

**Filière :** TSBECM

**Epreuve :** Théorique

**Niveau :** Technicien spécialisé

**Barème :** /40

## Corrigé

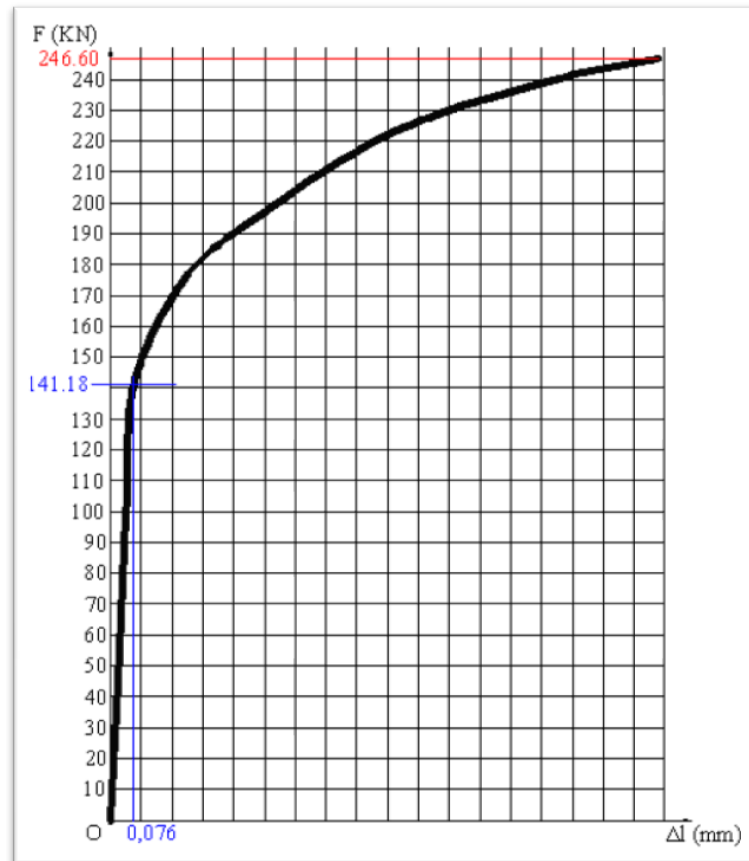
### Questions de cours :

