

Exercicis resolts del lliurament

1.- Un aliatge té una composició de 54% Níquel (Ni), 28% de Alumini (Al) i un 18 % d'altres metalls. Quants quilograms de cada metall hi ha en 250 Kg d'aliatge?

$$Ni = 0,54 \cdot 250 = 135 \text{ kg}$$

$$Al = 0,28 \cdot 250 = 70 \text{ kg}$$

$$Altres = 0,18 \cdot 250 = 45 \text{ kg}$$

2.- Tenim un aliatge de (Cd) Cadmi que conté un 8% d'Alumini (Al), un 2 % Coure (Cu) i la resta de Cadmi. Quant Al, Cu i Cd hi ha en 550 kg d'aliatge?

$$Al = 0,08 \cdot 550 = 44 \text{ kg}$$

$$Cu = 0,02 \cdot 550 = 11 \text{ kg}$$

$$Cd = 0,9 \cdot 550 = 495 \text{ kg}$$

3.- Una determinada composició del bronze és: 70% Cu (coure), un 3% de Zn (zinc) i 27% Sb (Antimoni). En l'obtenció del Bronze, quant Zn i Sb calen per aliar amb 175 kg de Cu?

$$Cu = 0,70 \cdot X \text{ (Cu)} = 175 \text{ kg}; \rightarrow X \text{ (Cu)} = \frac{175}{0,7} = 250 \text{ kg}$$

$$Sb = 0,27 \cdot 250 = 67,5 \text{ kg}$$

$$Zn = 0,03 \cdot 250 = 7,5 \text{ kg}$$

4.- El Permalloy és un aliatge de composició 78,5% Ni (Níquel) i 21,5% Fe (ferro) emprat en la fabricació de nuclis de transformadors elèctrics. Quant Níquel es necessita per a aliar-lo amb 275 kg de Ferro i quants quilos d'aliatge s'obtenen?

$$Ni = \frac{78,5}{21,5} \cdot 275 = 1004,06 \text{ Kg}$$

$$\text{Massa total} = 1004,06 + 275 = 1279,06 \text{ Kg}$$

5.- Un metall inoxidable està format per un 60 % de Ferro, un 30 % Níquel i la resta de Crom. Per 5,35 Tones de Crom quantes tones calen de Ferro i de Níquel?

$$Massa\ total = \frac{5,35}{\frac{10}{100}} = 53,5\ Tn$$

$$Fe = 53,5 \cdot 0,6 = 32,1\ Tn$$

$$Ni = 53,5 \cdot 0,3 = 16,05\ Tn$$

6.- L'Incoloy és un aliatge de composició: 33 % Ni (níquel), 44 % Fe (ferro), 20 % Cr (crom) i 3% d'altres components. Quina quantitat, en kg, de cadascun dels tres components principals hi ha en 325 kg d'aliatge?

$$33/100 \times 325 = 107,25\ Kg$$

$$44/100 \times 325 = 143\ Kg$$

$$20/100 \times 325 = 65\ Kg$$

7.- A un cable d'alumini de diàmetre $d = 12\ mm$ i longitud $L = 22\ m$ se li aplica un esforç de tracció entre els seus extrems de $F = 2300\ N$. Determineu l'àrea de la secció i la tensió a que està sotmès el cable.

Recordeu $A = \pi \cdot r^2 = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$

El problema es pot fer tant en treballant en mil·límetres com en metres quadrats. Si es treballa amb l'àrea en metres i la força en Newtons la tensió surt en Pa. Si es treballa amb l'àrea en mil·límetres i la força en Newtons la tensió surt en MPa.

$$A = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{\pi \cdot 12^2}{4} = 113,09\ mm^2 = 113,09 \cdot 10^{-6}\ m^2$$

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$\sigma = \frac{2300}{113,09 \cdot 10^{-6}} = 20,33 \cdot 10^6\ Pa = 20,33\ MPa \quad ; \quad \sigma = \frac{2300}{113,09} = 20,33\ MPa$$

8.- Un determinat Coure té una resistència a la tracció de 30 MPa, determineu quina carrega caldrà aplicar a una barra massissa de 5.7 mm de diàmetre perquè es trenqui.

$$A = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{\pi \cdot 5,7^2}{4} = 25,517\ mm^2$$

$$30\ MPa = 30 \frac{N}{mm^2} ;$$

$$30 \frac{N}{mm^2} = \frac{F}{25,517\ mm^2} ;$$

$$F = 30 \cdot 25,517 = 765,52\ N$$

9.- Dues barres de diàmetres $d_1=20$ mm i $d_2 = 40$ mm, se'ls aplica una força de 1550 N. Determineu la tensió (σ) que rep cada barra.

Primer calculem l'àrea i després aplicant $\sigma=F/A$ calculem l'esforç.

Barra de diàmetre $d_1=20$ mm

L'àrea d'una barra:

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

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

Barra de diàmetre $d_2=40$ mm

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

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

10.- El bronze és un aliatge de:

- a) coure i estany.
- b) coure i zinc.
- c) coure i níquel.
- d) coure i zirconi.