

السنة الدراسية: 2007/2006

المستوى: السنة أولى من سلك البكالوريا

الشعبة: علوم تجريبية

مدة الإنجاز: ساعتان

المصاحف الكتابي في مادة العلوم (الفيزيائية)

رقم 2

الدورة الأولى

1/2



ملحوظة: ينصح بإعطاء الصيغ الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العددية

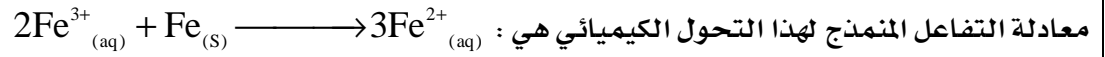
الكيمياء: (7 نقط)

1- نذيب في الماء الخالص كتلة $m = 1,6g$ من كبريتات الحديد III، $Fe_2(SO_4)_3(S)$ ، فنحصل على محلول مائي (S) حجمه $V = 100mL$.

1- 1- اكتب معادلة ذوبان كبريتات الحديد III، واستنتج صيغة المحلول المحصل. (1 ن)

1- 2- أوجد التركيز المولي للمذاب المأخوذ. (1 ن)

2- نأخذ المحلول (S) ونغمر فيه صفيحة من الحديد كتلتها البدئية $m_0 = 196mg$ ، عند نهاية التحول، بعد مرور مدة زمنية معينة، نلاحظ تغير لون المحلول إلى اللون الأخضر المميز لأيونات $Fe^{2+}_{(aq)}$ واختفاء لون الصدا المميز لأيونات $Fe^{3+}_{(aq)}$.



2- 1- احسب كمية مادة المتفاعلات في الحالة البدئية. (1 ن)

2- 2- باستعمال الجدول الوصفي، حدد التقدم الأقصى والمتفاعل المحد. (2,5 ن)

2- 3- استنتج كميات المادة للمجموعة في الحالة النهائية. (0,75 ن)

2- 4- احسب التراكيز المولية النهائية لأنواع الكيمائية في المحلول. (0,75 ن)

نعطي: $M(O) = 16 g.mol^{-1}$; $M(S) = 32 g.mol^{-1}$; $M(Fe) = 56 g.mol^{-1}$

الفيزياء: (13 نقطة)

التمرين الأول: (6 نقط)

نعتبر عارضة متجانسة AB كتلتها $m = 0,5kg$ وطولها $L = 18,5cm$ قابلة للدوران حول محور (Δ) أفقي يمر من طرفها A.

عزم قصور العارضة بالنسبة للمحور (Δ) هو: $J_{\Delta} = \frac{1}{3}mL^2$

نزيع العارضة بزاوية $\theta_0 = 60^\circ$ عن موضع توازنها المستقر، ثم نحررها بدون سرعة بدئية.

نعتبر الاحتكاكات مهملة ونأخذ $g = 10N/kg$.

1- أعط تعريف الطاقة الميكانيكية لجسم صلب في معلم معين. (1 ن)

2- نختار المستوى الأفقي المار من G_0 كحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية.

بين أن الطاقة الميكانيكية للعارضة تكتب على شكل: $E_m = \frac{mL}{2} \left[\frac{L\omega^2}{3} + g(1 - \cos \theta) \right]$

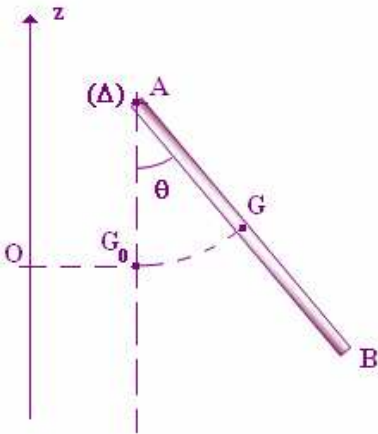
حيث θ هي الزاوية التي تكونها العارضة مع الخط الرأس المار من A، و ω هي السرعة الزاوية للعارضة. (1,5 ن)

3- احسب الطاقة الميكانيكية للعارضة عند لحظة تحريرها. (1 ن)

4- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة الميكانيكية، أوجد قيمة ω_1 للسرعة الزاوية للعارضة عند مرورها لأول مرة بموضع توازنها المستقر.