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/mm<sup>2</sup>

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

$$100/25$$

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

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

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

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

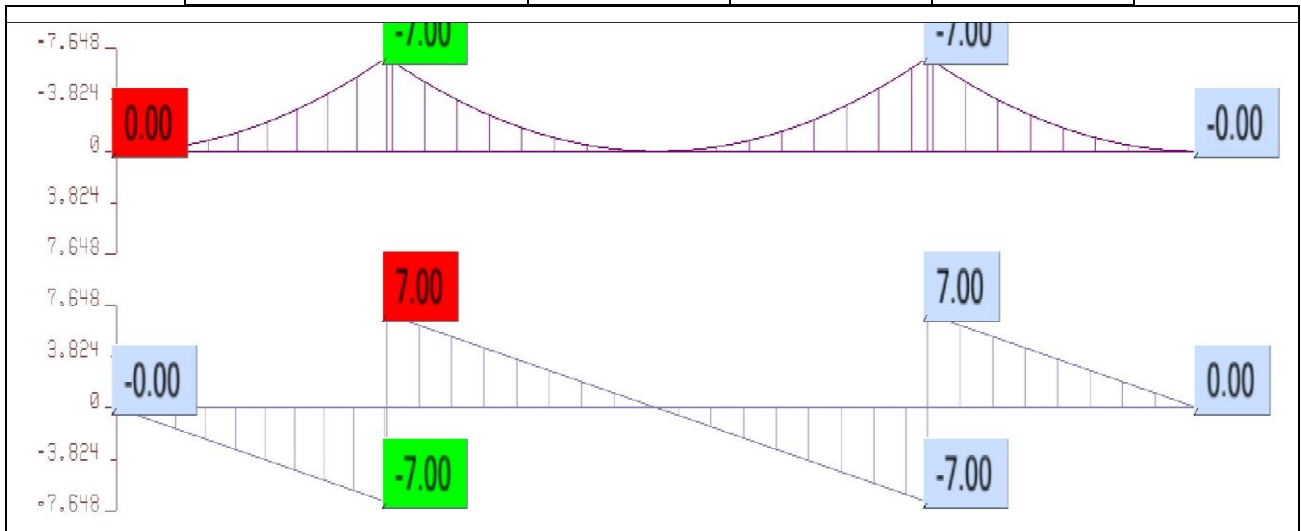
$$Z\% = \underline{7.18} \%$$

**Problème 2**

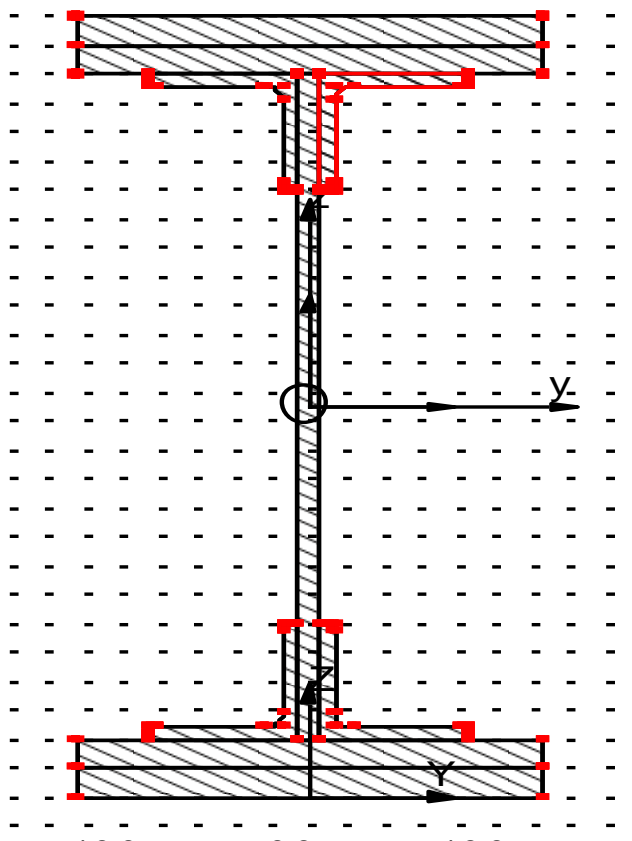
**Correction:**

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

	<b>T (T)</b>	<b>MF (Tm)</b>	<b>f (cm)</b>
<b>MAX pour la barre 1</b>	-0,00	0,00	0,0000
<b>dans le point :</b>	x=0,0 (m)	x=0,0 (m)	x=2,00 (m)
<b>MIN pour la barre 1</b>	-7,00	-7,00	-0,0488
<b>dans le point :</b>	x=2,00 (m)	x=2,00 (m)	x=0,0 (m)
<b>MAX pour la barre 3</b>	7,00	0,0	0,0070
<b>dans le point :</b>	x=0,0 (m)	x=0,0 (m)	x=2,00 (m)
<b>MIN pour la barre 3</b>	-7,00	-7,00	0,0
<b>dans le point :</b>	x=4,00 (m)	x=0,0 (m)	x=0,0 (m)
<b>MAX pour la barre 4</b>	7,00	0,00	0,0
<b>dans le point :</b>	x=0,0 (m)	x=2,00 (m)	x=0,0 (m)
<b>MIN pour la barre 4</b>	0,00	-7,00	-0,0488
<b>dans le point :</b>	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](http://www.forumofppt.com)

Visitez notre site : [www.info-ofppt.com](http://www.info-ofppt.com)

**Notre page Facebook : [www.facebook.com/forum.ofppt](http://www.facebook.com/forum.ofppt)**

**Notre page Facebook : [www.facebook.com/infoofpptrss](http://www.facebook.com/infoofpptrss)**