



Equilibre dun solide soumis à des forces non parallèles

Exercice 2 :

Un solide masse 2 Kg peut glisser sans frottement sur un plan incliné faisant un angle de 30° avec l'horizontale. On le maintient immobile en exerçant une force \vec{F} parallèle au plan incliné (on le retient par une ficelle par exemple). A quelles forces est soumis le solide ? Calculer F

Exercice 3 :

Le triage magnétique sert à séparer le fer d'autres matériaux non magnétiques à l'aide d'un aimant. Quelle force minimale l'aimant doit-elle exercer sur une bille de fer de rayon 1mm pour la soulever verticalement ? (masse volumique du fer : 5600Kg/m^3)

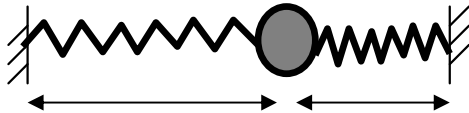
Exercice 4 :

Un anneau de dimensions négligeables est maintenu par l'intermédiaire de deux ressorts R_1 et R_2 . Le ressort R_1 mesure à vide 20 cm, sa constante de raideur $K_1 = 20 \text{ N.m}^{-1}$; le ressort R_2 mesure à vide 15 cm, sa constante de raideur est $K_2 = 10 \text{ N.m}^{-1}$. On tend l'ensemble, de manière à avoir les deux ressorts horizontaux.

La distance $O_1 O_2$ est alors 60 cm. Déterminer la tension des deux ressorts et leur allongement respectif

On fixe par l'intermédiaire d'une corde CD un cadre homogène de masse $m = 3\text{kg}$, de hauteur $h = 50 \text{ cm}$. La base inférieure repose sur un mur rugueux, l'angle du cadre et du mur est égal à 30° (voir fig.).

- 1) Faire un bilan des forces qui s'exercent sur le cadre.
- 2) Déterminer la tension de la corde et la réaction du mur.
- 3) La corde CD ne peut supporter une tension supérieure à 30N. Quelle serait la masse maximale d'un cadre que cette corde pourrait supporter dans les mêmes conditions ?

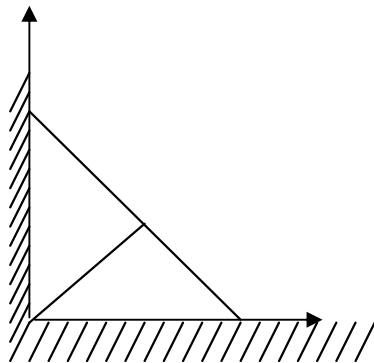


Exercice 13 :

Une barre homogène AB de masse 3Kg s'appuie contre un mur vertical et sur le sol. Les frottements sont négligeables. Une corde, de masse négligeable, relie le point O à un point K de la barre tel que

$\alpha = 30^\circ$. La barre se maintient ainsi en faisant un angle de 60° avec le sol.

Déterminer la tension de la corde OK et les réactions du mur et du sol sur la barre.



Exercice 13 :

Une barre homogène AB de masse 3Kg s'appuie contre un mur vertical et sur le sol. Les frottements sont négligeables. Une corde, de masse négligeable, relie le point O à un point K de la barre tel que

$\alpha = 30^\circ$. La barre se maintient ainsi en faisant un angle de 60° avec le sol.

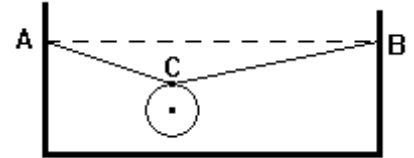
Déterminer la tension de la corde OK et les réactions du mur et du sol sur la barre.

Exercice 2:

Dans la période de Noël, des suspensions lumineuses sont suspendues à travers les rues par deux câbles CB et CA

attachés en C. La masse de S est $m = 60 \text{ kg}$. On donne

$\widehat{CAB} = 20^\circ$ $\widehat{CBA} = 10^\circ$



Calculer la tension \vec{T}_1 du câble CA et la tension \vec{T}_2 du câble CB.

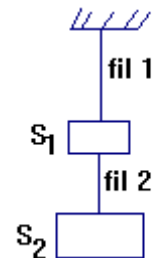
Exercice 5 :

Deux objets sont suspendus par l'intermédiaire de deux fils 1 et 2.

On donne : masse de $(S_1) = 1 \text{ kg}$ et masse de $(S_2) = 2 \text{ kg}$; la masse des fils est négligeable.

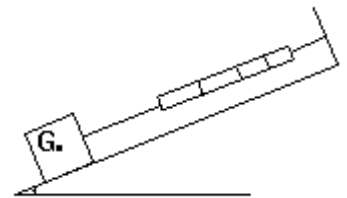
1) Déterminer à l'équilibre la tension du fil 2.

2) Déterminer à l'équilibre la tension du fil 1.



