ A$	1+1	
مجموع درجات الطلب الأول	18	

الطلب الثاني :		
$P_{avg} = U_{eff} + I'_{eff} cos\varphi$	5	
$cos\varphi = 1$	2	
$P_{avg} = 150 \times 5 \times 1$	3	
$P_{avg} = 750\ W$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثاني	12	

الطلب الثالث :		
$X_L = X_C$	5	
$40 = \frac{1}{100\pi C}$	3	
$C = \frac{1}{4000\pi}\ F$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثالث	10	

مجموع درجات المسألة الثانية	90	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ @Science_2022bot © ووزارة التربية السورية © 2021 ؛ بوت مكتبتي التعليمية – التجمع الاتحادي لطلبة سورية

المسألة الثالثة : (30 درجة)

الطلب الأول :		
$v_1 = \frac{Q'}{S_1}$	5	
$v_1 = \frac{5 \times 10^{-3}}{10^{-3}}$	3	
$v_1 = 5\ m.s^{-1}$	1+1	
$v_2 = \frac{Q'}{S_2}$	5	
$v_2 = \frac{5 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-4}}$	3	
$v_2 = 10\ m.s^{-1}$	1+1	
مجموع درجات الطلب الأول	20	

الطلب الثاني:		
$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g z_2$	5	
$P_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2) + \rho g h$	3	
$P_1 = 10^{+5} + \frac{1}{2} \times 10^{+3}(100 - 25) + 10^{+3} \times 10 \times 10$		
$P_1 = 2{,}375 \times 10^{+3}\ Pa$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثاني	10	

مجموع درجات المسألة الثالثة	30	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ @Science_2022bot © ووزارة التربية السورية © 2021 ؛ بوت مكتبتي التعليمية – التجمع الاتحادي لطلبة سورية

المسألة الرابعة : (30 درجة)

الطلب الأول :		
$F = ILBsin\theta$	5	
$F = 10 \times 4 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2} \times 1$	3	
$F = 8 \times 10^{-3}\ N$	1+1	
مجموع درجات الطلب الأول	10	

الطلب الثاني :		
$w = F\Delta x$	5	
$w = 8 \times 10^{-3} \times 8 \times 10^{-2}$	3	
$w = 64 \times 10^{-5}\ J$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثاني	10	

الطلب الثالث :		
$\Sigma\vec{F} = \vec{0}$		
$\vec{F} + \vec{W} + \vec{R} = \vec{0}$	5	
بالإسقاط على محور منطبق على السكتين		
$-Wsin\alpha' + Fcos\alpha' = 0$	5	
$F = Wtan\alpha'$	3	
$ILB = mg.tan\alpha'$	2	
$I = \frac{32 \times 10^{-3} \times 10 \times 10^{-1}}{4 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2}}$	3	
$I = 40\ A$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثالث	20	

مجموع درجات المسألة الرابعة	30	

مجموع درجات السؤال السادس	240	

جميع الحقوق محفوظة لـ @Science_2022bot © ووزارة التربية السورية © 2021 ؛ بوت مكتبتي التعليمية – التجمع الاتحادي لطلبة سورية

الاسم:
الرقم:
المدة: ثلاث ساعات
الدرجة: ٤٠٠ درجة

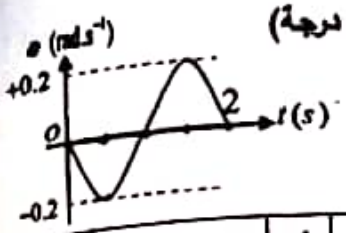
امتحان شهادة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢١م
(الفرع العلمي- نظام حديث- الدورة الثانية)
الصفحة الأولى

الملزمات:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٥٠ درجة)

1- إن التابع الزمني للسرعة الزاوية لدواس الغسّل غير المتخامد الذي يُمثله الشكل المجاور هو:



$\bar{\omega} = -0.4\sin \pi t$	d	$\bar{\omega} = -0.2\sin \pi t$	c	$\bar{\omega} = -0.4\sin 2t$	b	$\bar{\omega} = -0.2\sin 2t$	a

2- مركبة فضائية طولها L_0 بالنسبة لمراقب داخل المركبة الفضائية، وعندما تتحرك هذه المركبة بسرعة ثابتة قريبة من سرعة الضوء بالنسبة لمراقب أرضي فإنّ طول المركبة L الذي يقيسه المراقب الأرضي وفقاً للميكانيك النسبي يصبح :

$L = 2L_0$	d	$L = L_0$	c	$L < L_0$	b	$L > L_0$	a

3- نمرّر تياراً كهربائياً متواصلاً في سلك مستقيم فيتولّد حقل مغناطيسي شدّته B في نقطة تبعد d عن محور السلك، وفي نقطة ثانية تبعد $3d$ عن محور السلك وبعد أن نجعل شدّة التيار نصف ما كانت عليه تصبح شدّة الحقل المغناطيسي مساويةً:

B	d	$\frac{B}{2}$	c	$\frac{B}{3}$	b	$\frac{B}{6}$	a

4- تتألف دارة مهتزة غير متخامدة من مكثفة مشحونة سعتها C ، ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L فيكون الدور الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرّة فيها T_0 ، نستبدل بالمكثفة مكثفة أخرى سعتها C' ليصبح الدور الخاص $T_0' = T_0\sqrt{2}$ فتكون سعة المكثفة C' مساوية:

$C' = \frac{C}{4}$	d	$C' = \frac{C}{2}$	c	$C' = C$	b	$C' = 2C$	a

5- محولة كهربائية نسبة تحويلها $\mu = 4$ ، فإذا كانت قيمة الشدة المنتجة في أوليتها $I_{eff_1} = 20A$ فإن الشدة المنتجة في ثانويتها I_{eff_2} تساوي:

5A	d	80A	c	2A	b	0.5A	a

السؤال الثاني: (٢٠ درجة)

يحتوي خزّان على سائل كتلته الحجمية ρ ، مساحة سطح مقطعه s_1 كبيرة بالنسبة إلى فتحة جانبية صغيرة مساحة مقطعها s_2 تقع قرب قعره وعلى عمق h من السطح الحر للسائل. المطلوب:

استنتج عبارة سرعة خروج السائل من الفتحة الجانبية للخزان انطلاقاً من معادلة برنولي.

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

يدخل جسيم يحمل شحنة كهربائية q في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم $\vec{B}$ بسرعة $\vec{v}$ لا توازي شعاع الحقل المغناطيسي. فيتأثر بقوة مغناطيسية $\vec{F}$. المطلوب:

a) اكتب العبارة الشعاعية لهذه القوة المغناطيسية.

b) حدّد بالكتابة عناصر شعاع القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم المشحون.

السؤال الرابع: (٣٠ درجة)

يتشكل داخل مزمار طوله L أمواج مستقرة طوليه ، فإذا كان طول المزمار يساوي عدداً فردياً من ربع طول الموجة.

المطلوب:

a) حدّد نوع هذا المزمار.

b) استنتج تواتر الصوت البسيط الصادر عن هذا المزمار بدلالة طوله L .

(يتبع في الصفحة الثانية)

تم التحميل بواسطة : مجموع التعليمي الجوت
https://t.me/science_2021bot

الاسم:
الرقم:
المدة: ثلاث ساعات
الدرجة: ٤٠٠ درجة

امتحان شهادة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢١م
(الفرع العلمي- نظام حديث- الدورة الثانية)
الصفحة الثانية
الفيزياء:

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (٣٠ درجة)

1) يتألف المدفع الإلكتروني في راسم الاهتزاز من ثلاثة أجزاء منها شبكة وهنلت، المطلوب:

a) اكتب اسم الجزأين الآخرين. b) اكتب الدور المزدوج لشبكة وهنلت.

2) استنتج علاقة الطاقة الميكانيكية في الهزازة التوافقية البسيطة (النواس المرن غير المتخامد).

السؤال السادس: حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى: (٨٠ درجة)

يتألف نواس ثقلي مركب من قرص متجانس كتلته m نصف قطره $r=\frac{2}{3}\text{m}$ يمكن أن يهتزّ في مستو شاقولي حول محور أفقي ثابت مار بنقطة من محيطه. المطلوب:

1- انطلاقاً من العلاقة العامة لدور النواس الثقلي المركب في حالة السعات الزاويّة الصغيرة استنتج العلاقة المحدّدة لدوره الخاص بدلالة r، ثمّ احسب قيمة هذا الدور.

2- احسب طول النواس البسيط الموافق لهذا النواس المركب.

