

Si risponda alle seguenti domande, riportando il risultato nelle unità di misura indicate. Si utilizzi per g il valore di $9,8 \text{ m/s}^2$, $R= 8,3 \text{ Joule/(mole K)}$, $1 \text{ cal}=4,18 \text{ J}$

1. In un tubo fluisce un fluido ad una velocità di 23 m/s , ad un certo punto il tubo si restringe e la sua sezione diventa il 73% di quella iniziale. Determinare la velocità nel tratto a sezione ridotta.
.....m/s
2. Una colonna cilindrica avente un raggio di $0,1 \text{ m}$ è completamente riempita con un fluido avente una massa di 620 kg . Determinare la pressione esercitata dalla colonna a livello del suolo.
.....Pa
3. Un contenitore di massa trascurabile e volume V è riempito con un liquido di densità $\rho_s=1,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ fino al 25% del suo volume. Se il contenitore è immerso in una piscina riempita con acqua ($\rho_a=10^3 \text{ kg/m}^3$), determinare la percentuale di volume completamente immersa nell'acqua.
.....%
10. Calcolare quanti kJ occorrono per aumentare la temperatura di $1,6 \text{ kg}$ di alcol etilico da $T_1=21 \text{ }^\circ\text{C}$ a $T_2=26 \text{ }^\circ\text{C}$. (Calore specifico dell'alcol etilico $c_{\text{alc}}=2,47 \text{ kJ/(kg * K)}$)
.....J
11. Determinare la variazione di temperatura di una sfera di alluminio di raggio $R=0,29 \text{ m}$ alla quale viene fornita una quantità di calore pari a $Q= 4,1 \text{ MJ}$ ($c_{\text{Al}}=0,9 \text{ J/(g }^\circ\text{C)}$, $\rho_{\text{Al}}=2,7 \times 10^6 \text{ g/m}^3$).
..... $^\circ\text{C}$
12. 9 moli di H_2 alla temperatura iniziale di $T_i= 216 \text{ K}$ eseguono una trasformazione isocora in cui la pressione finale è pari a 8 volte la pressione iniziale. Determinare il lavoro e la quantità di calore sviluppata durante la trasformazione (per un gas biatomico $C_v= 5/2 R$).
.....J
13. Quattro moli di gas monoatomico alla temperatura $T_0=75 \text{ K}$ occupano un volume V_0 . Sapendo che in seguito ad una trasformazione isobara il volume finale quadruplica, determinare la variazione di energia interna del gas (si ricordi che per un gas monoatomico $C_v=3/2 R$).
.....J
14. Si consideri un ciclo di Carnot la cui temperatura più bassa è $T_F=57 \text{ K}$ ed il calore assorbito alla temperatura più elevata è pari a $Q_{\text{ass}}=110 \text{ J}$. Si determini il valore della temperatura più elevata T_C affinché il lavoro prodotto durante il ciclo sia $L=82 \text{ J}$.
.....K

9. Si considerino 9 moli di N_2 alla temperatura iniziale di $T_i = 232$ K che eseguono una trasformazione isocora in cui la pressione finale è pari a 3 volte la pressione iniziale. Determinare il lavoro e la quantità di calore sviluppata durante la trasformazione. (per un gas biatomico $C_v = 5/2 R$).
-J
10. In seguito a una trasformazione isoterma di 7 moli di un gas perfetto ad una temperatura $T = 115$ K, il rapporto tra la pressione finale ed iniziale è pari a 0,40. Determinare il lavoro compiuto durante la trasformazione.
-J
11. Determinare la temperatura finale di una mole di un gas perfetto biatomico alla temperatura iniziale $T_i = 21$ K che si espande adiabaticamente fino ad occupare un volume doppio di quello iniziale (si ricordi che per un gas biatomico $\gamma = 1,4$)
-K
12. Determinare la variazione di energia interna di due moli di gas monoatomico alla temperatura $T_0 = 58$ K che eseguono una trasformazione isobara in cui il volume finale quadruplica. (si ricordi che per un gas monoatomico $C_v = 3/2 R$).
-J
13. Determinare il volume finale di una mole di gas perfetto sottoposto ad una trasformazione isoterma ($T = 14$ K), sapendo che occupa un volume iniziale pari a $V_i = 84$ l e che il calore assorbito durante la trasformazione è $Q = 61$ J.
-l
14. Si consideri un ciclo di Carnot in cui il calore assorbito alla temperatura più elevata (T_2) è pari a $Q_{\text{ass}} = 134$ J e la temperatura più bassa è $T_1 = 67$ K. Determinare il valore di T_2 affinché il lavoro prodotto durante il ciclo sia $L = 100$ J.
-K
15. Un gas perfetto esegue una trasformazione isoterma ($T = 290$ K) al termine della quale il rapporto tra i volumi è $r = 2,6$ e il lavoro compiuto è $L = 5412$ J. Determinare il numero di moli del gas.
-moli
16. In un ciclo di Carnot il lavoro totale compiuto è $L = 912$ J mentre il calore assorbito è $Q = 2358$ J. Determinare il rapporto tra la temperatura più bassa e quella più alta (T_F/T_C).
- $T_F/T_C =$
17. Una mole di un gas perfetto biatomico alla temperatura iniziale $T_i = 22$ K si espande adiabaticamente fino ad occupare un volume doppio di quello iniziale determinare la temperatura finale (si ricordi che per un gas biatomico $\gamma = 1,4$).
-K

18. Due moli di gas monoatomico alla temperatura $T_0=50$ K occupano un volume V_0 . Il gas esegue una trasformazione isobara in cui il volume finale quadruplica. Determinare la variazione di energia interna del gas (si ricordi che per un gas monoatomico $C_v=3/2 R$).

19. Date 5 moli di N_2 alla temperatura iniziale di $T_i= 159$ K che eseguono una trasformazione isocora in cui la pressione finale è pari a 11 volte la pressione iniziale. Determinare il lavoro e la quantità di calore sviluppata durante la trasformazione (per un gas biatomico $C_v= 5/2 R$).

$Q=.....J$; $L=.....J$

20. Determinare il lavoro compiuto durante la trasformazione isoterma di 10 moli di un gas perfetto ad una temperatura $T=177$ K, il cui rapporto tra la pressione finale ed iniziale è pari a 0,71.
.....J