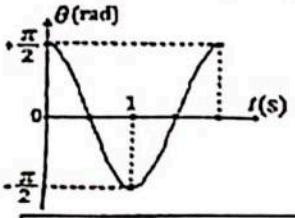
الاسم :
الرقم :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة: أربعمئة

امتحان شهادة الثانوية العامة -دورة عام ٢٠٢٤م
(الفرع العلمي)
الدورة الأولى الصفحة الأولى

الفيزياء:



أجب عن الأسئلة الآتية:

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

1- يمثّل الشكل المجاور تغيّرات المطال الزاوي لنواس فتل غير متخامد بدلالة الزمن، وباعتبار $\pi^2 = 10$، فإنّ تابع التسارع الزاوي لحركة هذا النواس يعطى بالعلاقة:

$\bar{\alpha} = -5\pi\cos 2\pi t$	d	$\bar{\alpha} = -5\cos 2\pi t$	c	$\bar{\alpha} = -5\pi\cos \pi t$	b	$\bar{\alpha} = -5\cos \pi t$	a

2- تُعطى الطاقة الحركية في الميكانيك النسبي بالعلاقة:

$E_k = (\gamma - 1)E_0$	d	$E_k = (\gamma - 1)E$	c	$E_k = (\gamma + 1)m_0c^2$	b	$E_k = E + E_0$	a

3- وشيعة محورها أفقي يعامد خط الزوال المغناطيسي، نضع في مركزها إبرة بوصلة صغيرة محور دورانها شاقولي، ثمّ نمرّر في سلك الوشيعة تياراً كهربائياً متواصلاً فتنحرف إبرة البوصلة بزاوية θ، وتكون شدّة الحقل المغناطيسي المتولّد في الوشيعة B بدلالة المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي B_H معطاة بالعلاقة:

$B = B_H - \tan\theta$	d	$B = B_H + \tan\theta$	c	$B = \frac{B_H}{\tan\theta}$	b	$B = B_H \tan\theta$	a

4- نطبّق بين لبوسي مكثفة فرقاً في الكمون $U = 100V$ فيشحن كلّ من لبوسيها بشحنة $q = 1\mu C$، ثمّ نصلها مع وشيعة مهملة المقاومة، ذاتيتها $L = 10^{-3}Hz$، لتشكّل دارة مهتزة، وباعتبار $\pi^2 = 10$ يكون تواتر الاهتزازات الكهربائية الحرّة المارّة فيها مساوياً:

$f_0 = \pi\times10^5 Hz$	d	$f_0 = 2\times10^{+4} Hz$	c	$f_0 = 5\times10^4 Hz$	b	$f_0 = 5\times10^5 Hz$	a

5- مزمار متشابه الطرفين طوله L يصدر صوتاً أساسياً طول موجته يساوي:

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

السؤال الثاني: (٣٥ درجة)

نابض مرن شاقولي، مهمل الكتلة، حلقاته متباعدة، ثابت صلابته k، مثبّت من أحد طرفيه، ويحمل بطرفه الآخر كرة صغيرة كتلتها m. المطلوب:

a) ما القوى الخارجية المؤثرة في مركز عطالة الكرة وهي متزنة؟ وما محصلتها؟

b) نشدّ الكرة نحو الأسفل مسافة مناسبة ضمن حدود مرونة النابض، ونتركها دون سرعة ابتدائية، أثبت أنّ محصلة القوى الخارجية المؤثرة في مركز عطالة الكرة في كل لحظة هي قوة إرجاع تُعطى بالعلاقة: $\bar{F} = -k\bar{x}$.

السؤال الثالث: (٣٠ درجة)

يتناقص ضغط الدم عن قيمته الطبيعية اللازمة لمقاومة الضغوط الخارجية في المقاطع المتضيّقة من الشرايين في جسم الإنسان. **المطلوب:**

انطلاقاً من معادلة برنولي أثبت أنّ الضغط عند نقطة أولى تقع في الجذع الرئيس أكبر منه عند نقطة ثانية تقع في الاختناق لأنبوب فنتوري علماً أنّ النقطتين تقعان في المستوي الأفقي نفسه.

السؤال الرابع: (٣٠ درجة)

في تجربة السكتين الكهرطيسية تستند الساق النحاسية إلى سكتين أفقيتين، وتخضع بكاملها لتأثير حقل مغناطيسي منتظم شاقولي $\bar{B}$، فتتأثر الساق بقوة كهرطيسية، وتتنقل موازية لنفسها مسافة x بحيث تبقى على تماس مع السكتين. **المطلوب:**

a) ما نوع العمل الذي تنجزه القوة الكهرطيسية؟

b) استنتج العلاقة المحدّدة لعمل القوة الكهرطيسية.

