

السنة الدراسية: 2007/2006

المستوى: السنة أولى من سلك البكالوريا

الشعبة: علوم تجريبية

مدة الإنجاز: ساعتان

المصاحف كتابي في مادة العلوم الفيزيائية

رُفْع 2

الدورة الأولى

1/2



ملحوظة: ينصح بإعطاء الصيغ الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العددية

### الكيمياء: (7 نقط)

1- نذيب في الماء الخالص كتلة  $m = 6,5g$  من كلورور الحديد III،  $FeCl_3(S)$ ، فنحصل على محلول مائي (S) حجمه  $V = 100mL$ .

1- 1- اكتب معادلة ذوبان كلورور 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 النحاس كتلتها البدئية  $m_0 = 2,54g$ ، عند نهاية التحول، بعد مرور مدة زمنية

معينة، نلاحظ تغير لون المحلول إلى اللون الأزرق المميز للأيونات  $Cu^{2+}_{(aq)}$  واختفاء لون الصدا المميز للأيونات  $Fe^{3+}_{(aq)}$ .

معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول الكيميائي هي:  $Cu_{(S)} + 2Fe^{3+}_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2Fe^{2+}_{(aq)}$

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)

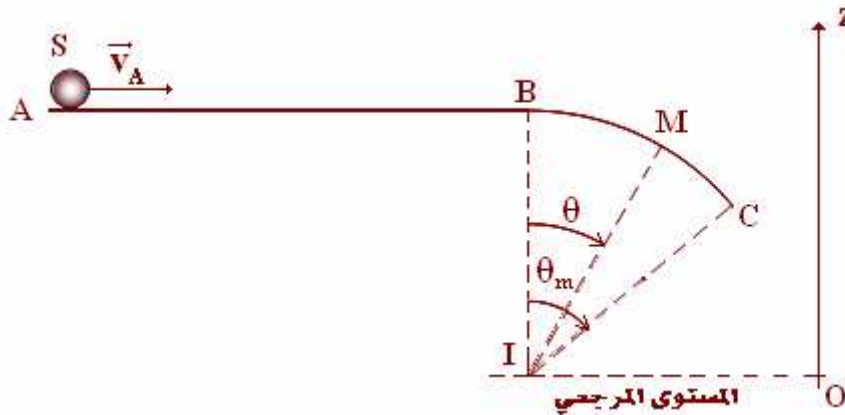
2- 4- احسب التراكيز المولية النهائية لأنواع الكيمائية في المحلول. (0,75 ن)

نعطي:  $M(Cu) = 63,5 g.mol^{-1}$  ;  $M(Fe) = 56 g.mol^{-1}$  ;  $M(Cl) = 35,5 g.mol^{-1}$

### الفيزياء: (13 نقطة)

#### التمرين الأول: (6 نقط)

جسم صلب نقطي S كتلته m يمكنه الانزلاق فوق سكة مكونة من جزء مستقيمي أفقي AB و من جزء دائري BC مركزه I و شعاعه  $r = 0,6m$  (انظر الشكل).



نرسل الجسم (S) من النقطة A بسرعة أفقية قيمتها  $v_A = 2m.s^{-1}$ ، فتتعدم سرعته عند وصوله إلى النقطة B.

1- أعط نص مبرهنة الطاقة الحركية لجسم صلب في حركة. (1 ن)

2- بتطبيق هذه المبرهنة، بين أن حركة (S) على الجزء AB للسكة تتم باحتكاك. (1 ن)

3- ينزلق الجسم (S) على الجزء BC للسكة بدون احتكاك انطلاقاً من B حيث  $v_B = 0$  و يمر من النقطة M حيث نعلم

موضعه بالزاوية  $\theta = \widehat{(IB, IM)}$ .



نختار المستوى الأفقي الذي يشمل النقطة I مرجعا لطاقة الوضع الثقالية.

1-3 أكتب صيغة الطاقة الميكانيكية للجسم (S) في النقطتين B و M. (1,5 ن)

2-3 بين، بتطبيق انحفاظ الطاقة الميكانيكية، أن تعبير سرعة الجسم (S) عند النقطة M يكتب على الشكل التالي: (1,5 ن)

$$v = \sqrt{2gr(1 - \cos \theta)}$$

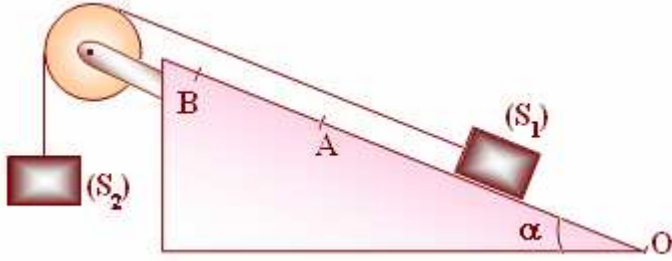
4- لكي يبقى (S) في تماس مع السكة BC أثناء انزلاقه، يجب أن لا تتجاوز سرعته القيمة  $v_{\max} = \sqrt{\frac{2gr}{3}}$ . حدد قيمة الزاوية  $\theta_m$

التي يغادر عندها (S) السكة BC. (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.



نواصل 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 ( $\Delta$ ) 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  $m_1$ ;  $g$ ;  $\alpha$ ; و  $V_A$ . (1 ن)

ب. تعبير شدة القوة  $\vec{T}_2$  التي يطبقها الخيط على الجسم ( $S_2$ ) بدلالة  $m_2$ ;  $g$ ; 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  $t_1$ ، انفلت الخيط من الجسم ( $S_1$ )، فيواصل هذا الأخير صعوده حتى تنعدم سرعته في النقطة B.

1-4 حدد المسافة  $d = AB$  التي يقطعها ( $S_1$ ) قبل أن يغير منحنى حركته. (1,5 ن)

2-4 أوجد السرعة  $V_0$  التي يعود بها الجسم ( $S_1$ ) إلى النقطة O. (1,5 ن)

