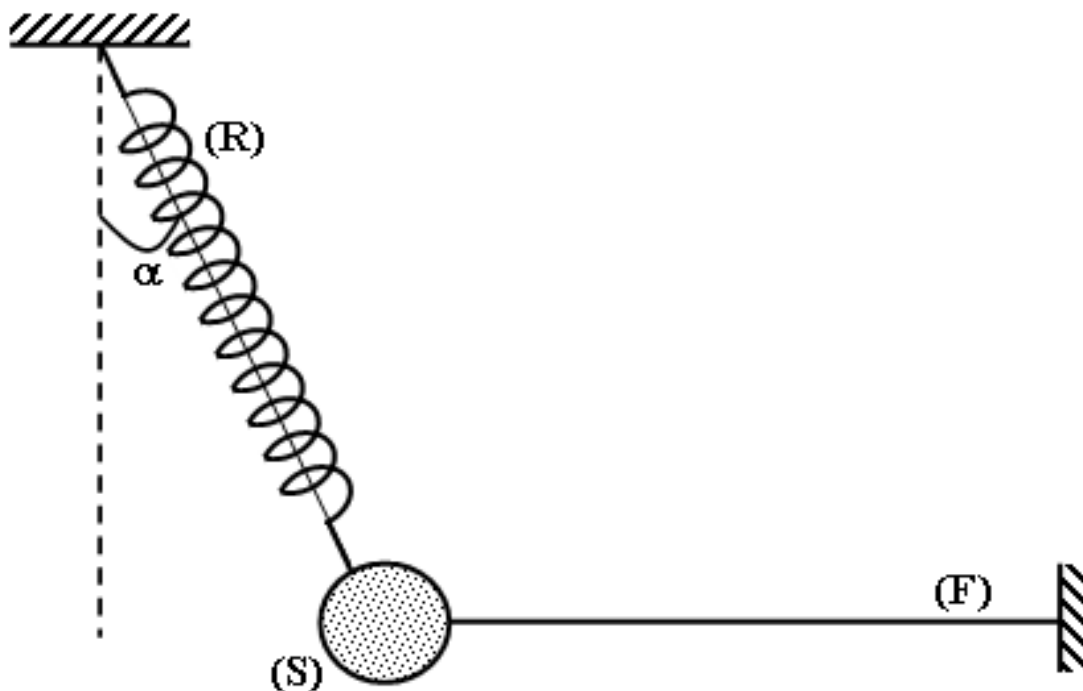


systèmes mécaniques , équilibre d'un solide soumis à 3 forces (2)**Exercice n° 1 :**

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 dans le document joint.

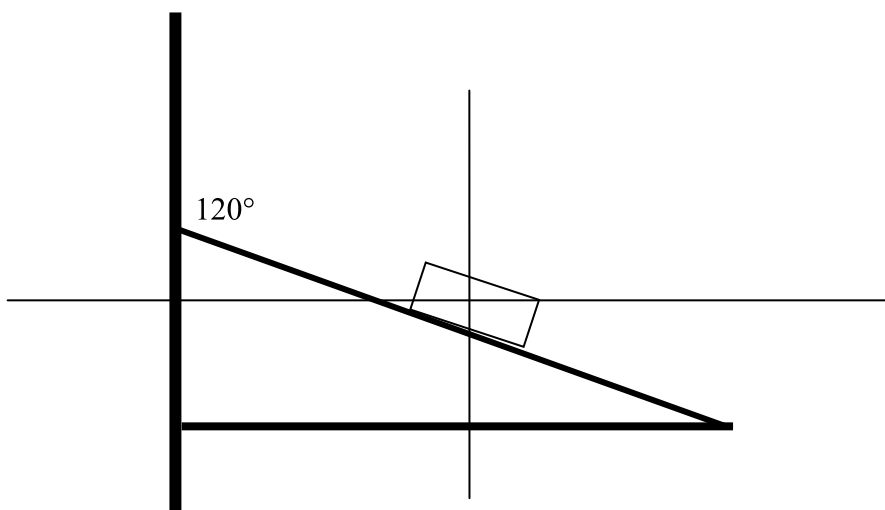
Le ressort, de constante de raideur $k = 40 \text{ N.m}^{-1}$, est incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à la verticale. On prendra $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.



- 1) Représenter les forces extérieures qui s'exercent sur le solide (S).
- 2) Choisir un système d'axes orthonormés et représenter le sur la 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 en fonction de m , et α . TR g
- 6) Calculer la tension du ressort.
- 7) Déduire l'allongement Δl du ressort à l'équilibre.

