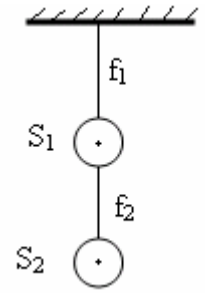
تمارين حول توازن جسم صلب خاضع لقوتين

تمرين 1

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



1 ـ اجرد القوى المطبقة على الكرة S_1

2 ـ اجرد القوى المطبقة على الكرة S_2

3 ـ اجرد القوى المطبقة على المجموعة $\{S_1 ، S_2\}$

3 ـ باستعمال شرطي التوازن لجسم خاضع لقوتين ومبدأ التأثيرات المتبادلة أستنتج شدة جميع القوى المطبقة على S_1 و S_2

نعطي $g=10N/kg$

تمرين 2

عندما نعلق بالطرف الحر لنابض $\mathcal{R}$ لفاته غير متصلة وكتلته مهملة جسم $\mathcal{S}$ كتلته $m_1=20kg$ يكون طوله $\ell=11cm$ وعندما نعلق جسم $\mathcal{S}'$ كتلته $m'=60kg$ يصبح طوله $\ell=17cm$.

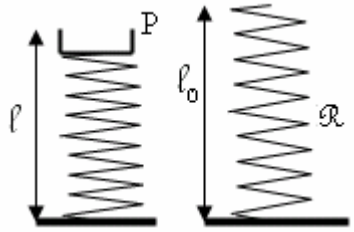
1 ـ أحسب الطول الأصلي للنابض ℓ_0 وصلابته K .

2 ـ أجرد القوى المطبقة على الجسم S

3 ـ أجرد القوى المطبقة على النابض $\mathcal{R}$

تمرين 3

نعتبر نابض R ذي لفات غير متصلة مثبت على مستوى أفقي كما في الشكل جانبه . طوله الأصلي ℓ_0 وصلابته $K=20N/m$. نثبت كفة P كتلتها $m_0=100g$ على الطرف الحر للنابض فيضغط ويصبح طوله النهائي $\ell=15cm$.



1 ـ اجرد القوى المطبقة على الكفة P

2 ـأحسب شدة توتر النابض واستنتج القيمة التي انضغط بها النابض $\Delta\ell_0$

3 ـ أحسب الطول الأصلي ℓ_0 للنابض

4 ـ مثل القوى المطبقة على الكفة باختيار سلم ملائم . نعطي $g=10N/kg$

تمرين 4

1 ـ نضع جسم S كتلته $M=500g$ على مستوى أفقي . أوجد عند توازن الجسم ، شدة القوى المطبقة عليه من طرف المستوى الأفقي . نعطي $g=10N/kg$

2 ـ نميل المستوى بالنسبة للسطح الأفقي بزاوية α ، 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 $d=1cm$ وكتلتها مهملة ، في توازن تحت تأثير نابضين R_1 و R_2 مشدودين على التوالي ب O_1 و O_2 بحيث $O_1O_2=30cm$. للنابضين R_1 و R_2 نفس الطول الأصلي $\ell_0 = 10cm$ وصلابتهما $k_1=10N/m$ و $k_2=12,5N/m$.

1 ـ أجرد القوى المطبقة على الحلقة

2 - أوجد العلاقة بين $\Delta\ell_1$ و $\Delta\ell_2$ إطالتي النابضين R_1 و R_2 وصلابتهما k_1 و k_2

3 ـ أحسب قيمتي $\Delta\ell_1$ و $\Delta\ell_2$.

تمرين6

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

1 ـ أحسب حجم الكرة ب cm^3

2 ـ نعلم أن $1m^3$ من الصفر يزن 9.10^4N . 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 دينامومترا 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 .

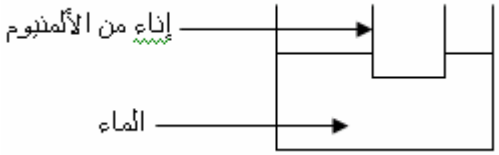
4 – حدد F شدة دافعة أرخميدس المطبقة على الجسم S من طرف السائل L .

5 – أوجد قيمة الكتلة الحجمية ρ' للسائل L ، تم تعرف عليه انطلاقا من الجدول التالي :

السائـــــــــــــل	الكحول	الزيت	الماء الخالص	الماء المالح
ρ' (g/cm^3)	0.8	0.9	1	1.1

تمرين 8

يطفو إناء من الألومينيوم 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 ρ_0 الكتلة الحجمية للماء .

3 – أحسب V

4 – نفرغ في الإناء سائلا حجمه v=10cm^3 وكتلته الحجمية ρ ، علما أن شدة دافعة أرخميدس المسلطة من طرف الماء على المجموعة {إناء +سائل } هي : F'=1,16N .

4 – 1 أوجد الكتلة الحجمية ρ للسائل بدلالة F' و m و g و v .

4 – 2 أحسب ρ

نعطي g=10N/kg

تمرين9

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

1 – احسب الحجم المغمور في الزئبق من الكرة

2 – نصب الماء على الزئبق على أساس أن تغمر الكرة كليا . أحسب الحجمين المغمورين في الزئبق والماء . نعطي $\rho_{Hg} = 13,6g/cm^3$