

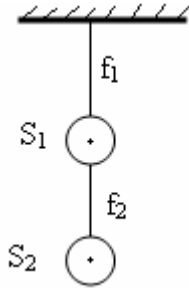
تمارين حول توازن جسم صلب خاضع لقوتين

تمرين 1

نعتبر جسمين كرويين S_1 و S_2 كتلتهم 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 - أجرد القوى المطبقة على الكرة S_1
- 2 - أجرد القوى المطبقة على الكرة S_2
- 3 - أجرد القوى المطبقة على المجموعة $\{S_1, S_2\}$
- 3 - باستعمال شرطي التوازن لجسم خاضع لقوتين ومبدأ التأثيرات المتبادلة أستنتج شدة جميع القوى المطبقة على S_1 و S_2

نعطي $g=10\text{N/kg}$



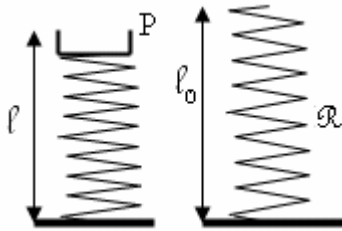
تمرين 2

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

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

تمرين 3

نعتبر نابض R ذي لفاته 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 ويصبح طوله النهائي $l=15\text{cm}$.



- 1 - أجرد القوى المطبقة على الكفة P
- 2 - أحسب شدة توتر النابض واستنتج القيمة التي انضغط بها النابض Δl_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 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 $d=1\text{cm}$ 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 - أجرد القوى المطبقة على الحلقة
- 2 - أوجد العلاقة بين Δl_1 و Δl_2 إبطالي
- 3 - أحسب قيمتي Δl_1 و Δl_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 cm^3
- 2 - 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 ؟

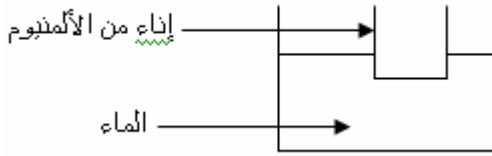
تمرين 7

- نعلق جسما صلبا S كتلته الحجمية $\rho = 1,6g/cm^3$ ، بواسطة 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 ، ثم 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 ، ثم 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 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 $g=10N/kg$

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