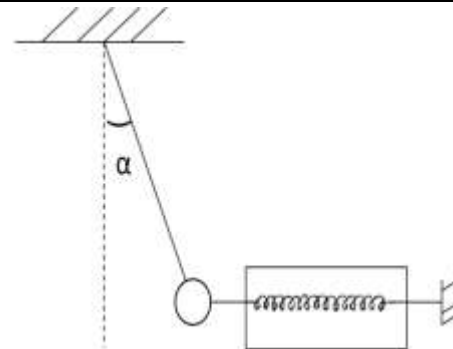


## Exercice équilibre d'un solide soumis à trois force

### Exercice 1

Un solide (C) de poids est attaché à un dynamomètre horizontal indiquant 2.3N et à un fil de masse négligeable, incliné sur la verticale de  $30^\circ$  comme l'indique la figure ci-contre.



1) Faire le bilan des forces exercées sur le solide.

2) On utilise l'échelle  $2\text{N} \rightarrow 1\text{cm}$ .

Représenter les deux forces exercées sur le solide qu'on connaitre la valeur.

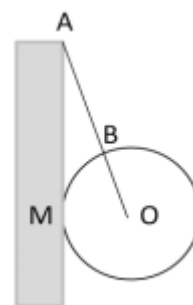
En déduire graphiquement la valeur de la tension du fil à l'équilibre

3) Retrouver en utilisant la méthode de projection sur les axes d'un repère la tension du fil.

4) Retrouver en utilisant la règle de Pythagore la tension du fil.

### Exercice 2

Une sphère (S) homogène, de masse  $m = 1.4 \text{ Kg}$  de rayon  $r = 10 \text{ cm}$  et de centre O, est attachée en A à un mur vertical parfaitement lisse, par l'intermédiaire d'un fil fixé en un point B de sa surface.



La sphère repose en M contre le mur.

1) Quelles sont les forces extérieures exercées sur la sphère ?

2) Quelles relations existe-t-il entre ces forces à l'équilibre de la sphère ?

En déduire que la droite AB passe par O.

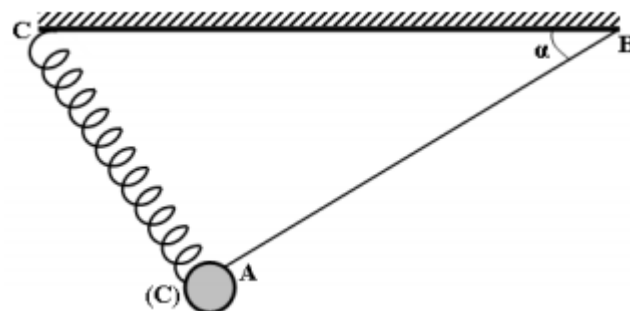
3) Le fil AB a une longueur  $l = 20 \text{ cm}$ .

Calculer les intensités de la tension du fil et de la réaction du mur.

On prendra  $g = 10 \text{ N/Kg}$

### Exercice 3

On attache en A, un ressort (R) de masse négligeable et de raideur  $k = 20 \text{ N.m}^{-1}$ , l'autre extrémité du ressort est fixée en C à un support fixe comme l'indique la figure ci-dessous.



Lorsque le système  $S = \{\text{corps (C)}\}$  est en équilibre :

\* Le ressort est perpendiculaire au fil tendu, et sa longueur est égale à  $L = 10 \text{ cm}$ .

\* Le fil AB est incliné d'un angle  $\alpha$  par rapport à l'horizontale.

1) Représenter les forces exercées sur le système S.

2) Ecrire sa condition d'équilibre.

3) En choisissant un système d'axes convenable, déterminer l'expression de l'intensité de la tension du fil et celle de l'intensité de la tension du ressort (R), en fonction de  $\alpha$ , m et g .

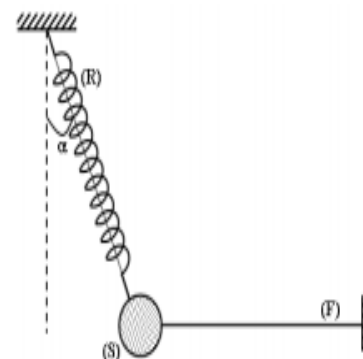
4) Déterminer la valeur de l'angle  $\alpha$ .

5) Déterminer l'allongement  $\Delta l$  du ressort (R) et la valeur de la tension du fil AB.

### Exercice 4

On considère un solide (S), de masse  $m = 200 \text{ g}$ , accroché à un ressort (R) et à un fil (F) comme l'indique la figure ci-contre.

Le ressort, de constante de raideur  $k = 40 \text{ N.m}^{-1}$ , est incliné d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport à la verticale. On prendra  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .



1) Représenter les forces extérieures qui s'exercent sur le solide (S).

2) Choisir un système d'axes orthonormés et représenter le sur une figure.

3) Ecrire les composantes de chacune des forces qui s'exercent sur le solide (S).

4) Ecrire la condition d'équilibre du solide (S).

5) Donner l'expression de la tension du ressort T en fonction de m, g et  $\alpha$ .

6) Calculer la tension du ressort.

7) Déduire l'allongement  $\Delta l$  du ressort à l'équilibre.