3- نُزيح النواس عن الشاقول زاوية $\theta_{max}>0.24\,\text{rad}$، ونتركه دون سرعة ابتدائية فتكون السرعة الخطيّة لمركز عطالة النواس عند المرور بالشاقول $v=\frac{2\pi}{3}\text{m.s}^{-1}$ استنتج قيمة السعة الزاويّة θ_{max}. علماً أن:

(عزم عطالة القرص حول محور يمرّ بمركز عطالته وعمودي على مستويه $I_{\Delta/c}=\frac{1}{2}m\,r^2$، $\pi^2=10$، $g=10\,\text{m.s}^{-2}$)

المسألة الثانية: (٨٥ درجة)

مأخذ تيار متناوب جيبي نُطبق بين طرفيه توتراً لحظياً يعطى بالعلاقة: $u=200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (Volt)

نصل بين طرفي المأخذ السابق دارة تحوي فرعين الفرع الأول يحوي مقاومة صرفة $R=50\,\Omega$ ويحوي الفرع الثاني وشيعة عامل استطاعتها 0.2 ومقاومتها $r=8\,\Omega$. المطلوب حساب:

1- التوتر المنتج بين طرفي المأخذ وتوتر التيار. 2- قيمة الشدّة المنتجة للتيار المار في فرع المقاومة.

3- ممانعة الوشيعة والشدّة المنتجة للتيار المار فيها.

4- الشدّة المنتجة الكلية للتيار في الدارة الخارجية باستخدام إنشاء فرينل.

5- الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في جملة الفرعين، وعامل استطاعة الدارة.

المسألة الثالثة: (٤٠ درجة)

وشيعة طولها ℓ، عدد لفاتها $N=1000$ لفّة متماثلة بطبقة واحدة، مساحة مقطعها $S=10\text{cm}^2$، ذاتيتها $L=8\pi\times10^{-4}\text{H}$ يمر فيها تيار كهربائي تعطى شدّته اللحظية بالعلاقة $i=10-5t$. المطلوب حساب:

1- طول هذه الوشيعة. 2- القيمة الجبرية للقوّة المحركة الكهربائية الذاتية المتحرضة فيها.

3- الطاقة الكهرطيسية المختزنة فيها في اللحظة $t=0$.

4- قيمة التدفق المغناطيسي لحقل الوشيعة الذي يجتازها في اللحظة $t=1\text{s}$. (يهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

المسألة الرابعة: (٣٥ درجة)

وتر طوله $L=0.6\,\text{m}$ وكتلته $m=30\,\text{g}$، مشدود بقوة F_T، نجعله يهتز بالتجاوب مع رنانة تواترها $N=200\,\text{Hz}$ فيتشكل فيه أربعة مغازل. المطلوب حساب: 1- طول موجة الاهتزاز. 2- الكتلة الخطية للوتر.

3- سرعة انتشار الاهتزاز في الوتر. 4- مقدار قوة الشدّ المطبقة على هذا الوتر.

انتهت الأسئلة

تم التحميل بواسطة: المجمع التعليمي إيوت t.me/science_2022bot

سلم تصحيح امتحان الشهادة الثانوية لمادة الفيزياء

الدورة الثانية لعام 2021

السؤال الأول

C	$w = -0{,}2\ sin\pi t$	
B	$L < L_0$	تقبل الإجابة C $(L = L_0)$
A	$\frac{B}{6}$	
A	$C' = 2C$	
D	$5\ A$	

السؤال الثاني

$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g z_2$	6	
$P_1 = P_2 = P_0$	2	
$\frac{1}{2}v_1^2 + g z_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + g z_2$		
$v \approx 0$	2	
$\frac{1}{2}v_1^2 = g(z_1 - z_2)$	3	
$z_1 - z_2 = h$	1	
$v_1 = \sqrt{2gh}$	6	
مجموع درجات السؤال الثاني	20	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي الاتحادي لطلبة سوريا https://T.me/Science_2022bot

السؤال الثالث :

$\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$	10	
- نقطة التأثير : الشحنة (المتحركة). - الحامل : عمودي على المستوي المحدد بـ $\vec{B}$ و $\vec{v}$. - الجهة : تحدد بقاعدة اليد اليمنى : • نجعل الساعد يوازي شعاع السرعة (الشحنة المتحركة)، والأصابع بعكس $\vec{v}$ جهة إذا كان $q < 0$ وبجهة $\vec{v}$ إذا كان $q > 0$ • يخرج شعاع الحقل المغناطيسي من راحة الكف. • يشير الإبهام إلى جهة القوة المغناطيسية. - الشدة : $F = qvBsin\theta$	5 5 5 5	يخسر الطالب درجة واحدة عند مناقشة شحنة واحدة

جميع الحقوق محفوظة لـ Science_2022bot@ © ووزارة التربية السورية 2021 © ؛ بوت مكتبتي التعليمية

مجموع درجات السؤال الثالث	30	

السؤال الرابع :

الطلب a من السؤال الرابع : مختلف الطرفين	8	يخسر الطالب 8 درجات إذا كتب " متشابه الطرفين"
الطلب b من السؤال الرابع :		
$L = (2n-1)\frac{\lambda}{4}$	6	يخسر الطالب 6 درجات إذا كتب $L = (2n+1)\frac{\lambda}{4}$
$n = 1,2,3 \ldots.$		
$\lambda = \frac{v}{f}$	6	
$L = (2n-1)\frac{v}{4f}$	2	
$f = (2n-1)\frac{v}{4L}$	8	
مجموع درجات السؤال الرابع	30	

السؤال الخامس :

1)

a) المهبط مصعدان	 5 5	
دور شبكة وهنلت :		
- تجميع الإلكترونات (الصادرة عن المهبط في نقطة تقع على محور الأنبوب) - التحكم بعدد الإلكترونات (من خلال تغير التوتر السالب المطبق على الشبكة) .	10 10	يقبل التحكم بشدة إضاءة الشاشة
مجموع درجات السؤال الخامس (1)	30	

2)

$E_{tot} = E_p + E_k$	4	
$E_p = \frac{1}{2}kx^2$	4	
$E_p = \frac{1}{2}KX_{max}^2 cos^2(w_0 t + \varphi)$	3	لا يحاسب الطالب على إغفال φ
$E_k = \frac{1}{2}mv^2$	4	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ Science_2022bot@ © ووزارة التربية السورية 2021 © ؛ بوت مكتبتي التعليمية

		$E_k = \frac{1}{2} m w_0^2 X_{\max}^2 \sin^2(w_0 t + \varphi)$
	2	$m w_0^2 = k$
	3	$E_k = \frac{1}{2} k X_{\max}^2 \sin^2(w_0 t + \varphi)$
	2	$E_{tot} = \frac{1}{2} k X_{\max}^2 [\cos^2(w_0 t + \varphi) + \sin^2(w_0 t + \varphi)]$
	8	$E_{tot} = \frac{1}{2} k X_{max}^2$
	30	مجموع درجات السؤال الخامس (2)

السؤال السادس : (240 درجة)

المسألة الأولى

		الطلب الأول :
	5	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$
	3	$I_\Delta = I_{\Delta/c} + md^2$
	3	$d = r$
	2	$I_\Delta = \frac{1}{2} mr^2 + mr^2$
	2	$I_\Delta = \frac{3}{2} mr^2$
		$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{\frac{3}{2} mr^2}{mgr}}$
	5	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{3r}{2g}}$
	3	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{3}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{10}}$
	1+1	$T_0 = 2\ sec$
	25	مجموع درجات الطلب الأول

		الطلب الثاني :
	5	مركب $T_0 = T_0$ بسيط
	5	$2\pi \sqrt{\frac{\iota}{g}} = 2$
	3	$2\pi \sqrt{\frac{\iota}{10}} = 2$
	1+1	$\iota = 1\ m$

جميع الحقوق محفوظة لـ Science_2022bot@ © ووزارة التربية السورية 2021 © ؛ بوت مكتبتي التعليمية

الطلب الثالث :		
نطبق نظرية الطاقة الحركية بين وضعين		
الوضع الأول : $\theta = \theta_{max}$	1	
الوضع الثاني : $\theta = 0$	1	
$\Delta E_k = \Sigma W_{\vec{F}}$		
$E_{k2} - E_{k1} = W_{\vec{w}} + W_{\vec{R}}$	4+4	
$W_{\vec{R}} = 0$ لأن نقطة التأثير لاتنتقل	1+1	
$\frac{1}{2} I_{\Delta} w^2 - 0 = mgh + 0$	4+4	
$\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} mr^2 \left(\frac{v}{r}\right)^2 = mgr(1 - cos\theta_{max})$	5+5	
$\frac{4}{3} v^2 = gr(1 - cos\theta_{max})$	4	
$\frac{3}{4}\left(\frac{2\pi}{3}\right)^2 = 10 \times \frac{2}{3} \times (1 - cos\theta_{max})$	3	
$cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$	1	
$\theta_{max} = \frac{\pi}{3}\ rad$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثالث	40	

مجموع درجات المسألة الأولى	80

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Science_2022bot

تم تنسيق السلم بواسطة فريق Science_2022bot@

المسألة الثالثة :

الطلب الأول :		
$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$	5	
$U_{eff} = \frac{200\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$	3	
$U_{eff} = 200\ V$	1+1	
$f = \frac{w}{2\pi}$	5	
$f = \frac{100\pi}{2\pi}$	3	
$f = 50\ HZ$	1+1	
مجموع درجات الطلب الأول	20	

