الاسم
الرقم:
المدة: ثلاث ساعات
الدرجة: ١٠٠ درجة

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

الفيزياء

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما 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- نفرض أن طالم سفيلة فضاء تسير بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء يشاهدون تسجيلاً لمباراة كرة قدم مدتها $t_0 = 2\ h$، ويتابعهم مراقب أرضي بتلسكوب دقيق جداً، فتكون مدة 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 القوة المحركة 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)

أعط تفسيراً علمياً لتكاثف خطوط الحقل المغناطيسي ضمن نواة حديدية موضوعة بين فرعي مغناطيس تضوي، ثم اكتب علاقة عامل النفاذية المغناطيسية μ بوجود النواة الحديدية، وحدّد العاملين اللذين يتعلّق بهما.

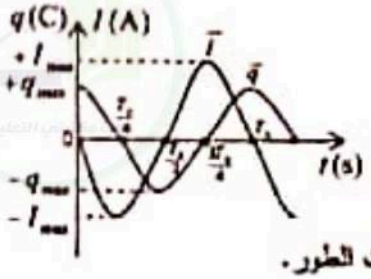
السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $(\bar{x})'' = -\frac{k}{m}\bar{x}$ 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 مهتزة 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)

إمتحان شهادة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢٢م

(الفرع العلمي- دورة أولى)

الفيزياء:

السؤال السادس: حلّ المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (٨٠ درجة)

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

1- احسب دور النواس في حالة السعات الزاوية الصغيرة.

2- احسب طول النواس البسيط الموافق 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، ثم احسب قيمتها عندئذٍ.

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

المسألة الثانية: (٨٠ درجة)

يبلغ عدد لفات أولية محوّلة كهربائية $N_1 = 150$ لفة، وعدد لفات ثانويتها $N_2 = 450$ لفة، والتوتر الأعظمي بين طرفي الثانوية يُعطى بالعلاقة: $\overline{u_2} = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) ، المطلوب:

1- احسب نسبة التحويل، ثم بيّن إن كانت المحوّلة رافعة للتوتر أم خافضة له.

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

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 $I_{2L} = 4\,A$:

a) احسب ردّية الوشيعة، ثم اكتب التابع الزمني لشدة التيار المار في الوشيعة.

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

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

المسألة الثالثة: (١٠ 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 فيتأثر الدولاب بقوة كهرطيسية شدّتها $F = 4\times10^{-2}\,N$

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 $V = 800\,L$ بالماء استُعمل خرطوم مساحة مقطعه $s = 5\,cm^2$ فاستغرقت العملية $\Delta t = 400\,s$

المطلوب:

1- احسب معدّل التدفق الحجمي Q_v.

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