



Tecnología Industrial. Septiembre 2014.

Opción A.

Cuestión 1.

Datos: probeta de sección cuadrada. lado=2cm longitud=25cm

$$\Delta l = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ cm} \quad \text{carga} = 10000 \text{ N}$$

comportamiento elástico. tensión de rotura= 130 MPa

a) Tensión y deformación unitaria.

$$\sigma = \frac{F}{S} = \frac{10000}{(2 \cdot 10^{-2})^2} = 2,5 \cdot 10^7 \text{ Pa} = 25 \text{ MPa}$$

$$\epsilon = \frac{\Delta l}{l} = \frac{2,4 \cdot 10^{-3}}{25} = 1 \cdot 10^{-4}$$

b) Módulo de Young.

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon} = 25 \cdot 10^7 \text{ Pa} = 25 \cdot 10^5 \text{ MPa}$$

c) Coeficiente de seguridad para la carga aplicada.

$$S = \frac{\sigma_{LE}}{\sigma} = \frac{130}{25} = 5,2$$

d)

$$F = \epsilon \cdot s \cdot E = 1 \cdot 10^{-4} \cdot (2 \cdot 10^{-2})^2 \cdot 25 \cdot 10^5 = 500000 \text{ N}$$

914744569 C/ Fernando Poo 5 Madrid (Metro Delicias o Embajadores).

Cuestión 2.

Climatización a una temperatura interior de 21 °C. Máquina de Carnot reversible.

a) En invierno actúa como una bomba de calor.

La eficiencia será:

$$\eta = \frac{Q_1}{W} = \frac{Q_1}{Q_2 - Q_1} = \frac{T_1}{T_2 - T_1} = \frac{21 + 273}{21 + 273 - 8 - 273} = 22,6$$

b) En invierno actúa como una máquina frigorífica.

$$\eta = \frac{Q_2}{W} = \frac{Q_2}{Q_2 - Q_1} = \frac{T_2}{T_2 - T_1} = \frac{21 + 273}{28 + 273 - 21 - 273} = 42$$

c) Dividiendo numerador y denominador entre t en la ecuación del apartado a):

$$\eta = \frac{Q_1/t}{P}$$

Con lo que:

$$\frac{Q_1}{t} = \eta \cdot P = 22,6 \cdot 3 = 67,8kW = 58392,34kcal/h$$

d)

$$\eta = \frac{Q_2/t}{P}$$

Con lo que:

$$\frac{Q_2}{t} = \eta \cdot P = 42 \cdot 3 = 126kW = 108516,75kcal/h$$



Cuestión 3.

a) Función de transferencia $Z=f(X)$

$$Z = \frac{G_1}{1 + G_1 G_2} X$$

b) La función de transferencia $Z=f(X)$ para el nuevo diagrama es:

$$Z = \frac{H_1 H_2 H_3}{1 + H_2 H_3} X$$

Por analogía con la obtenida en el apartado a):

$$H_2 = G_1 ; H_3 = G_2 ; H_1 = 1/G_2$$

c) $Z = 4/5$

Cuestión 4.

Datos: Cilindro de doble efecto. diámetro émbolo= 80mm

diámetro vástago 35 mm

carrera= 90mm

presión= 6,5 bares= $6,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$

12 ciclos por minuto

a) La fuerza de avance se calcula teniendo en cuenta solamente la superficie del émbolo:

$$F_{avance} = P \cdot S_{emb} = 6,4 \cdot 10^5 \cdot \pi \cdot (40 \cdot 10^{-3})^2 = 3,22 \cdot 10^3 \text{ N}$$

La fuerza de retroceso se calcula teniendo en cuenta que ahora el aire ejercerá la fuerza sobre una superficie menor, la del émbolo menos la superficie del vástago:

$$F_{retroceso} = P \cdot (S_{emb} - S_{vast}) = 6,4 \cdot 10^5 \cdot \pi \cdot ((40 \cdot 10^{-3})^2 - (17,5 \cdot 10^{-3})^2) = 2,60 \cdot 10^3 \text{ N}$$

b) El consumo de aire es el caudal, que se calcula como:

$$Q = S_{emb} \cdot c \cdot n = \pi \cdot (40 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 90 \cdot 10^{-3} \cdot 12 = 5,43 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{min} = 5,43 \text{ l/min}$$



Cuestión 5.

a) $(3BC2)_{16} = (15298)_{10}$

$$3 \cdot 16^3 + 11 \cdot 16^2 + 12 \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 = 15298$$

b) $(4ADC)_{16} = (0100101011011100)_2$

c) $(86525)_{10} = (151FD)_{16}$ (Se calcula dividiendo entre 16 e identificando los restos)

d) $(1011111110010111)_2 = (BF97)_{16}$