(1,5 ن)

5- استنتج v_B السرعة الخطية للطرف B أثناء مرور العارضة لأول مرة بموضع توازنها المستقر. (1 ن)

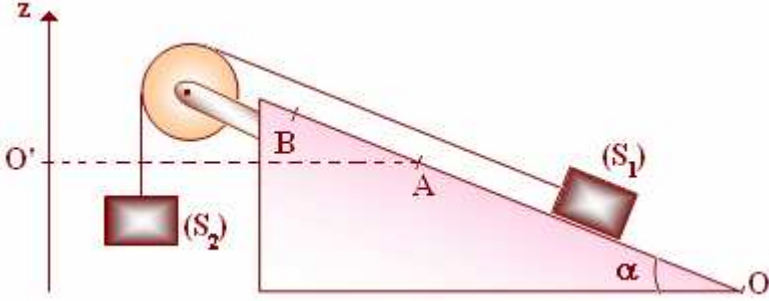




التمرين الثاني: (7 نقط)

نهمل جميع الاحتكاكات و نأخذ $g = 10 \text{ N/kg}$.

يمكن لجسم صلب (S_1) ، ذي كتلة $m_1 = 100 \text{ g}$ ، أن ينزلق على مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للخط الأفقي، كما يبين الشكل.



نوصل الجسم (S_1) بجسم صلب (S_2) كتلته $m_2 = 200 \text{ g}$ ، بواسطة خيط غير قابل للامتداد و ذي كتلة مهملة، يمر الخيط في مجرى بكرة، ذات كتلة مهملة، يمكنها الدوران حول محور أفقي (Δ) ثابت. خلال الحركة لا ينزلق الخيط على البكرة.

عند التاريخ t_0 نحرر المجموعة {البكرة- الجسم (S_1) - الجسم (S_2) } فينطلق الجسم (S_1) من النقطة O بدون سرعة بدئية

ليصل في التاريخ t_1 إلى النقطة A بالسرعة V_A . نضع: $OA = L$

1- تحقق من أن $m_2 > m_1 \sin \alpha$. (0,5 ن)

2- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين اللحظتين t_0 و t_1 . أوجد:

أ. تعبير شدة القوة \vec{T}_1 التي يطبقها الخيط على الجسم (S_1) بدلالة m_1 ; α ; g ; L و V_A . (1 ن)

ب. تعبير شدة القوة \vec{T}_2 التي يطبقها الخيط على الجسم (S_2) بدلالة m_2 ; g ; L و V_A . (1 ن)

3- استنتج العلاقة:
$$V_A = \sqrt{\frac{2gL(m_2 - m_1 \sin \alpha)}{m_1 + m_2}}$$

احسب V_A . نعطي: $L = 1,6 \text{ m}$. (1,5 ن)

4- في اللحظة t_1 ، ينفلت الخيط من الجسم (S_1) ، فيواصل هذا الأخير صعوده حتى تنعدم سرعته في النقطة B.

نعتبر أن طاقة الوضع الثقالية E_{pp} للجسم (S_1) في مجال الثقالة منعدمة عند المستوى الأفقي المار من النقطة A.

4-1 أوجد تعبير الطاقة الميكانيكية للجسم (S_1) في النقطة A ثم في النقطة B. (1 ن)

4-2 هل تنحفظ الطاقة الميكانيكية الكلية E_m للجسم (S_1) أثناء حركته بين النقطتين A و B ؟ علل جوابك. (1 ن)

4-3 استنتج المسافة $d = AB$ التي يقطعها (S_1) قبل أن يغير منحى حركته. (1 ن)

