

$$De := 35 \text{ mm}$$

$$di := 33 \text{ mm}$$

$$Eac := 210 \text{ GPa}$$

$$Roac := 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$Eal := 70 \text{ GPa}$$

$$Roal := 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$Lg := 2 \text{ m}$$

$$P := 100 \text{ N}$$

$$T_{ac} := \frac{((De^2 - di^2) \cdot \pi)}{4} \cdot Lg \cdot Roac$$

Calcul flèche du tube acier

$$T_{ac} = 1.666 \text{ kg}$$

$$fl := \frac{4}{3} \cdot \frac{P \cdot Lg^3}{Eac \cdot ((De^4 - di^4) \cdot \pi)}$$

$$fl = 5.138 \text{ mm}$$

Calcul du diamètre intérieur du tube alu pour la même flèche

$$dial := \frac{1}{3} \cdot 3^{\frac{3}{4}} \cdot \left(\frac{(-4 \cdot P \cdot Lg^3 + 3 \cdot De^4 \cdot fl \cdot Eal \cdot \pi)}{fl \cdot Eal \cdot \pi} \right)^{\frac{1}{4}}$$

$$dial = 27.313 \text{ mm}$$

$$T_{al} := \frac{((De^2 - dial^2) \cdot \pi)}{4} \cdot Lg \cdot Roal$$

$$T_{al} = 2.032 \text{ kg}$$

Calcul du tube alu dans les mêmes conditions

$$flal := \frac{4}{3} \cdot \frac{P \cdot Lg^3}{Eal \cdot ((De^4 - dial^4) \cdot \pi)}$$

$$flal = 5.138 \text{ mm}$$

O.K