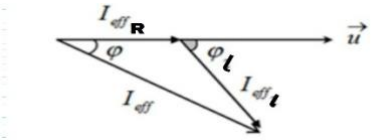
جميع الحقوق محفوظة لـ Science_2022bot@ © ووزارة التربية السورية 2021 © ؛ بوت مكتبتي التعليمية

الطلب الثاني :		
$I_{eff_R} = \frac{U_{eff}}{R}$	5	
$I_{eff_R} = \frac{200}{50}$	3	
$I_{eff_R} = 40\ A$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثاني	10	

الطلب الثالث :		
$cos\varphi_\iota = \frac{r}{z_\iota}$	5	
$0{,}2 = \frac{8}{z_\iota}$	3	
$z_\iota = 40\ \Omega$	1+1	
$I_{eff_\iota} = \frac{U_{eff}}{z_\iota}$	5	
$I_{eff_\iota} = \frac{200}{40}$	3	
$I_{eff_\iota} = 5\ A$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثالث	20	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي

تم تنسيق السلم بواسطة فريق Science_2022bot@

الطلب الرابع :		
	5	
$I_{eff} = \sqrt{I_{eff_R}^2 + I_{eff_\iota}^2 + 2I_{eff_\iota}I_{eff_R}\cos(\varphi_\iota - \varphi_R)}$	5	
$I_{eff} = \sqrt{4^2 + 5^2 + 2 \times 4 \times 5 \times 0{,}2}$	3	
$I_{eff} = 7\ A$	1+1	
مجموع درجات الطلب الرابع	15	

جميع الحقوق محفوظة لـ Science_2022bot@ © ووزارة التربية السورية 2021 © ؛ بوت مكتبتي التعليمية

		الطلب الخامس :
	1	$P_{avg} = P_{avg_R} + P_{avg_\iota}$
	5	$P_{avg} = U_{eff} I_{eff_R} cos\varphi_R + U_{eff} I_{eff_\iota} cos\varphi_\iota$
	3	$P_{avg} = 200 \times 4 \times 1 + 200 \times 5 \times 0{,}2$
	1+1	$P_{avg} = 1000\ W$
	5	$cos\varphi = \frac{P_{avg}}{U_{eff} I_{eff}}$
	3	$cos\varphi = \frac{1000}{200 \times 7}$
	1	$cos\varphi = \frac{5}{7}$
	20	مجموع درجات الطلب الخامس

85	مجموع درجات المسألة الثانية

المسألة الثالثة :

		الطلب الأول:
	5	$L = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N^2 s}{\iota}$
	3	$8\pi \times 10^{-8} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{10^{+6} \times 10^{-2}}{\iota}$
	1+1	$\iota = 0{,}5\ m$
	10	

		الطلب الثاني :
	5	$\varepsilon = -L\frac{di}{dt}$
	3	$\varepsilon = -8\pi \times 10^{-4}(10 - 5t)'_t$
	1+1	$\varepsilon = 4\pi \times 10^{-3}\ V$
	10	مجموع درجات الطلب الثاني

		الطلب الثالث :
	5	$E_L = \frac{1}{2} L i^2$
	1+1+3	$E_L = \frac{1}{2} 8\pi \times 10^{-4}(10)^2 = 4\pi \times 10^{-2} J$
	10	مجموع درجات الطلب الثالث

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ Science_2022bot@ © ووزارة التربية السورية 2021 © ؛ بوت مكتبتي التعليمية

الطلب الرابع :		
$\Phi = Li$	5	
$\Phi = 8\pi \times 10^{-4} \times (10 - 5)$	3	
$\Phi = 4\pi \times 10^{-3}\ webber$	1+1	
مجموع درجات الطلب الرابع	10	

المسألة الرابعة: (35 درجة)

الطلب الأول :		
$L = n\frac{\lambda}{2}$	4	
$0,6 = 4 \times \frac{\lambda}{2}$	3	
$\lambda = 0,3\ m$	1+1	
مجموع درجات الطلب الأول	9	

الطلب الثاني:		
$\mu = \frac{m}{L}$	3	
$\mu = 3 \times 10^{-3}$	3	
$\mu = 5 \times 10^{-2} Kg.m^{-1}$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثاني	8	

الطلب الثالث :		
$v = \lambda f$	4	
$v = 0,3 \times 200$	3	
$v = 60\ m.s^{-1}$	1+1	
مجموع درجات الطلب الثالث	9	

الطلب الرابع :		
$v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$	4	
$60 = \sqrt{\frac{F_T}{5 \times 10^{-2}}}$	3	
$F_T = 180\ N$	1+1	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ Science_2022bot@ © ووزارة التربية السورية 2021 © ؛ بوت مكتبتي التعليمية

امتحان شهادة الثانويّة العامة دورة عام ٢٠٢٠م

(الفرع العلمي- نظام حديث)

الصفحة الأولى

الاسم:

الرقم:

الفيزياء:

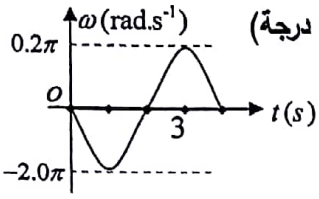
المدّة: ثلاث ساعات

الدرجة: ٤٠٠ درجة

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٥٠ درجة)

1- يُمثّل الخط البياني في الشكل المجاور تغيرات السرعة الزاوية لنواس فتل بتغيّر الزمن فإن تابع السرعة الزاويّة الذي يُمثله هذا المنحني هو:



a	$\overline{\omega} = 0.2\pi \sin(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$	b	$\overline{\omega} = 0.4\pi \sin\frac{\pi}{2}t$	c	$\overline{\omega} = -0.2\pi \sin\frac{\pi}{2}t$	d	$\overline{\omega} = -0.4\pi \sin(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$

2- خرطوم مساحة مقطعه عند فوهة دخول الماء فيه S_1 وسرعة جريان الماء عند تلك الفوهة v_1 ، فتكون سرعة خروج الماء v_2 من نهاية الخرطوم ، حيث مساحة المقطع $S_2 = \frac{1}{2}S_1$ مساوية:

a	$v_2 = v_1$	b	$v_2 = \frac{1}{2}v_1$	c	$v_2 = 4\,v_1$	d	$v_2 = 2\,v_1$

3- جسم ساكن عند مستوى مرجعي (سطح الأرض) فإنّ طاقته الكليّة النسبيّة تساوي:

a	$E = E_0$	b	$E = 0$	c	$E = E_k - E_0$	d	$E = E_k$

4- سلكان شاقوليان طويلان يمرّ فيهما تياران كهربائيان I_1 , I_2 حيث $(I_1 < I_2)$ فيتولّد عنهما حقلان مغناطيسيان B_1 ، B_2 على الترتيب فتكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل B لهما عند نقطة تقع بين السلكين هي :

a	$B = B_2 - B_1$	b	$B = \frac{B_1}{B_2}$	c	$B = \frac{B_2}{B_1}$	d	$B = B_2 + B_1$

5- دارة تيّار متناوب تحتوي على مقاومة أومية فقط فيكون التوتر المطبق بين طرفيها:

a	على ترابع متقدم بالطور مع الشدة	b	على توافق بالطور مع الشدة	c	على ترابع متأخر بالطور مع الشدة	d	على تعاكس بالطور مع الشدة

السؤال الثاني: (٤٠ درجة)

نثبت إلى بداية ساق أفقية ملساء طرف نابض مرن مهمل الكتلة ونثبت إلى نهايته الثانية جسماً صلباً كتلته m لنشكل نواس مرن حركته جيبية انسحابية، التابع الزمني لمطاله $\overline{x} = X_{max}\cos\omega_0 t$. **المطلوب:**

a) استنتج عبارة الطاقة الميكانيكية للنواس المرن. b) حدّد شكل الطاقة لحظة المرور بوضع التوازن.

السؤال الثالث: (٢٥ درجة)

في تجربة السكتين الكهرطيسية عند مرور تيار كهربائي متواصل شدته I في ساق طولها L خاضعة لتأثير حقل مغناطيسي منتظم شدته B فإنها تتأثر بقوة كهرطيسية وتتحرك بسرعة ثابتة v ، **المطلوب:**

a) استنتج علاقة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة العكسية المتولّدة في الساق.

b) استنتج عبارة الاستطاعة الكهربائية المقدّمة.

السؤال الرابع: (٢٥ درجة)

دارة مهتزة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L ، **المطلوب:**

a) ما شكل تفريغ شحنة المكثفة عبر الوشيعة عند إغلاق الدارة؟

b) اكتب التابع الزمني لشدة التيار المار في هذه الدارة. c) نصل على التسلسل إلى الدارة السابقة مقاومة كبيرة بشكل كافٍ ما شكل التفريغ في هذه الحالة فسّر إجابتك.

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (٢٠ درجة)

1- أعطِ تفسيراً علمياً باستخدام العلاقات المناسبة:

a) تبدي الوشيعة ممانعة كبيرة للتيارات عالية التواتر. b) لا تستهلك المكثفة أية طاقة.

