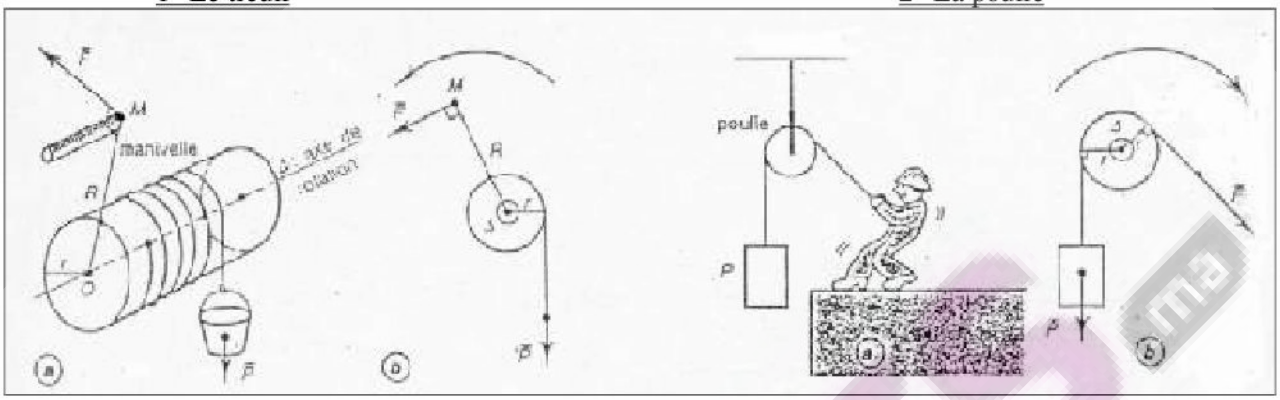
www.students.ma

EQUILIBRE D'UN SOLIDE MOBILE AUTOUR D'UN AXE

I- APPLICATIONS

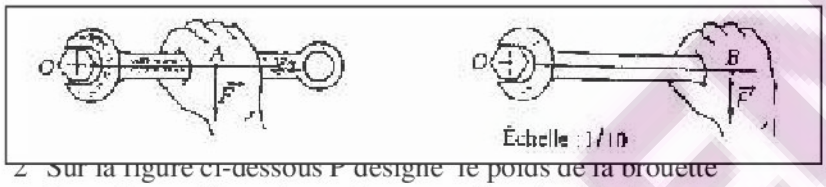
1° Le treuil

2° La poulie

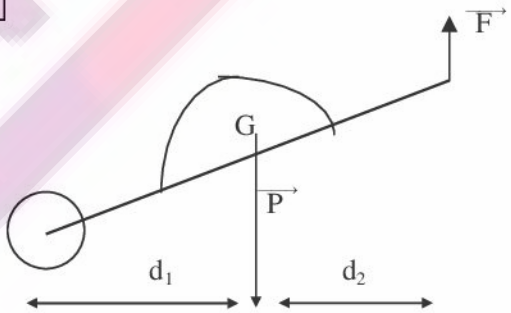


II- EXERCICES

1° Dans les deux cas l'opérateur exerce une force de 1 daN.
Quel est le mouvement provoqué par les deux forces ? Quelle position vous parait-elle la plus efficace ?pourquoi ?

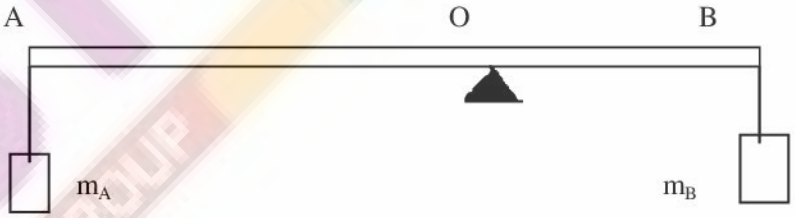


2° Sur la figure ci-dessous P désigne le poids de la brouette et de sa charge. G représente le centre d'inertie de la brouette chargée. F est la force verticale exercée par la personne qui travaille ; l'ensemble est en équilibre et le sol horizontal.
On donne P = 900 N, d_1 = 50 cm et d_2 = 90 cm.
Calculer l'intensité de la force F.



