

# Motores térmicos. Problemas

por Aurelio Gallardo

14 de octubre de 2017



Motores térmicos.Problemas. By Aurelio Gallardo Rodríguez, 31667329D  
Is Licensed Under A Creative Commons  
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License. procesos al menos:

---

Índice

## Problema 1

**El ciclo de Otto** teórico de un motor monocilíndrico, de dos tiempos, y 60 mm de diámetro de pistón está limitado por los volúmenes  $V_1=480$  cc y  $V_2=120$  cc, y por las presiones  $p_1=0.1$  MPa,  $p_2=0.7$  MPa,  $p_3=3.5$  MPa y  $p_4=0.5$  MPa. Calcular: a) Dibujar el diagrama teórico b) Cilindrada y carrera c) Relación volumétrica de compresión d) Rendimiento si  $\gamma=1.4$

## Problema 2

Difícil. Demostrar la fórmula para el ciclo Otto  $\eta=1-\frac{1}{R^{\gamma-1}}$

## Problema 3

**El ciclo Diesel** teórico de un motor monocilindro, de dos tiempos, y 60 mm de diámetro, está limitado por los volúmenes  $V_{PMI}=480$  cc y  $V_{PMS}=60$  cc, y por las presiones  $p_1=0.1$  MPa,  $p_2=1.84$  MPa y  $p_4=0.26$  MPa. El estado de máxima temperatura corresponde a  $V_3=120$  cc. a) Dibujar el diagrama teórico del ciclo termodinámico b) Cilindrada y carrera c) Relación volumétrica de compresión.

## Problema 4

Determina la fuerza en kilopondios que soporta un pistón de 75 mm de calibre, correspondiente a un motor de gasolina, en el instante en que salta la chispa de la bujía alcanzándose una presión de 35 atm (1 atm = 101325 Pa). **Re: 1598.7 kp**

## Problema 5

Según los datos del fabricante, el motor Citroën Xsara RFY tiene las siguientes características:  
Nº cilindros: 4; Calibre 86 mm; Carrera: 86 mm; Relación de compresión: 10,4:1

Calcular: a) La cilindrada del pistón y del motor. b) Volumen de la cámara de combustión c) Volumen total del cilindro d) Sabiendo que la potencia máxima la suministra a 6500 rpm con un par de 164 N·m, calcula dicha potencia. R: a) 499,55 cm<sup>3</sup>, 2000cc b) 53,138 cm<sup>3</sup> c) 552,638 cm<sup>3</sup> d) 111,6 kW

## Problema 6

Calcula el rendimiento teórico y la razón de compresión de un motor de gasolina que funciona a una temperatura ambiente de 30 °C (T<sub>1</sub>) suponiendo que la temperatura de la mezcla al final del proceso de compresión es de 300 °C (T<sub>2</sub>). Tómese como coeficiente adiabático  $\gamma = 1,4$ . R: 47% y  $r=4.92$

## Problema 7

Un motor de gasolina de 50 CV consume 8 l/h. Sabiendo que la relación de compresión es 8,5 y que el poder calorífico de la gasolina es  $H_c = 7800$  kcal/l, calcula el rendimiento térmico, mecánico y total del motor. Tómese como coeficiente adiabático  $\gamma = 1,4$ . R: rend. térmico: 57,51%, rend. mecánico: 88,2 %, rend. Total: 50,72%

## Problema 8

Un motor de explosión tipo Otto de cuatro cilindros tiene una cilindrada de 1594 cc y consume 7 litros/hora de gasolina. La relación de compresión volumétrica es 10:1 y la carrera mide 80 mm. Calcular: a) El calibre de los pistones b) Si el poder calorífico de la gasolina es de 9900 kcal/kg y la densidad es de 0,75 kg/dm<sup>3</sup>, calcula la cantidad de calor consumida en una hora. c) Si el rendimiento global es del 30%, **¿cuál es la potencia útil que aprovecha el coche?** R: a) 7,96 cm b)  $2.178 \cdot 10^8$  J/h = 60.49 KW c) 18,15 kW

## Problema 9

El motor de un camión desarrolla una potencia de 300 CV a 3000 rpm. La masa del vehículo es de 10000 kg. **Las cuatro ruedas motrices** tienen un diámetro de 80 cm. El rendimiento de la transmisión es del 95%. Cuando el vehículo asciende por una pendiente del 10%, calcular a) Velocidad mínima de ascensión en km/h b) Par motor aplicada a cada una de las ruedas motrices c) Relación de transmisión de la caja de cambios para obtener la tracción necesaria. Despréciense las resistencias al rozamiento debidas al aire y a la rodadura. R: a) 77,05 km/h b) 980 N·m c) 5,88

## Problema 10

Un motor de cuatro cilindros desarrolla una potencia efectiva de 60 CV a 3500 rpm. Teniendo en cuenta que el diámetro de cada pistón es de 7 cm, la carrera  $L_0=9$  cm y la relación de compresión 9:1, se pide: a) Cilindrada del motor b) Volumen de la cámara de compresión de cada cilindro c) Par motor d) Si consume 8 kg de combustible por hora de funcionamiento con poder calorífico de 11000 kcal/kg, determina su rendimiento efectivo R: a) 1385,44 cm<sup>3</sup> b) 43,3 cm<sup>3</sup> c) 120,32 N·m d) 43%.