

APPLICATION

Une barre métallique pleine (section cylindrique) de longueur **3,750 m** est soumise à un effort de traction Maxi de **18 kN**.

La barre est en acier dont la résistance à l'extension est de **30 daN/mm²**.

Le coefficient de sécurité **s = 5**

E = 200000 N/mm²

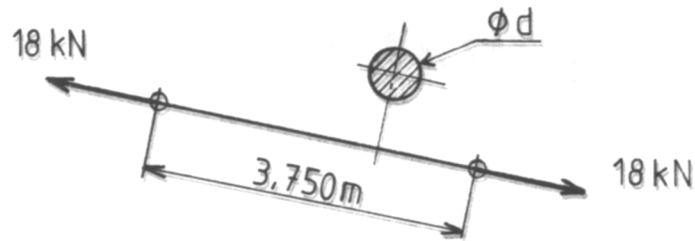
■- DETERMINER:

- Le diamètre mini de cette barre.
- L'allongement total de cette barre.

Avant la résolution de l'application faire le schéma.

- DETERMINER:

- Le diamètre mini de cette barre.
 - L'allongement total de cette barre.
- Avant la résolution de l'application, faire le schéma.

**Diamètre mini de cette barre :**

On calcule la **contrainte** à partir de la condition de résistance du matériau :

$$\sigma \leq Rpe \quad ; \quad Rpe = \frac{Re}{s}$$

$$Re = 30 \text{ daN} / \text{mm}^2 \quad ; \quad s = 5$$

$$Rpe = \frac{30}{5} = 6 \text{ daN} / \text{mm}^2$$

$$\sigma = \frac{\|\bar{N}\|}{S}$$

$$\sigma = 6 \text{ daN} / \text{mm}^2 \quad ; \quad \|\bar{N}\| = 1800 \text{ daN}$$

$$S = \frac{1800}{6} = 300 \text{ mm}^2$$

La barre étant cylindrique :

$$d = \frac{\sqrt{4 \cdot 300}}{\pi} = 19,54 \text{ mm}$$

Allongement de cette barre (BAC) :

On calcule l'allongement à partir de l'équation : $\Delta L = L_o \cdot \varepsilon$

$$\sigma = E \cdot \varepsilon$$

$$\sigma = 6 \text{ daN} / \text{mm}^2 \quad ; \quad E = 20000 \text{ daN} / \text{mm}^2$$

$$\varepsilon = \frac{6}{20000} = 0,0003$$

$$\Delta L = L_o \cdot \varepsilon$$

$$L_o = 3750 \text{ mm} \quad ; \quad \varepsilon = 0,0003$$

$$\Delta L = 3750 \times 0,0003 = 1,125 \text{ mm}$$

Ou de l'équation : $\Delta L = \frac{\|\bar{N}\| \cdot L_o}{S_o \cdot E}$

$$\|\bar{N}\| = 1800 \text{ daN} \quad ; \quad L_o = 3750 \text{ mm} \quad ; \quad S_o = 300 \text{ mm}^2 \quad ; \quad E = 20000 \text{ daN} / \text{mm}^2$$

$$\Delta L = \frac{1800 \times 3750}{300 \times 20000} = 1,125 \text{ mm}$$