

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.

OGNI 3 RISPOSTE ERRATE VIENE SOTTRATTO UN PUNTO

QUESITI CON VALORE +1

1–Una cassa di 15 kg viene spinta lungo una superficie orizzontale da una forza costante di modulo 124 newton inclinata di 28° verso il basso rispetto la superficie orizzontale; il coefficiente di attrito dinamico tra la cassa e il piano è 0.27. L'accelerazione della cassa è:

- a) 3.6 m/s²
- b) 0.8 m/s²
- c) 1.3 m/s²
- d) _____

2–Attraverso un condotto di diametro interno 4.60 cm fluisce in regime stazionario un liquido, con velocità media $v = 1.80$ m/s. La portata nel condotto è:

- a) 250 litri/min
- b) 179 litri/min
- c) 118 litri/min
- d) _____

3–Un protone viene accelerato da fermo da un punto A verso un punto B in una regione di spazio in cui è presente un campo elettrico; la differenza di potenziale ΔV tra i due punti è pari a 15.0 MV; il protone raggiunge il punto B con velocità:

- a) $5.36 \cdot 10^7$ m/s
- b) $2.41 \cdot 10^6$ m/s
- c) $1.06 \cdot 10^8$ m/s
- d) _____

QUESITI CON VALORE +2

4–Un fluido viscoso (viscosità = $2.35 \cdot 10^{-3}$ Pa s) scorre in regime laminare e stazionario in un tubo orizzontale di diametro 8.40 cm con velocità media 3.45 m/s. La differenza di pressione tra due sezioni del tubo distanti dieci metri è:

- a) 234 Pa
- b) 581 Pa
- c) 148 Pa
- d) 368 Pa

5–Un gas ideale si trova in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 460 kPa e occupa un volume di 5.42 litri; il gas si espande reversibilmente a temperatura costante fino a raggiungere la pressione di 320 kPa. Il calore assorbito dal gas nella trasformazione è:

- a) 438 J
- b) 172 J
- c) 905 J
- d) _____

6–Due litri di acqua alla temperatura iniziale di 25.0 °C si trovano in un contenitore adiabatico e di capacità termica trascurabile. Vengono aggiunti 350 grammi di ghiaccio inizialmente alla temperatura di –15.0 °C. Raggiunto l'equilibrio termico, si ha:

- a) tutta acqua allo stato liquido a 3.62 °C
- b) tutta acqua allo stato liquido a 12.7 °C
- c) miscela di acqua allo stato liquido e ghiaccio (43 grammi) a 0 °C
- d) **tutta acqua allo stato liquido a 8.25 °C**

QUESITI CON VALORE +3

7–La funzione energia potenziale di un corpo di massa $m = 1.25$ kg che si muove lungo la direzione X sotto l'azione di una forza conservativa è $U(x) = 3x^2 - 10x$ (unità SI). Il corpo passa dall'origine con velocità in modulo $v = 2.40$ m/s. Indicare quale proposizione è vera:

- a) non esistono punti di inversione del moto
- b) esiste un solo punto di inversione del moto: $x_0 = 3.54$ m
- c) esistono due punti di inversione del moto: $x_1 = -0.33$ m $x_2 = 3.7$ m
- d) _____

8–Una pallina viene lanciata da una altezza di 1.60 m dal suolo con velocità, di modulo 12.6 m/s, formante un angolo di 30 gradi verso l'alto rispetto la direzione orizzontale. La distanza orizzontale dal punto di lancio alla quale la pallina cade al suolo è (trascurare la viscosità dell'aria) è:

- a) 16.4 m
- b) 6.27 m
- c) 9.14 m
- d) _____

9–Un fluido ideale (densità $1.36 \cdot 10^3$ kg/m³) scorre in regime stazionario in un condotto a sezione e altezza variabili; nel punto più basso del condotto la sezione è il triplo di quella che si trova 250 cm più in alto; la velocità del fluido nella sezione più in alto è 2.40 m/s. La differenza di pressione tra le due sezioni è:

- a) 18.5 kPa
- b) 36.8 kPa
- c) 62.2 kPa
- d) _____

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

A \rightarrow B espansione isobara; $V_B = 6 V_A$;

B \rightarrow C espansione isoterma; $V_C = 12 V_A$;

C \rightarrow D compressione isobara; $V_D = V_A$;

D \rightarrow A riscaldamento a volume costante;

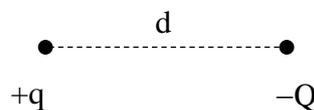
Il rendimento del ciclo è:

- a) 23%
- b) 28%
- c) 16%
- d) _____

11–Tre moli di gas ideale monoatomico inizialmente a 400 K compiono una trasformazione a volume costante; la variazione di entropia del gas nella trasformazione è +32.0 J/K. La variazione di energia interna del gas nella trasformazione è:

- a) 20.2 kJ
- b) 31.8 kJ
- c) 6.65 kJ
- d) _____

12–Una particella con carica $+q$ e una particella con carica $-Q$ sono a distanza $d = 30$ cm nel vuoto. La posizione nella quale deve essere posta una terza particella con carica $-2q$ affinché la particella $-Q$ sia in equilibrio è:



- a) a destra di $+q$, a distanza 15 cm da essa
- b) a sinistra di $+q$, a distanza 12.4 cm da essa
- c) a sinistra di $+q$, a distanza 15 cm da essa
- d) _____

13–Protoni vengono mantenuti in moto circolare uniforme tramite un campo magnetico uniforme di modulo 1.60 T, perpendicolare al piano dell'orbita. Il periodo del moto dei protoni è:

- a) 17.4 nanosecondi
- b) 82.0 microsecondi
- c) 41.0 nanosecondi
- d) _____

costante dei gas (nel SI): $R = 8.31 \frac{\text{J}}{\text{mole K}}$

calore specifico ghiaccio: $0.5 \text{ cal}/(\text{g } ^\circ\text{C})$ calore latente di fusione del ghiaccio: 80 cal/g

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

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