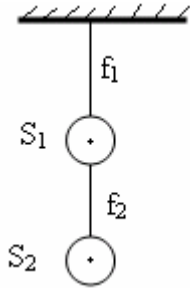


## تمارين حول توازن جسم صلب خاضع لقوتين

### تمرين 1

نعتبر جسمين كرويين  $S_1$  و  $S_2$  كتلتهما على التوالي  $M_1=10\text{kg}$  و  $M_2=5\text{kg}$  معلقين بخيطين  $f_1$  و  $f_2$  ، كما في الشكل جانبه .



- 1 - اجرد القوى المطبقة على الكرة  $S_1$
  - 2 - اجرد القوى المطبقة على الكرة  $S_2$
  - 3 - اجرد القوى المطبقة على المجموعة  $\{S_2, S_1\}$
  - 3 - باستعمال شرطي التوازن لجسم خاضع لقوتين ومبدأ التأثيرات المتبادلة أستنتج شدة جميع القوى المطبقة على  $S_1$  و  $S_2$
- نعطي  $g=10\text{N/kg}$

### تمرين 2

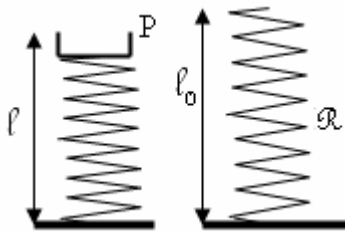
عندما نعلق بالطرف الحر ل نابض  $R$  لفاته غير متصلة وكتلته مهملة جسم  $S$  كتلته  $m_1=20\text{kg}$  يكون طوله  $l=11\text{cm}$  و عندما نعلق جسم  $S'$  كتلته  $m'=60\text{kg}$  يصبح طوله  $l=17\text{cm}$  .

- 1 - أحسب الطول الأصلي للنابض  $l_0$  وصلابته  $K$  .
- 2 - اجرد القوى المطبقة على الجسم  $S$
- 3 - اجرد القوى المطبقة على النابض  $R$

### تمرين 3

نعتبر نابض  $R$  ذي لفات غير متصلة مثبت على مستوى أفقي كما في الشكل جانبه . طوله الأصلي  $l_0$  وصلابته

$K=20\text{N/m}$  . نثبت كفة  $P$  كتلتها  $m_0=100\text{g}$  على الطرف الحر للنابض فيضغط و يصبح طوله النهائي  $l=15\text{cm}$  .



- 1 - اجرد القوى المطبقة على الكفة  $P$
- 2 - أحسب شدة توتر النابض واستنتج القيمة التي انضغط بها النابض  $\Delta l_0$
- 3 - أحسب الطول الأصلي  $l_0$  للنابض
- 4 - مثل القوى المطبقة على الكفة باختيار سلم ملائم . نعطي  $g=10\text{N/kg}$

### تمرين 4

- 1 - نضع جسم  $S$  كتلته  $M=500\text{g}$  على مستوى أفقي . أوجد عند توازن الجسم ، شدة القوى المطبقة عليه من طرف المستوى الأفقي . نعطي  $g=10\text{N/kg}$
- 2 - نميل المستوى بالنسبة للسطح الأفقي بزاوية  $\alpha$  ، مثل القوى المطبقة على الجسم  $S$  علما أن الاحتكاكات مهملة . وبين ، معللا الجواب ، أن الجسم  $S$  لا يبقى في توازن .

### تمرين 5

نعتبر حلقة  $A$  قطرها  $d=1\text{cm}$  وكتلتها مهملة ، في توازن تحت تأثير نابضين  $R_1$  و  $R_2$  مشدودين على التوالي ب  $O_1$  و

$O_2$  بحيث  $O_1O_2=30\text{cm}$  . للنابضين  $R_1$

و  $R_2$  نفس الطول الأصلي  $l_0 = 10\text{cm}$

وصلابتهما  $k_1=10\text{N/m}$  و

$k_2=12,5\text{N/m}$  .

1 - اجرد القوى المطبقة على الحلقة

2 - أوجد العلاقة بين  $\Delta l_1$  و  $\Delta l_2$  إطالتي

النابضين  $R_1$  و  $R_2$  وصلابتهما  $k_1$  و  $k_2$

3 - أحسب قيمتي  $\Delta l_1$  و  $\Delta l_2$  .

### تمرين 6

وزن كرة من الصفر ( laiton ) في الهواء  $P_1=10\text{N}$  و في الماء  $P_2=8,6\text{N}$  .

1 - أحسب حجم الكرة ب  $\text{cm}^3$

2 - نعلم أن  $1\text{m}^3$  من الصفر يزن  $9 \cdot 10^4\text{N}$  . حدد هل الكرة مملوءة أم مجوفة .

في حالة ما إذا كانت مجوفة فما هو حجمها ؟

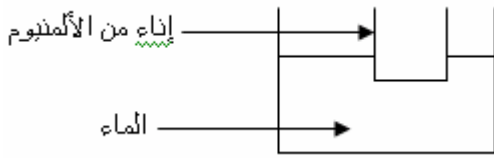
### تمرين 7

- نعلق جسما صلبا  $S$  كتلته الحجمية  $\rho = 1,6g/cm^3$  ، بواسطة دينامومتر فيشير إلى القيمة  $3N$  . عند غمر الجسم  $S$  كليا في سائل  $L$  يشير الدينامومتر إلى القيمة  $1,5N$  . نعطي شدة الثقالة  $g=10N/kg$  .
- 1 - عين شدة وزن الجسم  $S$
  - 2 - استنتج كتلة الجسم  $S$  ، تم احسب الحجم  $V$  للجسم
  - 3 - اجرد القوى المطبقة على الجسم  $S$  عند غمره كليا في السائل .
  - 4 - حدد  $F$  شدة دافعة أرخميدس المطبقة على الجسم  $S$  من طرف السائل  $L$  .
  - 5 - أوجد قيمة الكتلة الحجمية  $\rho'$  للسائل  $L$  ، تم تعرف عليه انطلاقا من الجدول التالي :

السائل	الكحول	الزيت	الماء الخالص	الماء المالح
$\rho' (g/cm^3)$	0.8	0.9	1	1.1

### تمرين 8

يطفو إناء من الألومنيوم كتلته  $m=100g$  على سطح الماء كما مبين في الشكل أسفله :



- 1 - أحسب شدة دافعة أرخميدس  $F$  المسلطة من طرف الماء على الإناء .
  - 2 - استنتج تعبير الحجم  $V$  للجزء المغمور من الإناء بدلالة  $m$  و  $\rho_0$  الكتلة الحجمية للماء .
  - 3 - أحسب  $V$
  - 4 - نفرغ في الإناء سائلا حجمه  $v=10cm^3$  وكتلته الحجمية  $\rho$  ، علما أن شدة دافعة أرخميدس المسلطة من طرف الماء على المجموعة {إناء +سائل} هي :  $F'=1,16N$  .
  - 4 - 1 أوجد الكتلة الحجمية  $\rho$  للسائل بدلالة  $F'$  و  $m$  و  $g$  و  $v$  .
  - 4 - 2 أحسب  $\rho$
- نعطي  $g=10N/kg$

### تمرين 9

كرة من حديد تطفو على الزيت . حجمها  $V=200cm^3$  . الكتلة الحجمية للحديد  $\rho_{fer} = 7,8g/cm^3$

- 1 - احسب الحجم المغمور في الزيت من الكرة
- 2 - نصب الماء على الزيت على أساس أن تغمر الكرة كليا . أحسب الحجمين المغمورين في الزيت والماء . نعطي

$$\rho_{Hg} = 13,6g/cm^3$$