(يتبع في الصفحة الثانية)

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الإتحادي
https://T.me/Science_2022bot
Scanned by CamScanner

2- a) ماذا نفعل لجعل مزمار ذا لسان متشابه الطرفين من الناحية الاهتزازية؟

b) استنتج العلاقة المحددة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره مزمار متشابه الطرفين بدلالة طوله L.

السؤال السادس: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (٨٠ درجة)

يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة نعدّها نقطة مادية كتلتها $m = 300g$ معلقة بخيط خفيف لا يمتط طوله $L = 1.44\,\text{m}$. **المطلوب:**

1- احسب الدور الخاص لهذا النواس عندما يهتز بسعة زاويّة $\theta_{max} = 0.4\,\text{rad}$.

2- نزيح النواس عن وضع التوازن بزاوية $\theta_{max} > 0.24\,\text{rad}$ ويترك دون سرعة ابتدائية، فتكون السرعة الخطية لكرة النواس لحظة مرورها بالشاقول $v = \frac{12}{\pi}\,\text{m.s}^{-1}$، احسب قيمة θ_{max}. 3- استنتج بالرموز علاقة توتر خيط النواس لحظة مروره بالشاقول ، ثم احسب قيمتها. $(g = 10\,\text{m.s}^{-2}\ ,\ \pi^2 = 10)$.

المسألة الثانية: (٨٠ درجة)

يبلغ عدد لفات الدارة الأولية لمحولة كهربائية $N_p = 250$ لفة وعدد لفات دارتها الثانوية $N_s = 750$ لفة والتوتر اللحظي بين طرفي دارتها الثانوية يعطى بالمعادلة $\overline{u}_s = 240\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) . **المطلوب:**

1- احسب نسبة التحويل، وحدد نوع المحولة إن كانت رافعة للتوتر أم خافضة له؟ 2- احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي الثانوية U_{eff_s}. 3- نصل طرفي الثانوية بمقاومة صرفة فيمر بها تيار شدته $I_{eff_R} = 4\ \text{A}$. احسب قيمة المقاومة R والشدة المنتجة في الدارة الأولية I_{eff_p}.

4- نصل بين طرفي الثانوية فرع ثاني يحوي وشيعة مهملة المقاومة، فتصبح الشدة المنتجة الكلية في الدارة الثانوية $I_{eff_s} = 5\ \text{A}$، احسب الشدة المنتجة للتيار المار في فرع الوشيعة I_{eff_L} باستخدام إنشاء فرينل ، ثم اكتب تابع الشدة اللحظية للتيار المار في فرع الوشيعة.

5- احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في جملة الفرعين، وعامل استطاعة الدارة.

المسألة الثالثة: (٤٠ درجة)

إطار مستطيل الشكل يحوي 100 لفة من سلك نحاسي معزول رفيع مساحة سطحه $s = 2\pi\ \text{cm}^2$ ، نعلّق الإطار بسلك عديم الفتل شاقولي ونخضعه لحقل مغناطيسي منتظم شدّته $B = 0.02\,\text{T}$ خطوطه أفقية توازي مستوي الإطار ، نمرّر في الإطار تياراً كهربائياً شدّته $I = \frac{1}{4\pi}\,\text{A}$. **المطلوب:**

1- احسب عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة إمرار التيار.

2- احسب عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما يدور الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر.

3- نقطع التيار السابق ونستبدل بسلك التعليق سلك فتل ثابت فتله k لنشكل مقياساً غلفانياً ونمرر في الإطار تياراً كهربائياً متواصلاً شدته $I = 3\,\text{mA}$ فيدور الإطار بزاوية $\theta' = 0.06\,\text{rad}$ ويتوازن، استنتج بالرموز علاقة ثابت فتل السلك k انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني، ثمّ احسب قيمته. (يُهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

المسألة الرابعة: (٤٠ درجة)

وتر طوله $L = 2\,\text{m}$ كتلته الخطية $\mu = 6\times10^{-3}\,\text{kg.m}^{-1}$ مشدود بقوة F_T، يهتزّ بالتجاوب مع رنانة كهربائية تواترها $f = 40\,\text{Hz}$ مكوّناً أربعة مغازل. **المطلوب حساب:** 1- كتلة الوتر. 2- طول الموجة. 3- سرعة انتشار الاهتزاز العرضي على طول الوتر. 4- قوة الشد F_T المطبقة على الوتر.

انتهت الأسئلة

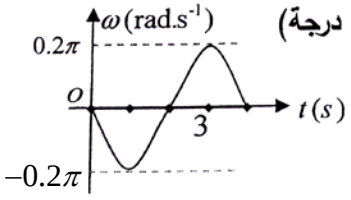
تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Scientific_Library2022bot
Scanned by CamScanner

سلّم درجات مادّة: الفيزياء (نظام حديث) **الدّرجة: أربعمئة**

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٥٠ درجة)

1- يُمثّل الخط البياني في الشكل المجاور تغيرات السرعة الزاوية لنواس فتل بتغيّر الزمن فإن تابع السرعة الزاويّة الذي يُمثّله هذا المنحني هو:



a	$\overline{\omega} = 0.2\pi\sin(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$	b	$\overline{\omega} = 0.4\pi\sin\frac{\pi}{2}t$	c	$\overline{\omega} = -0.2\pi\sin\frac{\pi}{2}t$	d	$\overline{\omega} = -0.4\pi\sin(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$

2- خرطوم مساحة مقطعه عند فوهة دخول الماء فيه S_1 وسرعة جريان الماء عند تلك الفوهة v_1 ، فتكون سرعة خروج الماء v_2 من نهاية الخرطوم ، حيث مساحة المقطع $S_2 = \frac{1}{2}S_1$ مساوية:

a	$v_2 = v_1$	b	$v_2 = \frac{1}{2}v_1$	c	$v_2 = 4\,v_1$	d	$v_2 = 2\,v_1$

3- جسم ساكن عند مستوى مرجعي (سطح الأرض) فإنّ طاقته الكليّة النسبيّة تساوي:

a	$E = E_0$	b	$E = 0$	c	$E = E_k - E_0$	d	$E = E_k$

4- سلكان شاقوليان طويلان يمرّ فيهما تياران كهربائيان I_1 , I_2 حيث $(I_1 < I_2)$ فيتولّد عنهما حقلان مغناطيسيان B_1 ، B_2 على الترتيب فتكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل B لهما عند نقطة تقع بين السلكين هي :

a	$B = B_2 - B_1$	b	$B = \frac{B_1}{B_2}$	c	$B = \frac{B_2}{B_1}$	d	$B = B_2 + B_1$

5- دارة تيّار متناوب تحتوي على مقاومة أومية فقط فيكون التوتر المطبق بين طرفيها:

a	على ترابع متقدم بالطور مع الشدة	b	على توافق بالطور مع الشدة	c	على ترابع متأخر بالطور مع الشدة	d	على تعاكس بالطور مع الشدة

-1	c	١٠	تقبل أيّة إجابة
-2	d	١٠	أو $v_2 = 2v_1$
-3	a	١٠	أو: $E = E_0$
-4	a أو d	١٠	تقبل أيّة إجابة
-5	b	١٠	أو: على توافق بالطور مع الشّدّة
	مجموع درجات أولاً	٥٠	

الاتحاد الطلابي لطلبة سورية الحجي
تم التحميل من
بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

السؤال الثاني: **(٤٠ درجة)**

نثبت إلى بداية ساق أفقية ملساء طرف نابض مرن مهمل الكتلة ونثبت إلى نهايته الثانية جسماً صلباً كتلته m لنشكل نواس مرن حركته جيبية انسحابية، التابع الزمني لمطاله $x = X_{max}\cos\omega_0 t$. **المطلوب:**

a) استنتج عبارة الطاقة الميكانيكية للنواس المرن. **b)** حدّد شكل الطاقة لحظة المرور بوضع التوازن.

a) الطّاقة الميكانيكيّة للنّوّاس المرن		
..... $E_{tot} = E_p + E_k$	٥	
الطّاقة الكامنة المرونيّة للنّابض:		
..... $E_p = \frac{1}{2}k\,x^2$	٥	
..... $E_p = \frac{1}{2}k\,X_{max}^2\cos^2(\omega_0 t)$	٥	لا يحاسب الطّالب على وجود φ في التّابع
الطّاقة الحركيّة للجسم:		
..... $E_k = \frac{1}{2}mv^2$	٥	
$v = -\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t)$	٥	تُعطى ضمناً
$E_k = \frac{1}{2}m\omega_0^2 X_{max}^2\sin^2(\omega_0 t)$	٣	
..... $m\omega_0^2 = k$	٢	تُعطى ضمناً
$E_k = \frac{1}{2}k\,X_{max}^2\sin^2(\omega_0 t)$		
نعوّض في علاقة الطّاقة الكليّة		
$E = \frac{1}{2}k\,X_{max}^2\left[\cos^2\omega_0 t + \sin^2\omega_0 t\right]$		
..... $E = \frac{1}{2}k\,X_{max}^2 = (const)$	٥	
b) عند المرور بوضع التّوازن: الطّاقة حركيّة (فقط)	٥	
المجموع	٤٠	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

