



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Campagne 2009

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

CRDP Aquitaine

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.

BTS

Aménagement-Finition

Epreuve E 5

Sous-Epreuve U 5.1

NOTICE DE CALCULS

« PLACOSTIL PRIM »

Durée : 2 h

Session :

Coefficient : 2

Contenu du dossier : 1 sujet, 1 document réponse et 1 extrait de la documentation Placostil de chez Placoplatre

Aucun document autorisé.

REMARQUE :

Le sujet comporte quatre parties indépendantes :

- PARTIE A : caractéristiques du profilé
- PARTIE B : calcul de charges
- PARTIE C : étude de poteau
- PARTIE D : étude de poutre

A chaque énoncé, vous devez prendre les valeurs données dans le sujet.

BAREME :

| PARTIE A : caractéristiques du profilé | | | PARTIE B : calcul de charges | | |
|--|--------------------------|---------|------------------------------|-----------------------------|----------------|
| A1 | représentation graphique | ... / 1 | B1 | charge surf. & lin. Du ba13 | ... / 1 |
| A2 | caract. géométriques | ... / 2 | B2 | charge lin. sur portique | ... / 1 |
| PARTIE C : étude de poteau | | | PARTIE D : étude de poutre | | |
| C1 | sollicitations | ... / 1 | D1 | réactions d'appuis | ... / 2 |
| C2 | contraintes | ... / 2 | D2 | schéma mécanique | ... / 1 |
| C3 | justificatif | ... / 2 | D3 | sollicitations internes | ... / 5 |
| | | | D4 | contraintes | ... / 2 |
| | | | | | TOTAL ... / 20 |

A]- CALCUL DES CARACTERISTIQUES DU PROFILE DU PORTIQUE :

A1)- Représentez la section du profilé avec ses cotes et axes à l'échelle 1.

A2)- Calculez les caractéristiques géométriques et mécaniques du profilé avec les unités du système international :

- Surface de la section
 $S = (2(40 \times 0.75) + (100 - (2 \times 0.75)) \times 0.75) \cdot 10^{-6}$
 $S = 134 \text{ mm}^2$
- moment quadratique
 $I_{Gz} = (40 \times 100^3) / 12 - ((40 - 0.75) \times (100 - (2 \times 0.75))^3) / 12$
 $I_{Gz} = 20,75 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$
- poids linéaire
 $7850 \text{ kg/m}^3 \approx 78\,500 \text{ N/m}^3$
pour une surface de $134 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$, $p = 10,5 \text{ N/m}$

B]- CALCUL DES CHARGES :

B1)- Déterminez la charge surfacique de la plaque de plâtre reprise par le portique central en plafond horizontal (file C).

- Plaque BA13 = $0,1 \text{ kN/m}^2$ et pour 1 cm d'épaisseur
pour 1,3 cm d'épaisseur $\rightarrow 0,130 \text{ kN/m}^2$

B2)- Déduisez la charge linéaire totale reprise par le portique de la file C au niveau du plafond horizontal.

- Charge linéaire du portique (Stil Prim) en forme de I et l'ossature secondaire en forme de U(F530) = $0,015 \text{ kN/ml}$
- Isolant de 10cm de laine minérale négligé
- Plaque BA13 $\rightarrow 0,130 \text{ kN/m}^2$
avec un entre-axe entre portique de 1,200m $\rightarrow 0,156 \text{ kN/ml}$

soit un poids propre total de $= 0,171 \text{ kN/ml}$

C]- ETUDE DU POTEAU :

Questions :

C1)- déterminez le type de sollicitation auquel est soumis le poteau.

$$N \neq 0, V = 0, M = 0 \rightarrow \text{Compression simple}$$

C2)- contrainte dans le profilé : $\sigma = F/S$

$$\text{Avec } S = 1,5 \text{ cm}^2 = 150 \text{ mm}^2$$

$$\text{D'où } \sigma = 835,5 / 150$$

$$\sigma = 5,6 \text{ Mpa} < \sigma_e = 240 \text{ Mpa}$$

C3)- expliquez pourquoi l'équerre chevillée représentée sur le dessin joint ci-contre doit être placée en tête de poteau. Que reprend cette équerre ?

L'équerre reprend les composantes horizontales. Cela permet au poteau de travailler uniquement en compression.

D]- ETUDE DE LA POUTRE DROITE CDEF :

Voir document réponse joint

D3)- Tracez et définissez la contrainte de flexion à l'abscisse $x = 0,600\text{m}$. \rightarrow

$$\begin{aligned} \sigma &= -237\,500 \text{ Nmm} & I &= 21 \cdot 10^4 \text{ mm}^4 & h &= 100 \text{ mm} \\ N &= -480 \text{ N} & S &= 150 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

