

Exercice 1

Embuscade et bras de levier

Un indien de masse m tend une embuscade à un convoi passant au fond d'un canyon. Il cherche à faire basculer au fond du canyon un rocher de masse $M = 200 \text{ kg}$. Il utilise un bâton de longueur d appuyé au point O sur un second rocher.

Afin de faire basculer le rocher, il se suspend au bâton.

On note $d_1 = 50 \text{ cm}$ la distance entre O et le contact bâton/rocher, $d_2 = 15 \text{ m}$ la distance entre O et le contact bâton/indien. On note $\alpha = 60^\circ$ l'angle entre le bâton et l'horizontale.



1. Sous quelle condition sur les moments des différentes forces exercées sur le bâton le rocher se soulève-t-il ?
2. Quelle doit être la masse minimale m de l'indien pour que le rocher se soulève ? Quelle est alors la force exercée ?

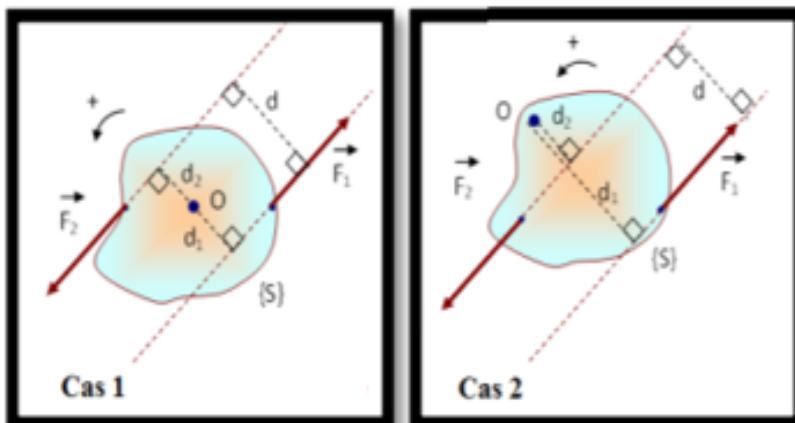
Exercice 2

Soit un solide (S) mobile autour d'un axe fixe (Δ) passant par O , soumis à deux forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 de même norme, de même direction mais de sens et de point d'application différent.

1. Comment appelle-t-on un tel ensemble de forces ? Quelle relation vectorielle existe entre ces deux forces ?

Cas 1 : les deux forces sont situées de différents côtés de l'axe de rotation.

Cas 2 : les deux forces sont situées du même côté de l'axe de rotation.



2. Donner dans chacun des cas l'expression du moment exercé par l'ensemble des deux forces sur le solide ?