السؤال الثالث: (٢٥ درجة)

في تجربة السكتين الكهرطيسية عند مرور تيار كهربائي متواصل شدته I في ساق طولها L خاضعة لتأثير حقل مغناطيسي منتظم شدته B فإنها تتأثر بقوة كهرطيسية وتتحرك بسرعة ثابتة v ، المطلوب:

a) استنتج علاقة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة العكسية المتولّدة في الساق.

b) استنتج عبارة الاستطاعة الكهربائية المقدّمة.

a) (تنتقل السّاق مسافة) ..... $\Delta x = v\Delta t$	٣	
(تمسح سطحاً) ..... $\Delta s = Lv\Delta t$	٢	
(يتغيّر التّدفّق المغناطيسيّ بمقدار) ..... $\Delta\Phi = BLv\Delta t$	٥	ينال الطّالب (٣+٢+٥) إذا انطلق من هذه العلاقة.
(تتولّد في السّاق قوّة محرّكة كهربائيّة متحرّضة عكسيّة تعاكس مرور تيّار المولّد قيمتها المطلقة:)		
..... $\varepsilon = \left\|-\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right\|$	٥	أو: $\varepsilon = \left\|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right\|$
..... $\varepsilon = BLv$	٥	
b) (لاستمرار مرور تيّار المولّد يجب تقديم استطاعة كهربائيّة:)		
..... $P = \varepsilon I$	٢	
..... $P = BLvI$	٣	تُقبل $P = \frac{B^2L^2v^2}{R}$
المجموع	٢٥	

السؤال الرابع: (٢٥ درجة)

دارة مهتزة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L ، المطلوب:

a) ما شكل تفريغ شحنة المكثفة عبر الوشيعة عند إغلاق الدارة؟

b) اكتب التابع الزمني لشدة التيار المار في هذه الدارة. **c) نصل على التسلسل إلى الدارة السابقة مقاومة كبيرة بشكل كافٍ ما شكل التفريغ في هذه الحالة فسّر إجابتك.**

a) التّفريغ جيبيّ (بسعة اهتزاز ثابتة)	٥	يخسر درجتين فقط إذا كتب متناوب متخامد.
b) ..... $\bar{i} = \omega_0 q_{max}\cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$	٥	يخسر درجة واحدة عند وضع إشارة (-) في التّابع. تقبل أيّة عبارة صحيحة للتّابع i
c) التّفريغ لا دوريّ باتّجاه واحد	٥	
التفسير: تتبدّد طاقة المكثّفة (بالكامل دفعة واحدة) أثناء تفريغ شحنة المكثّفة عبر الوشيعة ومقاومة الدّارة.	١٠	أو: بسبب تبدّد الطّاقة بشكل حرارة (بفعل جول)
المجموع	٢٥	

تم التحميل من بوت مكتبتي العلمية التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (٢٠ درجة)

1- أعطِ تفسيراً علمياً باستخدام العلاقات المناسبة:

a) تبدي الوشيعة ممانعة كبيرة للتيارات عالية التواتر. **b)** لا تستهلك المكثفة أية طاقة.

2- a) ماذا نفعل لجعل مزمار ذا لسان متشابه الطرفين من الناحية الاهتزازية؟

b) استنتج العلاقة المحددة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره مزمار متشابه الطرفين بدلالة طوله L.

1- a)			تقبل أيّة مرادفات صحيحة.	
	$X_L = \omega L$	٥		
	$X_L = 2\pi f L$	٣		
	f كبيرة فتكون قيمة X_L كبيرة	٢	أو: تتناسب ردّيّة الوشيعة طرداً مع تواتر التيّار.	
b)	$P_{avg} = I_{eff} U_{eff} \cos\varphi$	٥	أو:	
	$\varphi = \frac{\pi}{2}\text{rad}$	٣	تختزن المكثّفة طاقة كهربائيّة خلال ربع الدّور.....	٥
	$P_{avg} = 0$	٢	لتعيدها كهربائيّاً إلى الدّارة في الرّبع التّالي.....	٥
المجموع		٢٠		

2- a)	نجعل نهايته مغلقة	٥		
b)	$L = n\frac{\lambda}{2}$	٥		
	$n = 1, 2, 3, ...$	٢	n: عدد صحيح موجب، أو رتبة الصّوت	
	$\lambda = \frac{v}{f}$	٣	ينالها ضمناً	
	$L = n\frac{v}{2f}$			
	$f = n\frac{v}{2L}$	٥		
المجموع		٢٠		

التجمع الاتحادي لطلبة سورية
تم التحميل من
بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

السّؤال السّادس ـ حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (٨٠ درجة)

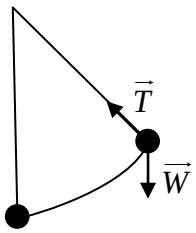
يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة نعدّها نقطة مادية كتلتها $m = 300g$ معلقة بخيط خفيف لا يمتط طوله $L = 1.44\,\text{m}$. **المطلوب:**

1- احسب الدور الخاص لهذا النواس عندما يهتز بسعة زاويّة $\theta_{max} = 0.4\,\text{rad}$.

2- نزيح النواس عن وضع التوازن بزاوية $\theta_{max} > 0.24\,\text{rad}$ ويترك دون سرعة ابتدائية، فتكون السرعة الخطية لكرة النواس لحظة مرورها بالشاقول $v = \frac{12}{\pi}\,\text{m.s}^{-1}$، احسب قيمة θ_{max}. **3-** استنتج بالرموز علاقة توتر خيط النواس لحظة مروره بالشاقول ، ثم احسب قيمتها. $(g = 10\,\text{m.s}^{-2}\ ,\ \pi^2 = 10)$.

1-	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$	٥	
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{1.44}{10}}$	٣	
	$T_0 = 2.4(\text{s})$	٢	
	$T_0' = T_0\,(1+\frac{\theta_{max}^2}{16})$	٥	
	$T_0' = 2.4(1+\frac{(0.4)^2}{16})$	٣	
	$= 2.424\,s$	١+١	
		٢٠	
2-	بتطبيق نظريّة الطّاقة الحركيّة بين وضعين:		
	الأوّل: $\theta_1 = \theta_{max}$	١	
	الثّاني: $\theta_2 = 0$	١	يقبل تحديد الوضعين الصّحيحين على الرّسم
	$\overline{\Delta E_k} = \sum \overline{W}_{\vec{F}(1\to 2)}$	٤	
	$E_{k_2} - E_{k_1} = \overline{W}_{\vec{w}} + \overline{W}_{\vec{T}}$	١×٢	
	$E_{k_1} = 0$ دون سرعة ابتدائيّة	١	تعطى أينما وردت.
	$\overline{W}_{\vec{T}} = 0$ لأنّ حامل $\vec{T}$ يعامد الانتقال في كلّ لحظة	١	
	$\frac{1}{2}mv^2 - 0 = m\,g\,h + 0$	٥+٥	يخسر ١٠ درجات ويُتابع له إذا انطلق من العلاقة: $v^2 = 2gl(1-\cos\theta_{max})$
	$h = \ell\,(1-\cos\theta_{max})$	٢	تعطى ضمناً
	$\cos\theta_{max} = 1-\frac{v^2}{2gl}$	٣	يقبل الاستنتاج في الحالة العامّة.
	$\cos\theta_{max} = 1-\frac{144}{10\times 2\times 10\times 1.44}$	٣	
	$\cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$		
	$\theta_{max} = \frac{\pi}{3}\,\text{rad}$	١+١	
		٣٠	

تم التحميل من
https://T.me/Science_2022bot

-3 $\sum \vec{F} = m\vec{a}$ ..... $\vec{W} + \vec{T} = m\vec{a}$ ..... بالإسقاط على محور ينطبق على $\vec{T}$ وبجهته (النّاظم) $-W + T = m a_c$ ..... $T = m g + m\frac{v^2}{\ell}$ ..... $T = 0.3(10 + \frac{144}{10 \times 1.44})$ ..... $T = 6$ N	٣ ٢×٣ ٢×٣ ١٠ ٣ ١+١	يُقبل تحديد القوى على الرّسم. يُقبل استنتاج علاقة T بالحالة العامّة 
	٣٠	
مجموع درجات المسألة الأوّلى	٨٠	

التجمع الاتحادي لطلبة سورية
تم التحميل من
بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

المسألة الثانية: (٨٠ درجة)

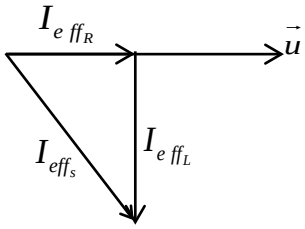
يبلغ عدد لفات الدارة الأولية لمحولة كهربائية $N_P = 250$ لفة وعدد لفات دارتها الثانوية $N_S = 750$ لفة والتوتر اللحظي بين طرفي دارتها الثانوية يعطى بالمعادلة $\bar{u}_s = 240\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) . **المطلوب:**

1- احسب نسبة التحويل، وحدد نوع المحولة إن كانت رافعة للتوتر أم خافضة له؟ **2-** احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي الثانوية U_{eff_s}. **3-** نصل طرفي الثانوية بمقاومة صرفة فيمر بها تيار شدته $I_{eff_R} = 4\ A$. احسب قيمة المقاومة R والشدة المنتجة في الدارة الأولية I_{eff_p}.

