



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

U 41 - Corrigé

CORRIGE

A - Étude du manipulateur rotatif

Question 1

$$\{T_{UR/S}\} = \begin{Bmatrix} \vec{O}_{UR/S} \\ \vec{M}_{O_{UR/S}} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} X_{O_{UR/S}} & L_{O_{UR/S}} \\ Y_{O_{UR/S}} & M_{O_{UR/S}} \\ Z_{O_{UR/S}} & 0 \end{Bmatrix}_{R1}$$

$$\{T_{PES/S}\} = \begin{Bmatrix} \vec{p} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}_A = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ -105,88 & 0 \end{Bmatrix}_{R1}$$

Question 2

$$\{T_{UR/S}\} + \{T_{PES/S}\} = \{0\}$$

$$\vec{M}_{O_{PES/S}} = \vec{M}_{G_{PES/S}} + \vec{OG} \wedge \vec{P} = \vec{0} + \begin{vmatrix} 0,098 & 0 & -10,37 \\ 0,098 & 0 & 10,37 \\ 0,162 & -105,88 & 0 \end{vmatrix}_{R1} = \begin{vmatrix} -10,37 \\ 10,37 \\ 0 \end{vmatrix}_{R1}$$

$$\vec{O}_{UR/S} + \vec{P} = \vec{0} \Rightarrow \begin{cases} X_o + 0 = 0 \Rightarrow X_o = 0 \\ Y_o + 0 = 0 \Rightarrow Y_o = 0 \\ Z_o - 105,88 = 0 \Rightarrow Z_o = 105,88 \end{cases}$$

$$\vec{M}_{O_{UR/S}} + \vec{M}_{O_{PES/S}} = \vec{0} \Rightarrow \begin{cases} L_o - 10,37 = 0 \Rightarrow L_o = 10,37 \\ M_o + 10,37 = 0 \Rightarrow M_o = -10,37 \\ N_o + 0 = 0 \Rightarrow N_o = 0 \end{cases}$$

$L_o \text{ réel} = 10,37 \times 1,5 \approx 15,55 \text{ Nm}$

$M_o \text{ réel} = 10,37 \times 1,5 \approx 15,55 \text{ Nm}$

$$\{T_{UR/S}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 15,55 \\ 0 & -15,55 \\ 106 & 0 \end{Bmatrix}_{R1}$$

Question 3

Charge axiale = 106 N

Charge radiale = $\sqrt{15,55^2 + 15,55^2} \approx 22 \text{ Nm}$

\Rightarrow OSE-C34 $\begin{cases} \text{Charge axiale} = 1500 \text{ N} > 106 \text{ N} \\ \text{Charge radiale} = 30,8 \text{ Nm} > 22 \text{ Nm} \end{cases}$

Question 4

MCUV $\theta = \pi/2$ (CDCF)

Aire sous la courbe

$\pi/2 = t_2 \cdot \dot{\theta}_{\max i}$ avec $t_2 = T - t_1 \Rightarrow \dot{\theta}_{\max i} = \pi/2 t_2 = \pi/2(T - t_1) = \pi/2(1,1 - 0,15) = 1,65 \text{ rad/s}$

à $t = t_1$, $\dot{\theta}_{\max i} = \ddot{\theta} \cdot t_1 \Rightarrow \ddot{\theta} = \dot{\theta}_{\max i} / t_1 = 1,65 / 0,15 = 11 \text{ rad/s}^2$

Question 5

$J_{UR/OZ} = 1,13 \cdot 10^{-2} \text{ kg.m}^2$

$J_{S/OZ} = 0,485 \text{ kg.m}^2$

$J_T = J_{UR/OZ} + J_{S/OZ} = 1,13 \cdot 10^{-2} + 48,5 \cdot 10^{-2} = 49,63 \cdot 10^{-2} \text{ kg.m}^2$

