

TRAVAIL DIRIGÉ

Composantes de forces et moments de forces

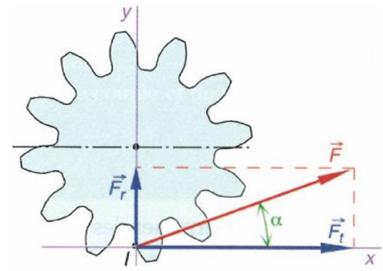
1 Composantes de forces

Exercice 1

Soit la roue dentée suivante soumise aux efforts mécaniques tangentiel \vec{F}_t et radial \vec{F}_r

Données : $\|\vec{F}\| = 1000 \text{ N}$, $\alpha = 20^\circ$

Déterminer les composantes de la force \vec{F} correspondant aux efforts mécaniques tangentiel \vec{F}_t et radial \vec{F}_r et écrire le vecteur \vec{F} en ligne et colonne.

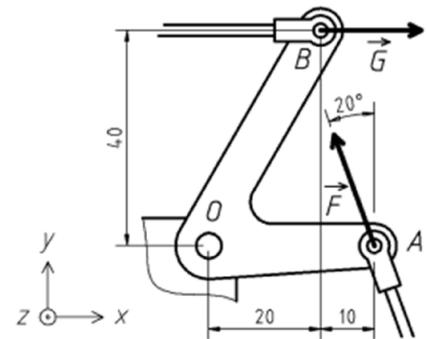


Exercice 2

Dans une agrafeuse automatique, un levier tourne autour de l'axe situé au niveau du point O. Sur ce levier, deux tiges exercent deux forces.

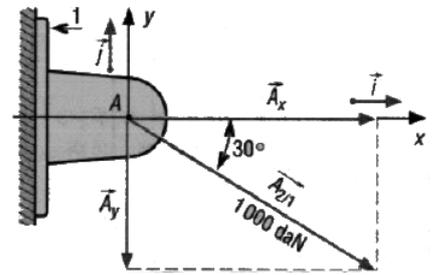
- La force \vec{F} de support incliné de 20° et de norme $22,7 \text{ N}$.
- La force \vec{G} de support horizontal et de norme 16 N .

Déterminer les composantes des forces \vec{F} et \vec{G} et écrire les vecteurs \vec{F} en ligne et colonne.



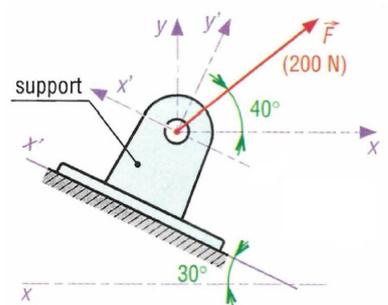
Exercice 3

Déterminer les composantes de la force $\vec{A}_{2 \rightarrow 1}$ et écrire le vecteur $\vec{A}_{2 \rightarrow 1}$ en ligne et colonne.



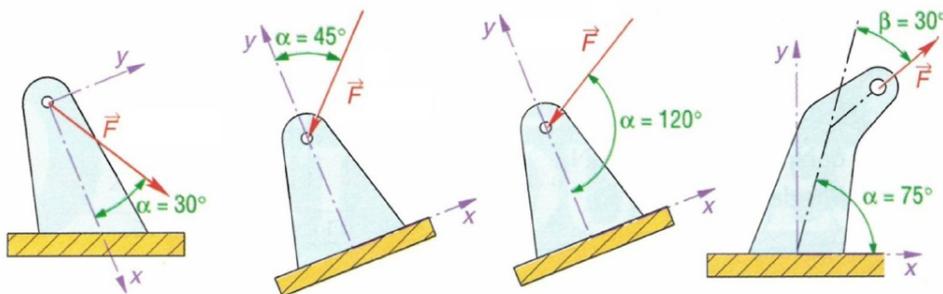
Exercice 4

Déterminer les composantes de la force \vec{F} dans les bases $B(O, \vec{x}, \vec{y})$ et $B'(O, \vec{x}', \vec{y}')$ et écrire le vecteur \vec{F} en ligne et colonne.



