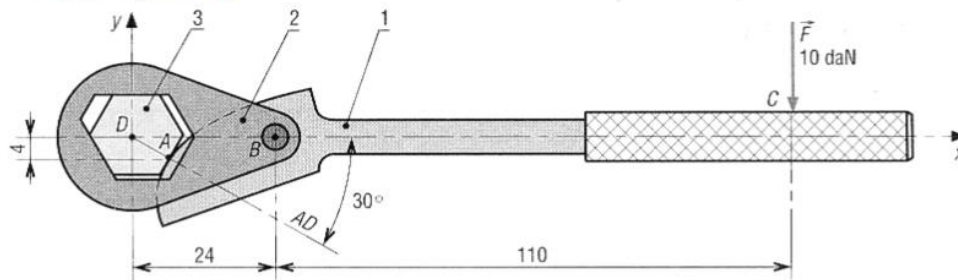


EXERCICE 2

La clé à excentrique proposée permet de serrer des écrous ou des vis (3) de dimensions différentes. Le profil en came du manche 1 est réalisé de façon que la droite AD conserve une direction fixe (30° par rapport au manche), quel que soit l'écrou. $\vec{F}$ (10 daN), perpendiculaire au manche, schématise l'action de l'opérateur ; les poids sont négligés. L'angle $\varphi = 8.5^\circ$ représente le cône de frottement en A.

Questions

- 1°) Calculer le coefficient de frottement en A
- 2°) Isoler le manche 1 et faire le bilan des actions mécaniques (tableau conseillé)
- 3°) En appliquant le PFS à cette pièce déterminer les actions exercées en A et B. (échelle des forces à préciser)

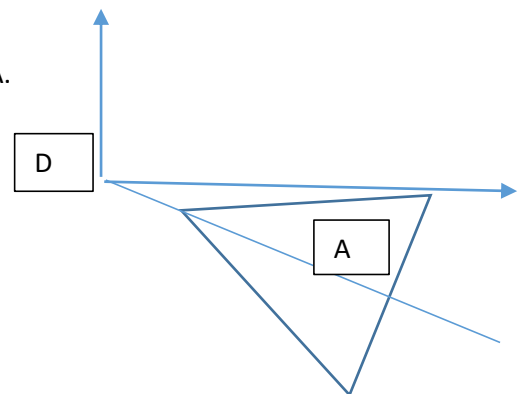


Réponse données par le livre :

$$A_x = -B_x = 62,5 \text{ daN} ; B_y = 59,8 ; A_y = 49,8 ; C = 13,4 \text{ N.m}$$

Mon problème est que je ne sais pas comment intégrer le frottement dans les calculs.

Je suppose que le cône de frottement suive la direction d'AD au point A.



Ce que j'ai déjà effectué :

J'isole les pièces 1 ; 2 ; 3

Je pose le Bilan des actions mécaniques extérieures :

Actions extérieures	Point d'application	Direction	Intensité
$\vec{F}$	C	↓	10 daN
$\vec{A}_{3/1}$	A	AD	?
$\vec{B}_{2/1}$	B	?	?

Calcul des coordonnées du point A.

$$\sin 30 = AE / AD$$

$$AD = AE / \sin 30$$

$$AD = 8 \text{ mm}$$

$$\tan 30 = AE / DE$$

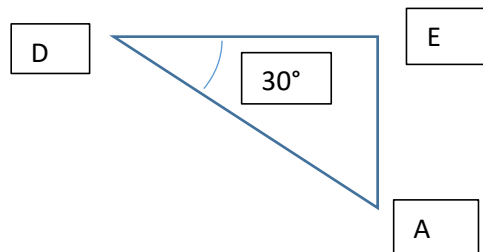
$$DE = AE / \tan 30$$

$$DE = 6,9282$$

$$DE = 7 \text{ mm}$$

$$DB = 24 \text{ mm}$$

$$DB - DE = 24 - 7 = 17 \text{ mm}$$



Calcul des moments au point A

$$M_A(\vec{A}_{2/1}) = M_B(\vec{B}_{2/1}) + \vec{AB} \wedge \vec{B}_{2/1}$$

$$M(\vec{A}_{2/1}) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 17 \\ 4 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \vec{B}_{2/1x} \\ \vec{B}_{2/1y} \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 17B_y + 4B_x \end{bmatrix}$$

$$M_A(\vec{F}) = M_C(\vec{F}) + \vec{AC} \wedge \vec{F}$$

$$M_A(\vec{F}) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 134 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1340 \end{bmatrix}$$

On applique le Principe Fondamental de la Statique PFS au point A

$$\vec{F} + \vec{A}_{3/1} + \vec{B}_{2/1} = 0$$

$${}_A \left\{ \begin{array}{c|c} A_{3/1x} & 0 \\ A_{3/1y} & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\} + {}_A \left\{ \begin{array}{c|c} B_{2/1x} & 0 \\ B_{2/1y} & 0 \\ 0 & 17By + 4Bx \end{array} \right\} + {}_A \left\{ \begin{array}{c|c} 0 & 0 \\ 10 & 0 \\ 0 & 1340 \end{array} \right\} = 0$$

On obtient les équations:

$$Ax + Bx = 0 \quad Ax = -Bx$$

$$Ay + By + 10 = 0$$

$$17By + 4Bx + 1340 = 0$$

Le couple C :

Distance DC x la force $\vec{F}$

$$24 + 110 = 134 \text{ mm ou } 0,134 \text{ m}$$

$$0,134 \times 100 = 13,4 \text{ N.m}$$