السؤال الخامس: (١٥ درجة)

يحتوي أنبوب توليد الأشعة المهبطيّة على كتلة غازية تتكوّن من ذرات غازية، وأيونات موجبة. **المطلوب:**

a) ممّ تتكوّن الأشعة المهبطيّة المتولّدة في الأنبوب؟

b) اكتب شرطي توليد الأشعة المهبطيّة.

يتبع في الصفحة الثانية

السؤال السادس: حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى: (٨٥ درجة)

يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة نعدّها نقطة مادية كتلتها $m = 0.5kg$ معلّقة بخيط خفيف لا يمتط طوله ℓ، يهتز بسعة زاوية صغيرة فينجز 10 هزات خلال زمن قدره $20s$، وباعتبار ($\pi^2 = 10$ ، $g = 10m.s^{-2}$). المطلوب:

1- احسب الدور الخاص لهذا النواس، ثمّ احسب طول خيط النواس ℓ.

2- احسب دور النواس عندما يهتز بسعة زاويّة $\theta_{max} = 0.4rad$.

3- نحرف خيط النواس عن وضع التوازن الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = 60°$، ونترك الكرة دون سرعة ابتدائية، استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للسرعة الخطية لكرة النواس لحظة مرورها بالشاقول، ثمّ احسب قيمتها.

4- استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لشدّة قوّة توتر خيط النواس لحظة مروره بالشاقول، ثمّ احسب قيمتها.

المسألة الثانية: (٩٠ درجة)

يبلغ عدد لفات أوليّة محوّلة كهربائية $N_p = 500$ لفة، وعدد لفات ثانويتها $N_s = 250$ لفة، والتوتر المنتج بين طرفي دارتها الأولية $U_{eff_p} = 120V$. المطلوب:

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

2- احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي الثانوية U_{eff_s}.

3- نصل طرفي الثانوية بدارة تحوي فرعين: الفرع الأوّل يحوي مقاومة أوميّة $R = 6\Omega$، والفرع الثاني يحوي وشيعة عامل استطاعتها $\cos\varphi_L = \frac{1}{2}$، ومقاومتها الأوميّة $r = 5\Omega$. المطلوب حساب:

a) الشدّة المنتجة للتيار المارّ في فرع المقاومة I_{eff_R}.

b) ممانعة الوشيعة Z_L، والشدّة المنتجة للتيار المارّ في فرع الوشيعة I_{eff_L}.

c) الشدّة المنتجة الكلية للتيار المارّ في الدارة الثانوية I_{eff_T} باستخدام إنشاء فرينل.

d) الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في جملة الفرعين P_{moy}.

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

المسألة الثالثة: (٣٠ درجة)

وشيعة طولها $\ell = 30cm$، تحوي $N = 200$ لفة متماثلة من سلك معزول، مساحة مقطعها $s = 3\times10^{-3}\ m^2$، نمرّر فيها تياراً كهربائياً تعطى شدّته اللحظية بالعلاقة: $i = 4 - 5t$ (A)، وباعتبار $4\pi = 12.5$. المطلوب حساب:

1- ذاتية الوشيعة L.

2- القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية التحريضية الذاتية الناشئة في الوشيعة.

3- قيمة التدفق المغناطيسي لحقل الوشيعة عبر الوشيعة ذاتيا في اللحظة $t = 0s$.

المسألة الرابعة: (٣٥ درجة)

وتر مرن أفقي، طوله $L = 1.2m$، وكتلته $m = 10g$، نربط أحد طرفيه بشعبة رنانة كهربائية تهتز بتواتر $f = 60Hz$، ونشدّ طرفه الآخر على محزّ بكرة بقوة مناسبة لتكون نهايته مقيّدة، فيتشكّل فيه ثلاثة مغازل. المطلوب حساب:

1- طول موجة الاهتزاز المتكوّنة على طول الوتر.

2- سرعة انتشار الاهتزاز في الوتر.

3- سعة الاهتزاز في نقطة تبعد $40cm$ عن النهاية المقيّدة للوتر إذا كانت سعة اهتزاز المنبع $Y_{max} = 1cm$.

انتهت الأسئلة

ملاحظة: يُعفى الطالب المكفوف من الأسئلة التي تتطلب في إجابتها الرسم أو مشاهدة الشكل الوارد في ورقة الأسئلة وتوزع درجتها على بقية الأسئلة