

COGNOME _____ NOME _____

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

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

1–Una pallina viene lanciata dal suolo con velocità iniziale di modulo 7.5 m/s e direzione inclinata di 53° verso l'alto. L'altezza raggiunta dalla pallina in corrispondenza di uno spostamento orizzontale di 3.2 metri è:

- a) 2.06 m
- b) 84.1 cm
- c) 1.78 m
- d) _____

2–Un corpo scivola con accelerazione costante $a = 1.72 \text{ m/s}^2$ lungo un piano inclinato di 24° rispetto al piano orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e il piano inclinato è:

- a) 0.212
- b) 0.170
- c) 0.414
- d) 0.253

3–Una pallina cade con velocità iniziale nulla da un'altezza di 1.7 metri; a seguito dell'urto anelastico con il pavimento la pallina perde il 60% della sua energia meccanica dopo ciascun urto. La massima altezza raggiunta dalla pallina dopo i primi due urti col pavimento è:

- a) 1.34 m
- b) 57.6 cm
- c) 27.2 cm
- d) _____

4–Un oggetto omogeneo completamente immerso in acqua (densità = $1.00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$) cade con accelerazione iniziale pari a 0.54 m/s^2 ; lo stesso oggetto galleggia in un altro liquido, con un volume emerso pari al 12% del suo volume totale. La densità di tale liquido è:

- a) $1.12 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- b) $1.20 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- c) 933 kg/m^3
- d) _____

5–Un tubo a pareti rigide porta acqua (densità = $1.00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$) da una sezione A a una sezione B che si trova 10.0 metri più in alto di A; il diametro interno del tubo in A è $d_A = 8.44 \text{ cm}$; la differenza di pressione dell'acqua tra le due sezioni è $P_A - P_B = 130 \text{ kPa}$ e la velocità dell'acqua nella sezione A è $v_A = 65.0 \text{ cm/s}$. Il diametro interno del tubo nella sezione B è:

- a) $d_B = 1.33 \text{ cm}$
- b) $d_B = 3.57 \text{ cm}$
- c) $d_B = 2.40 \text{ cm}$
- d) _____

nota: considerare l'acqua come fluido ideale e il moto in regime stazionario

6–Cinque moli di gas ideale monoatomico si espandono a temperatura costante $T = 360 \text{ K}$ fino a triplicare il volume occupato; il gas viene quindi riportato al volume iniziale tramite una compressione isobara. La variazione di energia interna totale del gas a seguito delle due trasformazioni è stata:

- a) -8.4 kJ
- b) -15 kJ
- c) 7.6 kJ
- d) _____

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

7–Un pezzo di ghiaccio di massa 75 grammi , inizialmente alla temperatura $0 \text{ }^\circ\text{C}$, viene lasciato libero di portarsi all'equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di $24 \text{ }^\circ\text{C}$. Considerando l'ambiente come un termostato a $24 \text{ }^\circ\text{C}$, la variazione di entropia dell'universo nel processo è stata:

- a) 14 J/K
- b) 8.5 J/K
- c) 9.6 J/K
- d) _____

calore latente di fusione del ghiaccio = 80 cal/g calore specifico acqua = $1.0 \text{ cal/(g }^\circ\text{C)}$
 $1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$

8–In un ciclo di Carnot reversibile la variazione di entropia del gas nell'espansione isoterma è $\Delta S_1 = +50.6 \text{ J/K}$. Il calore ceduto dal gas nella compressione isoterma, che avviene a 300 K , è :

- a) -28.7 kJ
- b) -15.2 kJ
- c) -6.84 kJ
- d) _____

9–Una molecola polare è equivalente a un dipolo elettrico costituito da due cariche opposte ciascuna di modulo $3.2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ separate da una distanza di 0.78 nm ; il dipolo oscilla in presenza di un campo elettrico uniforme di modulo 3.4 MV/m ; la differenza di energia cinetica del dipolo tra la posizione di equilibrio stabile e quella in cui il suo vettore momento di dipolo forma un angolo α con il verso del campo elettrico è $5.22 \cdot 10^{-23} \text{ J}$. Il valore dell'angolo α è:

- a) 20.3°
- b) 15.1°
- c) 26.5°
- d) _____

10–Una particella di massa 5.0 mg e carica $4.0 \mu\text{C}$ entra in una regione di spazio, in cui è presente un campo magnetico uniforme, con velocità di modulo 2.0 km/s e con direzione formante un angolo di 50° con quella del campo magnetico; il modulo dell'accelerazione della particella è 5.8 m/s^2 . Il modulo del campo magnetico è:

- a) 4.7 mT
- b) 52 mT
- c) 8.0 mT
- d) _____