

**Corrigé Statique : Chargeur + Cisaille + Pignon conique**

**Exercice 1 Chargeur**

Actions du sol sur le chargeur en A et B.

Equation des résultantes sur y  $\Rightarrow$

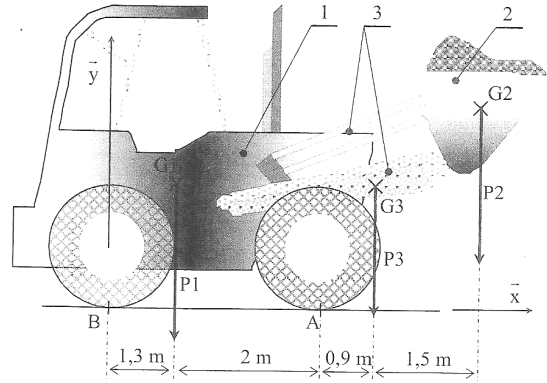
$$F_B - P_1 + F_A - P_3 - P_2 = 0$$

Equation des moments en B  $\Rightarrow$

$$-P_1 \cdot 1,3 + F_A \cdot 3,3 - P_3 \cdot 4,2 - P_2 \cdot 5,7 = 0$$

Résolution  $\Rightarrow F_B + F_A = 17500$

$$F_A \cdot 3,3 = 52000$$



$$F_A = 15758 \text{ daN}$$

$$F_B = 1742 \text{ daN}$$

Valeur limite de P2 avant basculement.

Basculement lorsque  $F_B = 0$

Equation des moments en A  $\Rightarrow P_1 \cdot 2 - P_3 \cdot 0,9 - P_2 \cdot 2,4 = 0 \Rightarrow P_2 = 7396 \text{ daN}$

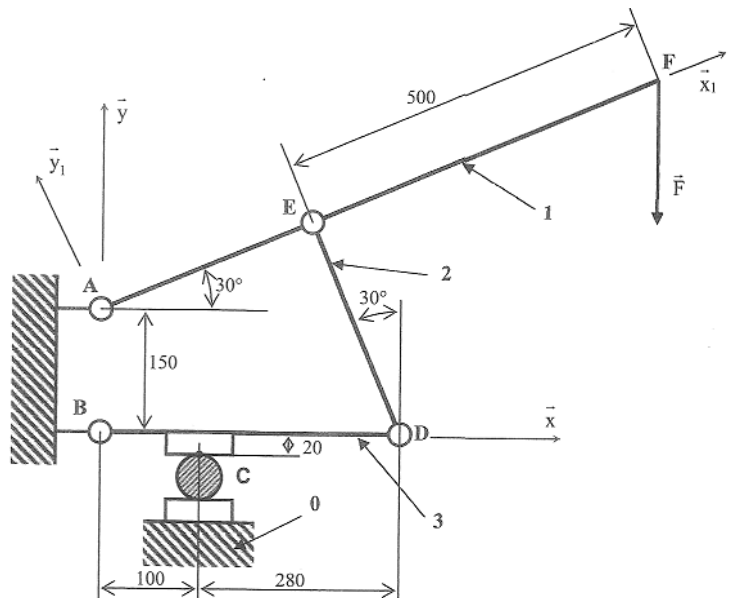
**Exercice 2 Cisaille**

On isole le solide 2

$\Rightarrow \vec{F}_{32}$  sur ED

On isole le solide 3, équation des moments en B  $\Rightarrow$

$$F_p \cdot 100 - Y_{23} \cdot 380 = 0$$



$$\vec{F}_{32} \text{ sur ED} \quad \Rightarrow \quad F_{32} = \frac{Y_{23}}{\cos 30} = \frac{F_p \cdot 20}{38 \cdot \sqrt{3}} \quad F_{32} = F_{21}$$

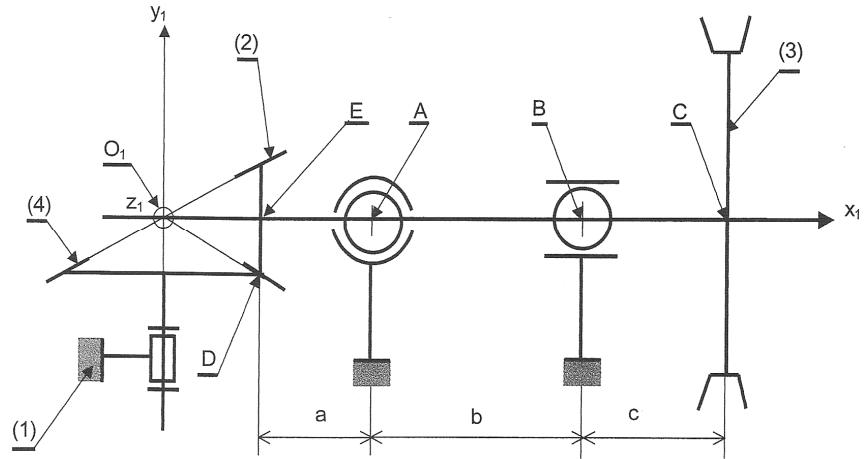
On isole le solide 1, équation des moments en A  $\Rightarrow$

$$F_{21} \cdot 254 - F \cdot \cos 30 \cdot 754 = 0 \quad \Rightarrow \quad F = \frac{F_p \cdot 20 \cdot 254}{38 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30 \cdot 754} = 71 \text{ daN}$$

### Exercice 3

#### Pignon conique

$$\{\mathcal{T}_{trotule}\} = \begin{Bmatrix} X_A & 0 \\ Y_A & 0 \\ Z_A & 0 \end{Bmatrix}_A$$



$$\{\mathcal{T}_{Linéaireannulaire}\} = \{\mathcal{T}_{Linéaire}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ Y_B & 0 \\ Z_B & 0 \end{Bmatrix}_B$$

$$\{\mathcal{T}_{courroie \rightarrow 3}\} = \begin{Bmatrix} 0 & -50 \\ -490 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_C \qquad \{\mathcal{T}_{4 \rightarrow 2}\} = \begin{Bmatrix} 220 & 0 \\ 661 & 0 \\ -2000 & 0 \end{Bmatrix}_D$$

On exprime tous les torseurs en A (avec la relation :  $\vec{M}_{12}(B) = \vec{M}_{12}(A) + \overline{BA} \wedge \vec{F}_{12}$ )

$$\{\mathcal{T}_{Linéaire}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ Y_B & -0,1.Z_B \\ Z_B & 0,1.Y_B \end{Bmatrix}_A$$

$$\{\mathcal{T}_{courroie \rightarrow 3}\} = \begin{Bmatrix} 0 & -50 \\ -490 & 0 \\ 0 & -73,5 \end{Bmatrix}_A$$

$$\{\mathcal{T}_{4 \rightarrow 2}\} = \begin{Bmatrix} 220 & 50 \\ 661 & -100 \\ -2000 & -27,55 \end{Bmatrix}_A$$

PFS : La somme de ces torseurs est nulle (6 équations et 5 inconnues), on résous le système et on trouve :

$$X_A = -220 \text{ N}, \quad Y_A = -1181,5 \text{ N}, \quad Z_A = 3000 \text{ N}$$

$$Y_B = 1010,5 \text{ N} \quad Z_B = -1000 \text{ N}$$