

تمرين 1 : (7 نقط) .

(دافعة أرخميدس) .

نعلق أسطوانة من النحاس شعاعها $r = 1\text{cm}$ و ارتفاعها $h = 5\text{cm}$ بواسطة خيط ,
ثم نغمرها داخل اناء مملوء بالكحول , (أنظر الشكل) .

1- أعط تعبير F شدة دافعة أرخميدس بدلالة ρ_{al} و π و r و h و g . ثم أحسب قيمتها . (1,5 ن)

2- توصل الى تعبير T تؤثر الخيط كالتالي : $T = \pi r^2 h g (\rho_{cu} - \rho_{al})$.
أحسب قيمتها . (1,5 ن)

3- نحرق الخيط فتأخذ الأسطوانة وضعية معينة داخل السائل , و تبقى في حالة توازن .

3-1- حدد , معللا جوابك , هذه الوضعية . (1,5 ن)

3-2- أجرد القوى المطبقة على الأسطوانة في هذه الوضعية . (1 ن)

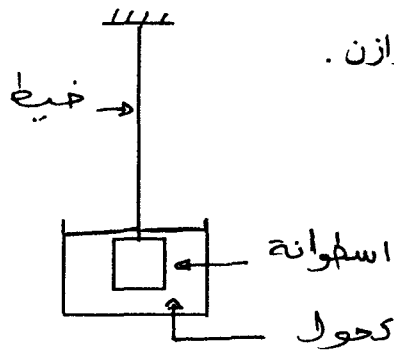
3-3- أحسب شدة كل القوى المطبقة على الأسطوانة في هذه الحالة . (1,5 ن)

نعطي : - حجم الأسطوانة : $V = S \cdot h$, S مساحة القاعدة .

- الكتلة الحجمية للكحول : $\rho_{al} = 0,8\text{g/cm}^3$.

- الكتلة الحجمية للنحاس : $\rho_{cu} = 8,9\text{g/cm}^3$.

- شدة مجال الثقالة : $g = 10\text{N/kg}$.



تمرين 2 : (توازن جسم صلب) . (6 نقط) .

نضع جسما صلبا (S) كتلته $m = 2\text{Kg}$, فوق مستوى أفقي . نطبق عليه قوة F ثابتة , متجهتها أفقية (أنظر الشكل) . نعطي $g = 10\text{N/kg}$.

1- أجرد القوى المطبقة على (S) . (1 ن)

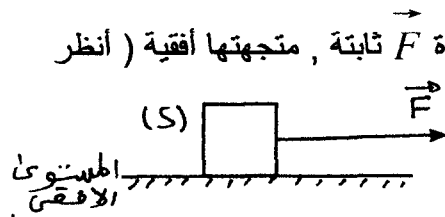
2- بالنسبة لشدة $F = 5\text{N}$ للقوة F , يبقى الجسم (S) في توازن .

1-2- أرسم الخط المضلعي لمتجهات القوى المطبقة على الجسم (S) , بالسلم : 1cm يمثل 5N . (1,5 ن)

2-2- استنتج مميزات القوة المقرونة بتأثير المستوى على (S) . (1 ن)

3-2- استنتج طبيعة التماس بين الجسم (S) و المستوى الأفقي . (1 ن)

3- نغير شدة القوة F , فنلاحظ أن الجسم (S) يبقى في توازن بالنسبة للشدة $F \leq 5\text{N}$, ويفقد توازنه انطلاقا من $F = 5,1\text{N}$. حدد زاوية الاحتكاك الساكن ϕ بين (S) و المستوى الأفقي . (1,5 ن)



كيمياء 7 نقط

نعتبر قطعتين مكعبيتين لهما نفس الحرف $a = 2\text{cm}$.

- تتكون القطعة الأولى من ذرات الألومنيوم $^{27}_{13}\text{Al}$ كتلتها الحجمية $\rho_{Al} = 2,7\text{g/cm}^3$.

- تتكون القطعة الثانية من ذرات الكربون $^{12}_6\text{C}$ كتلتها الحجمية $\rho_C = 3,51\text{g/cm}^3$.

1- حدد مكونات كل ذرة .

2- نهمل كتلة الإلكترونات أمام كتلة النواة .

1.2- احسب m_{Al} كتلة ذرة واحدة من الألومنيوم .

2.2- احسب m_C كتلة ذرة واحدة من الكربون .

3- احسب كلا من حجمي القطعتين ثم استنتج M_{Al} و M_C كتلتي هاتين القطعتين .

4- اوجد N_{Al} و N_C عدد ذرات الألومنيوم و الكربون الموجودتين في القطعتين .

نعطي $m_n \approx m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}\text{Kg}$