

SOLIDE EN ROTATION AUTOUR D'UN AXE FIXE

Faire le point

Vrai ou faux?

- La valeur absolue du moment d'une force \vec{F} localisée en un point A par rapport à un axe Δ est égale au produit de la mesure F de la force par la distance d de l'axe Δ au point A.
- Le moment d'une force par rapport à un axe est une grandeur vectorielle.
- La valeur absolue du **moment d'un couple de forces** (\vec{F}_1, \vec{F}_2) est égale au produit de l'intensité commune aux deux forces par la distance séparant leurs droites d'action.
- Le moment d'un couple de force (\vec{F}_1, \vec{F}_2) par rapport à un axe Δ perpendiculaire au plan défini par les deux forces dépend de la position de l'axe Δ .
- Le **travail d'une force** agissant sur un solide mobile autour d'un axe fixe est toujours égal au produit du moment de la force par l'angle de rotation.
- La **puissance d'une force** localisée agissant sur un solide mobile autour d'un axe n'est égale au produit du moment de la force par la vitesse angulaire que si le moment de cette force est constant.
- Le **travail d'un couple** agissant sur un solide mobile autour d'un axe est toujours égal au produit de la puissance du couple par la durée de l'action.

1 - Calculer le moment par rapport à un axe Δ d'un couple de forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 situées dans un plan perpendiculaire à l'axe. L'intensité commune des deux forces est 100N. La distance séparant leur droite d'action est de 50cm.

2 - Calculer le moment du couple de rappel exercé par un fil de torsion tordu d'un angle de 30. La constante de torsion du fil est de $0,2\text{N.m.rad}^{-1}$.

3 - Le moment d'une force agissant sur un solide en rotation autour d'un axe fixe Δ est 10N.m. Calculer la puissance de cette force lorsque la vitesse angulaire de rotation du solide est 2000tr.min^{-1} .

4 - Un couple de moment constant égal à 50N.m s'exerce sur un solide animé d'un mouvement de rotation à vitesse angulaire constante de 10tr.s^{-1} . Quel est le travail effectué par ce couple en cinq minutes?

5 - Un couple de freinage agissant sur l'arbre moteur d'une machine tournante effectue un travail résistant de valeur absolue 5000J durant 20s. Quelle est la valeur algébrique de la puissance moyenne du couple?