

Forces/Glisseurs	
Calcul de moments	
Diagramme Corps libéré	
Liaisons	
PFS graphique	
PFS analytique	
Analyse complexe	NE

NOM :

Prénom :

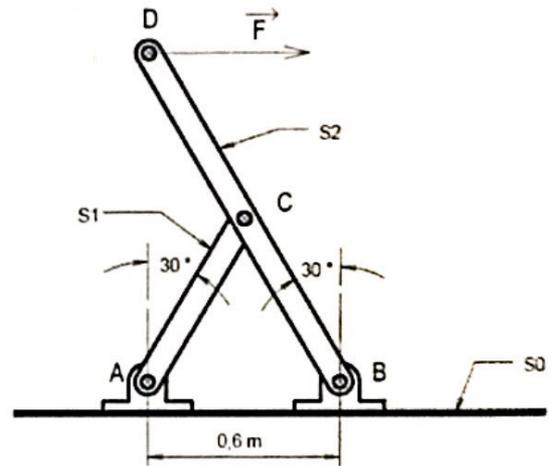
Contrôle continu n°2

Durée : 45 min. Les documents ne sont pas autorisés. Remplir sur la feuille recto et verso.

Tendeur de câble

Le système subit la tension d'un câble horizontal dont l'action est représentée par le vecteur force \vec{F} . Le module de cette force est $F = 250$ daN.

- 1) Isoler le solide 1 (vous ne pourrez pas faire de calcul). Appliquer le PFS.
- 2) Isoler le solide 2 et déterminer complètement tous les efforts en appliquant le principe fondamental de la statique.



NB : C est au milieu de [BD] et $CB = 0,6$ m.

1) Isoler le solide 1

PFS:
$$\begin{cases} \vec{F}_A + \vec{F}_C = \vec{0} \\ \vec{M}(A, \vec{F}_A) + \vec{M}(A, \vec{F}_C) = \vec{0} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{F}_A = -\vec{F}_C \\ \vec{AC} \wedge \vec{F}_C = \vec{0} \Rightarrow \vec{AC} \parallel \vec{F}_C \end{cases}$$

à l'équilibre
choix

2) Isoler le solide 2

$\sin 60^\circ = \frac{h}{DB}$
 $\rightarrow h = 1,2 \sin 60^\circ$
 $h_1 = \frac{h}{2}$
 $a = 0,3 \text{ m}$

PFS:
$$\begin{cases} \vec{F} + \vec{F}_C + \vec{F}_B = \vec{0} & (1) \\ \vec{M}(B, \vec{F}) + \vec{M}(B, \vec{F}_C) + \vec{M}(B, \vec{F}_B) = \vec{0} & (2) \end{cases}$$

(1) $\Rightarrow \begin{cases} F + F_C \sin 30^\circ + F_B^x = 0 & (i) \\ 0 + F_C \cos 30^\circ + F_B^y = 0 & (ii) \end{cases}$

(2) $\Rightarrow -Fh - \frac{h}{2} F_C \sin 30^\circ - a F_C \cos 30^\circ = 0$

$$F_c = - \frac{F h}{\frac{h}{2} \sin 30^\circ + a \cos 30^\circ} = \frac{-1,2 F \sin 60^\circ}{\frac{1,2}{2} \sin 60^\circ \sin 30^\circ + 0,1 \cos 30^\circ} = \underline{\underline{-500 \text{ daN}}}$$