Exercice 8 :

Un solide autoporteur S, de poids $P = 3,6 \text{ N}$, est placé sur une table inclinée d'un angle $\alpha = 25^\circ$ sur l'horizontale. Il est maintenu en équilibre grâce à un fil dont la direction est parallèle à la table et dont la tension est mesurée grâce à un dynamomètre. Cette tension vaut $T = 1,5 \text{ N}$.



Déterminer par deux méthodes différentes (géométrique et analytique) la réaction \vec{R} de la table sur l'autoporteur. Conclure.

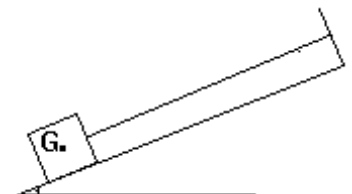
Exercice 9 :

Un solide de masse $m = 2 \text{ kg}$ peut glisser sans frottement le long d'un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale. Ce solide est retenu par un fil de masse négligeable parallèle au plan.

Déterminer à l'équilibre :

1) La tension du fil.

2) La réaction du plan.

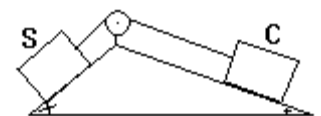


Exercice 11 :

Un solide S de masse $m = 100 \text{ kg}$ peut glisser sans frottement le long d'un plan incliné d'angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. Il est relié par un câble de masse négligeable, parallèle au plan incliné, passant par une poulie sans frottement à un contrepoids C de masse m' . C peut glisser sans frottement sur un plan incliné d'un angle $\beta = 20^\circ$ sur l'horizontale.

1) Déterminer la valeur de m' réalisant l'équilibre de l'ensemble.

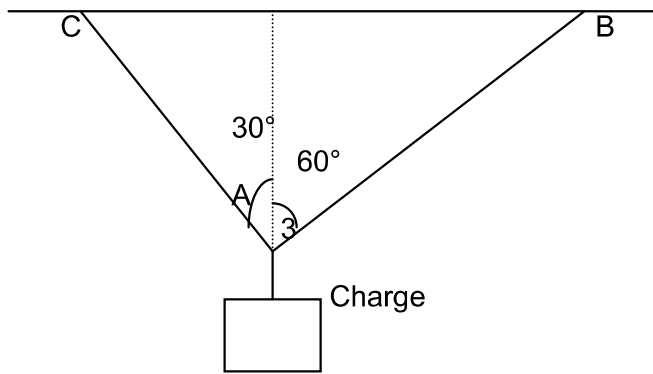
2) Donner la tension du câble.



Exercice 1 :

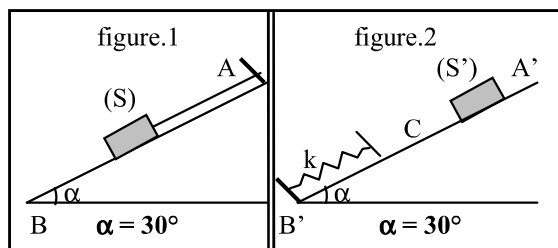
Une charge de 500 N est suspendue à un crochet qui est maintenu par deux câbles AB et AC (voir figure).

Déterminer la tension dans les câbles AB et AC.



Exercice Equilibre d' un solide relié à un fil sur un plan incliné.

1- Un solide S de poids $P = 100 \text{ N}$ est maintenu en équilibre sur un plan incliné d' un angle α par rapport à l' horizontal grâce à un fil (figure .1 ci-dessous).



Le support du plan incliné AB est lisse.

1.1- Faire le bilan des forces appliquées au solide (S).

1.2- Représenter ces forces puis déterminer leurs intensités par la méthode analytique.

2- Un solide (S') de poids P' glisse sur un support oblique A' B' (figure.2 ci-dessus) . La partie A' C de ce plan est rugueuse et la partie CB' lisse.

a) Le solide S' s' arrête entre A' et C. Exprimer les composantes tangentielle f et normale R_n de la réaction du plan A' C en fonction de P' et α . Comparer la direction de cette force de réaction à celle du vecteur poids du solide S' .

b) On déplace le solide S' et on le pose sur le plan CB' au-delà du point C (figure.2). Il glisse puis se met en contact avec un ressort de constante de raideur k . Le solide S' s' immobilise alors quand le ressort est comprimé d' une quantité x . Représenter les forces s' exerçant sur le solide S' dans cet état d' équilibre puis exprimer l' intensité de la force exercée par le ressort sur S' en fonction de P' et α .

c) Considérant les résultats a) et b), exprimer l' intensité f des forces de frottement du plan A' C en fonction de x et de k .

d- Calculer dans l' ordre f , R_n , la réaction R du plan A' C, et la masse m' du solide S' .

On donne : $k = 50 \text{ N/m}$; $g = 10 \text{ N/kg}$; $x = 8 \text{ cm}$; $\alpha = 30^\circ$.

e) Calculer l' angle β que fait la direction de la réaction du plan, A' C avec celle du plan incliné A' B' .