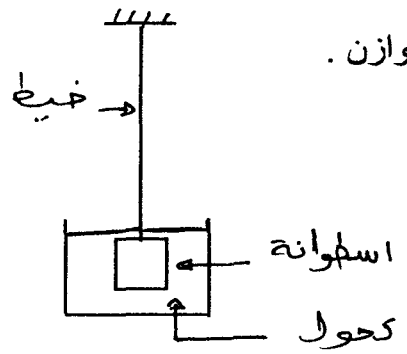
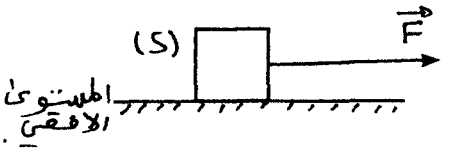
مجموعة مدارس أنيس — فرض محروس 3 — 10/09
عين السبع . — الفيزياء - الكيمياء . — المدة : 2 س .
تاريخ اجراء الفرض : 2010/01/08 .

تمرين 1 : (7 نقط) .
(دافعة أرخميدس) .
نعلق أسطوانة من النحاس شعاعها $r = 1cm$ و ارتفاعها $h = 5cm$ بواسطة خيط ,
ثم نغمرها داخل اناء مملوء بالكحول , (أنظر الشكل) .
1- أعط تعبير F شدة دافعة أرخميدس بدلالة ρal و π و r و h و g .ثم أحسب قيمتها . (1,5 ن)
2- توصل الى تعبير T توتر الخيط كالتالي : $T = \pi r^2 hg(\rho cu - \rho al)$.
أحسب قيمتها . (1,5ن)



3- نحرق الخيط فتأخذ الأسطوانة وضعية معينة داخل السائل , و تبقى في حالة توازن .
3-1- حدد, معللا جوابك , هده الوضعية . (1,5 ن)
3-2- أجرد القوى المطبقة على الأسطوانة في هده الوضعية . (1 ن)
3-3- أحسب شدة كل القوى المطبقة على الأسطوانة في هده الحالة . (1,5 ن)
نعطي : - حجم الأسطوانة : $V = S.h$, S مساحة القاعدة .
- الكتلة الحجمية للكحول : $\rho al = 0,8g/cm^3$.
- الكتلة الحجمية للنحاس : $\rho cu = 8,9g/cm^3$.
- شدة مجال الثقالة : $g = 10N/kg$.

تمرين 2 : (توازن جسم صلب) . (6 نقط) .
نضع جسما صلبا (S) كتلته $m = 2Kg$, فوق مستوى أفقي . نطبق عليه قوة $\vec{F}$ ثابتة , متجهتها أفقية (أنظر الشكل) . نعطي $g = 10N/kg$.



1- أجرد القوى المطبقة على (S) . (1 ن)
2- بالنسبة لشدة $F = 5N$ للقوة $\vec{F}$, يبقى الجسم (S) في توازن .
2-1- 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)
2-3- استنتج طبيعة التماس بين الجسم (S) و المستوى الأفقي . (1 ن)
3- نغير شدة القوة $\vec{F}$, فنلاحظ أن الجسم (S) يبقى في توازن بالنسبة للشدة $F \leq 5N$, ويفقد توازنه انطلاقا من $F = 5,1N$. حدد زاوية الآحتكاك الساكن φ بين (S) و المستوى الأفقي . (1,5 ن)

كيمياء 7 نقط
نعتبر قطعتين مكعبتين لهما نفس الحرف a=2 cm.
- تتكون القطعة الأولى من ذرات الألومنيوم ${}^{27}_{13}A\ell$ كتلتها الحجمية $\rho_{Al} = 2.7\ g/cm^3$.
- تتكون القطعة الثانية من ذرات الكربون ${}^{12}_{6}C$ كتلتها الحجمية $\rho_C = 3.51\ g/cm^3$.
1- حدد مكونات كل ذرة. 1ن
2- نهمل كتلة الإلكترونات أمام كتلة النواة .
1.2- احسب m_{Al} كتلة ذرة واحدة من الألومنيوم. 1ن
2.2- احسب m_C كتلة ذرة واحدة من الكربون. 1ن
3- احسب كلا من حجمي القطعتين ثم استنتج M_{Al} و M_C كتلتي هاتين القطعتين. 2ن
4- اوجد N_{Al} و N_C عدد ذرات الألومنيوم و الكربون الموجودتين في القطعتين. 2ن
نعطي $m_n \simeq m_p = 1.67\,10^{-27}Kg$