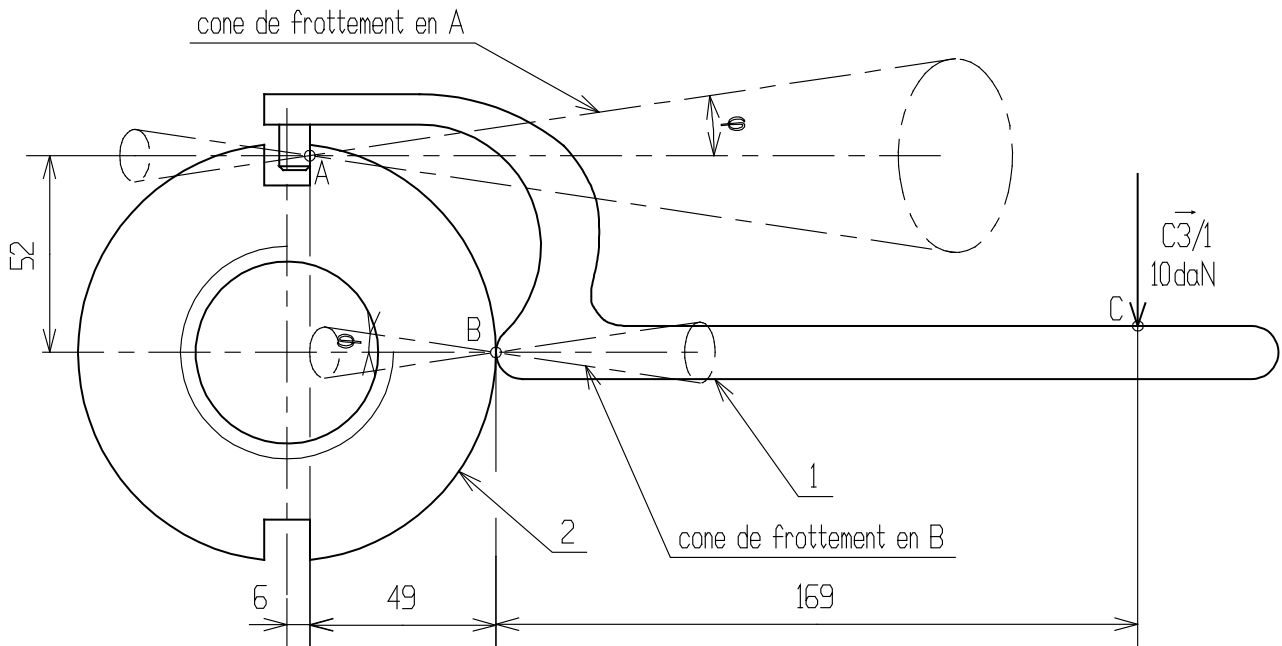


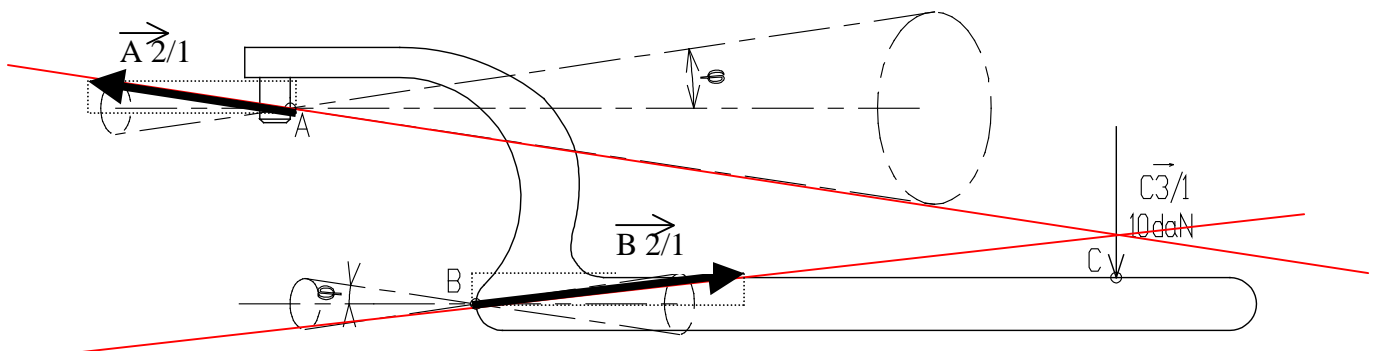
La clé représentée ci-dessous est une clé à ergot utilisée pour le serrage des écrous à encoches. L'action exercée par la main de l'opérateur est schématisée par la force $C3/1 = 10\text{daN}$ qui est perpendiculaire au manche.

