الاسم :
الرقم :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : ٤٠٠

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٨

الفيزياء: الدورة الأولى (الفرع العلمي)

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠درجة)

1- يتألف نواس مرن من جسم صلب كتلته m معلّق بنابض مرن مهمل الكتلة ثابت صلابته k، النبض الخاص لحركته ω_0. نستبدل بالجسم جسماً آخر كتلته $m' = 2m$، وبالنابض نابضاً آخر ثابت صلابته $k' = \frac{1}{2}k$، فيصبح النبض الخاص الجديد ω'_0: **a)** $\omega'_0 = 4\,\omega_0$ **b)** $\omega'_0 = \frac{\omega_0}{2}$ **c)** $\omega'_0 = 2\,\omega_0$ **d)** $\omega'_0 = \frac{\omega_0}{4}$

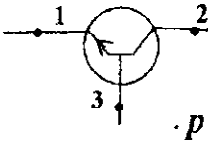
2- يزداد امتصاص المادة للأشعة السينية:
a) بنقصان ثخانة المادّة **b)** بنقصان كثافة المادّة **c)** بزيادة كثافة المادّة **d)** بزيادة طاقة الأشعة السينية

ثانياً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٣٠درجة لكل سؤال)

1- نقرّب القطب الشمالي لمغناطيس مستقيم من أحد وجهي وشيعة وفق محورها، يتصل طرفاها بواسطة مقياس ميكرو أمبير فتنحرف إبرة المقياس دلالة مرور تيار متحرّض فيها. **المطلوب: a)** فسّر سبب نشوء هذا التيار، ثمّ اكتب العلاقة الرياضية المعبّرة عن القوة المحركة الكهربائية المتحرّضة ε مع شرح دلالات الرموز.
b) اكتب نص قانون لنز في تحديد جهة التيار المتحرّض.

2- استنتج مع الشرح العلاقة المحدّدة لتواتر الصوت البسيط الصادر عن مزمار ذي فم نهايته مفتوحة، مبيّناً دلالات الرموز.

3- **a)** ما نمط الترانزستور المرسوم جانباً، اكتب على ورقة إجابتك الأرقام المحدّدة على الشكل المجاور مع المسمّى المناسب لكل منها.



b) اكتب اسم الناقلية في كل من نصف الناقل الهجين من النمط n، ونصف الناقل الهجين من النمط p.

ثالثاً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٤٠ درجة لكل سؤال)

1- اكتب مع الشرح العوامل المؤثرة في مقاومة الهواء على جسم يسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب بحركة انسحابية مستقيمة، ثمّ اكتب العلاقة التي تجمع تلك العوامل في حالة السرعات المتوسطة.

2- انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني: $\overline{\Gamma}_{\Delta} + \overline{\Gamma}'_{\Delta} = 0$ في المقياس الغلفاني ذي الإطار المتحرك استنتج العلاقة بين زاوية دوران الإطار θ' وشدّة التيار الصغيرة I المارّ في الإطار. كيف نزيد حساسية المقياس من أجل التيار نفسه؟

3- يسقط فوتون طاقته E على معدن ويصادف الكتروناً طاقة انتزاعه W_s ويقدم له كامل طاقته E. اشرح ما يحدث للإلكترون إذا كانت: **a)** طاقة الفوتون تساوي طاقة الانتزاع. **b)** طاقة الفوتون أكبر من طاقة الانتزاع.

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: **(الدرجات: ٨٥ للأولى، ٩٠ للثانية، ٣٥ للثالثة، ٣٠ للرابعة)**

المسألة الأولى: ساق مهملة الكتلة طولها $L = 40\text{ cm}$، نثبّت في كل من طرفيها كتلة نقطية $m_1 = m_2 = 100\text{g}$، ونعلّق منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله k، ثمّ نثبّت الطرف الآخر للسلك بنقطة ثابتة لنشكّل بذلك نواساً للفتل غير متخامد. ندير الساق في مستوٍ أفقي بزاوية $\theta = +\frac{\pi}{3}\text{ rad}$ عن وضع توازنها ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ فتهتزّ بحركة جيبية دورانية دورها الخاص $T_0 = 2\text{s}$. **المطلوب: 1-** احسب قيمة ثابت فتل السلك k. **2-** استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام. **3-** احسب قيمة السرعة الزاوية للنواس لحظة مروره الأول بوضع التوازن.
4- نجعل طول سلك الفتل نصف ما كان عليه. احسب الدور الخاص الجديد T'_0. $(\pi^2 = 10)$

المسألة الثانية:A) مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $f = 50\text{Hz}$، نصل بين طرفيه على التسلسل مقاومة أومية $R = 30\,\Omega$، وشيعة مقاومتها الأومية مهملة، ذاتيتها L فيكون التوتر المنتج بين طرفي المقاومة $U_{eff_R} = 90\text{ V}$، والتوتر المنتج بين طرفي الوشيعة $U_{eff_L} = 120\text{ V}$. **المطلوب حساب: 1-** قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ باستخدام إنشاء فرينل. **2-** قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة. **3-** ذاتيّة الوشيعة، ثمّ اكتب التابع الزمني للتوتر بين طرفي الوشيعة. **4-** عامل استطاعة الدارة.
B) نضيف للدارة السابقة على التسلسل مكثفة مناسبة سعتها C فتصبح الشدة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها. **المطلوب حساب:**
1- سعة المكثفة المضافة C. **2-** الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة في هذه الحالة.

المسألة الثالثة: وتر مشدود كتلته $m = 10\,\text{g}$ وكتلته الخطية $\mu = 10^{-2}\,\text{kg.m}^{-1}$ يهتز بالتجاوب مع رنانة كهربائية مكوّناً مغزلين. **المطلوب: 1-** احسب طول الوتر. **2-** احسب طول موجة الاهتزاز. **3-** حدّد أبعاد العقد عن النهاية المقيدة.

المسألة الرابعة: تطفو قطعة خشبية حجمها $V = 400\text{ cm}^3$ فوق سطح الماء إذا علمت أنّ الكتلة الحجمية للماء $\rho = 1000\text{ kgm}^{-3}$، والكتلة الحجمية للخشب $\rho' = 800\text{ kgm}^{-3}$. **المطلوب حساب:**
1- شدة دافعة أرخميدس على قطعة الخشب. **2-** حجم الجزء غير المغمور من قطعة الخشب. $(g = 10\,\text{m.s}^{-2})$

انتهت الأسئلة