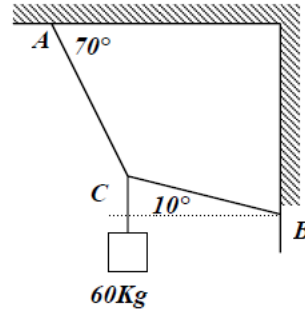
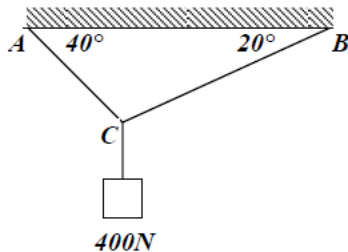


Série (1) de Travaux Dirigés du Chapitre III : Statique

Exercice 1

Déterminer les tensions des câbles dans les figures suivantes :



Exercice 2

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}

Exercice 3

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

$$\vec{F}_1 : A_1(2, 3, 5) \text{ en cm}; F_{1x} = -1N ; F_{1y} = 4N ; F_{1z} = -5N$$

$$\vec{F}_2 : A_2(-1, -3, 5) \text{ en cm}; F_{2x} = 5N ; F_{2y} = 3N ; F_{2z} = -1N$$

- 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 $\vec{F} \cdot \vec{M}_O$ est invariant

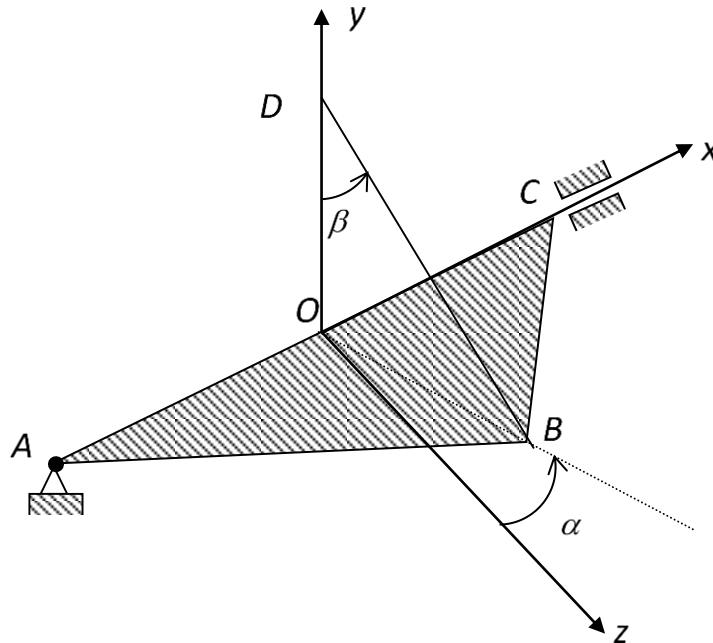
Exercice 4

Une plaque triangulaire homogène ABC de poids P est liée à un support fixe par l'intermédiaire d'une articulation sphérique au point A et cylindrique au point C. On donne $OA=OC=OB = a$. La plaque est maintenue en position inclinée d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport au plan horizontal (xOz) par un câble inextensible BD, accroché au point D à un mur vertical. La corde fait un angle de $\beta = 60^\circ$ avec la verticale.

Une charge de poids $Q = 2P$ est suspendue au point $B \in (yOz)$.

Le centre de gravité G de la plaque est situé $1/3$ de OB à partir de O .

- 1) Ecrire les équations d'équilibre statique ;
- 2) Déterminer les réactions des liaisons aux points A et C ainsi que la tension du câble.



Exercice 5

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.

