

1. Dins un cilindre de 100 mm de diàmetre hi ha un èmbol a una altura 50 mm de fons. El cilindre és ple d'aire a $P_1 = 2\text{ bar}$ de pressió i $T_1 = 20^\circ\text{C}$. S'escalfa l'aire sense deixar moure l'èmbol fins que la pressió augmenta a 4 bar, i després es deixa moure l'èmbol fins a situar-se a 150 mm del fons sense variació de temperatura.
 - Quin és el treball realitzat?
 - Determina la temperatura final del gas.
 - Representa el diagrama P-V del procés total.
2. El cilindre d'un motor diesel conté 50 cm^3 d'aire comprimit a 40 atm i 650°C quan es produeix la injecció del combustible. Suposant que durant la combustió la pressió és constant i que al final l'aire ocupa 85 cm^3 . Calcula:
 - Calor absorbit.
 - Treball fet.
 - Variació d'energia interna.Dada: $C_v = 3\text{ cal/mol K}$
3. El cilindre d'un motor de benzina conté 125 cm^3 de mescla aire-benzina comprimit a 6 kp/cm^2 quan es produeix la xispa de la buja i per tant l'explosió instantània a volum constant. Quan acaba la combustió la mescla es troba a 25 Kp/cm^2 i a 1200 K . Determina:
 - Calor absorbit.
 - Treball fet.
 - Variació d'energia interna.Dades: $R = 2\text{ cal/mol K}$ i $\gamma = 1.4$
4. Un cilindre de 300 l conté un gas a 15°C i pressió atmosfèrica. Es comprimeix isotèrmicament fins a arribar a una pressió 10 vegades major. Calcula:
 - Calor absorbit.
 - Treball fet.
 - Variació d'energia interna.
5. Suposant que el cilindre de l'exercici anterior es comprimeix adiabàticament fins aconseguir un volum de 60 dm^3 . Calcula:
 - Calor absorbit.
 - Treball fet.
 - Variació d'energia interna.
6. Un motor d'un cotxe de potència 70 CV consumeix 60 l de benzina per hora. El poder calorífic de la benzina és de 9900 Kcal/Kg i la densitat de la benzina 0.75 Kg/l . Calcula el rendiment del motor.
7. Un objecte de 1 Kg de massa cau des de 1000 m d'altura, partint del repos, damunt un cilindre de 10 l d'un líquid de calor específic $0.24\text{ Kcal/Kg }^\circ\text{C}$ a la temperatura de 15°C i que es troba al nivell del terra. Si l'energia cinètica s'inverteix en calentar el líquid, calcula la temperatura final del mateix.
Densitat del líquid = 0.98 g/cm^3 .
8. Un motor tèrmic gira a 3000 rpm i proporciona un parell de 110 Nm. A aquest règim consumeix 9 l/h d'un combustible de densitat $0,85\text{ kg/l}$ i 41500 kJ/kg de poder calorífic. Es

demana:

- Calcula la potència que subministra i el rendiment del motor.
- Calcula el consum específic en g/kWh.

9. Un cotxe de massa $m = 1\,250\text{ kg}$ parteix del repòs i arriba a una velocitat final $v = 50\text{ km/h}$ circulant per un circuit horitzontal. El cotxe és propulsat per un motor de combustió interna de rendiment $\eta = 0,25$. La benzina té un poder calorífic $p_c = 46\text{ MJ/kg}$ i una densitat $\rho = 0,72\text{ g/cm}^3$. El factor d'emissions de la benzina és $FE = 2,157\text{ kg de CO}_2\text{ per litre de combustible}$. Si es poden negligir totes les resistències passives, determineu:

- El treball mecànic aportat pel motor, W .
- La quantitat de benzina utilitzada, massa benz.
- La petjada de CO_2 emesa a l'atmosfera, $m\text{CO}_2$.

10. Calcula el consum de benzina de cada 100km del motor d'un cotxe que desenvolupa una potència de 60 CV amb una velocitat de 100km /h i amb un rendiment del 32%. Poder calorífic de la benzina 35 MJ/L.