Exercice 5

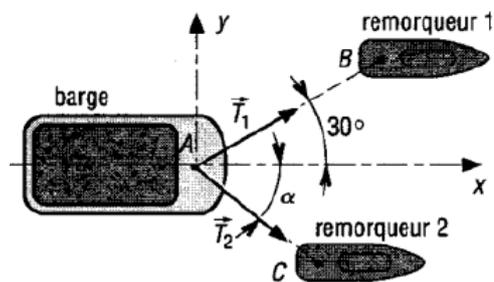
Exprimer les forces \vec{F} en vecteur ligne et vecteur colonne exprimés dans la base $B_0(O, \vec{x}, \vec{y})$.



2 Résultantes de forces

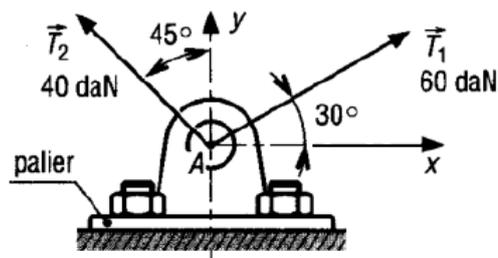
Exercice 1

Déterminer la résultante des forces \vec{R} des vecteurs forces \vec{T}_1 et \vec{T}_2 dans les bases $B(O, \vec{x}, \vec{y})$ et écrire le vecteur résultante \vec{R} en ligne et colonne.



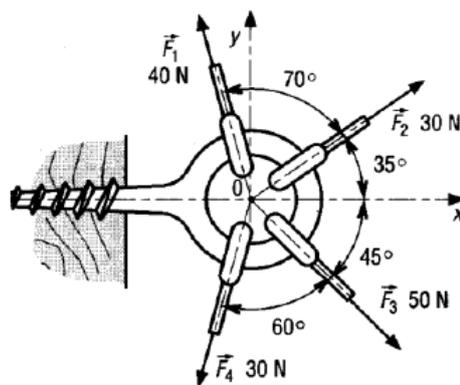
Exercice 2

Déterminer la résultante des forces \vec{R} des vecteurs forces \vec{T}_1 et \vec{T}_2 dans les bases $B(O, \vec{x}, \vec{y})$ et écrire le vecteur résultante \vec{R} en ligne et colonne.



Exercice 3

Déterminer la résultante des forces \vec{R} des vecteurs forces \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 et \vec{F}_4 dans les bases $B(O, \vec{x}, \vec{y})$ et écrire le vecteur résultante \vec{R} en ligne et colonne.



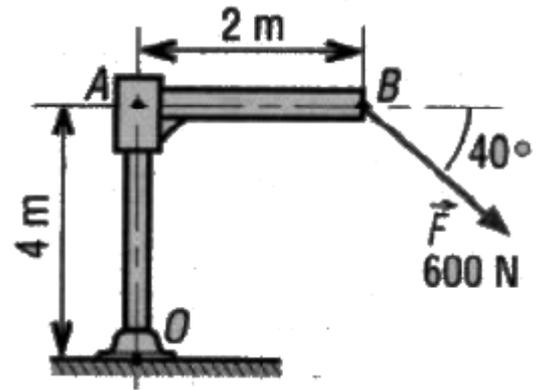
3 Moments de forces et Torseurs d'actions mécaniques

Exercice 1

Déterminer les composantes des vecteurs forces \vec{F} et l'exprimer en vecteur colonne et ligne.

Déterminer le moment de la force \vec{F} en B ($\overrightarrow{M_B(\vec{F})}$).

Déterminer le moment de la force \vec{F} en A ($\overrightarrow{M_A(\vec{F})}$) de manières vectorielle et scalaire.



Déterminer le moment de la force \vec{F} en O ($\overrightarrow{M_O(\vec{F})}$)

Déplacer le moment de la force \vec{F} créé O ($\overrightarrow{M_O(\vec{F})}$) au point A en utilisant la relation de Varignon.

