

NOM :
Groupe :

Prénom :

Contrôle de mécanique du solide

Toutes les réponses doivent être justifiées

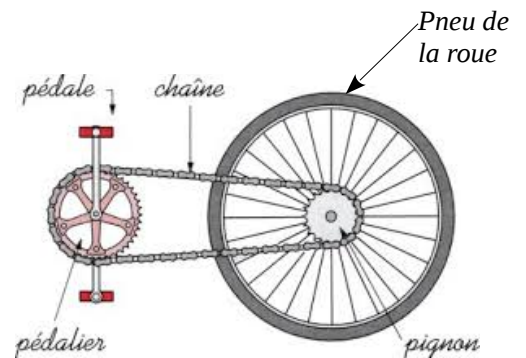
Exercice 1 :

Calculer le moment d'inertie d'un disque plein rayon a , homogène de masse m , par rapport à l'axe Δ perpendiculaire au plan du disque et passant par son centre O.

Exercice 2 :

Le pédalier d'un vélo (voir figure) tourne à la vitesse angulaire ω . Soit a le rayon du pédalier, b le rayon du pignon et c le rayon de la roue. Dans le référentiel du vélo, déterminer la norme de la vitesse v d'un point du pneu de la roue (point au bord de la roue).

Application numérique : $\omega = 0.5$ tour/s, $a = 20$ cm, $b = 10$ cm et $c = 50$ cm. Calculer v en m/s.



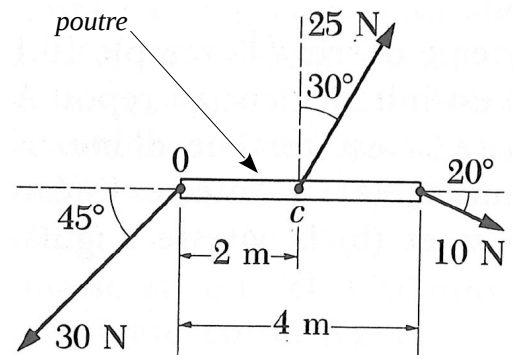
Exercice 3 :

La somme des moments des forces est-elle toujours nulle lorsque la somme des forces est nulle ?

Exercice 4 :

Calculer la dérivée temporelle du moment cinétique en O de la poutre de la figure lorsqu'elle subit les 3 forces indiquées sur la figure. Les amplitudes de ces forces sont écrites sur la figure en Newton.

Application numérique : Vous pouvez donner une expression numérique sans faire les calculs.



Exercice 5 :

On fait tourner un cerceau à la vitesse angulaire ω autour de l'axe Δ perpendiculaire au plan du cerceau. Comparer les énergies cinétiques du cerceau lorsque Δ passe par le centre du cerceau et lorsque Δ passe par un point au bord du cerceau.

Exercice 6 : (en plus du barême)

Pour exécuter un saut périlleux dans les airs, une plongeuse ramène ses genoux sur sa poitrine. Expliquer pourquoi ce geste augmente sa vitesse de rotation ? Que doit-elle faire pour cesser de tourner ?