

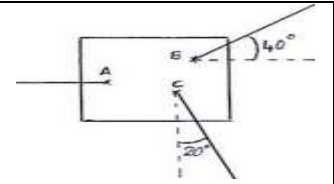
Exercice équilibre d'un solide soumis a trois force

EXERCICE 1

Un objet carré, de masse négligeable, est soumis à trois forces F_A , F_B et F_C .

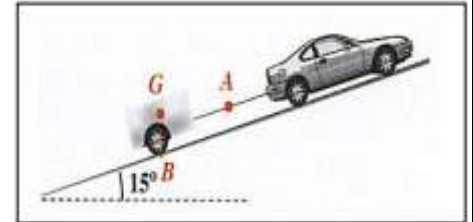
Données : $F_A = 6N$, $F_B = 4N$ et $F_C = 3N$.

- 1) Etablir le bilan des forces qui s'exercent sur l'objet.
- 2) Construire la dynamique (somme vectorielle) des forces (échelle: 1cm \leftrightarrow 1N).
- 3) Cet objet est-il en équilibre? Justifier



EXERCICE 2

Sur une route faisant un angle de 15° avec l'horizontale, une remorque de masse $m = 500 \text{ kg}$ est accrochée à l'arrière d'une voiture. L'ensemble est immobile comme l'indique le schéma ci-contre. A est le point d'application de la force \vec{F}_ρ , exercée par la voiture sur la remorque. La valeur de cette force est égale à $1250N$. G est le centre de gravité de la remorque. On néglige les forces de frottements.

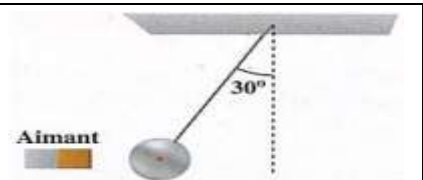


- 1) Calculer la valeur P du poids de la remorque (on prendra $g = 10 \text{ N/kg}$).
- 2) Donner les caractéristiques de la force \vec{F}_ρ et du poids \vec{P}_ρ .
- 3) Représenter le poids \vec{P}_ρ et la force \vec{F}_ρ (échelle: 1cm \leftrightarrow 1000N).
- 4) Quelle troisième force s'exerce sur la remorque? Donner son point d'application, sa direction et son sens.
- 5) La remorque étant en équilibre, construire la dynamique des forces et déterminer graphiquement la valeur de la troisième force

EXERCICE 3

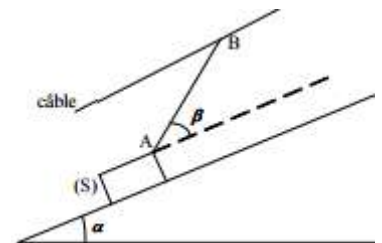
Une boule d'acier de poids $4N$ est en équilibre. Elle est maintenue par un fil et soumise à l'action d'un aimant.

- 1) Etablir le bilan des forces qui s'exercent sur la boule.
- 2) Construire la dynamique des forces (échelle: 1cm \leftrightarrow 1N).
- 3) Déterminer graphiquement les valeurs des forces.



EXERCICE 4

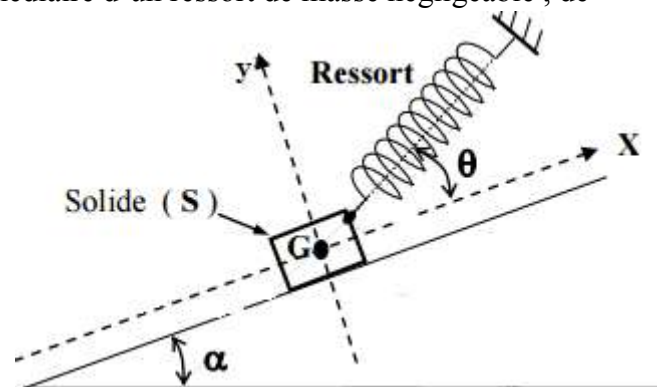
Un solide (S), homogène de masse 100kg est maintenu en équilibre sur un plan incliné rugueux, par rapport au plan horizontal, d'un angle $\alpha=30^\circ$. Le solide est relié à un câble par un fil AB faisant un angle $\beta=25^\circ$ avec la ligne de plus grande pente. Les forces de frottements sont modélisées par le vecteur \vec{f} , parallèle à la ligne et d'intensité $f=20N$.



- 1) Faire le bilan des forces s'exerçant sur le solide (S)
- 2) Représenter qualitativement ces forces sur la figure
- 3) Déterminer l'intensité de la tension du fil AB
- 4) Calculer la réaction du plan incliné et donner sa direction

EXERCICE 4

Un solide (S) de masse $m = 200 \text{ g}$ est maintenue à l'équilibre sur un plan incliné parfaitement lisse d'inclinaison $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale par l'intermédiaire d'un ressort de masse négligeable, de constante de raideur $k = 40 \text{ N.m}^{-1}$ et allongé. L'axe du ressort fait un angle $\theta = 20^\circ$ avec la ligne de la grande pente du plan incliné.



- 1°) Rappeler la condition d'équilibre d'un solide soumis à trois forces.

2°) On note : La tension du ressort est \vec{T} , La réaction normale de la grande pente du plan incliné est \vec{R}_N , Le poids du solide (S) \vec{P} . Représenter sur le morceau de papier donné les forces exercées sur le solide (S).

3°) a - Ecrire la condition d'équilibre du solide (S).
b - Déterminer les expressions des coordonnées de ces forces dans le repère orthonormé $R(G, i, j)$.

4°) a - Exprimer l'allongement ΔL du ressort en fonction de m, g, θ, K et α .

b - Calculer ΔL .

On donne : $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.