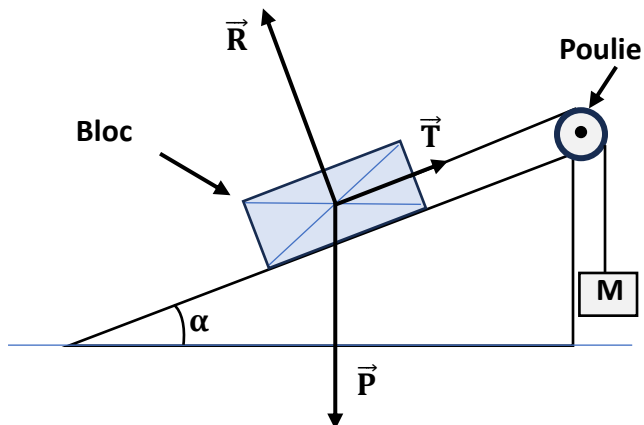


ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE SOUMIS À L'ACTION DE 3 FORCES – TRAVAUX DIRIGÉS

Énoncé 1 :

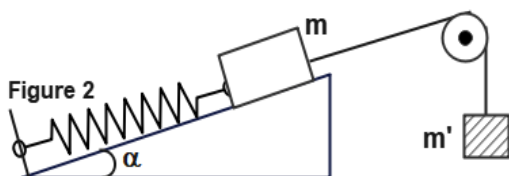
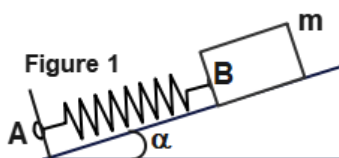
On étudie un bloc de pierre de poids \vec{P} placé sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. Le bloc est relié, par un fil de masse négligeable, à une masse $M = 1,5 \text{ kg}$ suspendue verticalement. On néglige tous les frottements. On souhaite déterminer la masse m du bloc de pierre et l'intensité de la réaction \vec{R} par :

1. La méthode graphique (échelle de construction vectorielle de $1 \text{ cm} \rightarrow 10 \text{ N}$)
2. La méthode analytique ($g = 10 \text{ N/kg}$).



Énoncé 2 :

On considère le dispositif ci-dessous (figure 1). Un ressort de constante de raideur $k = 50 \text{ N/m}$ est fixé en A. Un solide de masse $m = 1,0 \text{ kg}$ est accroché à l'extrémité B. L'axe du ressort est maintenu en équilibre suivant la ligne de plus grande pente d'un plan incliné de $\alpha = 45^\circ$ par rapport au plan horizontal.



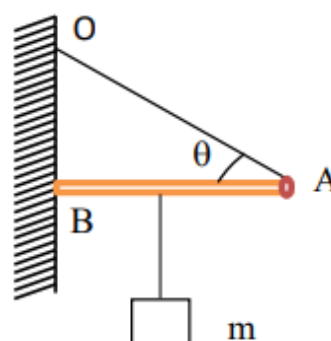
1. Représenter les forces qui s'exercent sur le solide (les frottements sont supposés nuls).
2. Déterminer les intensités de ces forces. Calculer la diminution de longueur x du ressort.
3. On reprend le dispositif précédent en le modifiant comme le montre la figure 2. Le fil est inextensible, de masse négligeable, et passe sur la gorge d'une poulie (C). Quelle doit être la valeur de m' pour que le ressort ne soit ni allongé ni comprimé ?

Énoncé 3 :

Une barre AB de poids négligeable est disposée horizontalement contre un mur. En A est accroché un filin OA et au milieu de la barre un corps de masse m à l'aide d'un fil. La force exercée en B par le mur sur la barre est appelée \vec{R}_B , et la force exercée par le filin sur la barre \vec{T}_f .

1. Représenter les forces s'exerçant sur la barre.
2. Faire l'étude de l'équilibre de la barre. En déduire l'intensité T_f de la tension du filin et l'intensité R_B de la force exercée en B par le mur sur la barre.

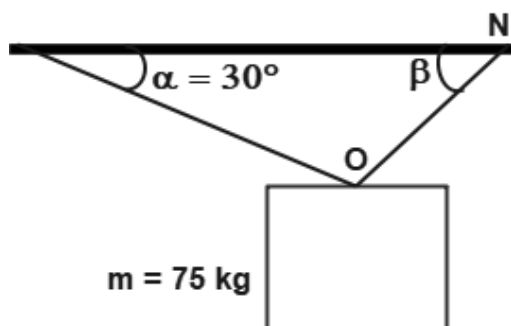
Données : $m = 15 \text{ kg}$; $g = 10 \text{ N/kg}$; $\theta = 30^\circ$.



Énoncé 4 :

Une caisse de masse de m est suspendue à deux cordes. Le système est à l'état d'équilibre.

1. On s'intéresse premièrement au poids P de ladite caisse.
 - 1.1. Définir la masse d'un corps.
 - 1.2. Donner les caractéristiques du poids P de la caisse.
 - 1.3. À l'aide d'une échelle que vous précisez, représenter le poids de la caisse. La caisse sera assimilée à un carré de côté $3,0 \text{ cm}$.
2. Déterminer l'angle β que doit former la deuxième corde avec le plafond si la première est à 30° de celui-ci et que sa tension F_1 est de 500 N ?



Indication de réponse : $\beta = 89,9^\circ$