

Annaba le 4/12/2019

Forces - Statique

Exercice 1:

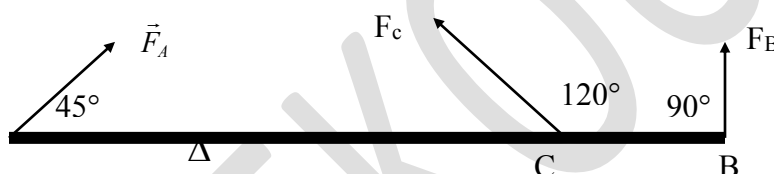
Aux extrémités d'une poutre AB de 2m de long on accroche deux poids respectivement en A et en B. Le poids de la poutre est négligeable.

-Trouver le point d'équilibre de la poutre (Application numérique : $P_A = 250\text{N}$, $P_B = 100\text{N}$).

Exercice 2 :

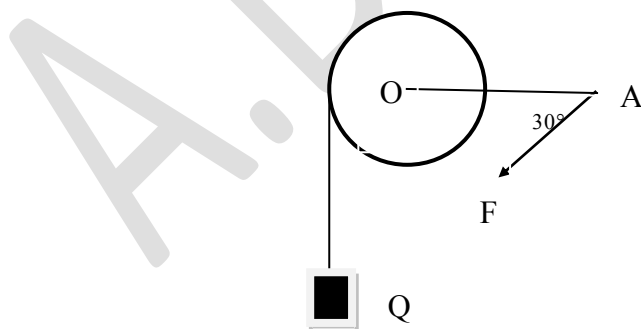
Une barre AB rigide de longueur $L = 60\text{ cm}$ de masse négligeable peut pivoter sans frottement autour d'un axe O ($AO = 20\text{ cm}$). Elle est soumise à un ensemble de trois forces $\vec{F}_A$, $\vec{F}_B$, $\vec{F}_C$, appliquées respectivement en A, B et C ($OC = 30\text{ cm}$) et elle fait respectivement avec les forces des angles de 45° , 90° , et 120° .

- 1- Calculer le moment de chacune des forces par rapport à l'axe O ainsi que le moment résultant.
- 2- Trouver la grandeur et le sens de la force $\vec{F}_B$ qui doit être appliquée en B, perpendiculairement à la barre pour maintenir l'équilibre.
- 3- Calculer la réaction $\vec{R}$ de l'axe sur la barre à l'équilibre.



Exercice 3 : Un treuil est constitué par un bras OA de masse négligeable, de longueur l , solidaire d'un disque homogène d'axe O de rayon $2l/3$ et de poids $P = 15\text{ N}$. Sur le disque est enroulé un câble auquel est suspendu un poids Q. Au point A du bras est appliquée une force $F = 60\text{ N}$ qui fait un angle $\alpha = 30^\circ$ avec OA.

- 1° Pour quelle valeur de Q le système est-il en équilibre ?
- 2° Déterminer la réaction R exercée sur le disque par son axe O lorsqu'à l'équilibre OA est horizontal.



Exercice 4 : Une échelle de masse m dont le centre de gravité se trouve au tiers inférieur de sa longueur l est appuyée contre un mur vertical à une hauteur h par rapport au sol. Un homme de masse M grimpe sur cette échelle jusqu'à mi-hauteur. En supposant que le point d'appui sur le mur est sans frottement.

- Déterminer les forces exercées par le sol et le mur sur le système Echelle-Homme.

A.N: $M = 80\text{ kg}$, $m = 20\text{ kg}$, $l = 6\text{ m}$, $h = 5\text{ m}$.