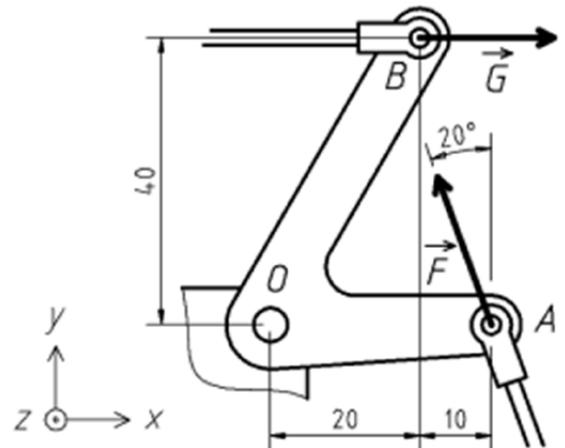
Écrire les torseurs de l'action mécanique \vec{F} exprimée aux points B , A et O .

Exercice 2

Données :

- La force \vec{F} de support incliné de 20° et de norme $22,7$ N.
- La force \vec{G} de support horizontal et de norme 16 N.

Déterminer les composantes des vecteurs forces \vec{F} et \vec{G} et les exprimer en vecteurs colonnes et lignes.



Déterminer le moment de la force \vec{F} en O ($\overrightarrow{M_O(\vec{F})}$)

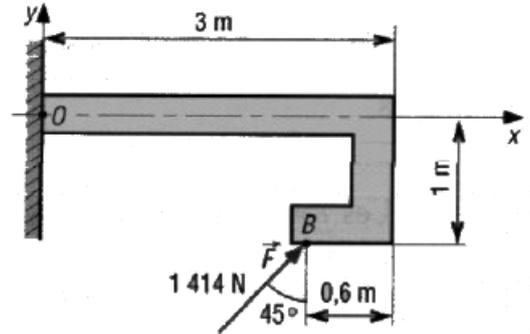
Donner le torseur de l'action mécanique \vec{F} exprimée au point O

Déterminer le moment de la force \vec{G} en O ($\overrightarrow{M_O(\vec{G})}$)

Écrire le torseur de l'action mécanique \vec{G} exprimée au point O

Exercice 3

Déterminer les composantes du vecteur force \vec{F} et l'exprimer en vecteur colonne et ligne.



Écrire le torseur de l'action mécanique \vec{F} exprimée au point B

Écrire le torseur de l'action mécanique \vec{F} exprimée au point O en utilisant la relation de Varignon

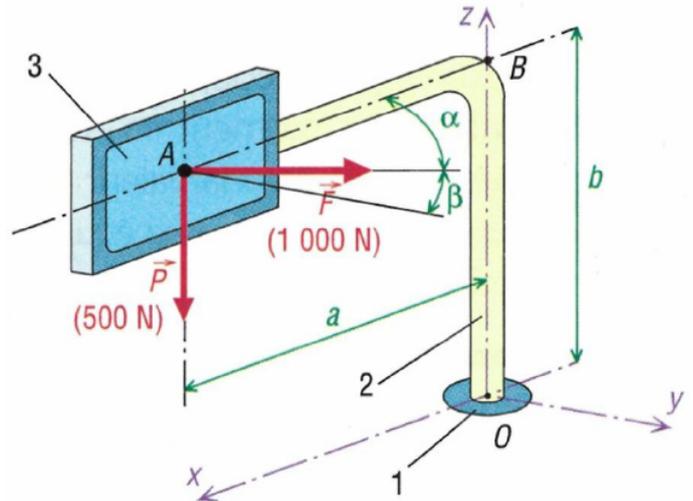
Exercice 4

Un panneau d'informations à écran (3) d'un poids \vec{P} est fixé à un poteau (2) encasté dans le sol (1). La force \vec{F} contenue dans le plan parallèle à $(0, \vec{x}, \vec{y})$, schématise la résultante des actions du vent sur le panneau.

Données :

- $\alpha = 60^\circ$ et $\beta = 30^\circ$
- $a = 6\text{ m}$ et $b = 8\text{ m}$

Déterminer les composantes des vecteurs forces \vec{F} et \vec{P} et les exprimer en vecteurs colonnes et lignes.



Déterminer le moment résultant du Poids \vec{P} conjugué avec la force du vent \vec{F} en O ($\overrightarrow{M_O(\vec{P} + \vec{F})}$).

...