Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

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.

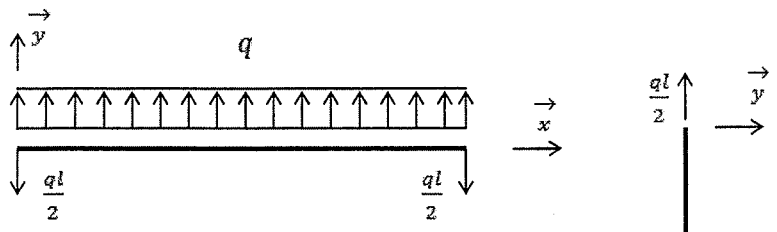
Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement supérieur réseau SCEREN

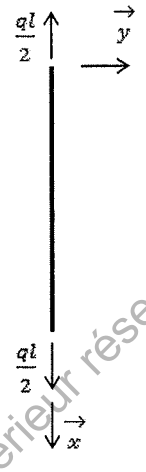
Mécanique

Eléments de correction

PARTIE 1 :

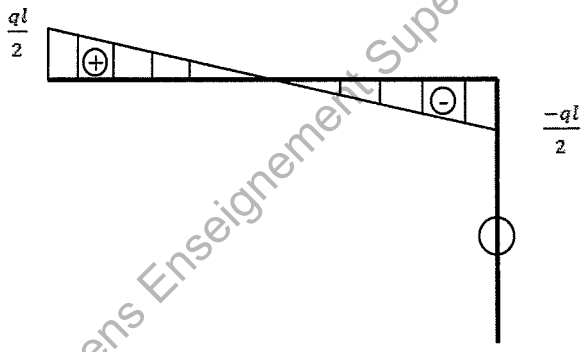
1.1





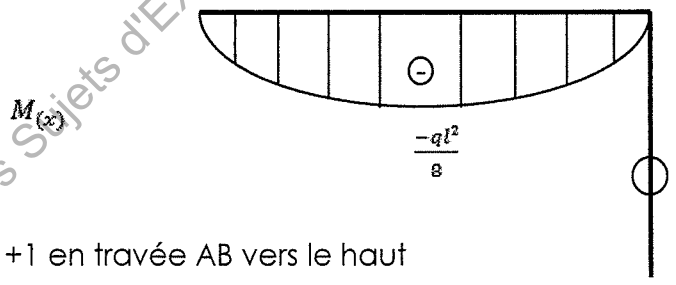
1.2 AB : $V_{(x)} = -qx + q\frac{l}{2}$

BC : $V_{(x)} = 0$

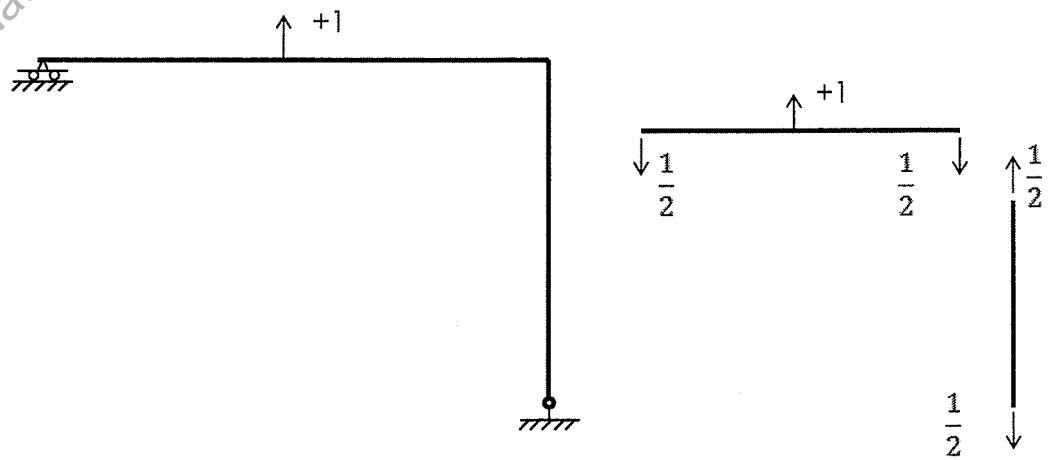


1.3 AB : $M_{(x)} = q\frac{x^2}{2} - q\frac{l}{2}x$

