الاسم :
الرقم :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : ٢٠٠

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٧

الفيزياء: (الفرع العلمي) الدورة الأولى

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

1- محوّلة كهربائيّة قيمة التوتر المنتج بين طرفيّ أوّليتها $U_{eff_1} = 16\ V$، وقيمة التوتر المنتج بين طرفي ثانويّتها $U_{eff_2} = 32\ V$. فإنّ نسبة تحويلها μ تساوي: a) 2 b) 0.5 c) 16 d) 48

2- من خواص الفوتون:
a) شحنته موجبة b) لا يمتلك كمية حركة c) شحنته سالبة d) شحنته معدومة

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

1- اكتب نصّ قانون باسكال (انتقال الضغط في السائل)، ثمّ استنتج علاقة تضخيم القوّة في رافعة السيارات. علماً أنّ مساحة مقطعا المكبسين فيها s_1 ، s_2 حيث: $s_2 > s_1$.

2- في جملة أمواج مستقرة عرضية تعطى سعة اهتزاز نقطة n من حبل مرن تبعد $\bar{x}$ عن نهايته المقيّدة بالعلاقة: $Y_{max/n} = 2Y_{max}\left|\sin\frac{2\pi}{\lambda}\bar{x}\right|$. استنتج العلاقة المحدّدة لأبعاد عقد الاهتزاز عن النهاية المقيّدة، ثمّ فسّر السكون الدائم لتلك العقد.

3- تتألّف الطاقة الكلية لإلكترون ذرة الهدروجين في مداره في جملة (إلكترون – نواة) من قسمين، اكتبهما، ثمّ بيّن عمّ ينتج كلٌّ منهما؟

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

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

2- ساق نحاسية طولها L تستند إلى سكتين نحاسيتين أفقيتين متوازيتين، تربط بين طرفي السكتين مقياس ميكرو أمبير. نضع الجملة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم $\vec{B}$ ناظمي على مستوي السكتين، نحرّك الساق موازية لنفسها بسرعة ثابتة $\vec{v}$ بحيث تبقى على تماس مع السكتين. استنتج العلاقة المحدّدة لشدّة التيار المتحرّض باقتراض R المقاومة الكليّة للدارة ثابتة، ثمّ ارسم شكلاً تخطيطياً يبيّن كلاً من ($\vec{B}$ ، $\vec{v}$ ، $\vec{F}_{لورنز}$ ، جهة التيار المتحرّض).

3- استنتج العلاقة المحدّدة للطاقة الكليّة في دارة مهتزّة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C، ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L.

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات: ٧٠ للأولى ، ٩٥ للثانية ، ٤٥ للثالثة ، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: هزّازة توافقية بسيطة مؤلفة من جسم صلب كتلته $m = 2kg$، معلّق بنابض مرن شاقولي مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته $k = 20\ N.m^{-1}$. نزيح الجسم عن وضع توازنه شاقولياً نحو الأسفل بالاتجاه الموجب ضمن حدود مرونة النابض مسافة قدرها $8cm$، ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$. **المطلوب:**
1- احسب الدور الخاص لهذه الهزّازة. 2- استنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقاً من شكله العام. 3- احسب سرعة الجسم لحظة مروره الأول في وضع التوازن. 4- احسب الطاقة الميكانيكية لهذه الهزّازة. ($\pi^2 = 10$)

المسألة الثانية: مأخذ تيار متناوب جيبي توتره $f = 50\ Hz$ وتوتره المنتج $U_{eff} = 50\ V$ نصل طرفي المأخذ بدارة تحوي على التسلسل مقاومة صرفة $R = 15\ \Omega$، وشيعة مقاومتها الأومية مهملة ردّيتها $X_L = 40\ \Omega$، ومكثفة اتساعيتها $X_C = 20\ \Omega$.
المطلوب: 1- احسب الممانعة الكلية للدارة، وذاتية الوشيعة، وسعة المكثفة. **2-**احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة.
3- احسب عامل استطاعة الدارة والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها.
4- نضيف إلى المكثفة في الدارة السابقة مكثفة مناسبة سعتها C' تجعل الدارة في حالة تجاوب كهربائي. **المطلوب حساب:**
a) السعة المكافئة C_{eq} للمكثفتين، ثمّ حدّد طريقة ضم المكثفتين. b) سعة المكثفة المضافة C'.

المسألة الثالثة: تسقط كرة فارغة كتلتها $m = 4\pi g$ نصف قطرها $r = 2\ cm$ في هواء ساكن من ارتفاع مناسب، ويفرض أن مقاومة الهواء عليها تعطى بالعلاقة: $F_r = 0.25sv^2$. **المطلوب:** ادرس مراحل وصول الكرة إلى سرعتها الحديّة، مستنتجاً بالرموز العلاقة المحدّدة لسرعتها الحديّة، ثمّ احسب قيمتها. (تُهمل دافعة الهواء على الكرة، $g = 10 m.s^{-2}$)

المسألة الرابعة: مزمار متشابه الطرفين يصدر صوتاً تواتره $f = 680\ Hz$ يحوي هواء في درجة حرارة معينة حيث سرعة انتشار الصوت $v = 340\ m.s^{-1}$. **المطلوب حساب: 1-**طول موجة الصوت البسيط الصادر عن المزمار. **2-** البُعد بين بطنين متتاليين. **3-** طول مزمار آخر مختلف الطرفين يحوي هواء في درجة الحرارة نفسها يصدر صوتاً أساسياً مواقتاً للصوت السابق.

انتهت الأسئلة