

Ejercicio 11

Mediante un cilindro hidráulico se desea desplazar una carga de 1500 Kg, a una velocidad máxima de 30cm/s.

Sabiendo que el elemento que menos presión resiste de la instalación es el cilindro, que está diseñado para una presión máxima de 150 Kg/cm², y que las pérdidas de presión entre el cilindro y la bomba son de 10 Kg/cm².

Determine:

- Diámetro mínimo del cilindro, en mm, despreciando los rozamientos.
- Caudal, en l/minuto, que debe suministrar la bomba.
- Potencia útil en CV del motor de accionamiento de la bomba, si su rendimiento es del 75%.

Solución.

a)

Para resolver el problema trabajaremos en el S.I. y luego convertiremos las unidades que nos van pidiendo:

$$F = p \cdot S = p \cdot \frac{\pi \cdot \phi_e^2}{4} \Rightarrow \phi_e = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi \cdot p}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 14700N}{\pi \cdot 147 \cdot 10^5 Pa}} = 0,035m = 35mm$$

b)

$$P = F \cdot v = p \cdot Q \Rightarrow Q = \frac{F \cdot v}{p} = \frac{14700N \cdot 0,3m/s}{156,8 \cdot 10^5 Pa} = 0,28 \cdot 10^{-3} m^3/s$$

$$Q = 0,28 \cdot 10^{-3} m^3/s \cdot 10^3 \cdot 60 = 16,8l/minuto$$

c)

Para calcular la potencia podemos emplear cualquiera de las dos fórmulas:

$$P = F \cdot v = Q \cdot p = 0,28 \cdot 10^{-3} m^3/s \cdot 156,8 \cdot 10^5 Pa = 4390,4w$$

Por lo que la potencia total que suministra el motor será:

$$P_{motor} = \frac{P_{util}}{\eta} = \frac{4390,4w}{0,75} = 5853,8w = 7,964CV$$