www.students.ma

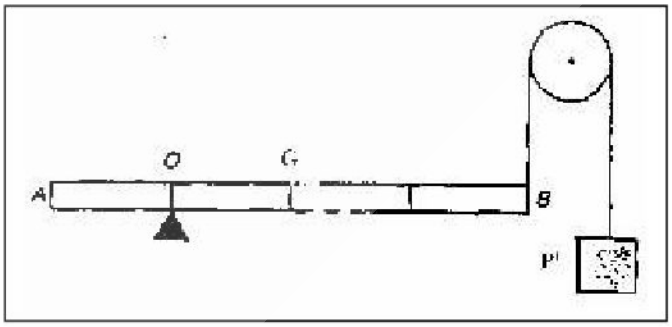
3° Une barre AB de masse négligeable de longueur l = 1m repose sur un axe horizontal O. On accroche en A et B les charges m_A et m_B. On donne OA = 75 cm, OB = 25 cm, m_A = 0,6 kg. Quelle doit être la valeur de m_B pour que la barre soit en équilibre ?



4° La barre AB, homogène de longueur AB = 1 m de poids P = 40 N est en équilibre dans la position horizontale, comme le montre la figure. OA= 20 cm.

a) Quelle doit être la valeur de P' pour que l'équilibre soit réalisé ?

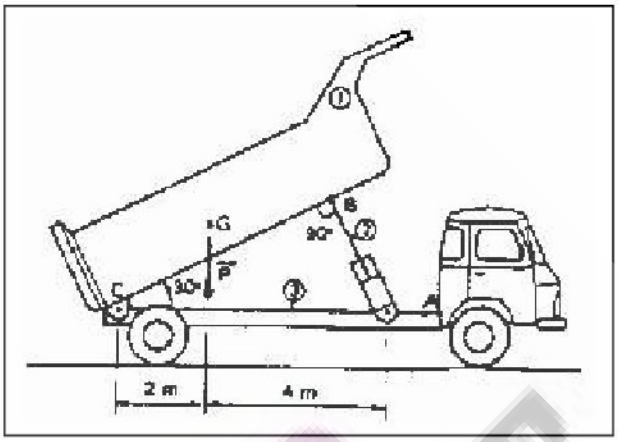
b) Le poids P' vaut alors 10 N, on place une surcharge en A. Quelle doit être sa valeur ?



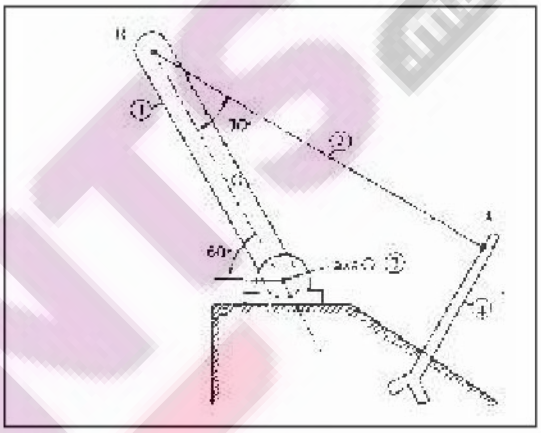
www.students.ma

www.students.ma

5° Une benne basculante 1 est articulée en C sur le châssis 3 d'un camion. Cette benne est manœuvrée par un vérin 2 articulé en A sur le camion et en B sur la benne. le poids de la benne et de la charge est P = 60 kN et G est le centre de gravité de l'ensemble. Dans la position indiquée, déterminer par le calcul l'intensité de la force exercée par le vérin (théorème des moments).

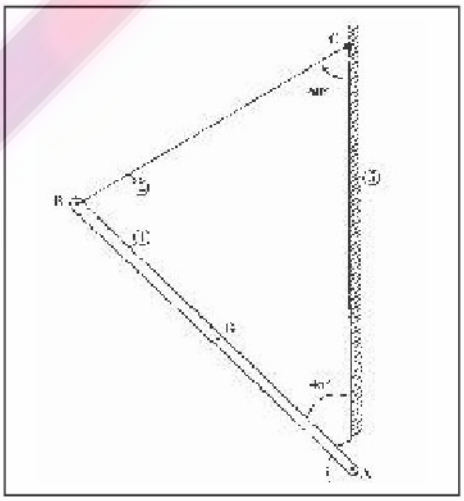


6° Un mât 1 de poids P = 5000 N de 10 m de longueur est articulé en O par un axe 3 ; il est maintenu en équilibre par le câble AB noté 2.
Faire le bilan des actions s'exerçant sur le mât puis déterminer par le calcul l'intensité de la tension du câble (théorème des moments) .