4- نصل بين طرفي الثانوية فرع ثاني يحوي وشيعة مهملة المقاومة، فتصبح الشدة المنتجة الكلية في الدارة

-1	..... $\mu = \frac{N_s}{N_p}$	٥	
	..... $\mu = \frac{750}{250}$	٣	
	..... $\mu = 3$	١	
	..... رافعة للتوتّر	١	
		١٠	
-2	..... $U_{eff_s} = \frac{U_{max_s}}{\sqrt{2}}$	٥	
	..... $U_{eff_s} = \frac{240\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$	٣	
	..... $U_{eff_s} = 240\ V$	١+١	
		١٠	
-3	..... $U_{eff_s} = R\ I_{eff_s}$	٥	
	..... $R = \frac{240}{4}$	٣	
	..... $R = 60\ \Omega$	١+١	
	..... $\mu = \frac{I_{eff_p}}{I_{eff_s}}$	٥	
	..... $I_{eff_p} = 3 \times 4$	٣	
	..... $I_{eff_p} = 12\ A$	١+١	
		٢٠	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

-4  ..... $I^2_{eff_L} = I^2_{e\,ff_S} - I^2_{e\,ff_R}$ ..... $I^2_{e\,ff_L} = (5)^2 - (4)^2$ ..... $I_{e\,ff_L} = 3$ A $i_L = I_{\max}\cos(\omega t + \varphi_L)$ ..... $I_{\max} = 3\sqrt{2}$ (A) ..... $\varphi_L = -\frac{\pi}{2}$ (rad) ..... $i_L = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$	٥ ٥ ٣ ١+١ ١ ١ ٣	ينال ٥ درجات إذا كتب التّابع بشكل صحيح
	٢٠	
-5 ..... $P_{avg} = P_{avg_R} + P_{avg_L}$ ..... $P_{avg} = RI^2_{eff_R} + 0$ ..... $P_{avg} = 60 \times (4)^2$ ..... $P_{avg} = 960$ watt ..... $\cos\varphi = \frac{I_{eff_R}}{I_{eff}}$ ..... $\cos\varphi = \frac{4}{5}$	٥ ٥ ٣ ١+١ ٣ ٢	تقبل أيّة طريقة حساب صحيحة أو: $\cos\varphi = 0.8$
	٢٠	
مجموع درجات المسألة الثانية	٨٠	

تم التحميل من
بوت مكتبتي التعليمية
التجمع الاتحادي
https://T.me/Science_2022bot

المسألة الثالثة: (٤٠ درجة)

إطار مستطيل الشكل يحوي 100 لفة من سلك نحاسي معزول رفيع مساحة سطحه $s = 2\pi \text{ cm}^2$ ، نعلّق الإطار بسلك عديم الفتل شاقولي ونخضعه لحقل مغناطيسي منتظم شدّته $B = 0.02\,\text{T}$ خطوطه أفقية توازي مستوي الإطار ، نمرّر في الإطار تياراً كهربائياً شدّته $I = \frac{1}{4\pi}\text{A}$. **المطلوب:**

1- احسب عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة إمرار التيار.

2- احسب عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما يدور الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر.

3- نقطع التيار السابق ونستبدل بسلك التعليق سلك فتل ثابت فتله k لنشكل مقياساً غلفانياً ونمرر في الإطار تياراً كهربائياً متواصلاً شدته $I = 3\,\text{mA}$ فيدور الإطار بزاوية $\theta' = 0.06\,\text{rad}$ ويتوازن، استنتج بالرموز علاقة ثابت فتل السلك k انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني، ثمّ احسب قيمته. **(يُهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)**

-1	..... $\Gamma_{/\Delta} = N\,I\,s\,B\sin\alpha$	٥	يخسر درجة واحدة إذا أغفل $\sin\alpha$ يخسر درجتين إذا أغفل N
	..... $\Gamma_{/\Delta} = 100\times\frac{1}{4\pi}\times 2\pi\times 10^{-4}\times 2\times 10^{-2}\times 1$	٣	
	..... $\Gamma_{/\Delta} = 10^{-4}\,\text{m.N}$	١+١	
		١٠	
-2	..... $W = I\,\Delta\Phi$	٤	يخسر درجة واحدة إذا استبدل بـ α_1 α_2
	..... $W = NIsB(\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)$	٣	
	..... $W = \frac{1}{4\pi}\times 100\times 2\pi\times 10^{-4}\times 2\times 10^{-2}$	٣	
	..... $W = 10^{-4}\ \text{J}$	١+١	
		١٢	
-3	..... $\overline{\Gamma_{\Delta}} + \overline{\Gamma_{\vec{\eta}/\Delta}} = 0$	٣	
	..... $NIsB\sin\alpha - k\theta' = 0$	٢×٣	
	$\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2}$		
	..... $\sin\alpha = \cos\theta' = 1$ لأنّ θ' صغيرة	١	
	..... $k = \frac{NsB}{\theta'}I$	٣	
	..... $k = \frac{100\times 2\pi\times 10^{-4}\times 2\times 10^{-2}\times 3\times 10^{-3}}{6\times 10^{-2}}$	٣	
	..... $k = 2\pi\times 10^{-5}\,\text{m.N.rad}^{-1}$	١+١	
		١٨	
مجموع درجات المسألة الثالثة		**٤٠**	

المسألة الرابعة: (٤٠ درجة)

وتر طوله $L = 2\,\text{m}$ كتلته الخطية $\mu = 6\times10^{-3}\,\text{kg.m}^{-1}$ مشدود بقوة F_T، يهتزّ بالتجاوب مع رنانة كهربائية تواترها $f = 40\,\text{Hz}$ مكوّناً أربعة مغازل. **المطلوب حساب:** 1- كتلة الوتر. 2- طول الموجة.
3- سرعة انتشار الاهتزاز العرضي على طول الوتر. 4- قوة الشد F_T المطبقة على الوتر.

-1	..... $m = \mu L$ ..... $m = 6\times10^{-3}\times2$ ..... $m = 12\times10^{-3}\,\text{kg}$	٥ ٣ ١+١	
		١٠	
-2	..... $L = n\frac{\lambda}{2}$ $\lambda = 2\frac{L}{n}$ ..... $\lambda = \frac{2\times2}{4}$ ..... $\lambda = 1\,\text{m}$	٥ ٣ ١+١	
		١٠	
-3	..... $v = \lambda\, f$ ..... $v = 1\times40$ ..... $v = 40\,\text{m.s}^{-1}$	٥ ٣ ١+١	
		١٠	
-4	..... $v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$ ..... $F_T = 1600\times6\times10^{-3}$ ..... $F_T = 9.6\ \text{N}$	٥ ٣ ١+١	أو $F_T = v^2\,\mu$
		١٠	
	مجموع درجات المسألة الرّابعة	٤٠	

- انتهى السلّم -

امتحان شهادة الثانويّة العامة دورة عام ٢٠٢٠م

الاسم:

الرقم:

(الفرع العلمي- نظام حديث) الدورة الثانية الإضافية

الفيزياء: الصفحة الأولى

المدّة: ثلاث ساعات

الدرجة: ٤٠٠ درجة

أجب عن الأسئلة الآتية :

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٥٠ درجة)

1- يُعطى عزم الإرجاع في نواس الفتل بالعلاقة:

$\bar{\Gamma}=-\frac{1}{2}k\bar{\theta}$	d	$\bar{\Gamma}=k\theta^2$	c	$\bar{\Gamma}=\frac{1}{2}k\theta^2$	b	$\bar{\Gamma}=-k\bar{\theta}$	a

2- يتألّف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة نعدّها نقطة مادية كتلتها m، معلّقة بخيط مهمل الكتلة لا يمتط، دوره الخاص في حالة السعات الزاوية الصغيرة T_0، نستبدل بالكرة كرة أخرى صغيرة نعدّها نقطة مادية كتلتها $m'=4m$، فيصبح الدور الخاص الجديد T_0' مساوياً:

$\frac{1}{2}T_0$	d	$2T_0$	c	T_0	b	$4T_0$	a

3- وشيعة قيمة ذاتيتها $L=10^{-4}\,\mathrm{H}$، وطولها $\ell=40\,\mathrm{cm}$، فيكون طول سلكها ℓ' يساوي:

20m	d	0.2m	c	200m	b	40m	a

4- محوّلة كهربائية نسبة تحويلها $\mu=2$، وقيمة الشدّة المنتجة للتيار المارّ في دارتها الأولية $I_{eff_1}=20\,\mathrm{A}$، فإنّ قيمة الشدّة المنتجة للتيار المارّ في دارتها الثانوية I_{eff_2} تساوي:

40A	d	10A	c	2A	b	20A	a

5- طول العمود الهوائي المفتوح الذي يصدر نغمته الأساسية يُعطى بالعلاقة:

$L=2\lambda$	d	$L=\lambda$	c	$L=\frac{\lambda}{2}$	b	$L=\frac{\lambda}{4}$	a

السؤال الثاني: (٢٥ درجة)

أعطِ تفسيراً علميّاً باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة وفق الميكانيك النسبي:

a) عندما يكون الجسم متحركاً بالنسبة لجملة مقارنة فإنّ طوله يتقلص وفق قياس جملة المقارنة تلك.

b) جسم ساكن على سطح الأرض فإنّ طاقته الكليّة النسبية غير معدومة.

