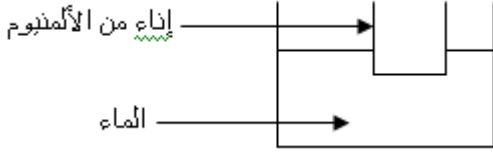


## توازن جسم خاضع لقوتين - دافعة أرخميدس أو خاضع لثلاث قوى

### التمرين 6:

يطفو إناء من الألمنيوم 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 . - أحسب  $V$

3 - نقرغ في الإناء سائلا حجمه  $v=10cm^3$  وكتلته الحجمية  $\rho$  ، علما

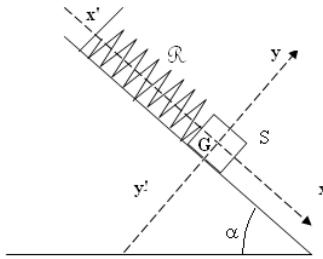
أن شدة دافعة أرخميدس المسلطة من طرف الماء على المجموعة {إناء + سائل} هي :  $F'=1,16N$  .

3 - 1 أوجد الكتلة الحجمية  $\rho$  للسائل بدلالة  $F'$  و  $m$  و  $g$  و  $v$  .

3 - 2 أحسب  $\rho$  نعطي  $g=10N/kg$

### التمرين 7:

يمثل الشكل أسفله توازن جسم صلب  $S$  كتلته  $m=0,5kg$  فوق مستوى مائل بزاوية  $\alpha=45^\circ$  بالنسبة للمستوى الأفقي ومعلق بالطرف الحر للناض ذي لفات غير متصلة كتلته مهملة وصلابته  $k=25N/m$  .



1 - أوجد القوى المطبقة على الجسم  $S$

2 - علما أن شدة توتر الناوض  $F=3N$  باعتمادك على الطريقة الميانية

أوجد شدة القوة المطبقة من طرف المستوى المائل على الجسم  $S$  .

3 - استنتج أن هناك احتكاكات بين المستوى المائل والجسم  $S$

4 - باعتمادك على الطريقة التحليلية أحسب زاوية الاحتكاك الساكن  $\phi_0$

### التمرين 8:

نعتبر كرة متجانسة كتلتها  $m=500g$  معلقة بواسطة ناوض ذي لفات غير متصلة وصلابته  $k=50N/m$  مثبت عند النقطة  $O$  . عندما تطبق قوة

$\vec{F}$  أفقية شدتها  $F=6N$  على الكرة

يصبح طول الناوض  $OA=l=15cm$

والمجموعة غي حالة توازن .

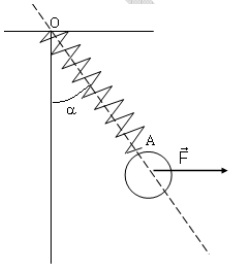
أوجد عند توازن الكرة :

1 - توتر الناوض  $T$

2 - الطول الأصلي للناوض  $l_0$

3 - الزاوية  $\alpha$  التي يكونها الناوض مع

الخط الرأسي المار من النقطة  $O$  .



### التمرين 1:

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

1 - أحسب الطول الأصلي للناوض  $l_0$  وصلابته  $K$  .

2 - أوجد القوى المطبقة على الجسم  $S$

3 - أوجد القوى المطبقة على الناوض  $R$

### التمرين 2:

نعتبر ناوض  $R$  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 للناوض فيضغط ويصبح طوله

النهائي  $l=15cm$  .

1 - أوجد القوى المطبقة على الكفة  $P$

2 - أحسب شدة توتر الناوض

واستنتج القيمة التي انضغط بها

الناوض  $\Delta l_0$

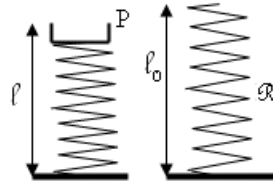
3 - أحسب الطول الأصلي  $l_0$

للناوض

4 - مثل القوى المطبقة على

الكفة باختيار سلم ملائم . نعطي

$g=10N/kg$



### التمرين 3:

1 - 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 - 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

### التمرين 4:

نعتبر حلقة  $A$  قطرها  $d=1cm$  وكتلتها مهملة ، في توازن تحت تأثير

ناوضين  $R_1$  و  $R_2$  مشدودين على التوالي ب  $O_1$  و  $O_2$  بحيث

$O_1O_2=30cm$  . للناوضين  $R_1$  و  $R_2$  نفس الطول الأصلي  $l_0=10cm$

وصلابتهما  $k_1=10N/m$  و  $k_2=12,5N/m$  .



1 - أوجد القوى المطبقة على الحلقة

2 - أوجد العلاقة بين  $\Delta l_1$  و  $\Delta l_2$  إطالتي الناوضين  $R_1$  و  $R_2$  وصلابتهما  $k_1$  و  $k_2$

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

### التمرين 5:

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

1 - أحسب حجم الكرة ب  $cm^3$

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

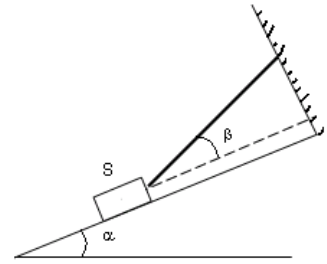
مجوفة .

في حالة ما إذا كانت مجوفة فما هو حجمها ؟

### التمرين 9:

للحفاظ على توازن جسم صلب  $S$  شدة وزنه  $P=3N$  فوق مستوى مائل بزاوية  $\alpha=30^\circ$  بالنسبة للمستوى الأفقي ، نشده بواسطة حبل يكون زاوية  $\beta$  مع اتجاه المستوى المائل . نعتبر أن التماس بين ( $S$ ) واتجاه المستوى المائل يتم بالاحتكاك بحيث أن معامل الاحتكاك هو  $k=0,5$  .

- 1 - أوجد القوى المطبقة على ( $S$ )
- 2 - باستعمال الطريقة التحليلية أوجد تعبير  $T$  توتر الحبل بدلالة  $P$  و  $\alpha$  و  $\beta$  و  $k$  . واستنتج تعبير شدة القوة المطبقة من طرف المستوى المائل بدلالة المعطيات .
- 3 - أحسب  $T$  و  $R$  في الحالات التالية :  $\beta = 0^\circ$  و  $\beta = 30^\circ$



### التمرين 10:

نعتبر المجموعة الممثلة في الشكل أسفله في حالة توازن حيث الخيوط  $OA$  و  $OB$  و  $OC$  غير قابلة للامتداد وكتلتها مهملة . كتلة الجسم  $S$   $m=1kg$

- 1 - أوجد مبيانيا توترات الخيوط  $OA$  و  $OB$  و  $OC$
- 2 - نفس السؤال باستعمال الطريقة التحليلية