Question 6

$C_m = J_T \cdot \ddot{\theta} = 50 \cdot 10^{-2} \times 10 = 5 \text{ Nm}$

L'unité de rotation OSE-C34 convient car Couple admissible = 6,5 Nm > 5 Nm

B - Etude du pied de clipsage

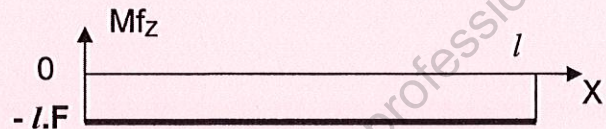
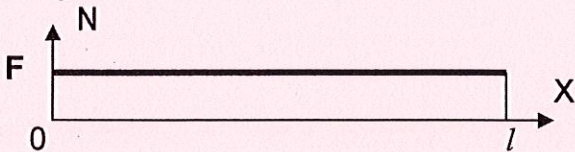
Problème technique B1 : Valider la section OA

CORRIGE

Question 7. Torseur de cohésion dans la section OA :

$$\{T_{\text{cohésion}}\} = \begin{matrix} F & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & -l.F \end{matrix} \begin{matrix} \vec{X}, \vec{Y}, \vec{Z} \\ \circ G \end{matrix}$$

Diagrammes :



Question 8. Les sollicitations correspondantes sont :

- Traction (suivant l'axe X)
- Flexion (moment de flexion autour de l'axe Z)

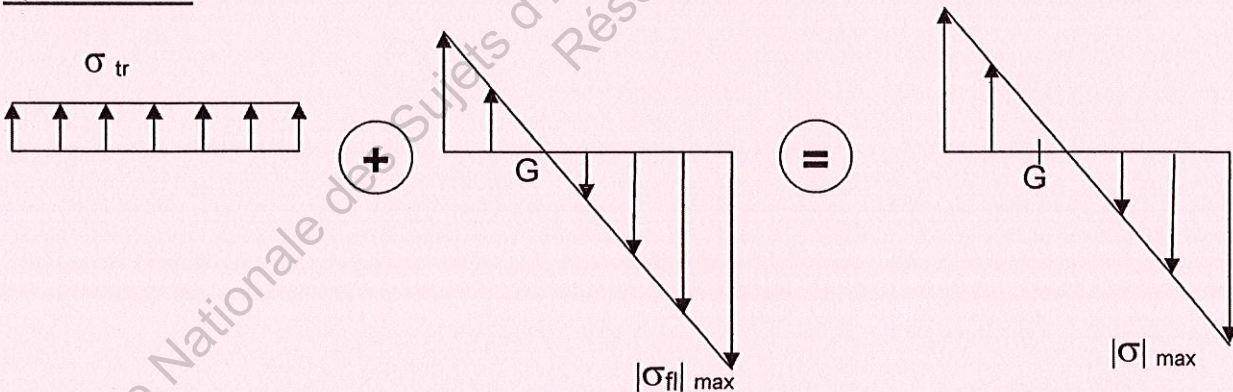
Les efforts intérieurs sont identiques quelle que soit la section entre O et A.

Question 9. Une section constante et des efforts intérieurs identiques quelle que soit la section impliquent des contraintes identiques quelle que soit la section.

Une section constante est donc adapté pour optimiser la matière dans la poutre OA.

La déformée de la poutre due à la flexion est circulaire. Celle due à la traction est un allongement suivant X. Globalement c'est un arc de cercle.

Question 10.



$$\sigma_{tr} = N / S = 1682 / 1090 = 1,54 \text{ N/mm}^2$$

$$|\sigma_{fl}|_{\text{maxi}} = M f Z / (I G Z / v) = 345\,000 / (443\,800 / (70 - 19,3)) = 39,4 \text{ N/mm}^2$$

$$|\sigma|_{\text{maxi}} = 39,4 - 1,54 = 37,9 \text{ N/mm}^2 \text{ (compression)}$$

$$|\sigma|_{\text{maxi}} = 37,9 \text{ N/mm}^2$$

Question 11.

Pour l'acier Re_mini vaut pour la traction comme pour la compression donc :

$$s = 225 / 40 = 5,6 < 6$$

Prendre un profil en T de 80 rigidifie le pied.