

Trasformazione isocora : $L = 0$; $\Delta U = Q = nc_v \Delta T = n \frac{3}{2} R \Delta T$; $\Delta p = nR \frac{\Delta T}{V} = \frac{2Q}{3V}$

Trasformazione isoterma : $\Delta U = 0$; $L = Q = nR \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right) = nR \ln\left(\frac{P_i}{P_f}\right)$; $\Delta p = nR \frac{\Delta T}{V} = \frac{2Q}{3V}$

Trasformazione adiabatica : $Q = 0$; $\Delta U = -L = nc_v (T_f - T_i)$; $PV^\gamma = k$ con $k = \frac{c_p}{c_v}$

Trasformazione isobara: $L = p(V_f - V_i) = nR \Delta T$; $\Delta U = nc_v \Delta T$; $Q = \Delta U + L = n(R + c_v) \Delta T = nc_p \Delta T$

Questo esercizio per riflettere sul calorimetro

17

Un calorimetro, la cui capacità termica è trascurabile, contiene 0.30 kg d'acqua alla temperatura di 100°C. Se vengono versati nel calorimetro 0.10 kg d'acqua alla temperatura di 20°C, risulta una temperatura di

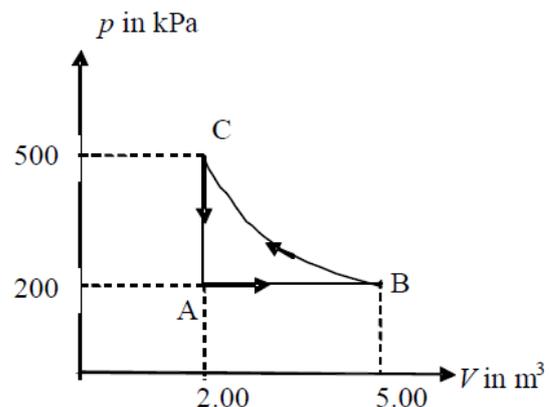
- a) 20°C b) 40°C c) 60°C d) 80°C e) 100°C

Questo esercizio per riflettere sul significato di lavoro termodinamico.

18

Una certa quantità di un gas ideale esegue il ciclo reversibile mostrato nel diagramma qui accanto. Il cambiamento di stato da B a C è isoterma. Quale affermazione è più accurata per il ciclo completo?

- a) Un lavoro di 600 kJ viene eseguito sul gas.
 b) Un lavoro di 300 kJ viene eseguito sul gas.
 c) Il lavoro eseguito è 0.
 d) Il gas esegue un lavoro di 300 kJ.
 e) Il gas esegue un lavoro di 600 kJ.



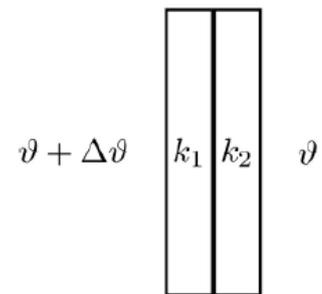
19

La temperatura assoluta di una certa quantità di un gas ideale viene aumentata del 10% ed il volume viene aumentato del 25%. In tal modo

- a) La pressione cala del 35%
- b) la pressione cala del 15%
- c) la pressione cala del 12%
- d) la pressione aumenta del 12%
- e) la pressione aumenta del 15% .

14

Due piastre hanno ognuna la superficie di 1 m^2 e sono spesse 1 cm . Esse hanno le conducibilità termiche $k_1 = 0.7 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ e $k_2 = 1.0 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$. Quanto è grande il flusso di calore attraverso le piastre con una differenza di temperatura $\Delta\vartheta = 10 \text{ K}$, se vengono messe a contatto?

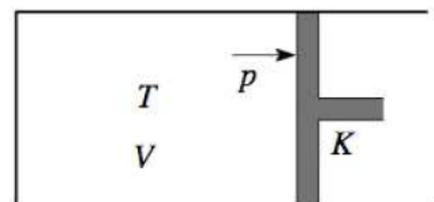


- a) 0.41 kW
- b) 4.1 W
- c) 21 kW
- d) 0.21 W
- e) 1.7 kW

16

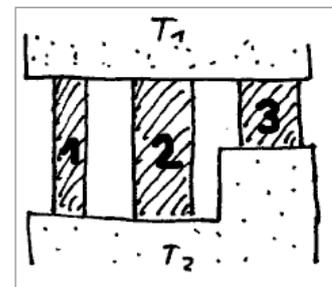
Cosa succede all'entropia quando si spinge il pistone verso sinistra?

- a) diminuisce
- b) rimane costante
- c) aumenta



14. Due sorgenti di calore a temperatura T_1 e T_2 sono collegate da tre barre di rame di lunghezza $L_1=L_2=2L_3$ e sezione $A_3=A_2=4A_1$. Cosa si può dire dei flussi di calore che attraversano le tre barre?

- a) $F_2 > F_3 > F_1$
- b) $F_3 > F_1 > F_2$
- c) $F_1 > F_3 > F_2$
- d) $F_3 > F_2 > F_1$
- e) $F_1 > F_2 > F_3$

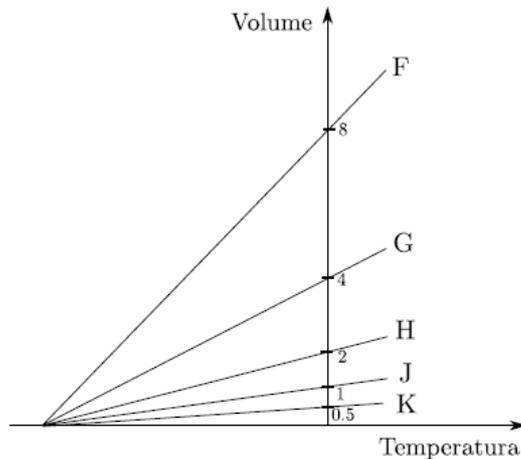


16. Se la temperatura di un gas ideale è portata da 100 K a 400 K , la velocità quadratica media delle sue molecole sarà moltiplicata per

- a) 2
- b) $1/2$
- c) $1/4$
- d)
- e) nessuna di queste risposte.

Domanda 5

Una certa quantità di gas ideale di massa m subisce un'espansione a pressione costante p . La retta H del grafico indica questa espansione. Quale retta rappresenta l'espansione di una massa doppia $2m$ di gas a pressione costante $\frac{p}{2}$?



- a) La retta F
- b) La retta G
- c) La retta H
- d) La retta J
- e) La retta K

Irraggiamento

Domanda 15

Si considerino due stelle A e B. Il raggio della stella A è due volte maggiore di quello di B. La temperatura sulla superficie di A è due volte maggiore di quella sulla superficie di B. Quanto vale il rapporto $\frac{P_A}{P_B}$ tra le energie irradiate dalle due stelle?

- a) 4
- b) 8
- c) 16
- d) 32
- e) 64

Infine una domanda sul decadimento di una sostanza radioattiva...

Domanda 12

Una sorgente radioattiva ha una vita media di un'ora. Quanto tempo occorre affinché la sua attività sia $\frac{1}{30}$ del valore iniziale?

- a) 3 ore
- b) 5 ore
- c) 15 ore
- d) 30 ore
- e) Nessuna di queste risposte

Risposte ai quesiti brevi : 22C, 21E, 17D, 18B, 19 C, 14 A, 16 B, 14 D, 16 A, 5A, 15 E, 12B