Les actions en A et B sont considérées avec du frottement le facteur de frottement $\tan\varphi = 0,15$. Le poids de la clé étant négligé.



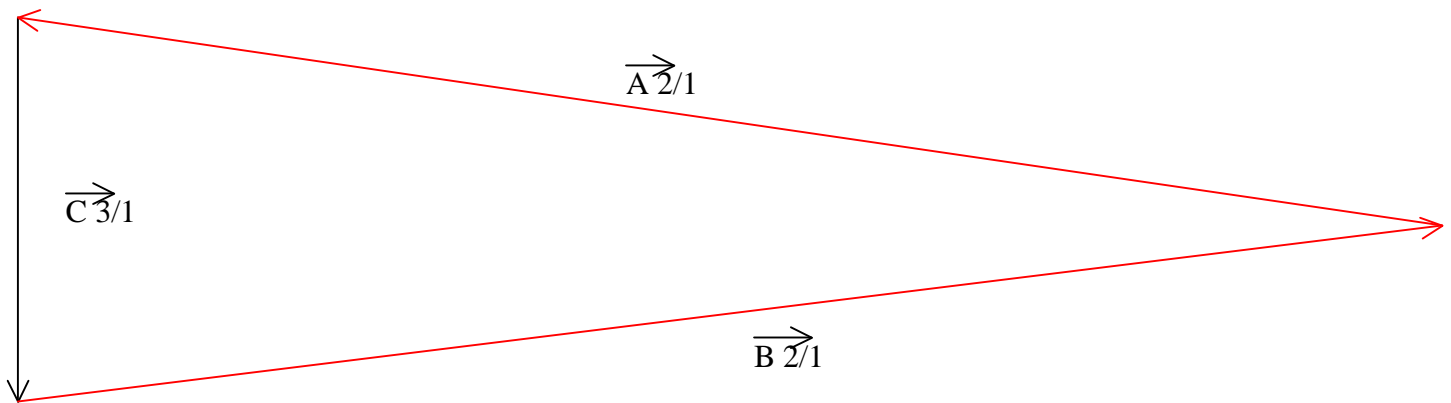
Afin de contrôler la stabilité de la clé au moment du serrage on demande :

1. D'isoler la clé 1, compléter le tableau, indiquer et repérer les actions mécaniques sur cette pièce.



forces	PA	DS	I
C3/1	A	↓	10daN
A2/1	C	?	?
B2/1	B	?	?

Construction Mécanique	<i>MECANIQUE APPLIQUEE</i>	L.P. AULNOYE
CORRIGE	<i>FROTTEMENT - ADHERENCE : Clé à ergot</i>	Page 2



2. Résolution graphique. Comme à la question 1, on se retrouve avec un tableau à 4 inconnues, nous allons, pour pouvoir résoudre, nous placer à l'équilibre strict en A.

Résolution graphique. Prendre pour échelle 1mm = 2N

Résultats :

$$\tan \varphi = 0,15 \text{ donc } \varphi = 8,53^\circ$$

$$A_{2/1} = B_{2/1} = 38\text{daN} \quad b = 6,5^\circ$$

3. Résolution analytique (par le calcul)

$$M/B = 0 = -10 \times 169 + A_{2/1} \cos 8,53 \times 52 - A_{2/1} \sin 8,53 \times 49 \quad (1)$$

$$\rightarrow A_{2/1} = (10 \times 169) / (52 \cos 8,53 - 49 \sin 8,53) = 38,27\text{daN}$$

Projection sur les axes x et y.

$$R_x = 0 = -38,27 \cos 8,53 + B_{2/1} \cos b \quad (2)$$

$$\rightarrow B_{2/1} \cos b = 38,27 \cos 8,53 = 37,846$$

$$R_y = 0 = 38,27 \sin 8,53 + B_{2/1} \sin b - 10 \quad (3)$$

$$\rightarrow B_{2/1} \sin b = 10 - 38,27 \sin 8,53 = 4,323$$

$$\frac{B_{2/1} \sin b}{B_{2/1} \cos b} = \tan b = \frac{4,323}{37,846} = 0,114$$

$$b = \arctan(4,323 / 37,846) = 6,516^\circ$$

$$\rightarrow B_{2/1} = 4,323 / \sin 6,516 = 38,09\text{daN}$$

4. Calculer le couple de serrage exercé sur l'écrou à encoches

$$C = F \times l = -10 \times (169 + 49 + 6) = -2240 \text{ daN} \cdot \text{mm}$$