BC: $M_{(x)} = 0$

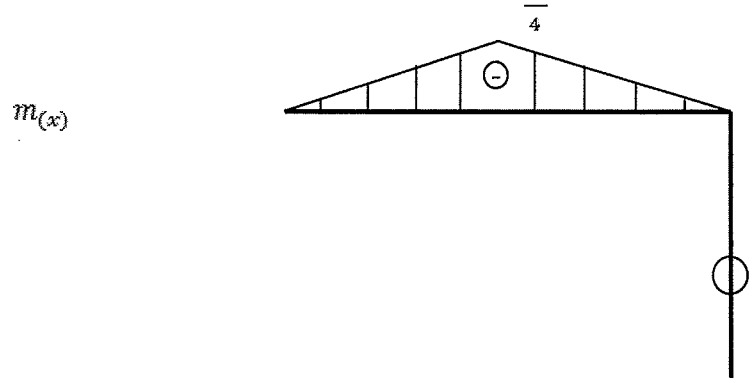


1.4 MDF charge +1 en travée AB vers le haut



Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement Supérieur réseau SCEREN

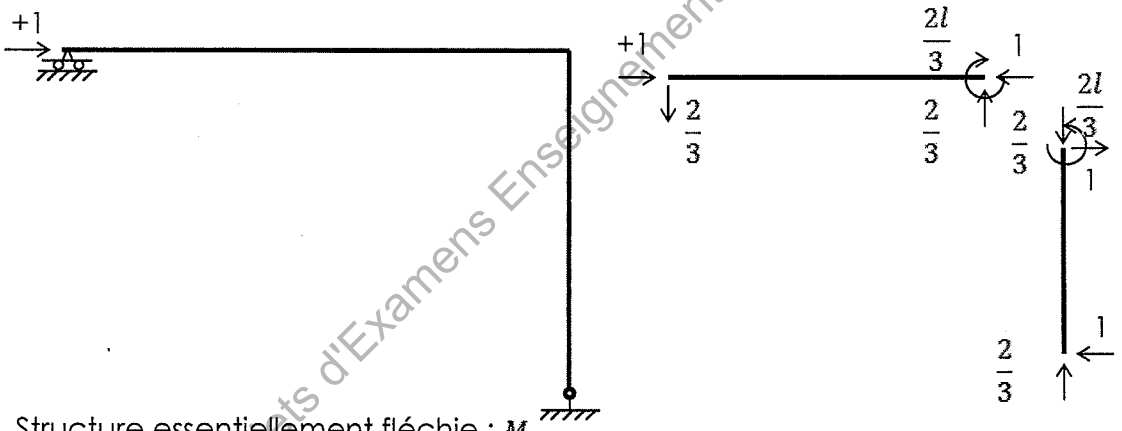
Structure essentiellement fléchie : $M_{(x)}$



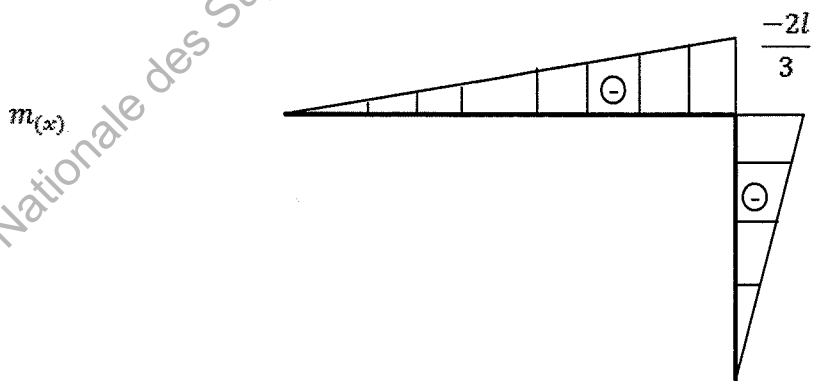
$\Delta_{T_{AB}} = \frac{l}{EI}\frac{1}{l}\int_{AB} Mmds + \frac{2l}{3EI}\frac{1}{\frac{2l}{3}}\int_{BC} Mmds = \frac{l}{EI}\left[\frac{5}{12}\left(\frac{-ql^2}{8}\right)\left(\frac{-l}{4}\right)\right] = \frac{5ql^4}{384EI}$ vers le haut (↑)

