



الاسم:

المذاكرة الاولى - مادة الفيزياء - العام الدراسي 2016/2015

مدارس الأفاضل النموذجية
الخاصة للبنات

الدرجة: 400

الثالث الثانوي العلمي (ب)

أولاً: اختاري الإجابة الصحيحة مما يأتي: (40 درجة)

① يتألف نواس فتل من ساق أفقية متجانسة طول سلك الفتل فيه ℓ دوره الخاص (T_0) نقسم سلك الفتل إلى قسمين مختلفين بالطول $(3\frac{\ell}{4}, \frac{\ell}{4})$ ونعلق الساق من منتصفها بالقسمين أحدهما من الأعلى و الآخر من الأسفل فيكون الدور الخاص T'_0 :

$$T'_0 = \frac{4}{\sqrt{3}} T_0 (D) \quad T'_0 = \frac{\sqrt{3}}{4} T_0 (C) \quad T'_0 = \frac{3}{4} T_0 (B) \quad T'_0 = \frac{1}{4} T_0 (A)$$

② إطار مستطيل يجتازه تيار متواصل في حالة توازن مستقر ضمن منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم التدفق المغناطيسي عبره $\phi = \phi_{\max}$ نديره حول محوره الشاقولي نصف دورة فيصبح التدفق المغناطيسي عبره:

$$\phi' = \frac{\phi_{\max}}{2} (D) \quad \phi' = -\phi_{\max} (C) \quad \phi' = 0 (B) \quad \phi' = \phi_{\max} (A)$$

ثانياً: أجبني عن ثلاثة اسئلة من الأسئلة الأربعة الآتية: / 120 درجة/

① استنتجي العلاقة المحددة للطاقة الميكانيكية في النواس المرن. هل هذه الطاقة ثابتة ولماذا؟ ارسم الخط البياني لكل من الطاقة الميكانيكية

والطاقة الكامنة. ثم بيني كيف تتغير: (E_k, E_p) عندما يقترب الجسم المهتز من وضع التوازن.

② ادرسي حركة نواس الفتل مبينة أن الجسم المهتز يخضع لعزم إرجاع واثبتي أن حركته جيبيية دورانية ثم استنتجي علاقة دوره الخاص. ماذا يطرأ على قيمة الدور الخاص عندما نقصر طول سلك الفتل؟

③ انطلاقاً من شرط التوازن في المقياس الغلفاني، برهنى أن زاوية الدوران (θ') للإطار تتناسب طردياً مع شدة التيار وبيني كيف تزيد حساسية هذا المقياس؟

④ أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة:

(A) عندما نحرك ساق نحاسية موازية لنفسها بسرعة ثابتة (\vec{v}) عمودية على خطوط حقل مغناطيسي منتظم فإنه يتولد بين طرفيها فرقاً في الكمون كهربائي(B) عندما نقذف الكترونات بسرعة ابتدائية \vec{v}_0 في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم خطوطه عمودية على شعاع سرعة الإلكترونات فإنه يتحرك بحركة دائرية منتظمة ضمن الحقل المغناطيسي.

ثالثاً: حلّي المسألتين الآتيتين: (120 درجة لكل مسألة)

المسألة الأولى:

(A) يتألف نواس ثقلي من قرص نحاسي متجانس كتلته (m) نصف قطره $r = \frac{1}{6} m$ ينوس في مستو شاقولي حول محور أفقي يمر بنقطة من

$$\text{محيطه وعمودي على مستويه الشاقولي } I_{\Delta/c} = \frac{1}{2} mr^2 \text{ قرص}$$

① استنتجي العلاقة المحددة للدور الخاص لهذا النواس بدلالة (r, g) في حالة الساعات الصغيرة انطلاقاً من علاقة الدور الخاص للنواس الثقلي المركب ثم احسبي قيمته.② نثبت في نقطة من محيط القرص كتلة نقطية m_1 تساوي كتلة القرص ونجعله يهتز حول محور أفقي عمودي عليه و مار من مركزه ، ثم نزيحالقرص عن وضع توازنه الشاقولي بسعة زاوية $\theta_{\max} = 60^\circ$ ونتركه دون سرعة زاوية ابتدائية استنتجي بالرموز العلاقة المحددة للسرعة الزاوية للنواس لحظة مرور مركز عطالته بشاقول محور التعليق واحسبي قيمتها ثم احسبي السرعة الخطية لمركز عطالة النواس عندئذ.(B) نأخذ القرص فقط ونشكل منه دولا ب بارلو و نمرر فيه تياراً كهربائياً شدته $3 A$ ونخضع نصف القرص السفلي لحقل مغناطيسيمنتظم أفقي شدته $0.2 T$ خطوطه تعامد مستوي القرص والمطلوب حساب :

① عزم القوة الكهروضيية المؤثرة في الدولا ب

② الاستطاعة الميكانيكية الناتجة عندما يدور الدولا ب بسرعة زاوية تقابل $\frac{6}{\pi} HZ$ ($g = 10 m.s^{-2}$, $\pi^2 = 10$)

المسألة الثانية :

(A) في تجربة السكتين التحريضية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عمودياً على السكتين $20cm$ وشدة شعاع الحقلالمغناطيسي المؤثر ناظماً على مستوي السكتين $0.4 T$ ، نزلق الساق على السكتين بسرعة وسطية v فتتولد قوة محرقة تحريضية

$$V = 8 \times 10^{-3} \text{ V} \text{ احسبي قيمة السرعة } v$$

(B) نعيد التجربة السابقة باستبدال مقياس الميكروأمبير بمولد للتيار المتواصل فإذا كانت شدة التيار المار $10A$ يطلب ما يلي :① اكتبى العبارة الشعاعية لقوة لابلاس الكهروضيية واحسبي شدتها وحددي باقي عناصرها مع رسم يوضح (جهة التيار ، \vec{B} ، \vec{F})② احسبي عمل القوة الكهروضيية إذا انتقلت الساق الأفقية موازية لنفسها بسرعة $0.2m.s^{-1}$ خلال $1S$ واحسبي الاستطاعة الميكانيكية الناتجة.③ نميل السكتين فقط بزاوية 30° عن الأفق :(a) ما شدة التيار الواجب إمراره لتبقى الساق ساكنة باعتبار كتلتها $m = 40g$ ؟

(b) نقطع التيار احسبي تسارع حركة انزلاق الساق على السكتين دون تحاك.

$$g = 10m.s^{-2}$$

انتهت الأسئلة