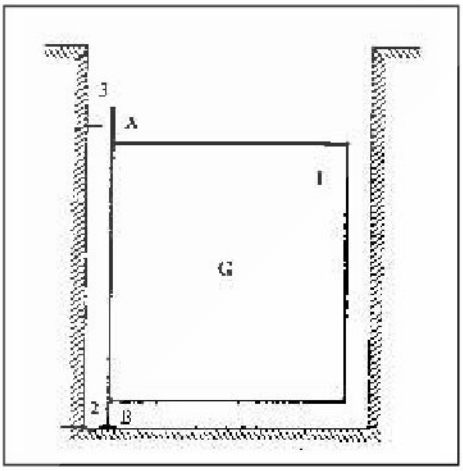


www.students.ma

7° Une barre AB de longueur l = 2 m et de poids P = 1000 N est articulée en A sur un mur vertical. Elle est maintenue en équilibre par un câble BC de masse négligeable. Faire le bilan des actions s'exerçant sur la barre puis déterminer par le calcul l'intensité de la tension du câble (théorème des moments) .



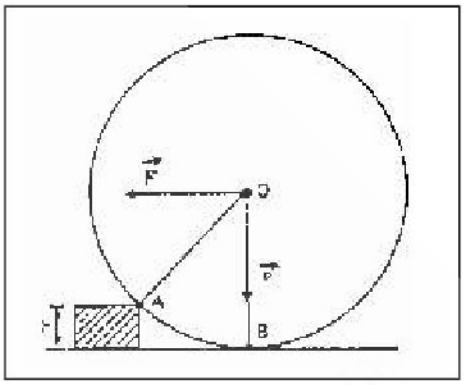
8° Un portillon 1 a un poids P = 800 N, il repose en B sur une crapaudine 2 et est maintenu en position par le collier 3. On admettra que l'action du collier sur le portillon s'exerce en A suivant l'horizontale.
Faire le bilan des actions s'exerçant sur le portillon puis déterminer par le calcul l'intensité de la force exercée par le collier (théorème des moments) .



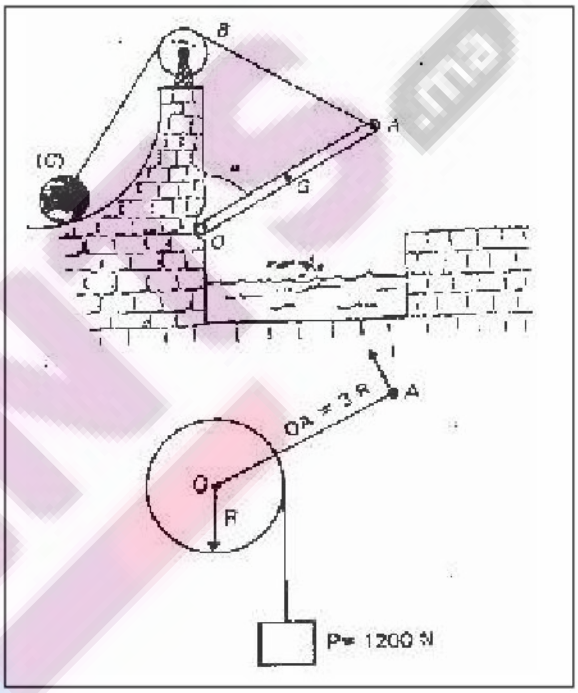
www.students.ma

www.students.ma

9° Déterminer la force F horizontale appliquée au centre O d'un rouleau de poids P = 5000 N et de rayon R = 30 cm pour franchir un obstacle de hauteur h = 8 cm.



10° Le pont-levis est mobile autour de l'axe horizontal O. Il est constitué d'un plateau de poids P = 5000 N et dont le centre d'inertie G est au milieu de OA. Il est maintenu en équilibre, dans la position correspondant à $\alpha = 60$, grâce au contre poids C et à la corde ABC dont on néglige la masse. OA = OB = 4 m. Calculer la tension T de la corde dans ces conditions, puis sa tension T' lorsque le pont est abaissé mais sans reposé.



11 ° Soit un treuil de masse M = 20 kg ; il permet de soulever une charge de 1200 N. déterminer le module de la force F qu'il faut exercer perpendiculairement à OA pour soulever la charge.

www.students.ma

www.students.ma