

Mécanique Rationnelle
 Série. N°1 : Statique Partie I

Exercice 1 :

Un vecteur force \vec{F} s'exprime dans le repère orthonormé direct (Oxyz) par : $\vec{F} = 67.18 \vec{i} + 24.59 \vec{j} + 62.58 \vec{k}$

- Calculer les angles que fait \vec{F} avec les trois directions principales.

Exercice 2 :

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

Le vecteur position du point **A** est donné par : $\begin{cases} \vec{r}_1 = 2 \vec{i} - 3 \vec{j} + 4 \vec{k} \\ \vec{r}_2 = 4 \vec{i} + 6 \vec{j} - 10 \vec{k} \end{cases}$

- Déterminer dans les deux cas l'angle que fait la force avec le vecteur position.

Exercice 3 :

Dans le repère orthonormé direct (O xyz), deux forces sont données par :

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

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

1. Calculer la résultante et ses composantes.
2. Calculer le moment résultant par rapport à O.
3. Calculer l'angle entre le vecteur \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 .

Exercice 4 :

Un cylindre lisse de rayon r touche un obstacle de hauteur h comme montré sur la figure -

Déterminer l'intensité de la force \vec{F} pour faire rouler le cylindre sur l'obstacle.

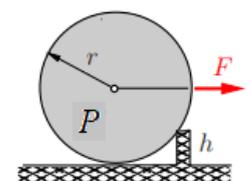


Figure 1

Exercice 5 :

Pour le système en équilibre de la figure 2, déterminer les tensions dans les câbles **AB** et **CD**, en appliquant la règle des sinus puis par la méthode analytique.

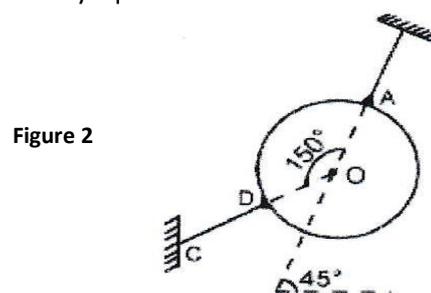


Figure 2

Figure 2

**Poids sphère P= 10kN,
 ? Tensions dans les câbles
 AB et CD**