

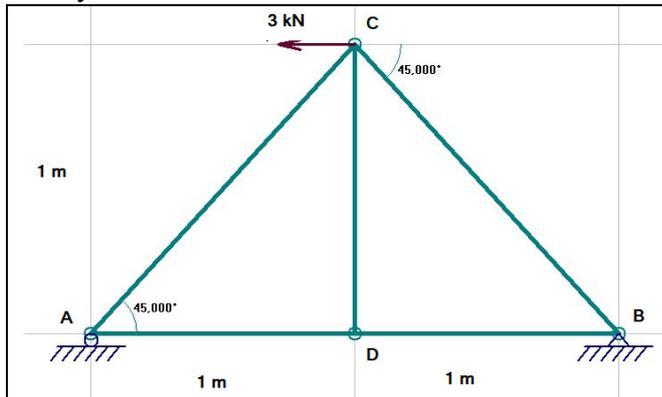
Corrigé type

Questions de cours : Cochez la réponse en vrai ou faux (6 pts)

1. Une pièce soumise à une traction s'allonge sous l'effet d'une force dirigée selon son axe longitudinal. X Vrai
2. Le cisaillement correspond à l'action de deux forces parallèles opposées appliquées de part et d'autre d'une surface X Vrai
3. La torsion est provoquée par un couple ou moment appliqué autour de l'axe longitudinal d'une pièce. X Vrai
4. La flexion simple correspond à l'action d'un moment fléchissant dans un seul plan. X Vrai
5. Un système est dit hyperstatique lorsqu'il possède plus de liaisons ou d'inconnues que nécessaire pour assurer l'équilibre. X Faux
6. Une structure est dite stable si elle reste en équilibre malgré les sollicitations extérieures. X Vrai

Exercice 1 : (5 pts)

Soit le système de barres en treillis. Calculer les efforts dans les barres par la méthode des nœuds :



$d = 5 + 3 - 2 \times 4 = 0$

Donc le système est **Isostatique**

Calcul des réactions :

$R_{AY} = 1,50 \text{ kN}$, 0,5 pt

$R_{BY} = - 1,50 \text{ kN}$, 0,5 pt

$R_{BX} = 3,0 \text{ kN}$ 0,5 pt

Calcul des efforts dans les barres :

Barre	Effort (kN)	Nature (C) ou (T)
AC	2,12	C
AD	1,50	T
CB	2,12	T
CD	0	/
DB	1,50	T

2,50 pts

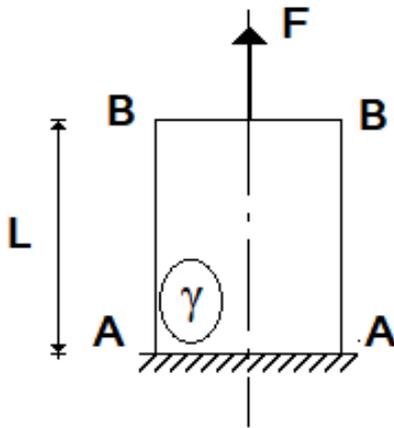
1 pt

Exercice 2 : (5 pts)

Soit le barreau en acier de la figure de poids volumique $\gamma = 7,7 \cdot 10^4 \text{ N/m}^3$, de longueur $L = 5 \text{ m}$ et de section $S = 6000 \text{ mm}^2$. De module $E = 200 \text{ GN/m}^2$. La force $F = 2,5 \text{ kN}$.

On demande de :

- Calculer le poids du barreau en (N),
- Calculer les contraintes normales en AA et BB,
- Calculer la déformation totale du système.



Calcul du poids propre P en N:

$$P = \gamma \cdot V = \gamma \cdot S \cdot L$$

$$P = 2310 \text{ N} \quad 1 \text{ pt}$$

Calcul des contraintes en MPa :

$$\sigma_B = F / S = 0,42 \text{ MPa} \quad 1 \text{ pt}$$

$$\sigma_A = (F - P) / S = 0,95 \text{ MPa} \quad 1 \text{ pt}$$

Calcul des déformations en mm :

$$\Delta L = \Delta L_F - \Delta L_P$$

$$\Delta L = (F \cdot L) / (E \cdot S) - 5 P \cdot L / (2 E \cdot S) \quad 1 \text{ pt}$$

$$\Delta L = 0,0056 \text{ mm} \quad 1 \text{ pt}$$

Exercice 3 : (4 pts)

Si la force $P = 32 \text{ kN}$ et la contrainte admissible du matériau du rivet $[\tau] = 105 \text{ MPa}$.

Déterminer le diamètre minimal du rivet pour assurer l'assemblage de la figure,

$$\tau \leq [\tau] \quad 1 \text{ pt}$$

$$\tau = P / S$$

$$S = 2 \cdot (\pi/4) \cdot d^2 \quad 1 \text{ pt}$$

$$d \geq [(2 P) / (\pi [\tau])]^{-0,5} \quad 1 \text{ pt}$$

$$d \geq 14,36 \text{ mm} \quad 1 \text{ pt}$$

