

### Exercicis resolts del lliurament

**1.-** El poliestirè és un polímer fràgil, es a dir, es trenca sense deformació prèvia, i que té un resistència a la tracció per trencament de 40 MPa. Sabent que tenim una barra massissa d'aquest material de diàmetre 12 mm, determineu:

a.- Secció del material en  $mm^2$

b.- força màxima que pot suportar, sabent que s'utilitza un coeficient de seguretat de 2,5.

a.-

$$A = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{\pi \cdot 12^2}{4} = 113,1 \text{ mm}^2$$

b.-

$$\sigma = \frac{F}{A}; \quad F = \sigma \cdot A = 40 \frac{N}{mm^2} \cdot 113,1 \text{ mm}^2 = 4523,9 \text{ N}$$

**2.-** A dues barres de diàmetres  $d_1=20$  mm i  $d_2 = 40$  mm se'ls aplica una força de 1550N. Determineu la tensió unitària ( $\sigma$ ) en MPa que rep cada barra.

1r calculem l'àrea i després la tensió unitària amb la fórmula  $\sigma = \frac{F}{A}$

Barra de diàmetre  $d_1=20$  mm

L'àrea d'una barra:

$$A = \frac{\pi \cdot (d)^2}{4}$$
$$A_1 = \frac{\pi \cdot (d_1)^2}{4} = \frac{\pi \cdot 20^2}{4} = 100 \pi = 314,1 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_1 = \frac{F}{A_1} = \frac{1550}{314,1} = 4,93 \frac{N}{mm^2} = 4,93 \text{ MPa}$$

Barra de diàmetre  $d_2=40$  mm

$$A_2 = \frac{\pi \cdot (d_2)^2}{4} = \frac{\pi \cdot 40^2}{4} = 400 \cdot \pi = 1256,63 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_2 = \frac{F}{A_2} = \frac{1550}{1256,63} = 1,23 \frac{N}{mm^2} = 1,23 \text{ MPa}$$

**3.-** La fibra de carboni té una densitat  $d=1750 \text{ kg/m}^3$ , indiqueu el volum en  $\text{dm}^3$  que han d'ocupar 2 tones d'aquest material.

$$d = 1750 \text{ kg/m}^3$$

$$m = 2 \text{ tn} = 2000 \text{ kg}$$

$$d = \frac{m}{V};$$

$$V = \frac{m}{d} = \frac{2000 \text{ kg}}{1750 \text{ kg/m}^3} = 1,1429 \text{ m}^3 \sim 1142,9 \text{ dm}^3$$

**4.-** La densitat de l'Acrilonitril Butadiè Estirè (ABS) és  $d=1,05 \text{ g/cm}^3$ , determineu el pes en N que té un volum de  $V = 1,2 \text{ dm}^3$ .

Primer determinem la massa:

$$1,2 \text{ dm}^3 \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ dm}^3} \times \frac{1,05 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 1,26 \text{ kg}$$

I ara el pes:

$$P = m \cdot g$$

$$P = 1,26 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 = 12,36 \text{ N}$$