

En la explotación agrícola-ganadera “La Extremeña”, disponemos de un grupo motor Diesel de cuatro tiempos y cuatro cilindros.

Se sabe que el diámetro de cada pistón es de **80 mm** y su carrera de **90 mm**.

El rendimiento de la transmisión desde el cilindro hasta el volante de impulsión es del **88%**.

Cuando gira a **4500 rpm** desarrolla una potencia indicada de **80 kW**.

Se pide:

- Hallar el consumo teórico de aire por ciclo de trabajo y el consumo teórico por minuto.
- Hallar el consumo teórico de aire por ciclo de trabajo y el consumo teórico por minuto, si los cilindros tienen un grado de admisión del **75%**.
- Hallar el radio del cigüeñal.

- Para calcular el volumen de aire desplazado en cada ciclo de trabajo necesitamos calcular el volumen de cada cilindro.

$$V_u = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot L = \frac{\pi \cdot (8cm)^2}{4} \cdot 9cm = 452.4cm^3$$

La cilindrada total será:

$$V = 4 \cdot V_u = 4 \cdot 452.4cm^3 = 1809.6cm^3$$

Que coincide con el consumo de aire por ciclo de trabajo.

En un motor de cuatro tiempos, cada cilindro realiza una admisión cada dos vueltas de cigüeñal.

$$V_{min} = 1809.6 \frac{cm^3}{ciclo} \cdot \frac{4500 \text{ ciclos}}{2 \text{ min}} = 4071600 \frac{cm^3}{min} = 4.0716 \frac{m^3}{min}$$

- En este caso el cilindro no se llena completamente, sino solo el 75%

$$V = 1809.6cm^3 \cdot 0.75 = 1357.2 \frac{cm^3}{ciclo}$$

Y el consumo real por minuto:

$$V = 4.0716 \frac{m^3}{min} \cdot 0.75 = 3.0537 \frac{m^3}{min}$$

- c. Existe una relación física directa entre la carrera del pistón y el brazo de palanca del cigüeñal.

$$L = 2 \cdot R \Rightarrow R = \frac{L}{2} = \frac{90mm}{2} = 45mm$$
