

Examen de Mécanique Analytique
3^{ème} année LCM

Exercice N :01 (06pts)

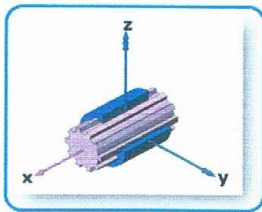


Figure1

- Degrés de liberté

• transl/ox : 015
- pos de transl/oy : 015
- pos de transl/oz : 015
- pos de rot/ox : 015
- pos de rot/oy : 015
- pos de rot/oz : 015

$N_{dd} = 1$
 $N_{dq} = 6 - 1 = 5$
- Y a des action mécanique

$[T]_0 = \begin{bmatrix} x & F \\ y & F \\ L & N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & L \\ y & M \\ z & N \end{bmatrix}$

Exercice N :01 (14pts)

Calcule de la force F_2 qui doit exercer le bâti en B pour que le système soit en équilibre

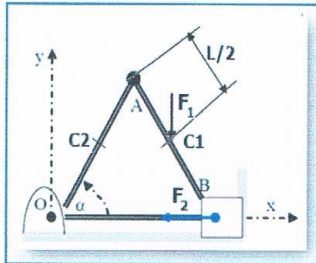


Figure2

En l'absence de frotte-

ment, on a :

$\sum_{i=1}^n \delta A_i = 0 \rightarrow \delta A(F_1)$
 $+ \delta A(F_2) + \delta A(P_1)$
 $+ \delta A(P_2) = 0$ (I)

- Considérons un dep. angulaire virtuel $\delta\alpha$

Coïncide :

$y_{C1} = \frac{L}{2} \sin \alpha$
 $\rightarrow \delta y_{C1} = \frac{L}{2} \cos \alpha \delta\alpha$

$x_B = 2L \cos \alpha$
 $\rightarrow \delta x_B = -2L \sin \alpha \delta\alpha$

donc :

$(I) \Rightarrow F_1 \delta y_{C1} + F_2 \delta x_B + P \delta y_{C1} + P \delta y_{C1} = 0$
 $\rightarrow F_1 \frac{L}{2} \cos \alpha \delta\alpha - F_2 2L \sin \alpha \delta\alpha + 2P \frac{L}{2} \cos \alpha \delta\alpha = 0$

$\Rightarrow F_2 = \frac{1}{2} \left[\frac{F_1}{2} + P \right] \cot \alpha$