

TD : CHOIX D'UNE CLE

Problème technique :

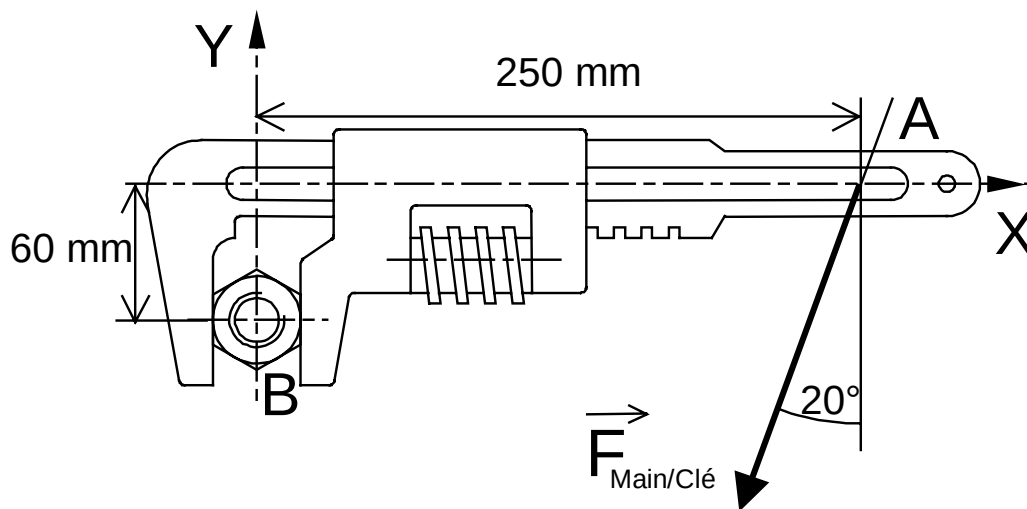
Un plombier espère améliorer son efficacité au travail : il veut trouver une clé lui permettant de serrer (ou desserrer) des écrous plus facilement. C'est-à-dire pour un effort moins important exercé sur la clé, obtenir une augmentation du serrage. Cependant, il désire utiliser une clé réglable pour ne pas trop charger sa caisse à outil.

Travail à réaliser :

Le plombier n'ayant pas les connaissances de mécanique nécessaires à cette étude il vous demande de l'éclairer dans le choix du matériel qu'il devrait utiliser.

1) Etude d'une clé anglaise :

Remarque : Ne travaillant pas dans des conditions idéales, le plombier exerce un effort incliné d'un angle de 20° par rapport à la perpendiculaire à la clé (voir schéma).

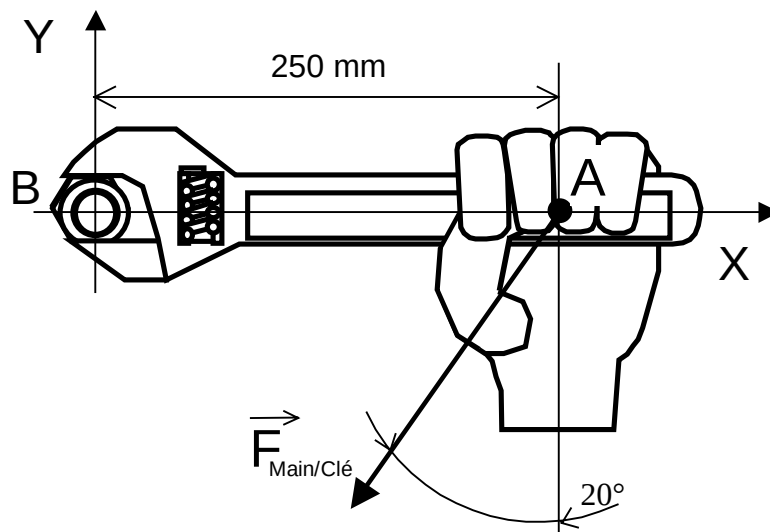


On donne : $\|\vec{F}_{\text{main/clé}}\| = 15 \text{ daN}$.

1-1) Ecrire le torseur de l'action mécanique de la main sur la clé au point A.

1-2) Transporter le torseur du point A au point B.

2) Etude d'une clé à molette :



On a toujours : $\|\vec{F}_{\text{main/clé}}\| = 15 \text{ daN}$.

2-1) Calculer $M_{B, \vec{x}}(\vec{F})$, $M_{B, \vec{y}}(\vec{F})$, $M_{B, \vec{z}}(\vec{F})$ à l'aide de la méthode du bras de levier.

2-2) Ecrire le torseur de l'action mécanique de la main sur la clé au point A.

2-3) Transporter le torseur du point A au point B.

3) Comparaison :

3-1) Quelle clé doit-on choisir pour assurer le serrage de l'écrou ?

3-2) Que pouvez vous conseiller au plombier pour diminuer son effort sur la clé tout en assurant un serrage correct de l'écrou ?