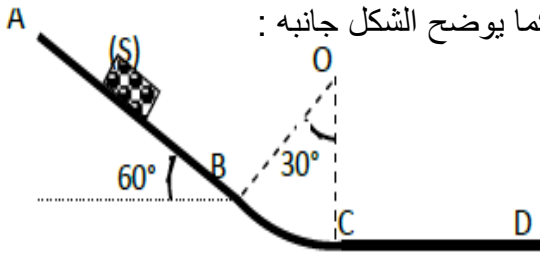


### الموضوع الاول الفيزياء ( 7 نقط )

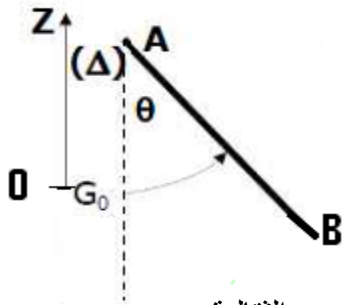
نعتبر جسما صلبا كتلته  $m=0.5\text{kg}$  يمكنه ان ينتقل فوق طريق ABCD يتكون من جزء مستقيم AB طوله  $AB=4\text{m}$  وجزء دائري BC شعاعه  $R=1.5\text{m}$  وجزء مستقيم CD طوله  $CD=3\text{m}$  كما يوضح الشكل جانبه :



- 1- اجرد القوى المطبقة على الجسم S
- 2- عرف الطاقة الميكانيكية.
- 3- متى نقول أن الطاقة الميكانيكية محفوظة .
- 4- عبر عن طاقة الوضع الثقالية والطاقة الميكانيكية للجسم S في الوضع A. نختار الحالة المرجعية  $E_{pp}=0$  عند C
  - أ- أحسب قيمة طاقة الوضع الثقالية  $E_{pp}$  عند النقطة A
  - ب- أحسب قيمة الطاقة الميكانيكية  $E_m$  عند النقطة A
- 5- احسب كلا من قيمتي طاقة الوضع الثقالية والطاقة الحركية للجسم S عند الوضع B
- 6- احسب كلا من طاقة الوضع الثقالية والطاقة الحركية للجسم S عند الوضع C
- 7- نعتبر سرعة المتحرك تنعدم عند النقطة D .
  - أ- هل الطاقة الميكانيكية تنحفظ ? علل الجواب.
  - ب- أحسب شغل قوة الاحتكاك بين النقطتين C و D
  - ج- استنتج كمية الحرارة Q المحررة خلال الانتقال CD

### الموضوع الثاني الفيزياء ( 6 نقط )

نعتبر ساقا AB متجانسة كتلتها  $m=200\text{g}$  وطولها  $L=40\text{cm}$  يمكنها الدوران حول محور ثابت أفقي يمر من A بدون احتكاك. عزم قصور الساق هو  $J_A = \frac{1}{3} mL^2$ .



1- ندير الساق بسرعة زاوية ثابتة  $\omega=30.5 \text{ rad/s}$   
أحسب الطاقة الحركية للساق.

- 2- عبر عن تغير طاقة الوضع الثقالية للساق بدلالة  $m$  و  $g$  و  $L$  و  $\theta$  عند انتقالها من موضع التوازن المستقر الى موضع تكون فيه زاوية  $\theta$  مع الخط الرأسي المار من A .
- 3- استنتج تعبير تغير الطاقة الحركية للساق بين الموضعين  $\theta=0$  و  $\theta$
- 4- نزيح من جديد الساق من موضع توازنها المستقر بزاوية  $\theta_m=60^\circ$   
ثم نحررها بدون سرعة بدئية نختار المستوى الافقي المار من  $G_0$  كحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية.  
أ- أوجد تعبير الطاقة الميكانيكية بدلالة  $m$  و  $g$  و  $L$  و  $\theta$  و  $\omega$  السرعة الزاوية للساق.

ب- بين أن الساق تمر لأول مرة من موضع التوازن المستقر بالسرعة الزاوية  $\omega = \sqrt{(3g(1 - \cos\theta_m))}/L$   
استنتج  $V_B$  السرعة الخطية للطرف B اثناء مرور الساق لأول مرة من الموضع  $\theta=0$

### موضوع الكيمياء ( 7نقط )

نحضر 100ml من محلول مائي بإذابة 60mg من ميثانوات الصوديوم  $\text{HCOOH}(s)$  في الماء المقطر.

- 1- أكتب معادلة الذوبان
  - 2- احسب C التركيز المولي للمذاب المستعمل.
  - 3- إذا علمت أن ذوبان ميثانوات الصوديوم يكون كليا.
  - 4- اعط جدول تقدم التفاعل وحدد قيمة التقدم الاقصى  $X_m$  ثم عبر عن تراكيز الانواع الموجودة في المحلول بدلالة  $X_m$
  - 5- اعط تعبير موصلية المحلول بدلالة تراكيز الايونات الموجودة في المحلول. واحسب قيمتها.
  - 6- نضيف كمية من الماء المقطر الى المحلول السابق ثم نقوم بقياس مواصلة جزء من المحلول من جديد باستعمال خلية ذات الخصائص التالية:  $S=4\text{cm}^2$  و  $L=1\text{cm}$  نقيس قيم  $U$  و  $I$  فنجد :  $U=1\text{V}$  و  $I=2.5\text{A}$ 
    - أ- أحسب المواصلة G ثم استنتج موصلية المحلول الجديد
    - ب- أحسب تراكيز الايونات الموجودة في المحلول الجديد
    - ج- استنتج حجم الماء المضاف الى المحلول الأول.
- نعطي: عند  $25^\circ$  ,  $\lambda_{\text{Na}^+}=0.005 \text{ S.m}^2/\text{mol}$ ,  $\lambda_{\text{HCOO}^-}=0.0055 \text{ S.m}^2/\text{mol}$   
الكتل المولية:  $M(\text{H})=1\text{g/mol}$   $M(\text{Na})=23\text{g/mol}$   $M(\text{O})=16\text{g/mol}$