

## EJERCICIOS TIPO SOBRE MATERIALES

1.- Una pieza cilíndrica de 14 mm de diámetro está sometida a una tensión de 1.524 Kgf/cm<sup>2</sup>. Determinar la carga que actúa sobre ella en Newton.

$$\sigma = \frac{F (N)}{S (cm^2)} =$$

Sección de la barra =  $S = \pi r^2$

El valor de la Fuerza (carga) será  $F = S * \sigma$

En este caso tendremos el resultado de la Fuerza en Kgf. Para pasarlo a Newton tendremos que multiplicar por 9,8.

**Resultado = 22.991 N**

2.- ¿Cuál será el diámetro mínimo de una barra de acero sabiendo que la tensión en el límite elástico del material es de 6.600 Kp/cm<sup>2</sup> y la fuerza que actúa sobre ella es de 8.000 Kp?

**Sección mínima = 6,2 mm**

3.- Una varilla de latón de 3,57 mm de diámetro tiene un límite elástico de 250x10<sup>6</sup> N/m<sup>2</sup>, está colgada verticalmente y lleva en su extremo una carga de 1.500 N.

a) ¿Recuperará el alambre su longitud inicial si se le quita la carga ¿

b) ¿Qué diámetro mínimo habrá de tener la varilla de este material para que, sometida a una carga de  $8 \times 10^4$  N, no experimente deformación permanente?

Solución a) La varilla recuperará su forma inicial

b) Diámetro de 20,2 mm

4.- Una pieza de 300 mm de longitud tiene que soportar una carga de 5.000 N sin experimentar deformación plástica. ¿Cuál es el material más adecuado entre los tres que podemos escoger para que la pieza pese lo menos posible?

MATERIAL	LÍMITE PLÁSTICO (MPa/ m <sup>2</sup> )	DENSIDAD ( g/ cm <sup>3</sup> )
LATÓN	345	8,5
ACERO	690	7,9
ALUMINIO	275	2,75

Equivalencia de Mpa ( megapascal) es de  $1 \times 10^6$  Pascales

El material más apropiado será el Aluminio

Masa del latón = 36,9 g

Masa del acero = 17,2 g

Masa del aluminio = 15 g

5.- Se utiliza un hormigón para elementos estructurales cuya resistencia debe ser de 130 kg/cm<sup>2</sup>. Si sobre este hormigón se le va a aplicar una fuerza de 5.000 N en un pilar de sección rectangular de 20 cm x 20 cm. Será capaz este hormigón de soportar dicho esfuerzo.

Siempre debemos trabajar en el sistema internacional. En este caso pasaremos los Kg a Newton.

Fórmula 1  $\frac{130 \text{ Kg}}{\text{cm}^2} \times \frac{1 \text{ N}}{9,8 \text{ kg}} = 13,26 \text{ N/cm}^2$

Fórmula 2 Sección del pilar = 20 cm x 20 cm = 400 cm<sup>2</sup>

Fórmula 3  $\sigma = \frac{5000 \text{ N}}{400 \text{ cm}^2} = 12,5 \text{ N/cm}^2$

Por tanto se deduce que el hormigón fabricado es capaz de soportar el esfuerzo al que está sometido

6.- Utilizamos un acero dulce cuya tensión de rotura es de 48 Kg / mm<sup>2</sup>. Dichas barras de acero deben soportar un peso de 20.000 kg, por lo tanto se pide: dimensionar las barras de acero para que no superen esa tensión de rotura y sean capaces de soportar el peso.

Las barras que puedes utilizar tienen las siguientes secciones:

Diámetros: 9 cm 12 cm 20 cm 24 cm

Fórmula nº1  $\frac{48 \text{ kg}}{\text{mm}^2} \times \frac{1 \text{ N}}{9,8 \text{ Kg}} = 4,89 \text{ N/mm}^2$

Fórmula nº2 Pasamos los 20.000 Kg a Newton que es 2.040, 81 N

Fórmula nº3  $4,89 = \frac{2040,81}{S} \Rightarrow S = \frac{2040,81}{4,89} = 424,28 \text{ mm}^2$

Fórmula nº4  $S = \pi r^2$  Sustituyendo tenemos  $r^2 = \frac{424,28}{\pi}$  ; de donde se obtiene  
135,05 mm

Fórmula nº5  $r = \sqrt{135,05} = 11,62 \text{ mm}$ . Ojo, hemos obtenido el radio por lo que el  
diámetro es 23,24cm. Tendremos que elegir por tanto la barra de 24 cm.