

الفيزياء:1

نطلق جسما نقطيا (S) كتلته $m = 0,2\text{kg}$ بدون سرعة بدئية وفق مدار AOBD كما في الشكل. نهمل الاحتكاكات على الجزء AOB ونعتبر المستوى الأفقي المار من O أصلا لطاقة الوضع الثقالية.

1- عبر عن طاقة الوضع الثقالية للجسم بدلالة m و g و Z .

2- بين أن : $E_m(B) = \frac{1}{2}mV_B^2 + mgr(1 - \cos \alpha)$

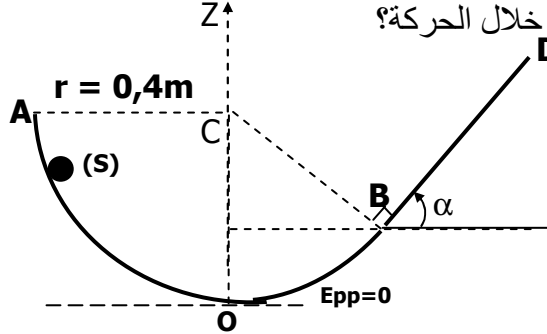
3- اعتمادا على مبدأ انحفاظ الطاقة الميكانيكية أحسب السرعة V_B ؟

4- أحسب تغير الطاقة الميكانيكية للجسم (S) بين B و D علما أن الجسم (S) يتوقف عند النقطة D.

5- أستنتج شدة قوة الاحتكاك على الجزء BD التي نعتبرها ثابتة.

6- أحسب كمية الحرارة المبددة خلال الحركة؟

$$\begin{cases} g = 10\text{N/kg} \\ \alpha = 60^\circ \\ BD = 0,1\text{m} \end{cases}$$



الفيزياء:2

نعتبر ساقا AB متجانسة كتلتها $m = 240\text{g}$ وطولها $\ell = 40\text{cm}$ يمكنها الدوران حول محور ثابت أفقي يمر من A وبدون احتكاك.

عزم قصور الساق AB هو $J_A = \frac{1}{3}m\ell^2$. ندير الساق AB بسرعة زاوية ثابتة $\omega = 31,4\text{rad/s}$.

1- أحسب الطاقة الحركية للساق.

2- أحسب زاوية دوران الساق خلال المدة $\Delta t = 20\text{s}$.

3- عبر عن تغير طاقة الوضع الثقالية للساق بدلالة m و g و ℓ و θ عند انتقالها من موضع توازنها المستقر إلى موضع تكون فيه زاوية θ مع الخط الرأس المار من A.

4- استنتج تعبير تغير الطاقة الحركية للساق بين الموضعين $\theta = 0$ و $\theta = \pi \text{ rad}$.

5- نزيح من جديد الساق من موضع توازنها المستقر بزاوية $\theta_m = 60^\circ$ ثم نحررها بدون سرعة بدئية.

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

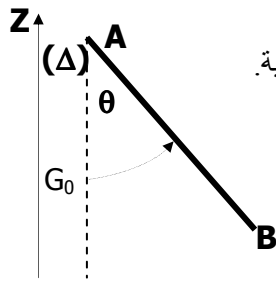
1.5- أوجد تعبير الطاقة الميكانيكية بدلالة m و g و ℓ و θ و السرعة الزاوية للساق.

2.5- بين أن الساق تمر لأول مرة من موضع التوازن المستقر $\omega_{\max} = \sqrt{\frac{3g(1 - \cos \theta_m)}{\ell}}$

3.5- استنتج السرعة الخطية للطرف B أثناء مرور الساق لأول مرة من الموضع $\theta = 0$.

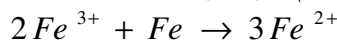
4.5- في الحقيقة سرعة الطرف B هي $V_B = 1,1\text{m/s}$. كيف تفسر هذا الاختلاف.

واستنتج كمية الحرارة المبددة.



الكيمياء:

نضيف كتلة $m = 35\text{g}$ من مسحوق الحديد إلى حجم $V_s = 0,3\ell$ من محلول كلورور الحديد III ذي تركيز $C_0 = 1,5\text{mol/l}$



فيحدث تفاعل وفق المعادلة التالية :

1- احسب كميات مادة المتفاعلات قبل التفاعل.

2- أنجز جدول التقدم ؟

3- استنتج التقدم الأقصى والمتفاعل الأظلي ؟

4- أحسب تركيب الخليط عند نهاية التفاعل .

نعطي : $M(\text{Fe}) = 56\text{g/mol}$