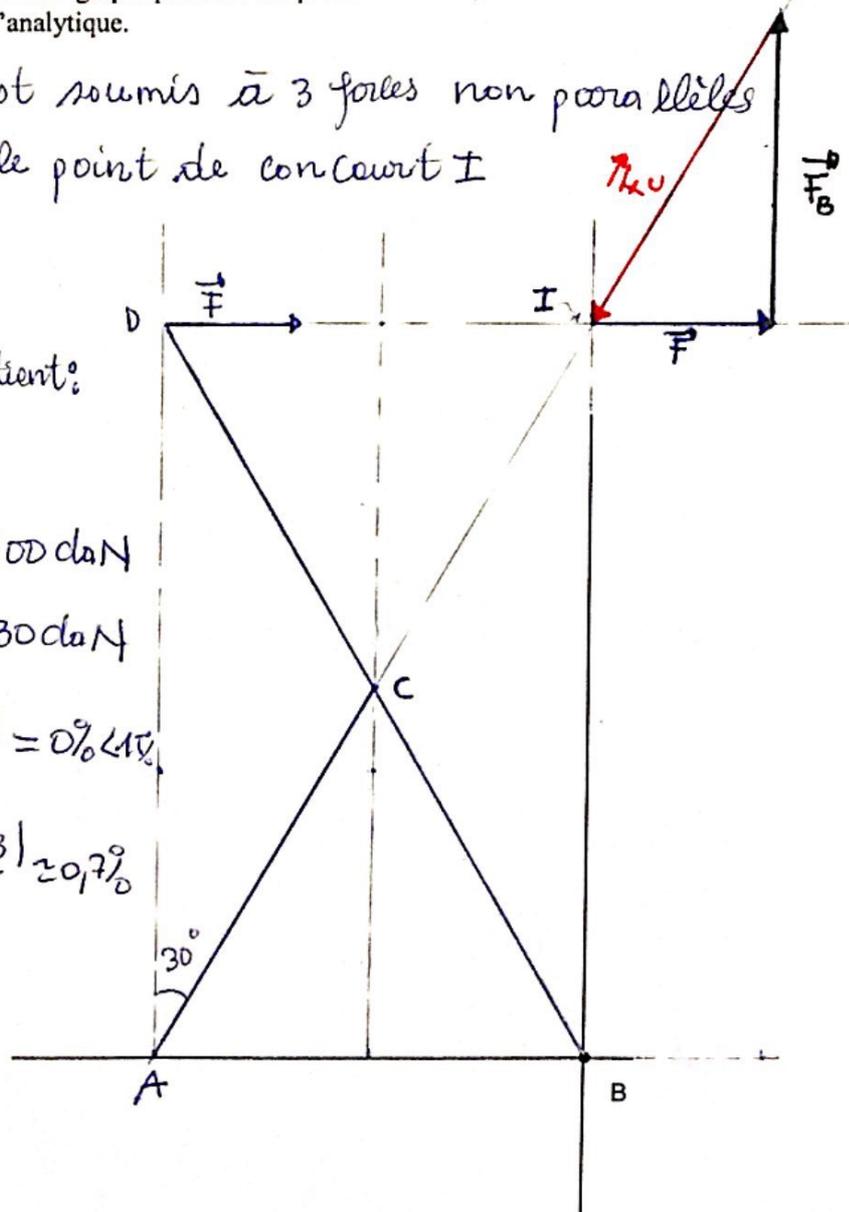
i) $\Rightarrow F_B^x = -F - F_c \sin 30^\circ = 0 \text{ daN}$

ii) $\Rightarrow F_B^y = -F_c \cos 30^\circ = 433 \text{ daN}$

$F_B = 433 \text{ daN}$

3) Résoudre l'équilibre du levier BD graphiquement. On prendra 1 cm / 0,1m et 1 cm / 100 daN. Calculer l'erreur relative par rapport à l'analytique.

- 1) Le solide est soumis à 3 forces non parallèles
- 2) On cherche le point de concours I



Or mesurant, on obtient:

~~$F_c \rightarrow 4,8 \text{ cm} \rightarrow F$~~

$F_c \rightarrow 5 \text{ cm} \rightarrow F_c = 500 \text{ daN}$

$F_B \rightarrow 4,33 \text{ cm} \rightarrow F_B = 433 \text{ daN}$

Erreur(F_c) = $\frac{|500 - 500|}{500} = 0\% < 1\%$

Erreur(F_B) = $\frac{|430 - 433|}{433} = 0,7\%$