

السنة الدراسية: 2007/2006

المستوى: السنة أولى من سلك البكالوريا

الشعبة: علوم تجريبية

مدة الإنجاز: ساعتان

المصاحف الكتابي في مادة العلوم (الفيزيائية)

رَفْع 2

الدورة الأولى

1/2

ملحوظة: ينصح بإعطاء الصيغ الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العددية

### الكيمياء: (7 نقط)

1- نذيب في الماء الخالص كتلة  $m = 9,57g$  من كبريتات النحاس II ،  $CuSO_4(S)$  ، فنحصل على محلول مائي (S) حجمه  $V = 100mL$  .

1- 1- اكتب معادلة ذوبان كبريتات النحاس II ، واستنتج صيغة المحلول المحصل. (0,75 ن)

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

2- نأخذ المحلول (S) ونغمر فيه صفيحة من الألومنيوم كتلتها البدئية  $m_0 = 0,54g$  ، عند نهاية التحول، بعد مرور مدة زمنية معينة، نلاحظ توضع فلز النحاس  $Cu(S)$  وظهور الأيونات  $Al^{3+}$  في المحلول.

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

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. (1 ن)

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

نعطي:

$M(Al) = 27 g.mol^{-1}$  ;  $M(Cu) = 63,5 g.mol^{-1}$  ;  $M(S) = 32 g.mol^{-1}$  ;  $M(O) = 16 g.mol^{-1}$

### الفيزياء: (13 نقطة)

### التمرين الأول: (6 نقط)

نهمل جميع الاحتكاكات و نأخذ  $g = 10 N/kg$  .

تتكون المجموعة الممثلة في الشكل جانبه من :

جسم صلب  $(S_1)$  ، كتلته  $m_1 = 0,1kg$  ، قابل للانزلاق على سكة أفقية.

بكرة (P) متجانسة، شعاعها  $r = 10cm$  ، قابلة للدوران في مستوى رأسي حول محور أفقي ثابت  $(\Delta)$  منطبق مع محور تماثلها. عزم قصور

البكرة (P) بالنسبة للمحور  $(\Delta)$  هو  $J_\Delta$  .

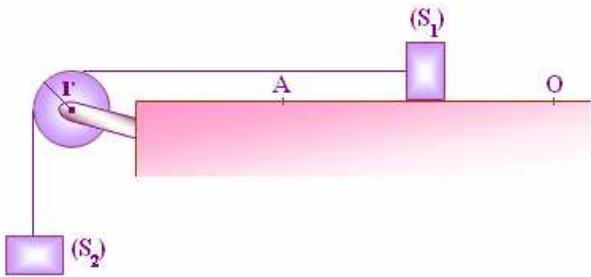
جسم صلب  $(S_2)$  كتلته  $m_2 = 0,2kg$  .

الجسمان  $(S_1)$  و  $(S_2)$  مرتبطان بواسطة خيط، غير مدود و كتلته مهملة، يمر في مجرى البكرة (P) .

خلال الحركة لا ينزلق الخيط على البكرة.

عند التاريخ  $t_0$  نحرر المجموعة {البكرة (P) - الجسم  $(S_1)$  - الجسم  $(S_2)$ } فينطلق الجسم  $(S_1)$  من الموضع O بدون سرعة

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



1- أعط نص مبرهنة الطاقة الحركية. (1 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  $m_1$  و  $L$  و  $V_A$ . (1,5 ن)

ب. تعبير شدة القوة  $\vec{T}_2$  التي يطبقها الخيط على الجسم ( $S_2$ ) بدلالة  $m_2$  و  $g$  و  $L$  و  $V_A$ . (1,5 ن)

3- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على البكرة بين اللحظتين  $t_0$  و  $t_1$ ، أثبت العلاقة التالية:

$$V_A = \sqrt{\frac{2gLm_2r^2}{(m_1 + m_2)r^2 + J_A}}$$

احسب  $V_A$ . نعطي:  $L = 1\text{m}$  و  $J_A = 3,7 \cdot 10^{-2} \text{kg.m}^2$  و  $(0,5 + 1,5)$ .

**التمرين الثاني: (7 نقط)**

ينزل جسم ( $S$ ) نعتبره نقطيا كتلته  $m = 500\text{g}$  فوق سكة رأسية  $ABC$  تتكون من

جزأين كما يبين الشكل جانبه.

$AB$ : جزء مستقيمي طوله  $AB = 3\text{m}$  مائل بزاوية  $\theta = 60^\circ$  بالنسبة للخط الأفقي.

$BC$ : جزء دائري مركزه  $O'$  وشعاعه  $r = 50\text{cm}$ .

نطلق الجسم ( $S$ ) من النقطة  $A$  بدون سرعة بدئية. نعطي:  $g = 10\text{N/kg}$ .

1- نعتبر الاحتكاكات مهملة بين  $A$  و  $B$ .

1- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على ( $S$ ) بين  $A$  و  $B$ ، أوجد بدلالة  $g$  و  $AB$  و  $\theta$  تعبير السرعة  $V_B$  للجسم ( $S$ ) عند

مروره من النقطة  $B$ . احسب قيمة  $V_B$ . (1,5 ن)

2- أوجد، بالنقطة  $B$ ، تعبير طاقة الوضع الثقالية  $E_{ppB}$  للجسم ( $S$ ) في مجال الثقالة، بدلالة  $m$  و  $g$  و  $r$  و  $\theta$ . أحسب

$E_{ppB}$ . (نختار الحالة المرجعية لطاقة الوضع الثقالية المستوى الأفقي المار من النقطة  $C$ ). (1,5 ن)

3- استنتج قيمة الطاقة الميكانيكية  $E_{mB}$  للجسم ( $S$ ) في النقطة  $B$ . (1 ن)

2- نفترض أن الاحتكاكات مهملة بين  $B$  و  $C$ ، احسب السرعة  $V_C$  للجسم ( $S$ ) عند وصوله الى الموضع  $C$ . (1 ن)

3- في الواقع، سرعة الجسم ( $S$ ) في الموضع  $C$  تساوي  $V'_C = 6\text{m.s}^{-1}$  نتيجة وجود الاحتكاكات بين  $B$  و  $C$ .

3- احسب قيمة الطاقة الميكانيكية  $E'_{mC}$  للجسم ( $S$ ) في النقطة  $C$ . (1 ن)

3- استنتج الطاقة المفقودة على شكل حرارة أثناء الانتقال  $BC$ . (1 ن)

**التعليق**