

Panneau indicateur

PRÉSENTATION

Un panneau indicateur circulaire de diamètre $D = 850 \text{ mm}$ est fixé à l'extrémité d'un poteau de longueur $L = 2400 \text{ mm}$.

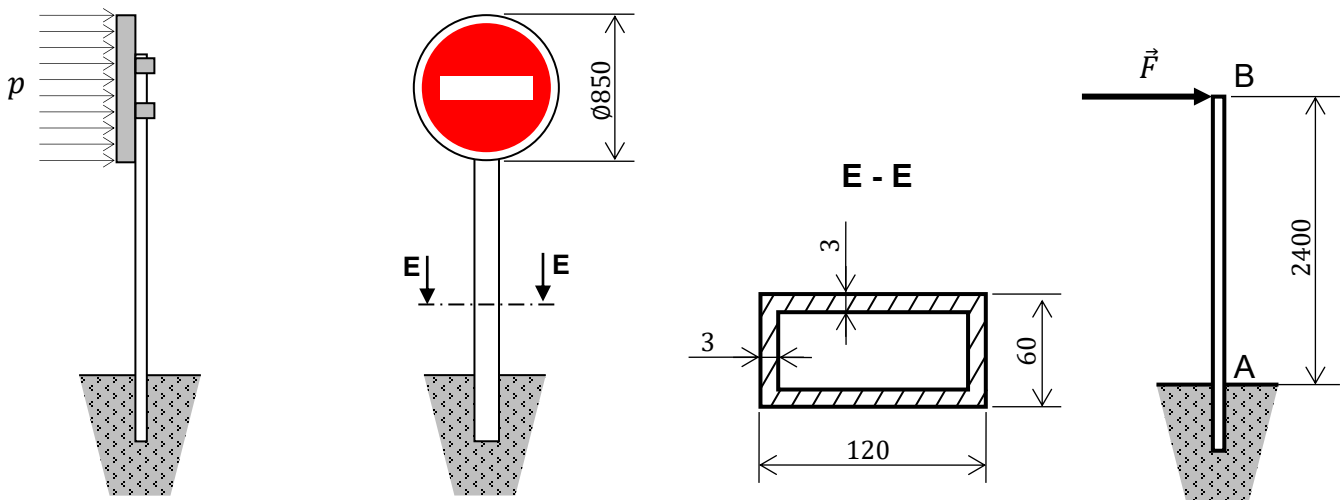
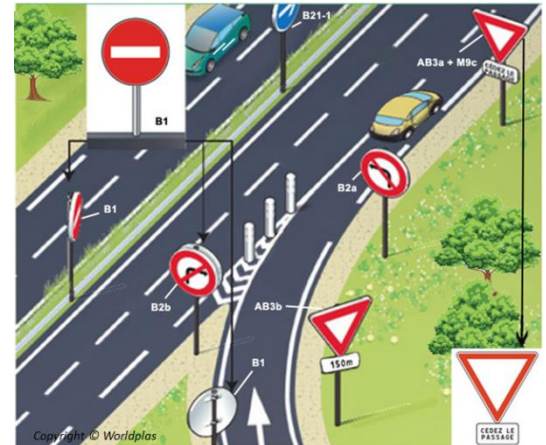
La section du poteau est rectangulaire $b = 120 \text{ mm}$ et $h = 60 \text{ mm}$, creuse d'épaisseur $e = 3,0 \text{ mm}$.

Il est réalisé en acier S235 de limite élastique en extension et en compression $Re(e) = Re(c) = 235 \text{ MPa}$. Le module de Young de cet acier est $E = 210 \text{ GPa}$.

On utilise un coefficient de sécurité $s = 3$.

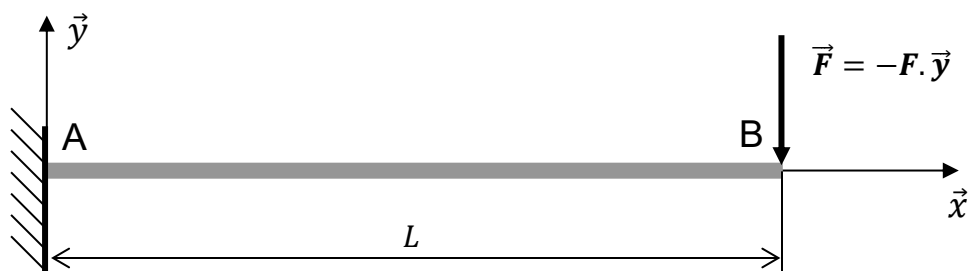
Le vent à 150 km/h exerce une pression dynamique $p = 100 \text{ daN} \cdot \text{m}^{-2}$ sur le panneau. On modélise cette action mécanique par une force $\vec{F}$ s'appliquant au barycentre du panneau.

On cherche à vérifier le dimensionnement du poteau et à calculer la modification de sa géométrie due au vent.



MODÉLISATION

On considère le poteau comme une poutre de longueur L , de section rectangulaire creuse $b \times h$ d'épaisseur e , encastrée en A. Un effort $\vec{F}$ est appliqué à l'extrémité B de la poutre.



		Résistance des Matériaux	TD
		PANNEAU INDICATEUR	Page 2/2

TRAVAIL À FAIRE

- a) Déterminer l'expression de l'effort F . Faire l'application numérique.

Quel que soit le résultat obtenu précédemment on prendra pour la suite : $F = 568 \text{ N}$

- b) Déterminer les expressions de l'effort tranchant T_y et du moment fléchissant M_{fz} le long de la poutre.
c) Déterminer l'expression du moment quadratique I_{Gz} de la poutre.

L'application numérique donne : $I_{Gz} = 66,4 \text{ cm}^4$

- d) Donner l'expression de la contrainte normale en tout point de la poutre. Dans quelle section la contrainte est-elle maximale, tracer l'allure de la répartition dans cette section.
e) Déterminer la contrainte normale maximale. Faire l'application numérique. Conclure.
f) Déterminer l'expression de la déformée $v(x)$ en fonction de F , L , E , I_{Gz} et x .
g) Déterminer l'expression la flèche maximale f . Faire l'application numérique.
h) Déterminer l'expression de l'angle d'inclinaison θ du panneau par rapport à la verticale. Faire l'application numérique.



Un street artist : Clet Abraham

<https://www.clet.com/>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Clet_Abraham

