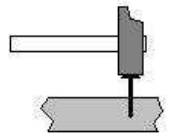


Nom :
Prénom :
Classe :



Définition :

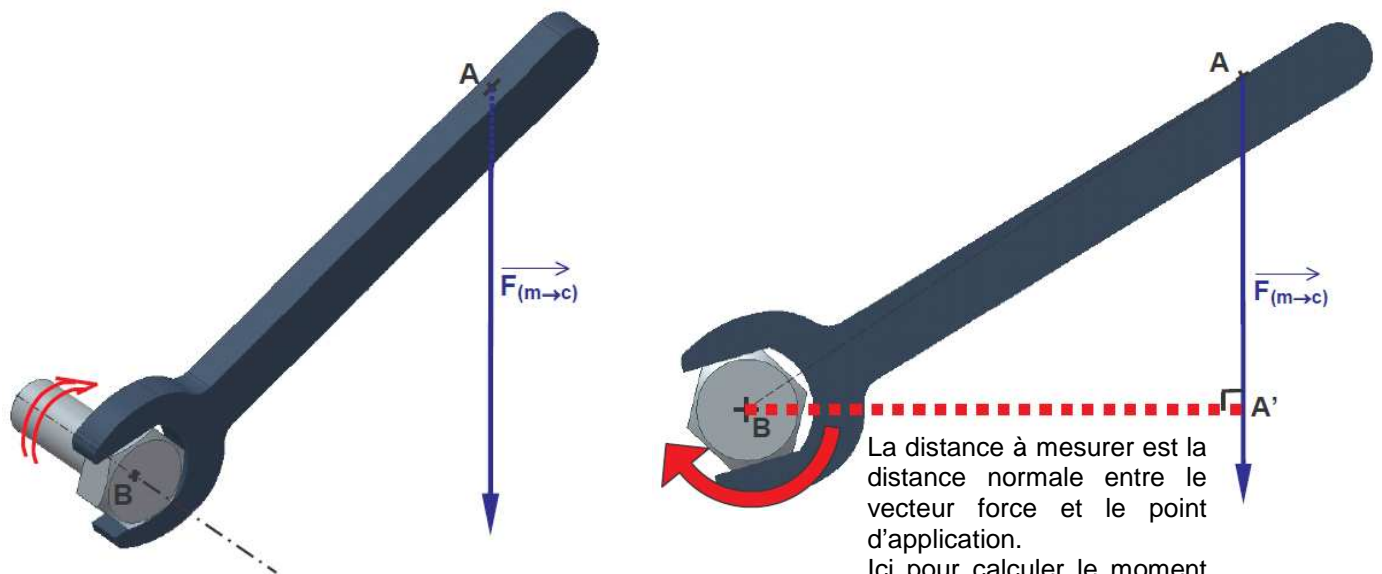
Le moment d'une force correspond à un bras de levier (une **distance** en *mètre*) multiplié par une **force** (en *newton*)

L'unité d'un moment est : le **N.m** (*newton mètre*)

Le moment de la force $F_{1/2}$ par rapport au point A est noté : $M_A(F_{1/2})$

Exemple 1 :

La main exerce sur la clé un force ($F_{m/c}$) en A
Cette force crée un moment en B permettant de visser la vis.



La distance à mesurer est la distance normale entre le vecteur force et le point d'application.
Ici pour calculer le moment de la force $F_{m/c}$ en B on prendra la distance BA'

Plus la distance BA' est importante, plus le serrage est efficace.

Exemple 2 :

Un personnage porte une charge de masse $M=10\text{kg}$.
Cette charge peut se déplacer sur une tige.

Problématique : Dans quel cas le personnage aura t il le plus de facilité à porter la charge ?

Calcul de la norme de P :

$$P = 9.81 \times 10$$

$$P = 98\text{N}$$

Calcul de $M_A(P)$:

$$\text{CAS 1 : } M_A(P) = 0.2 \times 98$$

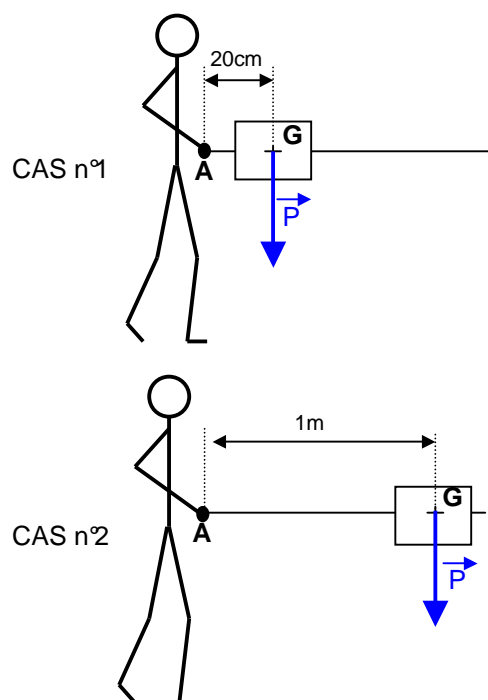
$$M_A(P) = 19.6 \text{ N.m}$$

$$\text{CAS 2 : } M_A(P) = 1 \times 98$$

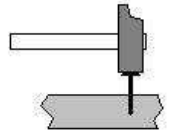
$$M_A(P) = 98 \text{ N.m}$$

Conclusion :

Il est plus facile pour le personnage de supporter la charge dans le cas 1 que dans le cas 2.



