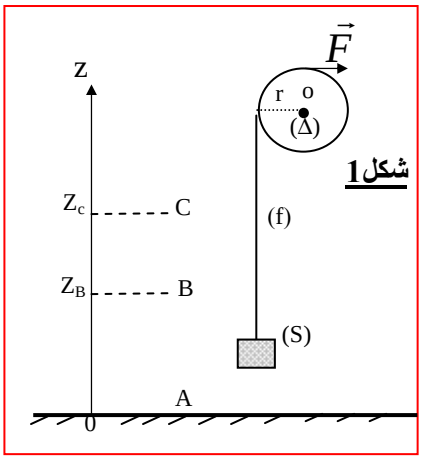
بسم الله الرحمن الرحيم

السنة الأولى باك ع- ت
فرض كتابي رقم2

تمرين1:

تتكون المجموعة الممثلة في الشكل1 جانبا من:

- بكرة متجانسة شعاعها r =10cm قابلة للدوران حول محور أفقي(Δ) يمر بمركزها O وعزم قصورها بالنسبة للمحور(Δ) هو $J_\Delta=5.10^{-3}kg.m^2$
- خيط (f)غير قابل للامتداد وكتلته مهملة ملفوف حول البكرة ويحمل في طرفه الحر جسما صلبا كتلته m=2Kg نهمل جميع الاحتكاكات ونأخذ $g=10m.s^{-2}$



1) نطبق على البكرة بواسطة الخيط قوة أفقية (انظر الشكل جانبه) فينطلق الجسم(S) في اللحظة t=0 بدون سرعة بدئية من النقطة A ذات الأنسوب $Z_A=0$ ليصل إلى النقطة ذات الأنسوب $z_B=5m$ في اللحظة t_B بالسرعة $V_B=4m.s^{-1}$.

1-1- أوجد شغل وزن الجسم (S) خلال الانتقال AB.ما طبيعته؟

1-2- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم (S) بين اللحظتين t=0 و t_B أوجد شدة القوة T التي يطبقها الخيط (f) على الجسم(S).

2) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على البكرة بين اللحظتين t=0 و t_B أوجد تعبير شدة القوة F بدلالة J_Δو V_B و r و z_B و T .احسب قيمتها.

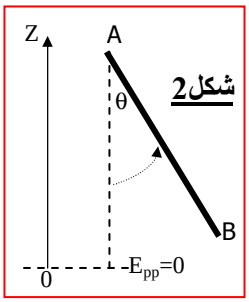
3) في اللحظة t_B ينفلت الخيط من الجسم (S) فيواصل هذا الأخير صعوده حتى تنعدم سرعته في النقطة C ذات الأنسوب z_C . نختار المستوى الأفقي المار من النقطة A مرجعا لطاقة الوضع الثقالية.

3-1- احسب قيمة الطاقة الميكانيكية $E_m(B)$ للجسم(S) في النقطة B .

3-2- استنتج $E_m(C)$ قيمة الطاقة الميكانيكية للجسم (S) في C، وحدد قيمة المسافة BC.

3-3- أوجد السرعة V_A التي يعود بها الجسم (S) إلى النقطة A.

4) نعتبر ساقا AB كتلتها m = 0,5kg و طولها 2ℓ = 60cm قابلة للدوران حول محور ثابت يمر من طرفها A . عزم قصور الساق هو $J_\Delta = 1,5.10^{-2}kg.m^2$. **شكل2**



نزيح الساق عن موضع توازنها المستقر ب $\theta_m= 30°$ ثم نحررها بدون سرعة بدئية.

نعتبر الاحتكاكات مهملة و نأخذ g = 10N/kg .

4-1- أحسب شغل القوى المطبقة على الساق بين لحظة تحريرها ولحظة مرورها لأول مرة من الخط الرأسي.

4-2- بتطبيق م.ط.ح بين الموضعين $\theta_m = 30°$ و $\theta = 0°$. استنتج ω_{max} للساق.

4-3- أحسب الطاقة الميكانيكية عند $\theta = 0°$.واستنتج E_{pp} عند $\theta_m = 30°$.

4-4- علما أنه عند تحرير الساق من الموضع $\theta_m = 30°$ تنعدم سرعتها لأول مرة عندما تكون مع الخط الرأسي $\theta = 28°$.

أ- أحسب تغير الطاقة الميكانيكية . ماذا تستنتج.

ب- أحسب عزم قوى الاحتكاك المطبقة على الساق.

تمرين2:

نضع كتلة m = 0,1g من مسحوق الألومنيوم في محلول حمض الكلوريدريك ذي حجم V_s= 0,15ℓ وتركيز C = 0,1molℓ/ℓ

فيحدث تفاعل وفق المعادلة : $A\ell + H_3O^+ \rightarrow A\ell^{3+} + H_2 + H_2O$

1) وازن المعادلة ثم أحسب كميات المادة البدئية للمتفاعلات .
2) أنشئ جدول التقدم لهذا التفاعل.
3) أحسب قيمة التقدم الأقصى واستنتج المتفاعل المحد.
4) أحسب تراكيز الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول في الحالة النهائية.واستنتج حجم الغاز المتصاعد.

نعطي $M(A\ell) = 27g/mol\ell$ و $V_m=24l/mol$

تمرين3:

1 - ندخل في مسعر سعته الحرارية $\mu_c=200J.K^{-1}$ ودرجة حرارته θ_0 ، كتلة $m_1= 100g$ من الماء درجة حرارته $\theta_1= 25°c$.

عند التوازن تكون درجة الحرارة للمجموعة هي $\theta_f= 24°c$.

1-1- بين أن المسعر فقد طاقة ؟ وأعط تعبيرها بدلالة المعطيات.

2-1- أعط تعبير الطاقة الحرارية التي فقدتها كتلة الماء m_1 ؟ و استنتج قيمة θ_0 ؟

2- نعتبر قطعة من الجليد كتلتها $m_g = 80g$ ودرجة حرارتها $\theta_g= -10°c$.

1-2- أحسب الطاقة الحرارية الدنوية اللازمة لانصهار الجليد كليا ؟

2-2- ندخل في المسعر السابق الذي يحتوي على $m_2= 200g$ من الماء عند درجة الحرارة $\theta_2= 20°c$ قطعة من الجليد السابقة التي درجة حرارتها $\theta_g= -10°c$ ، عند التوازن الحراري تستقر الحرارة عند $\theta'_f = 0°c$.

أ- بين أن قطعة الجليد لا تنصهر كليا؟ لنقارن بين الطاقة اللازمة لانصهار القطعة و الطاقة التي تمنحها المجموعة لها.

ب- أوجد كتلة الجليد المتبقي عند التوازن ؟ نعطي : $C_e= 4180J.kg^{-1}.K^{-1}$; $C_g= 2100J.kg^{-1}.k^{-1}$ و $L_f = 355kJ.kg^{-1}$