AN : $\Delta_{T_{AB}} = 62{,}8mm$

1.5 MDF charge +1 en A ou B si on néglige la compression dans (AB)



Structure essentiellement fléchie : $M_{(x)}$

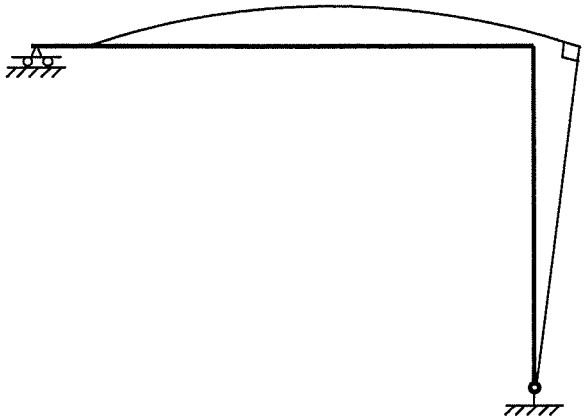


$\Delta_{h\,(AB)} = \frac{l}{EI}\frac{1}{l}\int_{AB} Mmds + \frac{2l}{3EI}\frac{1}{\frac{2l}{3}}\int_{BC} Mmds = \frac{l}{EI}\left[\frac{1}{3}\left(\frac{-ql^2}{8}\right)\left(\frac{-2l}{3}\right)\right] = \frac{ql^4}{36EI}$ vers la droite (→)

AN : $\Delta_{h(AB)} = 134mm$

Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement Supérieur réseau SCEREN

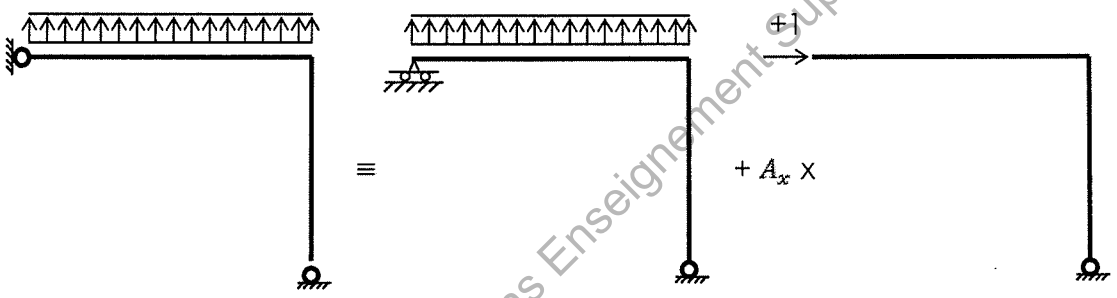
1.6



PARTIE 2 :

