

NOM :
Groupe :

Prénom :

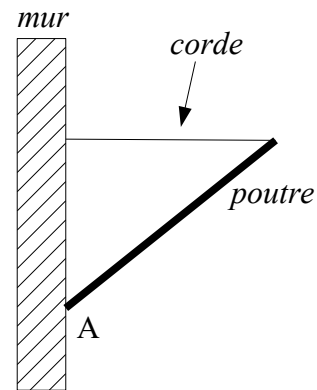
Contrôle de mécanique du solide

Toutes les réponses **doivent être justifiées**. Les calculatrices et téléphones portables sont interdits.

Exercice 1 : statique.

Une poutre de longueur d et de masse m répartie de façon homogène est en contact sans glisser avec un mur vertical en A (avec un pivot en A) et elle est maintenue par une corde horizontale (voir figure). La poutre fait un angle de 45 degrés avec l'horizontale.

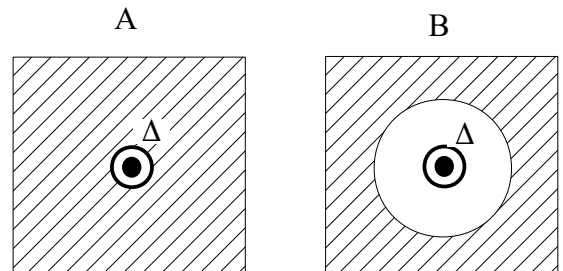
Rappel : La force \vec{T} de la corde sur la poutre est le long de la corde.



- Tracer les lignes de force de \vec{T} et du poids de la poutre. Indiquer sur le schéma le bras de levier de ces deux forces par rapport au point A.
- Calculer T et la force du mur sur la poutre.

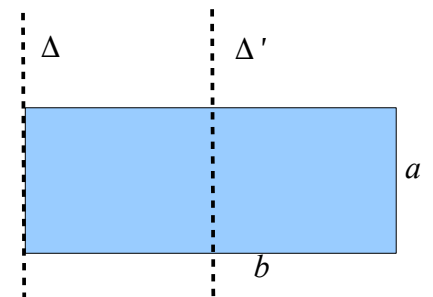
Exercice 2 : Moment d'inertie

a) Soient deux carrés A et B de même côté a et de même masse m répartie uniformément (de façon homogène). Le carré A est plein et le carré B à un trou circulaire en son centre (voir figure). Comparez sans calcul, mais en justifiant votre réponse, leurs moments d'inertie par rapport à l'axe Δ perpendiculaire aux carrés passant par leur centre O.



b) Soit un rectangle de masse m répartie de façon homogène, de côtés a et b . Soit un axe Δ passant par un côté a et un axe Δ' parallèle à Δ passant par le centre du rectangle.

Calculer les moments d'inertie J et J' par rapport aux axes Δ et Δ' .



Exercice 3 :

Soit une bille, de rayon b , placée entre le sol (horizontal) et une plaque horizontale se déplaçant à vitesse constante \vec{v}_0 .

Les contacts sol/bille et bille/plaque sont sans glissement.

Calculer la vitesse angulaire ω de la bille et la vitesse de son centre C.

