ثانوية عبد الله الشفشاوني — فرض2/الدورة2 — السنة الدراسية : 2010/2009
التأهيلية — 2.بك.ع.ح.أ.3 — المدة : 2.س.

التنقيط	الموضوع

تمرين1:

لإنجاز عمود نتوفر في المختبر على صفيحة من الرصاص، صفيحة من الفضة، محلول نترات الرصاص $(Pb^{2+} + 2NO_3^-)$ تركيزه $C_1 = 0{,}1\ mol.L^{-1}$ ، محلول نترات الفضة $(Ag^+ + NO_3^-)$ تركيزه $C_2 = 0{,}05\ mol.L^{-1} mol.L^{-1}$ و قنطرة أيونية $(K^+ + NO_3^-)$.

بعد إنجاز العمود نركب بين الصفيحتين على التوالي موصل أومي و أمبيرمتر حيث أن المربط com للأمبيرمتر مرتبط بصفيحة الرصاص.

يشتغل هذا العمود لمدة $1h$ مولدا تيارا شدته $I = 100\ mA$.

نعطي : $1F = 9{,}65.10^4 C.mol^{-1}$

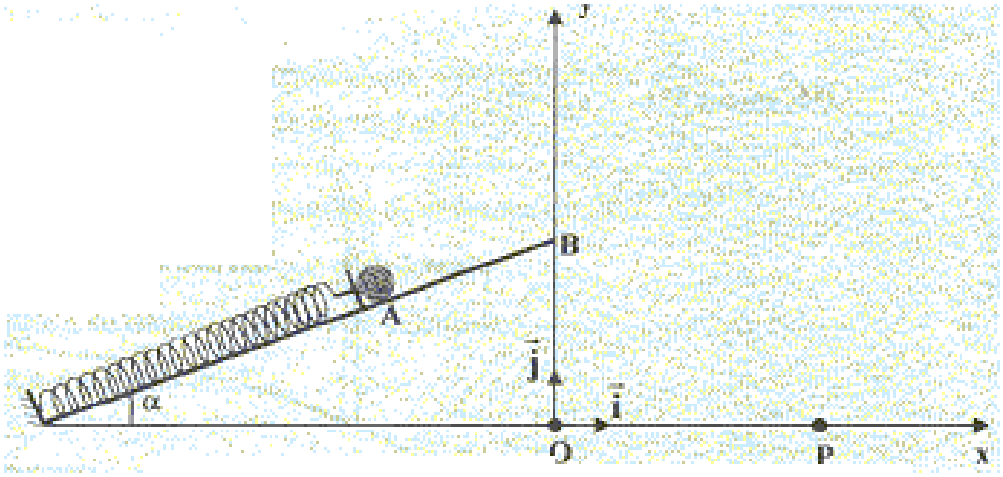
1- حدد قطبية العمود معللا جوابك.
2- اعط نصفي معادلتي التفاعل عند كل إلكترود و المعادلة الحصيلة.
3- أحسب قيمة خارج التفاعل البدئي Q_{ri} الموافق للمعادلة.
4- اعط التبيانة الإصطلاحية لهذا العمود.
5- اعط الجدول الوصفي للتفاعل.
6- أحسب كمية الكهرباء الممنوحة خلال مدة الإشتغال.
7- أحسب قيمة تقدم التفاعل x بعد تمام مدة الإشتغال.
8- أحسب تغير تراكيز الأنواع الأيونية بعد تمام مدة الإشتغال علما أن للمحلولين نفس الحجم $V = 200\ mL$.
9- استنتج قيمة تراكيز الأنواع الأيونية بعد تمام مدة الإشتغال.

تمرين2:

تتكون المجموعة التالية من نابض كتلته مهملة و صلابته K و طوله الأصلي ℓ_0 و كرية كتلتها m يمكنها الإنزلاق فوق المستوى المائل بدون احتكاك.

بعد ربط الكرية بالنابض يتغير طول النابض بالمسافة $\Delta\ell = 1\ cm$ و ينطبق مركز قصور الكرية مع النقطة A كما يوضح الشكل.

نعطي : $g = 9{,}8 m.s^{-2}$ ، $AB = 20\ cm$ ، $y_B = h = 14\ cm$ ، $\alpha = 20°$ ، $m = 200\ g$.