2.1 $1l_3 + 2l_2 + 0l_1$-3b=3+4-6=1 hyper degré 1

2.2 choix A_x car structure ISO associée de la partie 1



$\Delta_{10} + A_x\delta_{11} = 0$

S_0 étudié partie 1

S_1 étudié partie 1

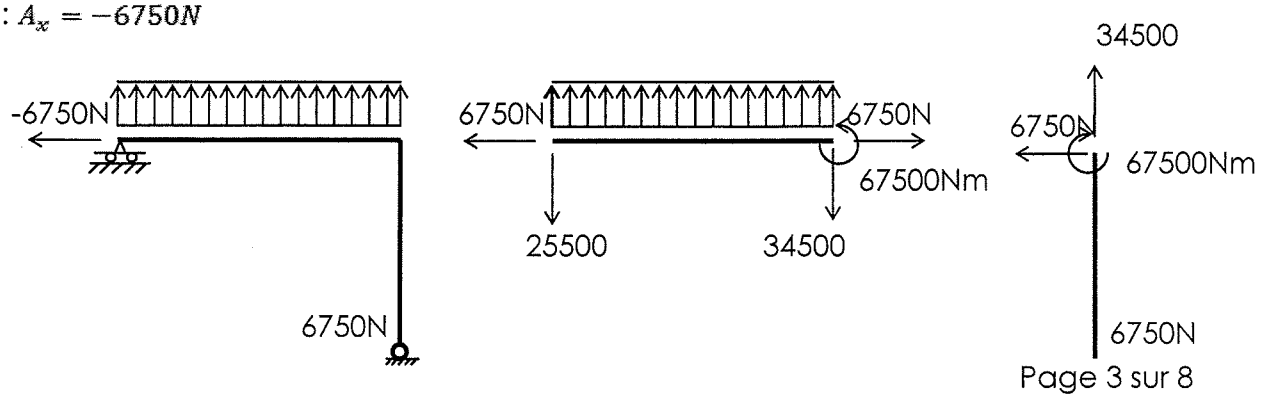
$\Delta_{10} = \frac{ql^4}{36EI}$

$\delta_{11} = \frac{l}{EI}\left[\frac{1}{3}\left(\frac{-2l}{3}\right)\left(\frac{-2l}{3}\right)\right] + \frac{2l}{3EI}\left[\frac{1}{3}\left(\frac{-2l}{3}\right)\left(\frac{-2l}{3}\right)\right] = \frac{4l^3}{27EI} + \frac{8l^3}{81EI} = \frac{20l^3}{81EI}$

$A_x = \frac{-\Delta_{10}}{\delta_{11}} = \frac{-9ql}{80}$

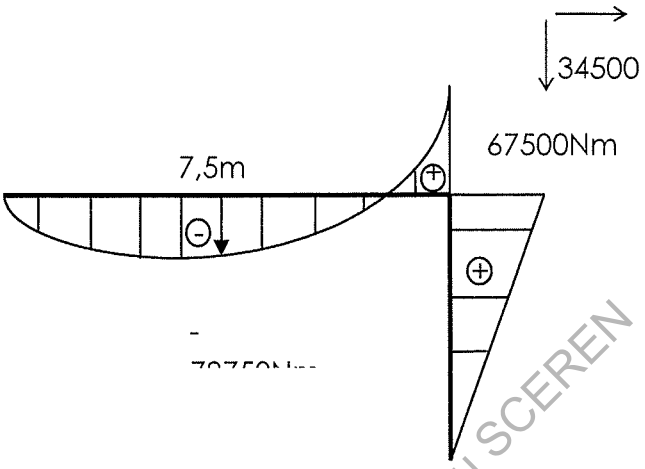
AN : $A_x = -6750N$

2.3

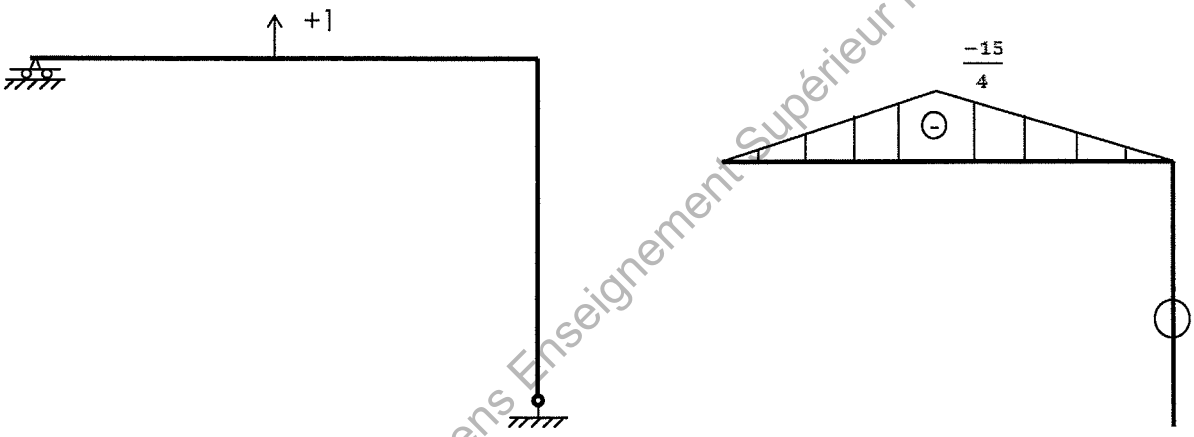


Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement Supérieur réseau SCEREN