السؤال الثالث: (٢٥ درجة)

تُعطى شدّة الحقل المغناطيسي المتولّد عن تيار كهربائي بالعلاقة: $B=kI$ حيث k ثابت. **المطلوب:**

a) اكتب العاملين اللذين تتعلّق بهما قيمة الثابت k.

b) حدّد بالكتابة عناصر شعاع الحقل المغناطيسي المتولّد في مركز ملف دائري مؤلّف من N لفة متماثلة معزولة، نصف قطره الوسطي r عندما يمرّ فيه تيار كهربائي متواصل شدّته I.

السؤال الرابع: (٣٠ درجة)

دارة مهتزّة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة، سعتها C، ووشيعة مهملة المقاومة، ذاتيتها L. **المطلوب:**

انطلاقاً من المعادلة التفاضلية: $L(\bar{q})''+\frac{\bar{q}}{C}=0$ استنتج العلاقة المحدّدة للدور الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرّة غير المتخامدة (علاقة طومسون) في هذه الدارة.

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (٣٠ درجة)

1- عند إمرار تيار كهربائي متواصل شدّته صغيرة I في إطار المقياس الغلفاني فإنّه يدور بزاوية صغيرة θ' ثمّ يتوازن. **المطلوب:** انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني: $\Sigma\bar{\Gamma}=0$ استنتج العلاقة بين زاوية دوران الإطار θ'، وشدّة التيار الكهربائي المار فيه I.

2- في تجربة أمواج مستقرة عرضية تُعطى معادلة اهتزاز نقطة n من وتر مرن تبعد $\bar{x}$ عن نهايته المقيّدة بالعلاقة: $\overline{y_{n(t)}}=2Y_{max}\left|\sin\frac{2\pi}{\lambda}\bar{x}\right|\sin\omega t$. **المطلوب:** استنتج العلاقة المحدّدة لأبعاد كلّ من:

a) عقد الاهتزاز عن النهاية المقيدة. b) بطون الاهتزاز عن النهاية المقيدة.

ـ (يتبع في الصفحة الثانية)

Scanned by CamScanner

امتحان شهادة الثانويّة العامة دورة عام ٢٠٢٠م — الاسم:

(الفرع العلمي- نظام حديث) الدورة الثانية الإضافية — الرقم:

الفيزياء: الصفحة الثانية — المدّة: ثلاث ساعات

الدرجة: ٤٠٠ درجة

السؤال السادس: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (٨٠ درجة)

تتألف هزازة توافقية بسيطة غير متخامدة من جسم صلب كتلته $m=1\text{kg}$، معلّق إلى طرف نابض مرن شاقولي، مهمل الكتلة، حلقاته متباعدة، يهتزّ بدور خاص $T_0=0.4\text{s}$، ويرسم في أثناء حركته قطعة مستقيمة طولها $d=12\text{cm}$.

المطلوب:

1- استنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقاً من شكله العام باعتبار مبدأ الزمن عندما كان الجسم في مطاله الأعظمي الموجب. 2- احسب ثابت صلابة النابض. 3- احسب قيمة الاستطالة السكونية للنابض.

4- عيّن لحظة المرور الأول للجسم في مركز الاهتزاز. 5- احسب الطاقة الكامنة المرونية للنابض عند نقطة مطالها $x=4\text{cm}$، ثمّ احسب الطاقة الحركية للجسم عندئذٍ. $(g=10\text{m.s}^{-2}\text{ ، }\pi^2=10)$

المسألة الثانية: (٩٥ درجة)

مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $f=50\text{Hz}$، نربط بين طرفيه على التسلسل مقاومة أومية $R=20\Omega$، ومكثفة اتساعيتها X_C، فيكون التوتر المنتج بين طرفي كل جزء على الترتيب $U_{effR}=40\text{V}$، $U_{effC}=30\text{V}$. **المطلوب:**

1- استنتج قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ باستخدام إنشاء فرينل.

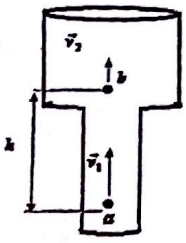
2- احسب قيمة الشدّة المنتجة للتيار المارّ في الدارة.

3- احسب اتساعية المكثفة X_C، ثمّ اكتب التابع الزمني للتوتر اللحظي بين لبوسيها.

4- احسب الممانعة الكلية للدارة Z. 5- احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في هذه الدارة.

6- نضيف إلى الدارة السابقة على التسلسل وشيعة مقاومتها الأومية مهملة، ذاتيتها L فتبقى الشدّة المنتجة للتيار بالقيمة نفسها، احسب قيمة ذاتية الوشيعة المضافة L.

المسألة الثالثة: (٣٥ درجة)



يجري الماء في أنبوب شاقولي كما هو موضّح في الشكل من النقطة (a) إلى النقطة (b) حيث مساحة مقطع الأنبوب عند النقطة (a) $s_1=5\text{cm}^2$، وسرعة جريان الماء عند هذه النقطة $v_1=8\text{m.s}^{-1}$، ومساحة مقطع الأنبوب عند النقطة (b) $s_2=20\text{cm}^2$، وسرعة جريان الماء عند هذه النقطة v_2، والمسافة الشاقولية بين النقطتين (a) و(b) تبلغ $h=60\text{cm}$.

المطلوب حساب:

1- معدّل التدفق الحجمي Q'. 2- سرعة جريان الماء v_2 عند النقطة (b).

3- قيمة فرق الضغط (P_a-P_b). باعتبار أنّ: $(\rho=1000\text{kg.m}^{-3}\text{ ، }g=10\text{m.s}^{-2})$

المسألة الرابعة: (٣٠ درجة)

في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة إلى السكتين الأفقيتين $L=12\text{cm}$، وكتلتها $m=60\text{g}$، تخضع الساق بكاملها لتأثير حقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدّته $B=0.5\text{T}$، ويمرّ فيها تيار كهربائي متواصل شدّته $I=10\text{A}$. باعتبار $(g=10\text{m.s}^{-2})$ **المطلوب حساب:**

1- شدّة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق.

2- قيمة الزاوية التي يجب إمالة السكتين بها عن الأفق حتى تتوازن الساق والدارة مغلقة (بإهمال قوى الاحتكاك)

انتهت الأسئلة

Scanned by CamScanner

سلم تصحيح الفيزياء الدورة الثانية

لعام 2020

السؤال الأول (50 درجة)

الإجابة	الدرجة
a	10
b	10
d	10
c	10
b	10

السؤال الثاني (25 درجة)

التمرين a		
$L = \frac{L_0}{\gamma}$	5	
$\gamma > 1$	2	
$L < L_0$	3	
المجموع	10	
التمرين b		
لأن له طاقة سكونيّة	5	
$E = E_0 + E_k$	5	
$E_k = 0$		
$E_0 = m_0 c^2$		
$E = E_0 \neq 0$	5	
المجموع	15	

السؤال الثالث (25 درجة)

التمرين a		
الطبيعة الهندسية للدارة عامل النفاذية المغناطيسي μ_0 في الخلاء	5 5	أو أي إجابة أخرى صحيحة
التمرين b		
الحامل : العمود على مستوى الملف	5	تقبل : محور الملف
الجهة : تحدد بقاعدة اليد اليمنى	5	تقبل : علميا بواسطة بوصلة توضع في مركز الملف وجهة الحقل من القطب الجنوبي إلى القطب الشمالي للإبرة بعد استقرارها

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ وزارة التربية السورية © و بوت مكتبتي التعليمية © لـ التجمع الاتحادي لطلبة سورية

نضع اليد اليمنى فوق المثلث، يدخل التيار من الساعد ويخرج من رؤوس الأصابع، باطن الكف نحو مركز الملف، يشير الإبهام إلى جهة شعاع الحقل المغناطيسي.		
الشدة : $B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N}{r} I$	5	
المجموع	25	

السؤال الرابع (30 درجة)

