

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  $23 \text{ m/s}$ , 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  $620 \text{ kg}$ . 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  $\text{H}_2$  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