2.4 $M_{(x)} = 4000\frac{x^2}{2} - 25500x$



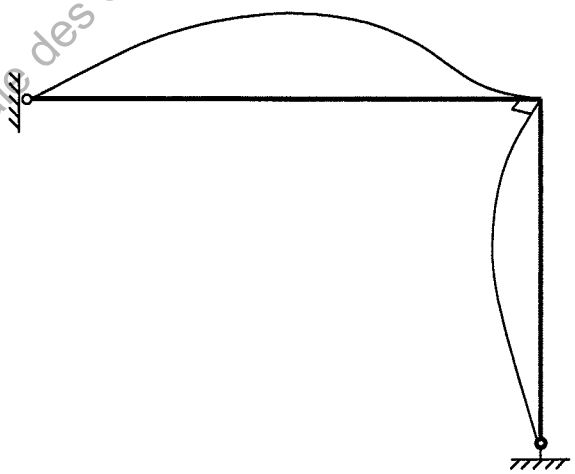
2.5 MDF charge +1milieu AB sur n'importe quelle structure ISO associée



$$\Delta = \frac{l}{EI}\left[\frac{1}{24}m(M_1 + 10M_0 + M_2)\right] = \frac{15}{EI}\left[\frac{1}{24}\left(\frac{-15}{4}\right)(0 - 787500 + 67500)\right] = 0{,}04m$$

Soit $4cm$ vers le haut (↑)

2.6



PARTIE 3 :

Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement Supérieur réseau SCEREN

3.1 $2l_3 + 1l_2 + 0l_1$-3b=6+2-6=2 Hyper degré 2

3.2 MDR

- 1 inc cinématique ω_B
- Equations intrinsèques

$$AB \begin{cases} M_{AB} = 0 \\ M_{BA} = \frac{3EI}{l}(\omega_B) + \overline{M_{BA}} \end{cases} \qquad \overline{M_{BA}} = \frac{ql^2}{8}$$

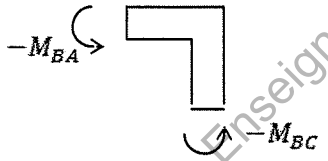
$$BC \begin{cases} M_{BC} = \frac{2EI}{\left(\frac{2l}{3}\right)}(2\omega_B + \omega_C) + M^e_{BC} \; avec \; M^e_{BC} = 0 \\ M_{CB} = \frac{2EI}{\left(\frac{2l}{3}\right)}(\omega_B + 2\omega_C) + M^e_{CB} \; avec \; M^e_{CB} = 0 \end{cases} \text{ et } \omega_C = 0$$

$Soit :$

$$AB \begin{cases} M_{AB} = 0 \\ M_{BA} = \frac{3EI}{l}(\omega_B) + \frac{ql^2}{8} \end{cases}$$

$$BC \begin{cases} M_{BC} = \frac{6EI}{l}\omega_B \\ M_{CB} = \frac{3EI}{l}\omega_B \end{cases}$$

- Equations d'équilibre

Nœud B 

$$M_{BA} + M_{BC} = 0$$

- Résolution

$$\frac{3EI}{l}\omega_B + \frac{ql^2}{8} + \frac{6EI}{l}\omega_B = 0$$

Soit $\omega_B = \frac{-ql^3}{72EI}$

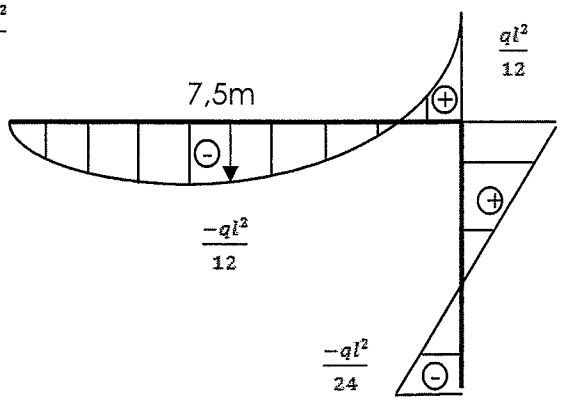
3.3 Calcul des M_{ij}

$$M_A = -M_{AB} = 0$$

$$M_{B/_{AB}} = M_{BA} = \frac{ql^2}{12}$$

$$M_{B/_{BC}} = -M_{BC} = \frac{ql^2}{12}$$

$$M_C = M_{CB} = \frac{-ql^2}{24}$$



Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement Supérieur réseau SCEREN

$$M_{T_{AB}} = M_{T_{0\,AB}} + \left(\frac{M_g + M_d}{2}\right) = \frac{-ql^2}{8} + \left(\frac{0 + \frac{ql^2}{12}}{2}\right) = \frac{-ql^2}{12}$$