$(\bar{q})''_t = -\frac{1}{LC}\bar{q}$		
وهي معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تقبل حلاً جيبياً من الشكل:		
$\bar{q} = q_{max} cos(w_0 t + \bar{\varphi})$	5	
نشتق تابع الشحنة مرتين بالنسبة للزمن		
$(\bar{q})'_t = -w_0 q_{max} \sin(w_0 + \bar{\varphi})$	5	
$(q)''_t = -w_0^2 \bar{q}$	5	
بالمقارنة نجد : $w_0^2 = \frac{1}{LC}$		
$w_0 = \sqrt{\frac{1}{LC}} > 0$	5	
وهذا محقق لأن L, C موجبان دوماً		
$w_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	5	
$\sqrt{\frac{1}{LC}} = \frac{2\pi}{T_0}$		
$T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$	5	
المجموع	30	

السؤال الخامس (30 درجة)

$\Sigma \bar{\Gamma}_\Delta = 0$		
$\bar{\Gamma}_\Delta + \bar{\Gamma}_{\vec{\eta}/\Delta} = 0$	5	
$NIsBsin\alpha - K\theta' = 0$	5+5	
$sin\alpha = cos\theta' \quad (\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2} rad)$	3	
$cos\theta' \approx 1$ (لأن θ' صغيرة)	2	
$NIsB - k\theta' = 0$		
$\theta' = \frac{NsB}{k} I$	5	
$\theta' = GI$	5	
المجموع	30	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي

جميع الحقوق محفوظة لـ وزارة التربية السورية © و بوت مكتبتي التعليمية © لـ التجمع الاتحادي لطلبة سورية

الطلب a		
$Y_{max/n} = 0$	3	
$\frac{sin2\pi}{\lambda}x = 0$	3	
$\frac{2\pi}{\lambda}x = n\pi$	3	
$x = n\frac{\lambda}{2}$	5	
$n = 1,2,3 \ldots\ldots$	1	
المجموع	15	
الطلب b		
$Y_{max/n} = 2Y_{max}$	3	
$sin\left\|\frac{2\pi}{\lambda}\bar{x}\right\| = 1$	3	
$\frac{2\pi}{\lambda}x = (2n+1)\frac{\pi}{2}$	3	
$x = (2n+1)\frac{\lambda}{4}$	5	
$n = 0,1,2,3 \ldots.$	1	
المجموع	15	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية
https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ وزارة التربية السورية © و بوت مكتبتي التعليمية © لـ التجمع الاتحادي لطلبة سورية

المسألة الأولى (80 درجة)

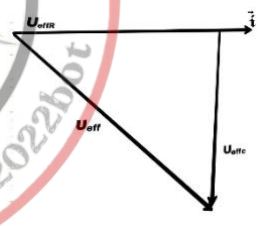
الطلب الأول		
$x = X_{max}\cos(w_0 t + \bar{\varphi})$	3	
$w_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	3	
$w_0 = \frac{2\pi}{0,4}$	2	
$w_0 = 5\pi\ (rad.s^{-1})$	1	
$t = 0\ \ ,\bar{x} = X_{max}$		
$X_{max} = X_{max}cos\bar{\varphi}$	3	
$cos\bar{\varphi} = 1$	1	
$\varphi = 0\ \ (rad)$	1	
$X_{max} = \frac{12.10^{-2}}{2}$	3	
$X_{max} = 6.10^{-2}\ (m)$	1	
$\bar{x} = 0,06cos5\pi t\ (m)$	5	
المجموع	23	
الطلب الثاني		
$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	5	
$0,4 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{k}}$	3	
$k = 250\ N.m^{-1}$	1+1	
المجموع	10	
الطلب الثالث :		
$mg = kx_0$	5	
$1 \times 10 = 250 \times x_0$	3	
$x_0 = 0,04\ m$	1+1	
المجموع	10	
الطلب الرابع		
في مركز الاهتزاز $x = 0$		
$0 = 0,06cos5\pi t$	2	
$cos(5\pi t) = 0$	2	
$5\pi t = \frac{\pi}{2} + \pi k$	2	
$k = 0,1,2,3 \ldots$	1	
أول مرور $k = 0$		

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي لطلبة سورية https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ وزارة التربية السورية © و بوت مكتبتي التعليمية © لـ التجمع الاتحادي لطلبة سورية

	2	$5\pi t = \frac{\pi}{2}$
	1+1	$t = 0{,}1\ sec$
	11	المجموع
		الطلب الخامس
	5	$E_p = \frac{1}{2}kx^2$
	3	$E_p = \frac{1}{2}(250)(4.10^{-2})^2$
	1+1	$E_p = 0{,}2\ J$
		$E_k = E - E_p$
	5+3	$= \frac{1}{2}kX_{max}^2 - E_p$
	3+3	$= \frac{1}{2}(250)(36.10^{-4}) - 0{,}2$
	1+1	$= 25.10^{-2}J$
	26	المجموع
	80	مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية (95 درجة)

		الطلب الأول
	5	$\vec{U}_{eff} = \vec{U}_{effR} + \vec{U}_{effc}$ 
	5	$U_{eff} = \sqrt{U_{effR}^2 + U_{effc}^2}$
	3	$U_{eff} = \sqrt{(40)^2 + (30)^2}$
	1+1	$= 50V$
	15	المجموع

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ وزارة التربية السورية © و بوت مكتبتي التعليمية © لـ التجمع الاتحادي لطلبة سورية

		الطلب الثاني
	5	$I_{eff} = \frac{U_{effR}}{R}$
	3	$= \frac{40}{20}$
	1+1	$= 2A$
	10	المجموع
		الطلب الثالث
	5	$X_c = \frac{U_{effR}}{I_{eff}}$
	3	$= \frac{30}{2}$
	1+1	$= 15\ \Omega$
	3	$\bar{u} = U_{\max} cos(wt + \bar{\varphi})$
		$U_{\max} = U_{eff}\sqrt{2}$
	2	$= 30\sqrt{2}\ (V)$
	2	$\varphi = \frac{\pi}{2}\ rad$
	3	$\bar{u} = 30\sqrt{2} cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$
	20	المجموع
		الطلب الرابع
	5	$Z = \frac{U_{eff}}{I_{eff}}$
	3	$= \frac{50}{2}$
	1+1	$= 25\ \Omega$
	10	المجموع
		الطلب الخامس
	5	$P_{avg} = P_{avgR} + P_{avgc}$
	5+5	$P_{avg} = RI_{eff}^2 + 0$
	3	$= 20(4) + 0$
	1+1	$= 80\ W$
	20	المجموع

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ وزارة التربية السورية © و بوت مكتبتي التعليمية © لـ التجمع الاتحادي لطلبة سورية

		الطلب السادس
	5	$Z = Z'$
	5	$X_c^2 = (X_L - X_C)^2$
		$X_c = X_c - X_L$ إما
		$X_L = 0$
		$Lw = 0$
		$L = 0$ مرفوض
		$X_c = X_L - X_c$ أو
	5	$2X_c = X_L$
	3	$2 \times 15 = Lw$
		$L = \frac{30}{100\pi}$
	1+1	$= \frac{3}{10\pi} H$ مقبول
	20	المجموع

المسألة الثالثة (35 درجة)

		الطلب الأول
	5	$Q' = s_1 v_1$
	3	$= 5.10^{-4} \times 4$
	1+1	$= 4.10^{-3} m^3.s^{-1}$
	10	المجموع
		الطلب الثاني
	5	$v_2 = \frac{Q'}{s_2}$
	3	$= \frac{4.10^{-3}}{20.10^{-4}} 5$
	1+1	$= 2\ m.s^{-1}$
	10	المجموع
		الطلب الثالث
	5	$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g z_2$
	5	$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2) + \rho g h$
	3	$= \frac{1}{2}(1000)(4 - 64) + 1000 \times 10 \times 0{,}6$
	1+1	$= -30000 + 6000 = -24000\ pa$
	15	المجموع

جميع الحقوق محفوظة لـ وزارة التربية السورية © و بوت مكتبتي التعليمية © لـ التجمع الاتحادي لطلبة سورية

المسألة الرابعة (30 درجة)

الطلب الأول		
$F = ILBsin\theta$	5	
$F = 10 \times 0{,}12 \times 0{,}5 \times 1$	3	
$F = 0{,}6\ N$	1+1	
	10	
الطلب الثاني		
$\Sigma\vec{F} = \vec{0}$		
$\vec{W} + \vec{F} + \vec{R} = \vec{0}$	5	
بالإسقاط على محور $x\overrightarrow{x'}$ ينطبق على مستوي السكتين	2	
$-mgsin\alpha + Fcos\alpha + 0 = 0$	2+3	
$tan\alpha = \frac{F}{mg}$	3	
$tan\alpha = \frac{0{,}6}{60.10^{-3} \times 10}$	3	
$tan\alpha = 1$	1	
$\alpha = \frac{\pi}{4}$	1	
المجموع	20	

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية التجمع الاتحادي

- انتهى السلّم -

بواسطة : بوت مكتبتي التعليمية (انقر هنا)

https://T.me/Science_2022bot

جميع الحقوق محفوظة لـ وزارة التربية السورية © و بوت مكتبتي التعليمية © لـ التجمع الاتحادي لطلبة سورية