1- بين أن قيمة صلابة النابض هي $K = 67\ N.m^{-1}$.
2- نكبس النابض بمسافة $x_m = 8\ cm$ و نحرر المجموعة بدون سرعة بدئية عند $t = 0$.
   2-1- باعتبار موضع النقطة A مرجعا لطاقة الوضع الثقالية و طاقة الوضع المرنة. اعط تعبير الطاقة الميكانيكية للكرية عند اللحظة $t = 0$ بدلالة K, x_m, m, g, α.
   2-2- اعط تعبير الطاقة الميكانيكية للكرية عند الموضع A بدلالة m و V_A.
   2-3- بين أن سرعة الكرية في الموضع A هي $V_A = 1{,}27\ m.s^{-1}$.

3- علما أن الكرية تنفصل عن النابض في الموضع A بالسرعة $V_A = 1{,}27\ m.s^{-1}$ و بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الكرية بين A و B أحسب قيمة سرعة الكرية في الموضع B.

4- تتابع الكرية حركتها في مجال الثقالة المنتظم حيث نهمل تأثير الهواء و ندرس الحركة في المعلم (Oxy) كما يوضح الشكل. و ذلك باعتبار لحظة مغادرة الكرية النقطة B أصلا جديدا للتواريخ.

4-1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن توصل إلى المعادلات الزمنية للحركة $x(t)$ و $y(t)$.

4-2- استنتج معادلة المسار.

4-3- أوجد تعبير لحظة وصول الكرية النقطة P بدلالة V_0, α, h, g. ثم أحسب قيمتها.

4-4- أحسب قيمة المدى OP.

تمرين3:

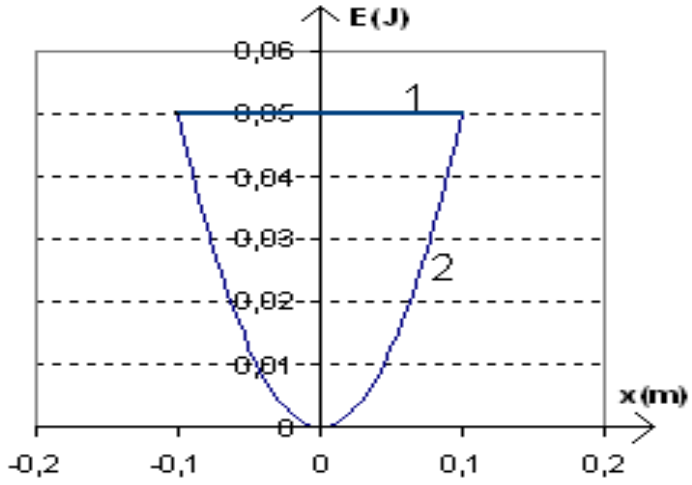
نعتبر نواس مرن أفقي يتكون من جسم صلب كتلته m يمكنه الإنزلاق بدون احتكاك فوق مستوى أفقي و نابض ذي لفات غير متصلة صلابته K و كتلته مهملة.

نعلم موضع مركز قصور الجسم بالأفصول x بحيث أن أصل المعلم O ينطبق مع G عند التوازن.

نزيح الجسم عن موضع توازنه، ثم نحرره بدون سرعة بدئية عند لحظة $t = 0$. يمر الجسم من موضع التوازن لأول مرة عند اللحظة $t = 0{,}11\ s$.

1- اعط العلاقة بين T_0 و $t = 0{,}11\ s$ ثم استنتج قيمة T_0.

نعطي مخطط الطاقة للمجموعة :



2- حدد معللا جوابك المنحنى الممثل لتغيرات الطاقة الميكانيكية و الممثل لتغيرات طاقة الوضع المرنة.

3- حدد مبيانيا وسع الحركة X_m.

4- عبر عن الطاقة الميكانيكية E_m بدلالة X_m.

5- استنتج قيمة صلابة النابض.

6- أحسب كتلة الجسم m.

7- في أي موضع تكون سرعة الجسم قصوية.

8- عبر عن السرعة القصوى V_m بدلالة E_m. ثم أحسب قيمتها.

9- أحسب سرعة الجسم عند النقطة ذات الأفصول $x = -0{,}04\ m$ علما أن قيمة طاقة الوضع المرنة عند هذا الموضع هي $E_{pe} = 8.10^{-3}\ J$.