

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 ascensore di massa 3620 kg sale con accelerazione costante di modulo 1.20 m/s^2 . Il modulo della tensione nel cavo che sostiene l'ascensore è:

- a) 39.8 kN
- b) 27.7 kN
- c) 12.5 kN
- d) _____

2–Una certa quantità di gas ideale monoatomico alla temperatura iniziale di 300 K si espande reversibilmente e adiabaticamente da un volume iniziale di 50.0 litri al volume finale di 200 litri. La temperatura finale del gas è:

- a) 215 K
- b) 446 K
- c) 119 K
- d) _____

3–Il sangue scorre con portata media $6.0 \cdot 10^{-6} \text{ cm}^3/\text{s}$ attraverso un'arteriola da cui si diramano 400 vasi capillari, ciascuno di diametro interno $6.0 \text{ }\mu\text{m}$. La velocità del sangue in ciascun capillare è:

- a) 0.53 mm/s
- b) 2.5 mm/s
- c) 1.2 mm/s
- d) _____

QUESITI CON VALORE +2

4–Un oggetto omogeneo di massa $m = 1.3 \text{ kg}$, appeso a una molla di costante elastica $k = 750 \text{ N/m}$, è completamente immerso in un liquido di densità $\rho = 1.12 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$; in condizione di equilibrio, l'allungamento della molla è $x = 0.50 \text{ cm}$. La densità dell'oggetto è:

- a) $1.38 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- b) $0.872 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- c) $1.59 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- d) _____

5–Una mole di gas ideale viene fatta espandere isotermicamente e reversibilmente e la sua pressione diminuisce dal valore iniziale 400 kPa al valore finale 150 kPa. La variazione di entropia del gas nella trasformazione è:

- a) 12.7 J/K
- b) 8.15 J/K
- c) 22.4 J/K
- d) _____

6–Tra due punti A e B nel vuoto esiste una differenza di potenziale di 480 kV ($V_B > V_A$). L'energia cinetica con la quale un elettrone inizialmente fermo in A raggiunge il punto B è:

- a) $5.4 \cdot 10^{-14}$ J
- b) $2.6 \cdot 10^{-14}$ J
- c) $7.7 \cdot 10^{-14}$ J
- d) _____

QUESITI CON VALORE +3

7–Un oggetto viene lanciato lungo un piano orizzontale (coefficiente di attrito dinamico $\mu = 0.11$) con velocità iniziale 5.3 m/s. L'oggetto si ferma dopo:

- a) 4.9 secondi
- b) 3.1 secondi
- c) 6.7 secondi
- d) _____

8–Attraverso un tubicino orizzontale di diametro 4.62 mm scorre olio, in regime stazionario e laminare (coefficiente di viscosità dell'olio: $1.50 \cdot 10^{-3}$ Pa s); la differenza di pressione tra due sezioni distanti 10.0 cm è pari a 850 Pa. Il volume di olio che attraversa il tubicino in un minuto è:

- a) 4.88 litri
- b) 2.54 litri
- c) 6.48 litri
- d) 3.80 litri

9–Un fluido ideale (densità $1.20 \cdot 10^3$ kg/m³) scorre in regime stazionario in un condotto a sezione e altezza variabili; nel punto più basso del condotto la sezione è il doppio di quella che si trova 180 cm più in alto; la velocità del fluido nella sezione più in alto è 2.6 m/s. La differenza di pressione tra le due sezioni è:

- a) 49.5 kPa
- b) 16.0 kPa
- c) 24.2 kPa
- d) _____

10–Un litro di acqua inizialmente allo stato liquido a $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ viene portato allo stato solido fino alla temperatura di $-4.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ tramite un termostato a $-4.0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dell'universo è stata:

- a) 11.8 J/K
- b) 35.9 J/K
- c) 52.4 J/K
- d) _____

11–Un gas ideale biatomico, inizialmente a temperatura T_A , compie un ciclo reversibile costituito dalle seguenti trasformazioni:

A \rightarrow B riscaldamento isocoro; $P_B = 3 P_A$;

B \rightarrow C espansione isoterma; $P_C = P_A$

C \rightarrow A compressione isobara.

Il rendimento del ciclo è:

- a) 20.3%
- b) 26.8%
- c) 15.6%
- d) _____

12–Un protone è in equilibrio sotto l'azione della forza peso e di un campo elettrico uniforme diretto verticalmente. La differenza di potenziale ΔV tra due punti A e B (A è più in alto di B) distanti verticalmente 60 cm è:

- a) $V_B - V_A = 6.1 \cdot 10^{-8}$ volt
- b) $V_B - V_A = 2.8 \cdot 10^{-6}$ volt
- c) $V_A - V_B = 6.1 \cdot 10^{-8}$ volt
- d) _____

13–Una molecola di HCl possiede momento di dipolo elettrico permanente di modulo $3.5 \cdot 10^{-30}$ Cm; la molecola oscilla in presenza di un campo elettrico uniforme di modulo $3.8 \cdot 10^3$ V/m; quando il dipolo è parallelo e concorde col campo elettrico, la sua energia cinetica è $5.2 \cdot 10^{-27}$ J. Il massimo valore dell'angolo che, nel suo moto di oscillazione, il dipolo forma con il campo elettrico è:

- a) 38.4 °
- b) 52.5 °
- c) 73.7 °
- d) _____

1 caloria = 4.186 joule

calore specifico ghiaccio: $0.50\text{ cal}/(\text{g }^{\circ}\text{C})$

calore latente di solidificazione dell'acqua: -80 cal/g

costante universale dei gas $R = 8.31\text{ J}/(\text{mole K})$

carica elementare: $1.6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$

massa del protone: $1.67 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$