

Exercice1:

Déterminer le moment par rapport à l'origine O de la force : $\vec{F} = -2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$ appliquée au point A pour les cas suivants :

Le vecteur position du point A est donné par :

- 1) $\vec{r}_1 = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$;
- 2) $\vec{r}_2 = 4\vec{i} + 6\vec{j} - 10\vec{k}$

Déterminer dans les deux cas l'angle que fait la force avec le vecteur position : \vec{r}

Exercice2:

Dans un repère orthonormé direct Oxyz, 2 forces sont données par :

\vec{F}_1 : A₁(2, 3, 5) en cm; $F_{1x} = -1N$; $F_{1y} = 4N$; $F_{1z} = -5N$

\vec{F}_2 : A₂(-1, -3, 5) en cm; $F_{2x} = 5N$; $F_{2y} = 3N$; $F_{2z} = -1N$

- 1) Calculer la résultante et ses composantes
- 2) Calculer le moment résultant par rapport à O et aux axes
- 3) Calculer l'angle entre les vecteurs \vec{F} et \vec{M}_O
- 4) Calculer le moment résultant par rapport à P(5, 5, 0) et l'angle entre \vec{F} et \vec{M}_P
- 5) En comparant \vec{M}_O et \vec{M}_P montrer que $\vec{F} \cdot \vec{M}_Q$ est invariant

Exercice3:

Déterminer les tensions des câbles dans les figures suivantes :

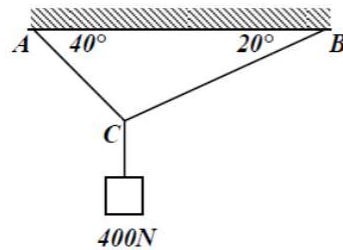


figure: 1

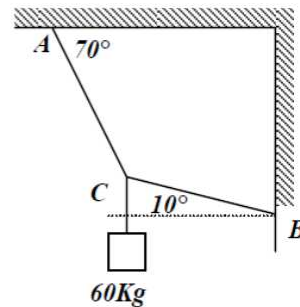
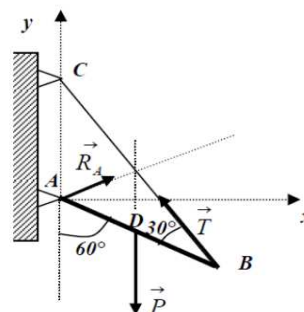
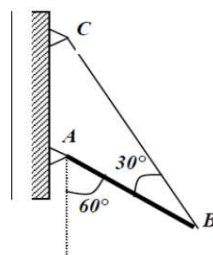


figure : 2

Exercice4:

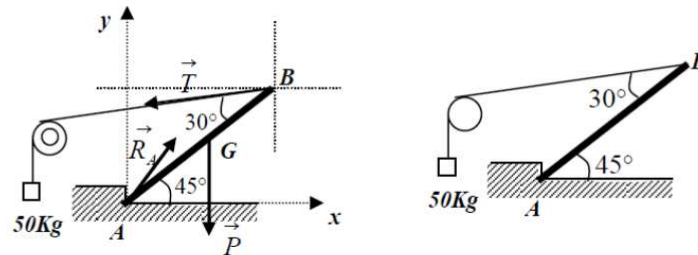
Une barre homogène pesant $80 N$ est liée par une articulation cylindrique en son extrémité A à un mur. Elle est retenue sous un angle de 60° avec la verticale par un câble inextensible de masse négligeable à l'autre extrémité B. Le câble fait un angle de 30° avec la barre. Déterminer la tension dans le câble et la réaction au point A.



Exercice5:

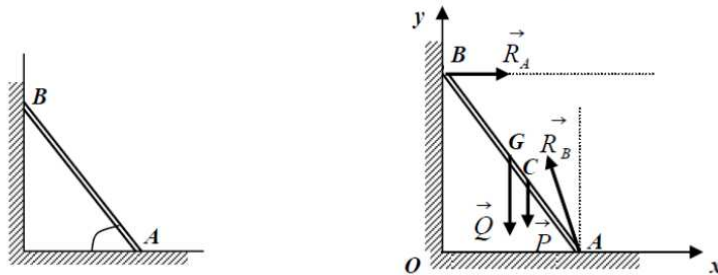
On maintient une poutre en équilibre statique à l'aide d'une charge P suspendue à un câble inextensible de masse négligeable, passant par une poulie comme indiqué sur la figure. La poutre a une longueur de $8m$ et une masse de 50 Kg et fait un angle de 45° avec l'horizontale et 30° avec le câble.

Déterminer la tension dans le câble ainsi que la grandeur de la réaction en A ainsi que sa direction par rapport à l'horizontale.


Exercice6:

Une échelle de longueur 20 m pesant 400 N est appuyée contre un mur parfaitement lisse en un point situé à 16 m du sol. Son centre de gravité est situé à $1/3$ de sa longueur à partir du bas. Un homme pesant 700 N grimpe jusqu'au milieu de l'échelle et s'arrête. On suppose que le sol est rugueux et que le système reste en équilibre statique.

Déterminer les réactions aux points de contact de l'échelle avec le mur et le sol.


Exercice7:

Deux cylindres homogènes lisses tangents sont placés entre deux plans inclinés lisses OA et OB ; l'un d'eux de centre C_1 pèse $10N$, l'autre de centre C_2 pèse $30N$.

Déterminer l'angle α que forme la droite C_1C_2 avec l'axe horizontal X_1OX , les pressions N_1 et N_2 des cylindres sur les plans ainsi que la grandeur N de la pression réciproque des cylindres.