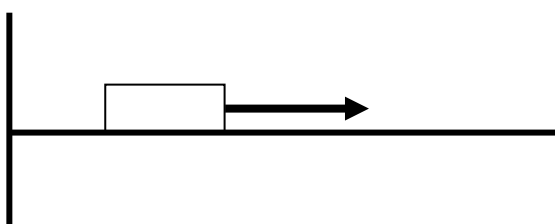
Exercice n° 2 :

I/Un solide (**S**) de masse 5kg est en équilibre avec frottement sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 120^\circ$ par rapport à la verticale (voir figure)



- 1- a- Représenter les forces exercées sur le solide (**S**).
- 2- b- Donner les composantes de ces forces suivant les axes (xx' , yy')
On donne $\sin 30^\circ = 0,5$ $\cos 30^\circ = 0,866$
- 3- a- donner la condition d'équilibre du solide (**S**)
b- Déduire les valeurs
-de composante normale de la réaction
-la valeur de la force de frottement.

II/ le meme solide est en équilibre un plan horizontal

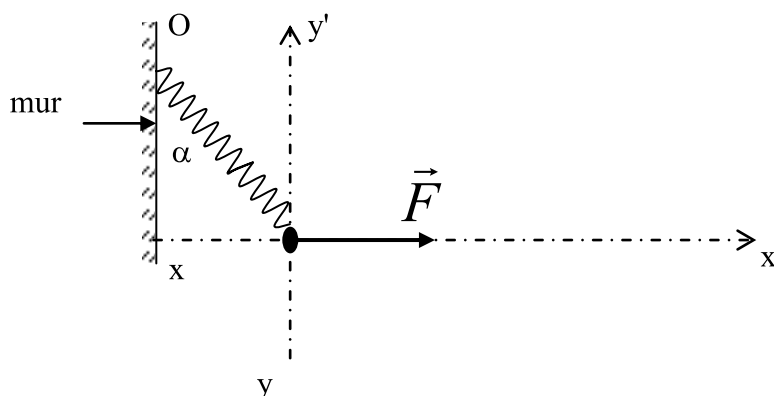


On exerce une force F horizontale de valeur 50 N

- 1- - donner la condition d'équilibre du solide (**S**)
- 2- - Déduire les valeurs
a- de composante normale de la réaction
b- la valeur de la force de frottement.
c- la valeur de la réaction du plan horizontal

Exercice n°3:

Un solide (**S**) de poids $\|\vec{P}\| = 5N$ est suspendu à un ressort dont l'autre extrémité est fixée au Point O d'un mur vertical (voir figure)



On exerce sur (**S**) une force horizontale \vec{F} , à l'équilibre l'axe du ressort fait un angle $\alpha = 45^\circ$ avec la verticale.

- 1- Reproduire la figure et représenter tous les forces qui s'exercent sur (**S**)
- 2- a- Ecrire la condition d'équilibre du solide (**S**).
b- Donner les composantes de chaque force dans le repère (O, \vec{x}, \vec{y}) (**méthode de projection**).
- 3- Calculer.
a- La valeur de la tension du ressort.
b- La valeur de la force \vec{F} : $(\|\vec{F}\|)$

On donne $\cos 45^\circ = \sin 45^\circ = 0,707$

Exercice n°4:

On prendra $\|\vec{g}\| = 10N.kg^{-1}$.

On dispose d'un ressort de raideur $K = 50 N.m$ dont l'allongement est proportionnel à la valeur de la tension et de longueur à vide $l_0 = 25 cm$.

1) Un solide **S** de masse $m = 200 g$ est accroché à l'extrémité **A** du ressort, l'autre extrémité est fixe, l'ensemble est posé sur un plan parfaitement lisse incliné de θ sur l'horizontale et reste en équilibre l'axe du ressort parallèle au plan incliné.

a) Faire le bilan des forces qui agissent sur le solide **S**.

b) Quelles relations existe-t-il entre ces forces à l'équilibre?

c) Calculer la valeur de la tension du ressort à l'équilibre pour $\theta = 30^\circ$.
En déduire la longueur l du ressort.

d) Calculer la valeur de la réaction R exercée par le plan incliné sur le solide (S) .

2) L'axe du ressort n'est plus parallèle au plan incliné, mais il fait avec celui-ci un angle β .

a) La longueur du ressort devient $l = 27,2 \text{ cm}$. Calculer l'angle β .

b) Calculer la valeur de l'intensité de la réaction R' du plan incliné?

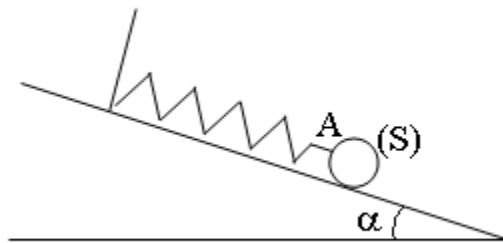


figure (1)

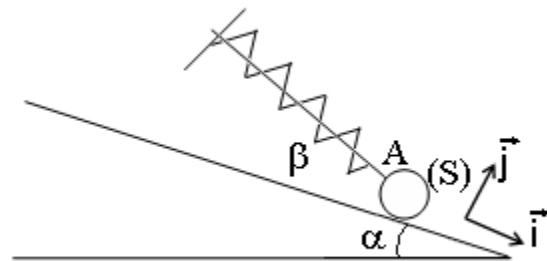


figure (2)