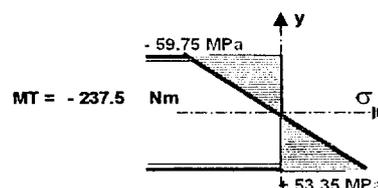
$$\text{flexion composée} \quad \sigma(y) = \pm \frac{M}{I} \cdot y + \frac{N}{S}$$

$$\sigma(y = +h/2) = [(-237\,500 / 21 \cdot 10^4) \times 50] + (-480 / 150)$$

$$\sigma(y = +50 \text{ mm}) = -59,75 \text{ MPa}$$

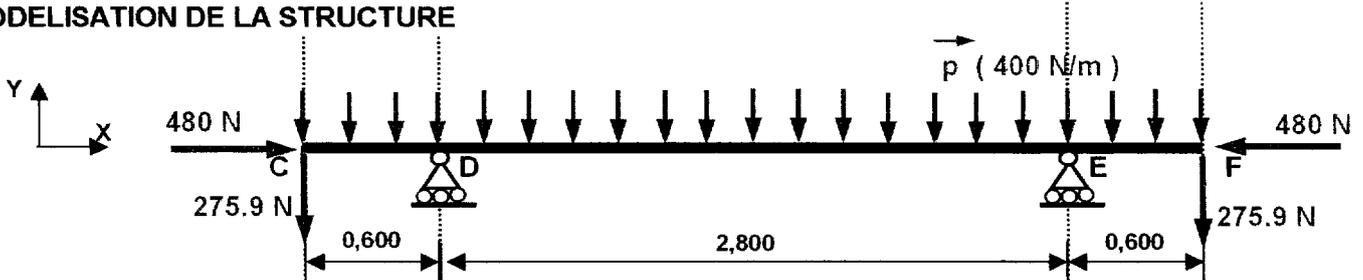
$$\sigma(y = -h/2) = [(-237\,500 / 21 \cdot 10^4) \times (-50)] + (-480 / 150)$$

$$\sigma(y = -50 \text{ mm}) = +53,35 \text{ MPa}$$

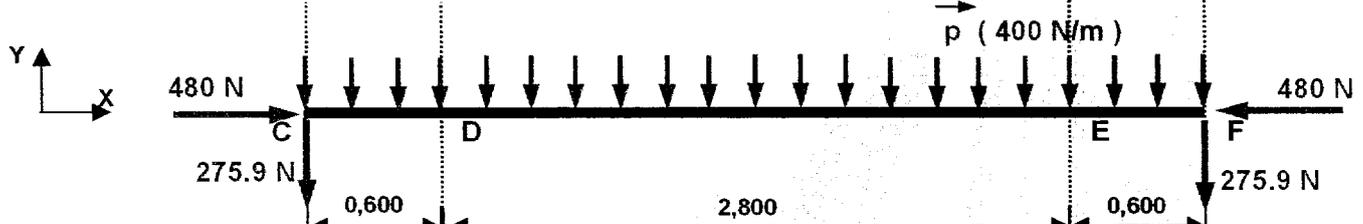


Document réponse N° 1 : poutre CDEF
 DJ- ETUDE DE LA POUTRE DROITE CDEF :

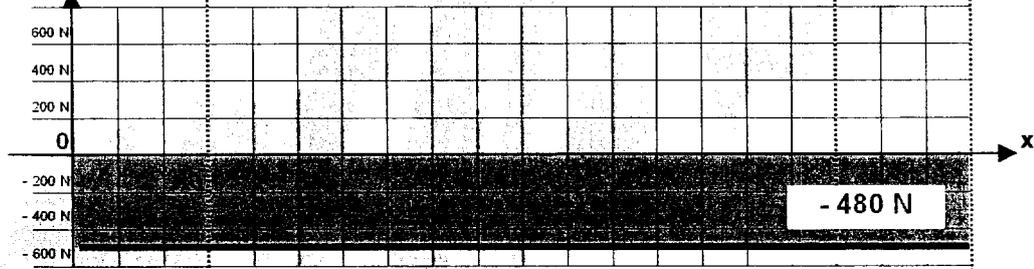
MODELISATION DE LA STRUCTURE



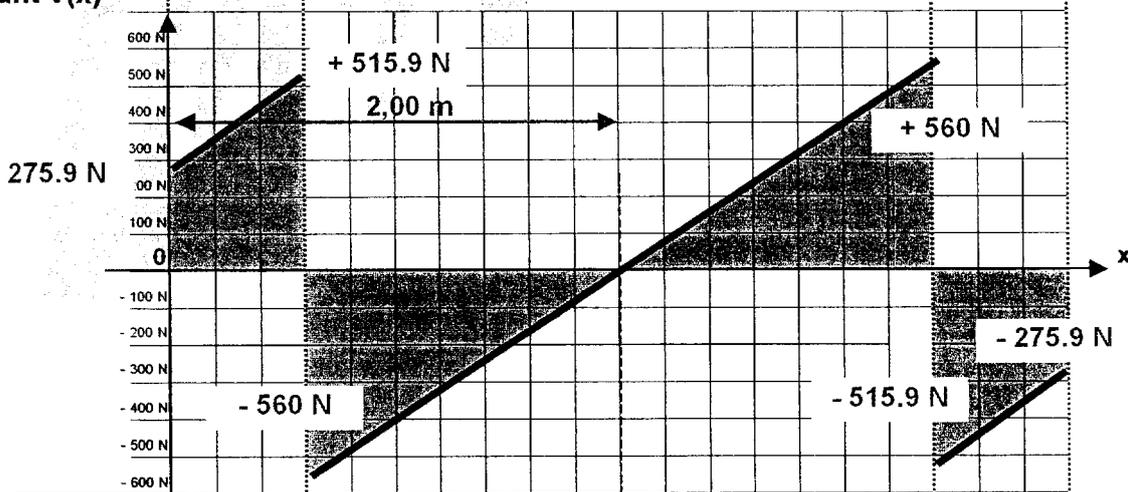
SCHEMA MECANIQUE EQUIVALENT DE LA STRUCTURE



Effort normal $N(x)$



Effort tranchant $V(x)$



Moment fléchissant $M(x)$

