

Filière : TSBECM

Epreuve : Théorique

Niveau : Technicien spécialisé

Barème : /40

Corrigé

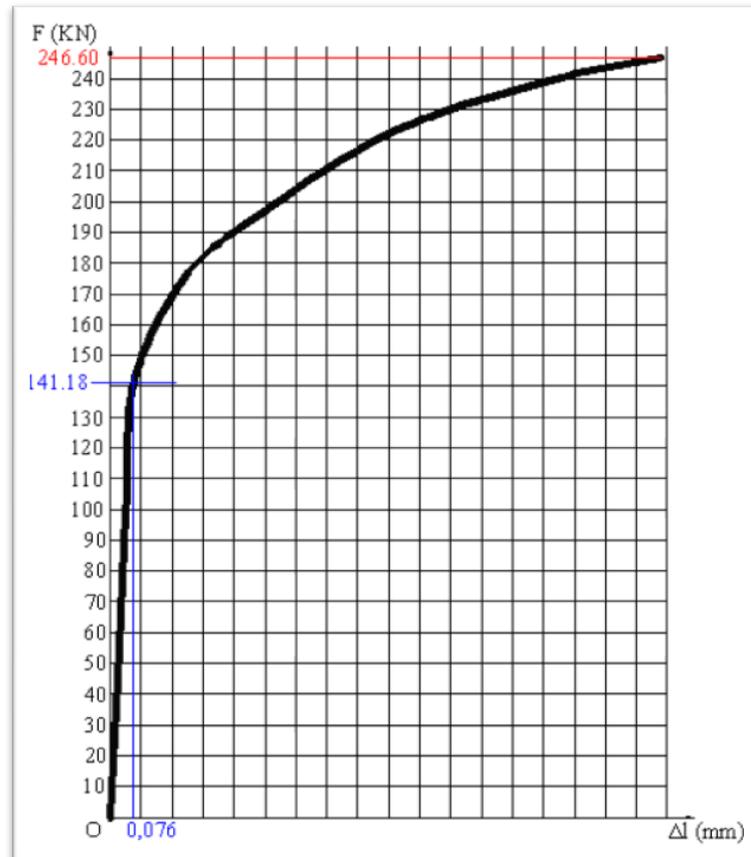
Questions de cours :

1. Ténacité : C'est la résistance qu'offrent les métaux aux efforts dont l'application est progressive : traction, compression, cisaillement, flexion, torsion.
 - Soudabilité : c'est la propriété qui permet de lier entre eux deux morceaux d'un même métal sous l'action de la chaleur.
 - Malléabilité à chaud : la plupart des métaux lorsqu'ils sont chauffés, passent avant de fondre, par un état intermédiaire pâteux. Ils sont dits malléables à chaud.
2. But de la trempe
 - Augmentation de la résistance à la rupture R_r
 - Augmentation de la limite d'élasticité R_e
 - Diminution de la résilience
 - Diminution de l'allongement %
275; MB 400-5; FGL 250; X2 Cr Ni 19
3. Désignation des métaux
 - S275 : acier non allié de classe S d'usage général ; limite d'élasticité $R_e=275$ MPa
 - MB400-5 : Fonte malléable à cœur blanc «européenne » ; résistance minimale à la traction $R_r=400$ MPa et l'allongement $A=5\%$
 - FGL 250 : fonte à graphite lamellaire ; résistance minimale à la traction $R_r=250$ MPa
 - X2Cr Ni19 : Acier fortement allié contenant 0,02% de carbone, 19% de chrome et des traces de nickel.
4. Les 3 grands types de fonds pour la fabrication des appareils sous pression :
 - Fonds à petit rayon de carré (PRC)
 - Fonds à grand rayon de carré (GRC)
 - Fonds elliptiques (ELL)

Problème 1

Correction :

1. Le graphe de la charge F



2.

3. Selon le graphe :

$$R_e = F_e/S_0 = 4 \times 14\ 118 / \pi \times 17.68^2 \quad \text{A.N} \quad R_e = \underline{57.54} \text{ daN/mm}^2$$

$$R_r = F_m/S_0 = 4 \times 24\ 660 / \pi \times 17.68^2 \quad \text{A.N} \quad R_r = \underline{100.49} \text{ daN/mm}^2$$

$$E = R_e \times l_0 / \Delta l \text{ d'après le graphe } \Delta l = \underline{0.076} \text{ mm}$$