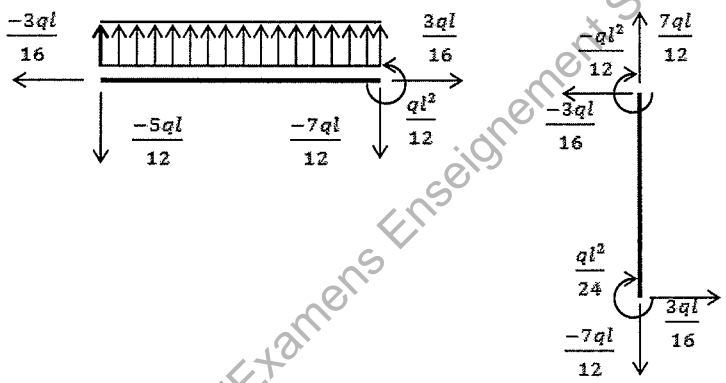
3.4 Actions aux appuis V_{ij}

$$V_{AB} = v_{AB} + \frac{M_{AB} + M_{BA}}{l} = \frac{-ql}{2} + \frac{ql}{12} = \frac{-5ql}{12}$$

$$V_{BA} = v_{BA} - \frac{M_{AB} + M_{BA}}{l} = \frac{-ql}{2} - \frac{ql}{12} = \frac{-7ql}{12}$$

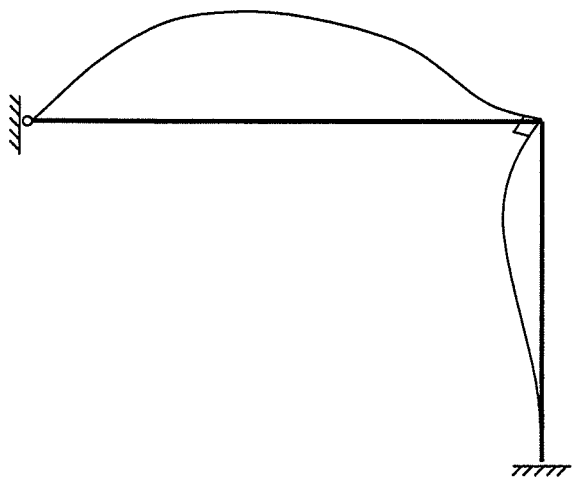
$$V_{BC} = v_{BC} + \frac{M_{BC} + M_{CBA}}{\frac{2l}{3}} = 0 + \left(\frac{\frac{-ql^2}{12} + \frac{-ql^2}{24}}{\frac{2l}{3}}\right) = \frac{-3ql}{16}$$

$$V_{CB} = v_{CB} - \frac{M_{BC} + M_{CB}}{\frac{2l}{3}} = 0 - \left(\frac{\frac{-ql^2}{12} + \frac{-ql^2}{24}}{\frac{2l}{3}}\right) = \frac{3ql}{16}$$



3.5 $\Delta_{T_{AB}} = \frac{3ql^4}{384EI} = 0{,}037m \; soit \; 37mm$

3.6



Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement Supérieur réseau SCEREN

PARTIE 4 :

4.1 $X_G = 0$ pour des raisons des symétrie.

$$Y_G = \frac{95\times5380+300\times6430}{(5380+6430)} = \frac{2440100}{11810} = 206,61mm$$

4.2 $I_{GY} = 5409,7 + 1335,6 = 6745,3cm^4$

$$W_{el.Y} = \frac{I_{GY}}{v_Y} = \frac{6745,3}{10,5} = 642,4cm^3$$

$$i_Y = \sqrt{\frac{I_{GY}}{A}} = \sqrt{\frac{6745,3}{118,1}} = 7,56cm$$

4.3

$I_{GX} = (1954,5 + 64,3 \times 9,34^2)_{HEA220}+(3692,2 + 53,8 \times 11,16^2)_{HEA200}$=7563,75+10393,05

