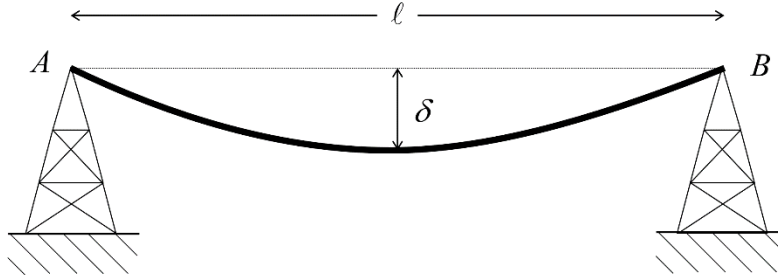
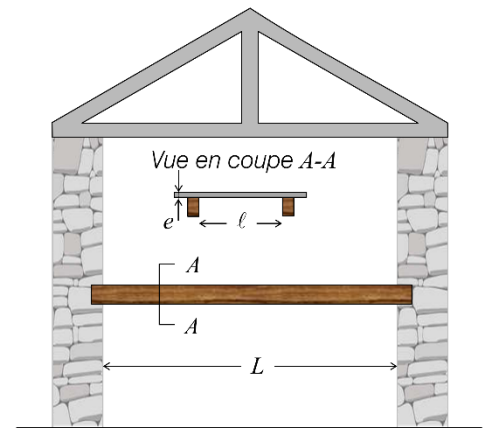


Problème 1 : On considère un tronçon situé entre deux pylônes A et B distant de $\ell = 100$ m d'un câble de téléphérique de poids propre $g = 60$ N/m. Si A et B sont au même niveau et que la flèche vaut $\delta = 3$ m, calculer la tension maximale dans le câble. De quelle hauteur h faut-il élever le pylône B pour que la tension en A soit horizontale et que la tension maximale soit égale à 30.6 kN ?



Problème 2 : Lors de la rénovation d'une ancienne ferme, on souhaite dimensionner un nouveau plancher à placer entre les murs existant d'une grange. Le plancher est composé de planches de bois de 23 mm d'épaisseur e qui portent sur des poutres d'une portée L de 6 m. Les éléments en bois ont une résistance de $\sigma_e = 15$ MPa, et le module de Young du bois est de $E = 10$ GPa. La charge à reprendre par le plancher est de 8 kN/m².

- Quelle doit être l'entre distance ℓ maximale des poutres pour assurer la résistance du plancher ? ($n = 1,5$).
- Quelle doit être l'entre distance maximale des poutres pour assurer une flèche du plancher soit inférieure à $\ell / 250$? ($n = 2$)
- Dimensionner la section des poutres principales pour la résistance ($n = 1,5$) et pour une flèche inférieure à $L / 300$. Les sections disponibles sont : Bois (7x15 / 8x23 et 10x30cm) ou un IPE ($\sigma_e = 235$ MPa, $E = 200$ GPa, poutre en I de dimension normalisée).



Problème 3 : En utilisant les annexes, calculer la fréquence propre du système représenté par la figure. On ne considère que la flexion et on néglige la masse des lames.

Application : $B = 2$ cm; $H = 1$ cm; $\ell_1 = 10$ cm; $\ell_2 = 20$ cm; $m = 4$ kg; $E = 2.1$ Mbar;

Aide : $f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