$$\text{A.N} \quad E = 57.54 \times 25 / 0.076$$

$$E = \underline{18\ 928}$$

daN/mm²

$$A\% = (l_f - l_0) \times 100 / l_0$$

$$100/25$$

$$\text{A.N} \quad A\% = (26.75 - 25) \times$$

$$= \underline{7} \%$$

$$Z\% = (S_0 - S_f) \times 100 / S_0$$

$$\text{A.N} \quad Z\% = (17.68 - 16.41) \times 100 / 17.68$$

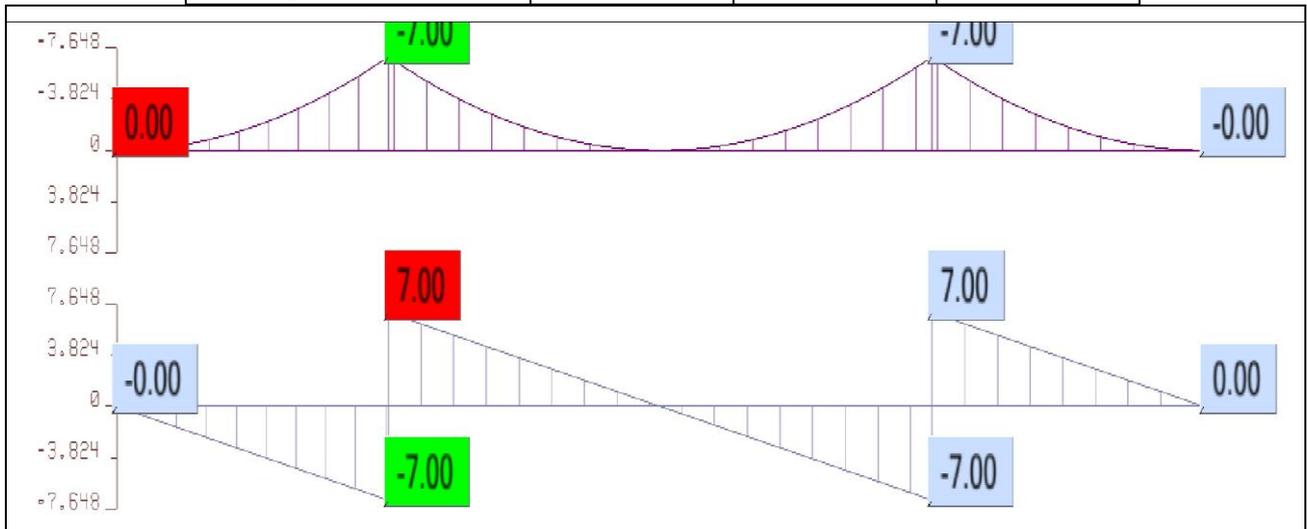
$$Z\% = \underline{7.18} \%$$

Problème 2

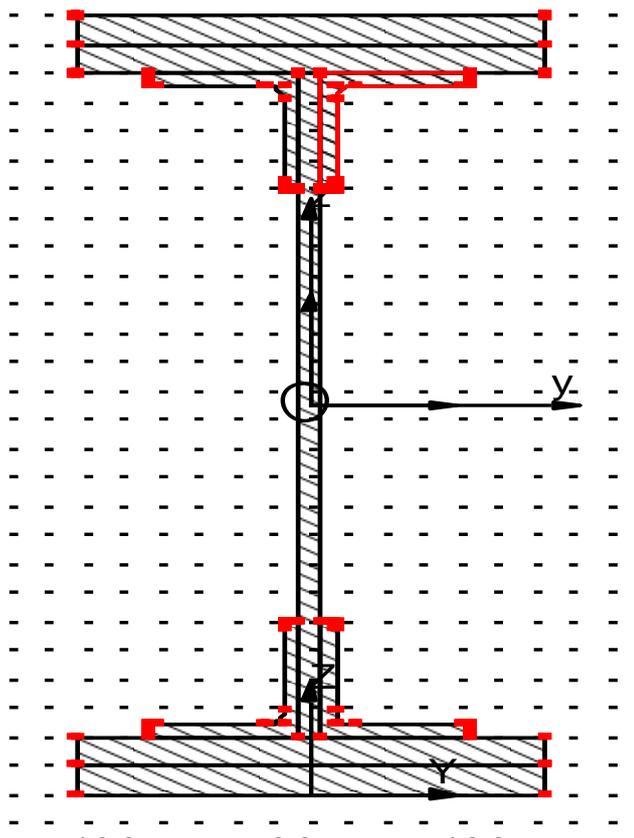
Correction:

