الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية

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

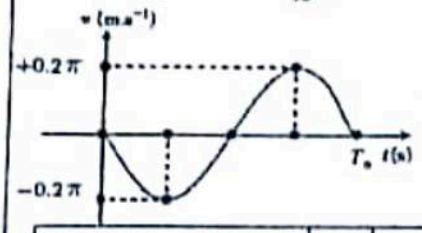
الاسم :
الرقم:
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : ٤٠٠ درجة

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	توائر 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 شدّ 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 المنروجات 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
https://T.me/Science_2022bot

الجمهورية العربية السورية — امتحان شهادة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢٣م — الاسم :
وزارة التربية — (الفرع العلمي – الدورة الثانية) — الرقم:
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : ٤٠٠ درجة
الفيزياء: — الصفحة الثانية

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 2.5mm 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 0.5s، 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 ضخ $Q' = 0.003\text{m}^3.\text{s}^{-1}$. **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 20m.

3- العمل الميكانيكي اللازم لضخ 50L 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 [illegible] الصوت في غاز الهدروجين.

(H:1 , O:16)

تم التحميل من بوت مكتبتي التعليمية — https://T.me/Science_2025bot