**Exercice 1:** La valeur du champ de pesanteur est g = 9,8 N.kg-1.La longueur à vide d’un ressort est l0 = 12,2 cm (schéma 1).

1. On suspend à ce ressort, en position verticale,

un solide *S* de masse m = 200 g (schéma 2)

 La nouvelle longueur à l’équilibre est l1= 22,0 cm.

1. A quelles forces le solide S est-il soumis ?

Représenter ces forces.

1. En étudiant l’équilibre du solide, établir l’expression

 littérale de la constante de raideur k du ressort en

 fonction des données.

c. Calculer la valeur de k.

1. Le solide suspendu au ressort plonge maintenant dans l’eau (schéma 3). La nouvelle longueur du ressort est l2 = 18,4 cm.

a. A quelles forces le solide est-il soumis ? Représenter ces forces.

b. Calculer la valeur de la poussée d'Archimède exercée par l’eau sur le solide.

**WWW.Dyrassa.com**

**Équilibre d'un corps solide soumis à deux forces**

**Tronc**

**Commun**



**Exercice 2:** La figure ci-contre représente deux corps identiques (C) et (C’) qui sont maintenus en équilibre sur un plan incliné, d’un angle  par rapport à l’horizontal, par un ressort, de masse négligeable et de longueur à vide **l0=20 cm**. La constante de raideur du ressort est **K=12,5 N.m-1. (fig. 2)**

On cherche expérimentalement à déterminer l’intervalle des valeurs de la longueur du ressort qui permettent l’équilibre des deux corps à la fois. L’une des deux valeurs limites est **lmax=24,45 cm**.

**Premier cas : la longueur du ressort est l=l max.**

1. Calculer la tension du ressort.
2. Etudier l’équilibre du corps (C) et montrer que le

contact de celui-ci avec le plan se fait sans frottement.

1. En étudiant l’équilibre du corps (C’), montrer que le

contact de celui-ci avec le plan se fait avec frottement.

1. Déterminer **k0** le coefficient de frottement statique.
2. **Deuxième cas :** On fait rapprocher les deux corps, progressivement, suivant l’axe du ressort tout en les lâchant de temps à autre. On remarque que ces deux corps perdent leur équilibre lorsque la longueur du ressort devient plus petite qu’une longueur minimale (**lmin**).
* Etudier l’équilibre du corps(C ) dans ce cas, puis déterminer la valeur de cette longueur minimale.



**WWW.Dyrassa.com**

**Exercice 3:** Un ressort de masse négligeable est suspendu à un support. Sa longueur à vide vaut L0=10,0cm. On accroche des masses marquées mi au ressort et on note, dans le tableau ci-dessous, la valeur des allongements ΔLi correspondants.

1. Faire le bilan des forces qui s’exercent sur la masse marquée.
2. Représenter ces forces en respectant leur direction, leur sens

et leur point d’application.

1. Que peut-on dire des valeurs de ces forces lorsque la masse

marquée est en équilibre?

1. Sur papier millimétré, représenter la masse m en fonction de

l’allongement ΔL à partir des valeurs du tableau.

1. En déduire la valeur du coefficient de raideur du ressort.
2. Déterminer la longueur du ressort pour une masse marquée telle que : mi=300g.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| mi en g  | 0 | 20 | 50 | 70 | 100 | 120 | 150 | 170 | 200 | 250 |
| ΔLi en mm | 0 | 5 | 14 | 19 | 27 | 33 | 41 | 46 | 54 | 68 |



**Exercice 4:** Une boule en fer de densité 7,25 est introduite dans du mercure de densité 13,6. On demande :

1. De montrer que la boule est partiellement immergée dans le liquide.
2. De calculer le rapport du volume émergé V1 au volume total V de la boule.



**Exercice 5 :**Un cube homogène, d’arête a égale à 10 cm, est fabriqué dans un matériau de masse volumique ρc, immergé dans l’eau et suspendu à un ressort vertical en B, le centre d’une face ; il est en équilibre.

1. Déterminer les valeurs du poids P du cube et de la poussée

 d’Archimède Fa  exercée par l’eau sur le solide.

1. Le solide étant en équilibre, les forces extérieures appliquées à

 ce cube sont colinéaires et leur direction passe par G

centre d’inertie du cube.

Déterminer la valeur de la force de rappel T du ressort.

1. Représenter les trois forces s’exerçant sur le solide à une

 échelle convenable.

1. Déterminer l’allongement du ressort.

**Données :** *ρc = 9,0 . 103 kg.m-3 ; g = 10 N.kg-1*

**WWW.Dyrassa.com**



**WWW.Dyrassa.com**

**Exercice 7:**

Un cube homogène, d'arête a égale à , est fabriqué dans un matériau de masse volumique ,

immergé dans l'eau et suspendu à un ressort vertical en , le centre d'une face ; il est en équilibre



1. Déterminer les valeurs du poids du cube et de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur le solide.
2. Le solide étant en équilibre, les forces extérieures appliquées à ce cube sont colinéaires et leur direction passe par centre d'inertie du cube.
* Déterminer la valeur de la force de rappel du ressort.
1. Déterminer l'allongement du ressort.

**Données : g = 10 N/kg ; ρc = 9.103kg/m ; k = 100 N/m**

**Exercice 6:**

1. Un ressort à spires non jointives de longueur et de masse négligeable.

Dans le but de déterminer la raideur de ressort, on mesure sa longueur pour des valeurs

différentes de la tension de ressort ; On donne la courbe suivante :



1. Donner l'expression de en fonction de et
2. Déduire a partir du graphique :

a) La raideur du ressort en

b) La longueur du ressort en

1. Le ressort précédent est disposé de la manière suivante :

 A l'équilibre de solide la longueur du ressort est L = 18 cm.

1. Représenter les forces exercées sur le solide à l'équilibre.
2. Calculer la tension du ressort.
3. En déduire la masse m du solide On donne : g = 9.8 N/kg