

COGNOME _____ NOME _____

Nota: non sempre la risposta esatta è una delle tre risposte indicate come a,b,c. In questo caso indicate la vostra risposta in d.

TRE RISPOSTE ERRATE = -1

QUESITI CON VALORE +1

1–Un'automobile è in moto con velocità 85 km/h; azionando i freni, le viene imposta una decelerazione di modulo 3.5 m/s^2 . La distanza percorsa dall'automobile prima di fermarsi è:

- a) 55.8 m
- b) 79.6 m
- c) 122 m
- d) _____

2–In un condotto di sezione 180 cm^2 scorre un fluido in regime stazionario con velocità 76 cm/s; il condotto si suddivide in 5 condotti uguali, ciascuno di sezione 7.2 cm^2 . La velocità del fluido in ciascuno di essi è:

- a) 2.7 m/s
- b) 1.4 m/s
- c) 3.8 m/s
- d) _____

3–Due cariche elettriche dello stesso segno poste a distanza reciproca di due metri nel vuoto, si respingono con una forza pari a $4.0 \cdot 10^{-9} \text{ N}$. Se la distanza viene ridotta a 50 cm, la forza con cui si respingono le cariche è:

- a) $2.5 \cdot 10^{-10} \text{ N}$
- b) $1.0 \cdot 10^{-9} \text{ N}$
- c) $8.0 \cdot 10^{-7} \text{ N}$
- d) $6.4 \cdot 10^{-8} \text{ N}$

QUESITI CON VALORE +2

4–In un tubicino orizzontale (diametro interno 12.0 mm) scorre acqua con portata 0.460 litri/s. La differenza di pressione tra due punti nel condotto distanti 30.0 cm è (coefficiente di viscosità dell'acqua = $1.0 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$):

- a) 271 Pa
- b) 323 Pa
- c) 512 Pa
- d) _____

5–Il rendimento di una macchina termica è 21%. La quantità di calore ceduto in un ciclo è -135 kJ. Il lavoro svolto dalla macchina in un ciclo è:

- a) 23.8 kJ
- b) 17.2 kJ
- c) 44.6 kJ
- d) 35.9 kJ

6–Dieci moli di gas ideale monoatomico vengono riscaldate a volume costante, fino a quando la pressione finale del gas è il quintuplo di quella iniziale. Indicando con T la temperatura del gas nello stato iniziale, la variazione di energia interna del gas nella trasformazione è:

- a) 30 RT
- b) 60 RT
- c) 50 RT
- d) _____

QUESITI CON VALORE +3

7–Due blocchi di massa rispettivamente M_A ed $M_B = 2M_A$ sono appesi alle due estremità di una fune ideale che passa attraverso una carrucola appesa al soffitto. La tensione T della fune mentre i blocchi sono in moto (trascurare gli attriti) è:

- a) $T = M_A g/3$
- b) $T = 4M_A g/3$
- c) $T = M_A g/2$
- d) _____

8–Un tubo di 24.0 cm di diametro, collegato a una pompa, termina con una strozzatura di diametro 5.20 cm, che si trova 3.00 m più in alto. La pressione che deve esercitare la pompa per ottenere una portata di 1.60 litri/secondo è:

- a) 185 kPa
- b) 220 kPa
- c) 131 kPa
- d) _____

note: trascurare la viscosità dell'acqua; pressione esterna 101 kPa; moto stazionario; densità acqua : $1.00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

9–Due moli di gas ideale compiono un'espansione reversibile isoterma fino a triplicare il volume occupato; il gas viene quindi riportato, attraverso una trasformazione irreversibile, allo stato iniziale. La variazione di energia interna e di entropia del gas per questa seconda trasformazione sono rispettivamente:

- a) $\Delta U = \text{zero}$ $\Delta S = \text{non calcolabile}$
- b) $\Delta U = \text{non calcolabile}$ $\Delta S = 10.2 \text{ J/K}$
- c) $\Delta U = \text{zero}$ $\Delta S = -18.3 \text{ J/K}$
- d) _____

10–Un gas ideale monoatomico, inizialmente in uno stato di equilibrio termodinamico A, esegue un ciclo reversibile composto dalle seguenti trasformazioni:

- A → B espansione isoterma; $V_B = 4 V_A$
 B → C compressione isobara; $V_C = V_A/2$
 C → D compressione isoterma; $P_D = P_A$
 D → A espansione isobara.

Il rendimento del ciclo è:

- a) 25%
 b) 12%
 c) 34%
 d) _____

11–Un litro di acqua inizialmente alla temperatura di 24 °C viene raffreddato fino alla temperatura di 4.5 °C tramite un termostato a 4.5 °C. La variazione di entropia dell'universo nel processo è:

- a) 14.2 J/K
 b) 6.04 J/K
 c) 9.86 J/K
 d) _____

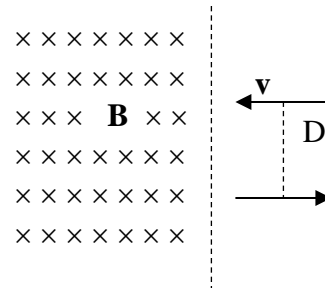
1 caloria = 4.186 J

12–Due particelle con carica elettrica positiva (rispettivamente +2q e +4q) sono ferme nel vuoto a distanza di due metri l'una dall'altra. Il campo elettrico risultante è nullo in un punto posto:

- a) tra le due cariche, a distanza 82.8 cm dalla carica +2q
 b) tra le due cariche, a distanza 1.54 m dalla carica +5q
 c) esternamente alla posizione tra le cariche, a distanza 27 cm dalla carica +2q
 d) _____

13–Un protone entra con velocità v di modulo $1.5 \cdot 10^5$ m/s in una regione di spazio nella quale è presente un campo magnetico B uniforme, di modulo 0.40 tesla, perpendicolare al piano del foglio, entrante in esso; la direzione di moto del protone è perpendicolare al campo. Il protone esce da tale regione di spazio a una distanza D dal punto di ingresso pari a:

- a) 3.91 mm
 b) 7.83 mm
 c) 1.86 mm
 d) _____



Massa del protone: $1.67 \cdot 10^{-27}$ kg
 Carica del protone: $1.6 \cdot 10^{-19}$ C