Nom :
Prénom :
Classe :



Exemple 3 :

Un moteur permet la rotation d'une barrière de masse 8kg.

Dans quel cas le moment en A dû au poids de la barrière s'opposant au couple moteur est il le plus important ?

Calcul de la norme de P :

$$P = 9.81 \times 8$$

$$P = 79 \text{ N}$$

CAS 1 :

Calcul de $M_A(P)$:

$$M_A(P) = 1 \times 79$$

$$M_A(P) = 79 \text{ N.m}$$

CAS 2 :

Calcul de x :

$$\cos 20 = x / 1$$

$$x = 0.93 \text{ m}$$

Calcul de $M_A(P)$:

$$M_A(P) = 0.93 \times 79$$

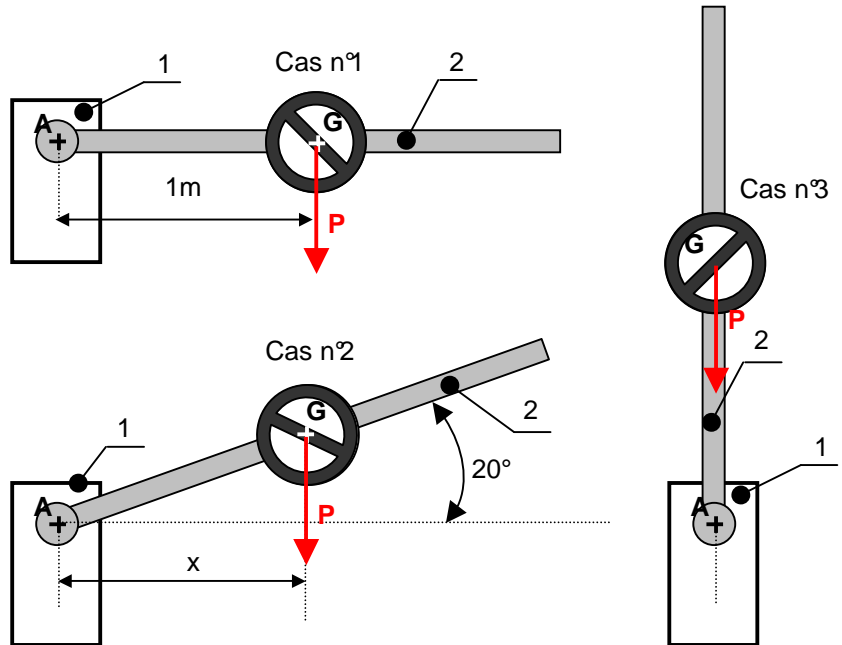
$$M_A(P) = 73.5 \text{ N.m}$$

CAS 3 :

Calcul de $M_A(P)$:

$$M_A(P) = 0 \times 79$$

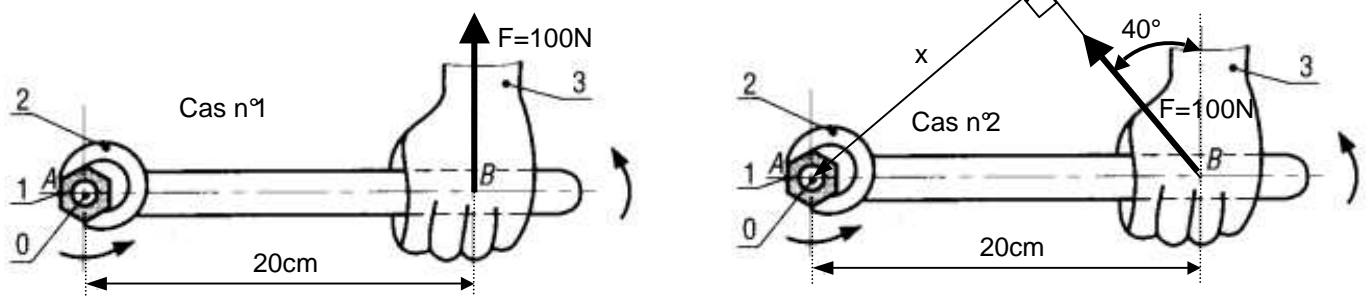
$$M_A(P) = 0 \text{ N.m}$$



Conclusion : c'est dans le cas 1 que le moment résistant est le plus important. Dans le cas 3, il n'y a pas de moment résistant car le bras de levier est nul.

Exemple 4 :

Dans quel cas le moment de serrage exercé sur l'écrou est il le plus efficace ?



CAS 1 :

Calcul de $M_A(F)$:

$$M_A(F) = 0.20 \times 100$$

$$M_A(F) = 20 \text{ N.m}$$

CAS 2 :

Calcul de x :

$$\cos 40 = x / 0.20$$

$$x = 0.15 \text{ m}$$

Calcul de $M_A(F)$:

$$M_A(F) = 0.15 \times 100$$

$$M_A(F) = 15 \text{ N.m}$$

Conclusion : le serrage est plus efficace dans le cas 1.