

## PROBLEMES DE MÀQUINES TÈRMiques: GASOS IDEALS

01-Un cilindre amb un volum d'aire d' 1 litre a 2 bar de pressió i que en principi està a 20 °C s'encalenteix i es deixa expandir però es manté la pressió constant fins assolir un volum de 10 litres.

- a) Determina la Temperatura final del gas
- b) Calcula el treball realitzat
- c) Dibuixa el diagrama pV del procés **2 657 °C** **1 800 J**

02-Un cilindre amb un volum d'aire de 10 litres a 2 bar de pressió i a una temperatura de 2 657 °C es deixa refredar fins que assoleix un volum d'1 litre. La pressió es manté constant durant tot el procés

- a) Determina la Temperatura final del gas
- b) Calcula el treball realitzat
- c) Dibuixa el diagrama pV del procés **20 °C** **-1 800 J**

03- Un cilindre amb un volum d'aire d' 1 litre a 2 bar de pressió i a una temperatura de 20 °C s'encalenteix fins que assoleix 4 bar de pressió, però no es deixa que augmenti el volum.

- a) Determina la Temperatura final del gas
- b) Calcula el treball realitzat
- c) Dibuixa el diagrama pV del procés **313 °C** **0 J**

04- Un cilindre amb un volum d'aire d' 1 litre a 4 bar de pressió i a una temperatura de 313 °C es deixa refredar fins que assoleix 2 bar de pressió. El volum es manté constant durant tot el procés

- a) Determina la Temperatura final del gas
- b) Calcula el treball realitzat
- c) Dibuixa el diagrama pV del procés **20°C** **0J**

05-Un cilindre amb un volum d'aire d' 1 litre a 4 bar de pressió es deixa expandir a temperatura constant fins assolir 2 bar de pressió

- a) Determina el volum final del gas
- b) Calcula el treball realitzat
- c) Dibuixa el diagrama pV del procés **2 L** **277 J**

06-Un cilindre amb un volum d'aire de 2 litres a 2 bar de pressió es comprimeix (aportant treball d'un compressor) fins assolir 4 bar de pressió. La temperatura es manté constant.

- a) Determina el volum final del gas
- b) Calcula el treball realitzat
- c) Dibuixa el diagrama pV del procés **1 L** **-277 J**

07-Un cilindre amb un volum d'aire d' 1,3 litres a 4 bar de pressió es deixa expandir adiabàticament fins assolir 2 bar de pressió.  $\gamma = 1,4$

- a) Determina el volum final del gas
- b) Calcula el treball realitzat
- c) Dibuixa el diagrama pV del procés **2,13 L** **234 J**

08- Un cilindre amb un volum d'aire de 2 litres a 2 bar de pressió es comprimeix adiabàticament (aportant treball d'un compressor) fins assolir 4 bar de pressió. La temperatura es manté constant.  $\gamma = 1,4$

- a) Determina el volum final del gas
- a) Calcula el treball realitzat
- b) Dibuixa el diagrama pV del procés **1,3 L** **-234 J**

9-Exemple 17 pag 27

Un volum  $V_1 = 1$  L d'un gas a  $T = 20$  °C s'expandeix des d'una pressió inicial de  $p_1 = 12$  atmosferes fins a assolir un volum de  $V_2 = 10$  L. Determina el treball  $W$  realitzat durant l'expansió i la pressió final:

a) Quan l'expansió és isotèrmica.

b) Quan l'expansió és adiabàtica amb  $\gamma = 1,4$ .

c) Dibuixa en un diagrama  $pV$  els dos processos. **2799 J 121 560 Pa 1823,4 J 48 393 Pa**

10-PAU 2010/Juny

Dins d'un cilindre de 100 mm de diàmetre hi ha un èmbol a  $x_1 = 50$  mm del fons. El cilindre és ple d'aire a  $p_1 = 2$  bar de pressió i  $T_1 = 20$  °C. S'escalfa l'aire sense deixar moure l'èmbol fins que la pressió augmenta fins a  $p_2 = 4$  bar, i després es deixa moure l'èmbol fins a situar-se a  $x_2 = 150$  mm del fon sense variació de la temperatura.

a) Quin és el treball  $W$  total realitzat?

b) Determina la temperatura final del gas

c) Dibuixa el diagrama  $pV$  del procés total

**172,26 J 586 K**

11- PAU 2012/Juny/A

Tenim 7 mols d'un gas ideal que es comprimeix de manera adiabàtica ( $\gamma = 1.5$ ) des de 5 bar a 20 °C fins a 10 bar.

a) Calcula l'energia que intervé en el procés i la temperatura final. (1 punt)

b) Calcula l'energia que interviendria en el procés si en lloc d'un procés adiabàtic s'hagués considerat un procés isotèrmic. Calcula el volum final en aquest cas. (1 punt)

c) Representa en un diagrama PV els dos processos. (1 punt)

[Nota:  $R = 0.082$  (atm·L/(K·mol))]

**(-8 856,4 J 369,2 K (-11 783,5 J 17 l))**

12-PAU 2013/Juny/B

**1. (3 punts)** Un mol d'un gas ideal s'expandeix de forma adiabàtica ( $\gamma = 1.5$ ) des d'una pressió  $P_1 = 1$  MPa i una temperatura  $T_1 = 5$  °C fins a una pressió  $P_2 = 300$  kPa.

Determina:

a) Els volums inicial i final. (1 punt)

b) La temperatura final. (1 punt)

c) El treball  $W$  realitzat pel gas durant l'expansió. (1 punt)

[Nota:  $R = 8.314$  J/(K·mol) = 0.082 atm·L/(K·mol)]

**2,31 L 5,15 L -86,8°C 1 510 J**

13- Ex 13 pag 22

Determina la pressió  $p$  a la qual es trobarà una massa  $m = 1$  kg d'oxigen ( $O_2$ ) a  $T = 40$  °C si és dins d'un recipient de  $V = 25$  L (1 mol d'oxigen té una massa de 32 g).

**3 252 853 Pa 32 atm**

14-Act 15 pag 22

14- Si considerem el gas butà com un gas ideal, quin volum  $V$  ocupa una massa  $m = 3$  kg de gas que es troba a  $T = 20$  °C i  $p = 10$  bar? (La massa molecular del gas butà és de 58 g.) **0,126 m<sup>3</sup>**