1. Les réactions d'appuis $R_A=R_B=14\text{ T}$
2. Efforts tranchants,
3. Moment fléchissant

	T (T)	MF (Tm)	f (cm)
MAX pour la barre 1	-0,00	0,00	0,0000
dans le point :	x=0,0 (m)	x=0,0 (m)	x=2,00 (m)
MIN pour la barre 1	-7,00	-7,00	-0,0488
dans le point :	x=2,00 (m)	x=2,00 (m)	x=0,0 (m)
MAX pour la barre 3	7,00	0,0	0,0070
dans le point :	x=0,0 (m)	x=0,0 (m)	x=2,00 (m)
MIN pour la barre 3	-7,00	-7,00	0,0
dans le point :	x=4,00 (m)	x=0,0 (m)	x=0,0 (m)
MAX pour la barre 4	7,00	0,00	0,0
dans le point :	x=0,0 (m)	x=2,00 (m)	x=0,0 (m)
MIN pour la barre 4	0,00	-7,00	-0,0488
dans le point :	x=2,00 (m)	x=0,0 (m)	x=2,00 (m)



4.



Résultats généraux

Aire de la section

$A = 304.269 \text{ cm}^2$

Centre de gravité

$Y_c = -0.0 \text{ cm}$

$Z_c = 27.0 \text{ cm}$

Périmètre

$S = 202.2 \text{ cm}$

Matériau de base

ACIER

$E = 21000.00 \text{ daN/mm}^2$

$\text{dens.} = 7852.83 \text{ kg/m}^3$

$\text{p.un.} = 238.94 \text{ kG/m}$

Repère des axes principaux

Moments d'inertie

$I_x = 1565.130 \text{ cm}^4$

$I_y = 156406.315 \text{ cm}^4$

$I_z = 11112.259 \text{ cm}^4$

Rayons d'inertie

$i_y = 22.7 \text{ cm}$

$i_z = 6.0 \text{ cm}$

Facteurs de résistance au cisaillement

$W_y = 163.301 \text{ cm}^2$

$W_z = 56.424 \text{ cm}^2$

Distances extrêmes

$V_y = 12.5 \text{ cm}$

$V_{py} = 12.5 \text{ cm}$

$V_z = 27.0 \text{ cm}$

$V_{pz} = 27.0 \text{ cm}$

Repère central

Moments d'inertie

$$\begin{aligned}I_{yc} &= 156406.315 \text{ cm}^4 \\I_{zc} &= 11112.259 \text{ cm}^4 \\I_{yczc} &= -0.000 \text{ cm}^4\end{aligned}$$

Rayons d'inertie

$$\begin{aligned}i_{yc} &= 22.7 \text{ cm} \\i_{zc} &= 6.0 \text{ cm}\end{aligned}$$

Distances extrêmes

$$\begin{aligned}V_{yc} &= 12.5 \text{ cm} \\V_{pyc} &= 12.5 \text{ cm} \\V_{zc} &= 27.0 \text{ cm} \\V_{pzc} &= 27.0 \text{ cm}\end{aligned}$$

Repère arbitraire

Position du repère

$$\begin{aligned}y_{c'} &= -0.0 \text{ cm} & \text{Angle} &= 0.0 \text{ Deg} \\z_{c'} &= 27.0 \text{ cm}\end{aligned}$$

Moments d'inertie

$$\begin{aligned}I_{y'} &= 156406.315 \text{ cm}^4 \\I_{z'} &= 11112.259 \text{ cm}^4 \\I_{y'z'} &= -0.000 \text{ cm}^4\end{aligned}$$

Rayons d'inertie

$$\begin{aligned}i_{y'} &= 22.7 \text{ cm} \\i_{z'} &= 6.0 \text{ cm}\end{aligned}$$

Moments statiques

$$\begin{aligned}S_{y'} &= -0.000 \text{ cm}^3 \\S_{z'} &= -0.000 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

Distances extrêmes

$$\begin{aligned}V_{y'} &= 12.5 \text{ cm} \\V_{py'} &= 12.5 \text{ cm} \\V_{z'} &= 27.0 \text{ cm} \\V_{pz'} &= 27.0 \text{ cm}\end{aligned}$$

5 CONTRAINTES :

$$\text{SigFy} = 7.00/5792.826 = 1.19 \text{ daN/mm}^2$$

FORMULES DE VERIFICATION :

$$\text{SigFy} = 1.19 < 23.50 \text{ daN/mm}^2$$

6 Déplacements - Valeurs

- Cas: 1 2

Noeud/Cas	UZ (cm)
1/ 2	-0,0488
2/ 2	0,0
4/ 2	0,0
5/ 2	-0,0488

Visitez notre site : www.forumofppt.com

Visitez notre site : www.info-ofppt.com

Notre page Facebook : www.facebook.com/forum.ofppt

Notre page Facebook : www.facebook.com/infoofpptrss