

Exercice 1

- ① Répondre par vrai ou faux
- ② Un solide est en mouvement de rotation autour d'un axe fixe (Δ), si tous ses points sont en mouvement de circulaire autour de (Δ), sauf les points qui appartiennent à cet axe .
- ③ La force \vec{F} a un effet rotatif sur un corps solide, si sa ligne d'action est parallèle a l'axe de rotation ou elle se croise avec lui .
- ④ Le moment d'une force est une grandeur vectorielle.
- ⑤ Le moment d'une force est toujours positif.
- ⑥ Deux forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 forment un couple si leurs lignes d'actions sont confondues, et leur somme vectorielle est nulle .
- ⑦ Un solide pouvant tourner autour d'un axe fixe est en équilibre et si et seulement si la somme algébrique des moments des forces auxquelles subit est nulle .
- ⑧ Lorsqu'on néglige les frottements de l'axe de rotation, alors le moment de la réaction est négatif .

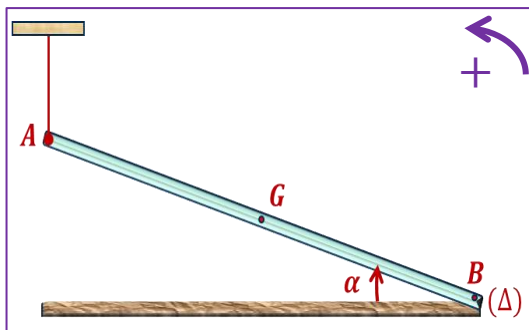
Exercice 2

Une barre homogène AB de masse $m = 2 \text{ kg}$ et de longueur L pouvant tourner autour d'un axe (Δ) situé à son extrémité B . On réalise équilibre de cette barre en l'accrochant par son extrémité A à un câble inextensible. (voir la figure ci-contre) .

- ① Rappeler les conditions d'un solide en équilibre et pouvant tourner autour d'un axe fixe.
- ② Faire l'inventaire des forces exercées sur la barre AB .
- ③ Déterminer l'expression du moment de chaque force .
- ④ Trouver l'expression de T la tension du fil en fonction de g , m et α . Calculer sa valeur .

Données

- ☐ Les frottements sont négligeables
- ☐ L'intensité de la pesanteur : $g = 10 \text{ N/Kg}$
- ☐ L'angle entre la direction de la barre et le plan horizontal $\alpha = 20^\circ$



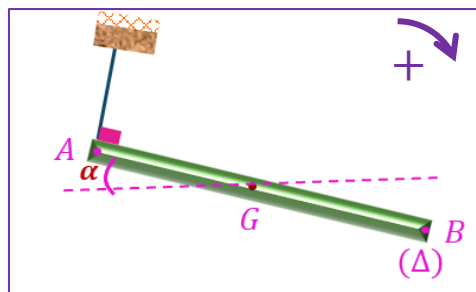
Exercice 3

Une barre homogène AB de masse $m = 0,5 \text{ kg}$ et de longueur L faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontal et suspendu à son extrémité A par un fil inextensible. Cette barre est en équilibre pouvant autour axe (Δ) situé à son extrémité B . (voir la figure ci-contre) .

- ① Faire l'inventaire des forces exercées sur la barre AB .
- ② Déterminer l'expression du moment de chaque force .
- ③ Trouver l'expression de T la tension du fil en fonction de g , m et α . Calculer sa valeur .
- ④ Construire la ligne polygonale des forces exercées sur la barre et déduire l'intensité de la réaction \vec{R} de l'axe de rotation (Δ) .

Données

- ☐ Les frottements sont négligeables
- ☐ L'intensité de la pesanteur : $g = 10 \text{ N/Kg}$
- ☐ L'angle entre la direction de la barre et le plan horizontal $\alpha = 20^\circ$



Exercice 4

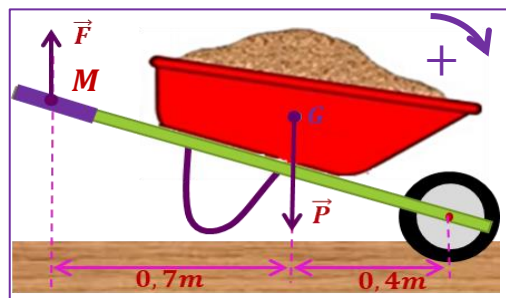
Un jardinier utilise sa Brouette pour transporter du terreau. Le châssis de la Brouette peut tourner autour d'un axe (Δ) passant par le centre de la roue.

Le jardinier exerce des forces équivalentes à une force unique \vec{F} verticale dirigée vers le haut, d'intensité $F = 400N$ appliquée au point M . Le poids du châssis de la Brouette et du chargement du terreau s'applique au point G .

- 1 Enoncer le théorème des moments.
- 2 Déterminer les forces agissant sur la Brouette.
- 3 En appliquant le théorème des moments, déterminer le poids du châssis et le chargement.
- 4 Déduire la masse de la charge sachant que la masse de la Brouette est : $m_B = 60Kg$

Données

- Les frottements sont négligeables
- L'intensité de la pesanteur : $g = 10N/Kg$



Exercice 5

Une poulie à deux gorges est en équilibre et pouvant tourner sans

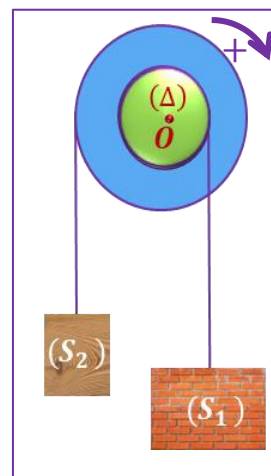
frottements autour d'un axe (Δ) horizontale passant par son centre O .

On suspend au fil de petite gorge un solide (S_1) de masse m_1 , et au fil de grande gorge un autre solide (S_2) de masse m_2 (la figure ci-contre)

- 1 Faire l'inventaire des forces exercées sur la poulie.
- 2 Déterminer l'expression du moment de chaque force.
- 3 En appliquant le théorème des moments, trouver l'expression de la masse m_1 en fonction de m_2 , R_2 et R_1 ; où R_1 est le rayon de la petite gorge, et R_2 celui de la grande gorge. Calculer sa valeur.

Données

- $R_2 = 4R_1$
- $m_2 = 8Kg$



Exercice 6

Une barre homogène AB de masse $m = 1,5 kg$ et de longueur $L = 20cm$. Elle est immobile et suspendue à son extrémité A par un fil inextensible. Cette barre pouvant tourner autour d'un axe (Δ) situé à son extrémité B . (la figure ci-contre).

- 1 Faire l'inventaire des forces exercées sur la barre AB .
- 2 Déterminer l'expression du moment de chaque force.
- 3 Trouver l'expression de T la tension du fil en fonction de g , m et α . Calculer sa valeur.
- 4 Déduire l'intensité de la réaction \vec{R} de l'axe de rotation (Δ).

Données

- L'angle entre la barre et le fil $\alpha = 45^\circ$
- Les frottements sont négligeables
- L'intensité de la pesanteur : $g = 10N/Kg$

