مدارس الأوائل النموذجية
الخاصة للبنات

الامتحان النصفي - العام الدراسي 2016/2015
مادة الفيزيـــاء - الثالث الثانوي العلمي (النموذج ب)

الدرجة: 400
المدة: 3 ساعات

أولاً: اختاري الإجابة الصحيحة مما ياتي: (10 ×2 درجة)

① ميقاتية ذات نواس ثقلي بسيط سلكه من معدن تدق الثانية ، نرفع درجة حرارة سلك النواس في المكان نفسه :

A) تبقى تدق الثانية *B*) تقدم الميقاتية *C*) تؤخر الميقاتية *D*) تقف الميقاتية عن الاهتزاز

② تعطى الطاقة الكلية للدارة المهتزة بالعلاقة :

$E = \frac{1}{2} L I_{max}$ (A $E = \frac{1}{2} \frac{g_{max}}{c}$ (B $E = \frac{1}{2} L^2 I_{max}$ (C $E = \frac{1}{2} C U^2_{max}$ (D

ثانياً: أجيبي عن سؤالين من الأسئلة الثلاث الآتية: (30 ×2 درجة)

① يسقط جسم في هواء ساكن بحركة انسحابية مستقيمة فيتأثر بمقاومة هواء ناتجة عن نوعين من القوى ، ما هما؟بيّني سبب نشوء كل منها.

② استنتجي العبارة الشعاعية لقانون لورنز بدءاً من العبارة الشعاعية لقوة لابلاس الكهرطيسية ثم بيني كيف :

A) تنعدم شدة قوة لورنز *B*) تكون شدة قوة لورنز عظمى

③ في تجربة الساق المتحركة ضمن الحقل المغناطيسي المنتظم في دارة مفتوحة تتراكم الشحنات الموجبة في طرف والشحنات السالبة في الطرف الآخر للساق ويستمر ذلك التراكم إلى أن يصل إلى قيمة حدّية يتوقف عندها ، فسري ذلك.

ثالثاً: أجيبي عن سؤالين من الأسئلة الثلاث الآتية: (40 × 2 درجة)

① انطلاقاً من تابع المطال الزاوي $\overline{\theta} = \theta_{max} \cos \omega_0 t$ في نواس الفتل:

A) استنتجي علاقة التسارع الزاوي بدلالة المطال الزاوي.

B) حددي المواضع التي يكون فيها التسارع الزاوي أعظيماً وما طويلته عندئذ؟

C) أوقف نواس الفتل عن الحركة عند المرور بوضع التوازن ثم زال سبب التوقف.علّلي بالعلاقات الرياضية لماذا لا يعود النواس إلى الحركة من جديد؟

② استنتجي العلاقة المحددة للطاقة الكهرطيسية المختزنة في وشيعة يجتازها تيار متواصل تزداد شدته من (0 إلى I) وذلك بدلالة Φ , I

③ في المولد الكهربائي المتناوب (Ac) يدور الإطار بسرعة زاوية ثابتة (ω) اكتبي قانون التدفق المغناطيسي الكلي الذي يتعرض له الإطار في لحظة ما ، ثم استنتجي علاقة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة فيه ، ما القيمة العظمى لهذه القوة؟

رابعا: حلي المسائل الاربعة الآتية: (80 – 70 – 60 – 30 درجة)

المسألة الأولى: نعلق جسماً صلباً كتلته *(1)kg* بنابض شاقولي مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته *k* ، نزيح الجسم عن وضع توازنه شاقولياً نحو الأسفل *(8) cm* ونتركه دون سرعة ابتدائية فيهتز بحركة توافقية بسيطة دورها الخاص $s \frac{\pi}{5}$ ، باعتبار الجهة الموجبة نحو الاسفل

① ما سعة الحركة وما نبضها الخاص؟

② استنتجي التابع الزمني لمطال الحركة بدءاً من شكله العام باعتبار مبدأ الزمن عندما كان بالمطال $\frac{+x_{max}}{2}$ متحركاً بالاتجاه السالب.

③عيني لحظة مرور الجسم بوضع التوازن لأول مرة ، واحسبي سرعته وطاقته الحركية عندئذٍ.

④ احسبي شدّة توتر النابض عند مرور الجسم بالمطال $\frac{+x_{max}}{2}$ $g = 10 m.s^{-1}$

المسألة الثانية: قرص متجانس كتلته *m* نصف قطره ($r = \frac{2}{3} m$) نجعله يهتز في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي عمودي على متسويه و مار من نقطة تقع على محيطه و المطلوب:

① استنتجي بالرموز علاقة دور هذا النواس في حالة السعات الصغيرة بدءاً من عبارة الدور بشكلها العام واحسبي قيمته علماً بأن: $I_{\Delta/c} = \frac{1}{2} m r^2$

② احسبي طول النواس البسيط المواقت .

③ نزيح القرص عن وضع توازنه الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = 60^\circ$ ونتركه دون سرعة ابتدائية .

استنتجي العلاقة المحددة لسرعته الزاوية لحظة مروره بالشاقول واحسبي قيمتها واحسبي السرعة الخطية لمركز عطالة القرص عندئذ.

④ احسبي التسارع المماسي لمركز عطالة القرص في أحد الموضعين المتطرفين. $g = 10 ms^{-2}$ $10 = \pi^2$

المسألة الثالثة: دارة مهتزة مؤلفة من مكثفة مشحونة و وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها (400 μH) وطولها (10cm) التابع الزمني لشحنة المكثفة يعطى بالعلاقة $\overline{q} = 10^{-5} \cos (10^6 t)$: C والمطلوب :

① احسبي التواتر الخاص لهذه الدارة.

② احسبي سعة المكثفة وطول سلك الوشيعة .

③ اكتبي التابع الزمني للشدة اللحظية، وارسمي الخطين البيانيين لتابعي الشحنة و الشدّة . ماذا تستنتجي من قراءتك لهما؟

④ نأخذ الوشيعة فقط ونضعها في دارة جديدة ثم نمرر فيها تياراً شدته اللحظية تعطى بالعلاقة $i = 9 - 2t$: A) احسبي قيمة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية ,واحسبي الطاقة الكهرطيسية المختزنة بعد مرور ثانيتين.

المسألة الرابعة: تطفو قطعة خشبية حجمها *(200)cm³* فوق سطح الماء . احسبي دافعة أرخميدس عليها و حجم الجزء الطافي من هذه القطعة الخشبية إذا علمت أن الكتلة الحجمية للخشب $\rho = 0.8 g.cm^{-3}$ والكتلة الحجمية للماء المزاح $\rho' = 1000 kg m^{-3}$

انتهت الأسئلة