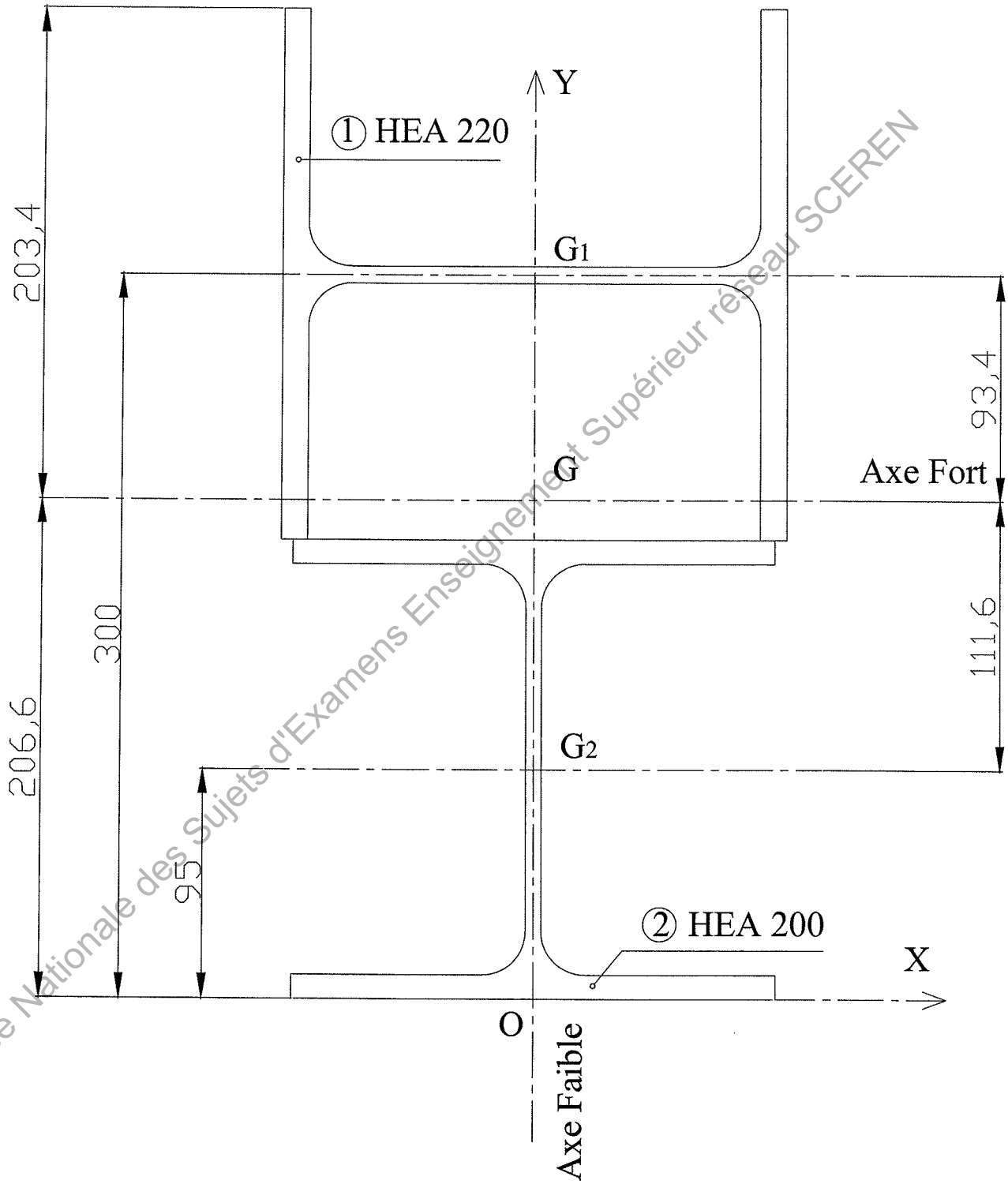
$$I_{GX} = 17956,8cm^4$$

$$W_{el.X} = \frac{I_{GX}}{v_X} = \frac{17956,8}{20,66} = 869,16cm^3$$

$$i_X = \sqrt{\frac{I_{GX}}{A}} = \sqrt{\frac{17956,8}{118,1}} = 12,33cm$$

Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement Supérieur réseau SCEREN

Document réponse DR1



Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement Supérieur réseau SCEREN

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.