

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 oggetto di massa 2.4 kg scivola, partendo da fermo, lungo un pendio alto 15 m; il lavoro fatto dalla forza di attrito è -138 J. La velocità del corpo alla base del pendio è :

- a) 17 km/h
- b) 31 km/h
- c) 48 km/h
- d) _____

2–In ogni ciclo, una macchina di Carnot compie lavoro pari a 44.2 kJ e cede -31.5 kJ sotto forma di calore. Il rapporto tra le temperature assolute dei due termostati con i quali la macchina scambia calore è:

- a) 0.244
- b) 0.519
- c) 0.655
- d) **0.416**

3–In un tubo orizzontale a sezione costante, ai cui capi è applicata una differenza di pressione ΔP_1 , scorre acqua ($\eta = 1.00 \cdot 10^{-3}$ Pa s) con portata volumetrica costante Q ; per ottenere nello stesso tubo la stessa portata con un certo liquido di viscosità incognita occorre applicare una differenza di pressione $\Delta P_2 = 1.78 \Delta P_1$. Il coefficiente di viscosità del liquido è:

- a) $1.78 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- b) $0.560 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- c) $2.56 \cdot 10^{-3}$ Pa s
- d) _____

QUESITI CON VALORE +2

4–In un tubo orizzontale scorre un liquido ideale (densità $1.35 \cdot 10^3$ kg/m³) con velocità 2.4 m/s e pressione 280 kPa in un punto in cui il diametro della sezione è 16 cm. In un punto in cui la sezione si restringe con diametro pari a 6.0 cm la pressione del liquido è:

- a) 87 kPa
- b) 52 kPa
- c) 24 kPa
- d) _____

5–Un pezzo di ghiaccio di massa incognita m , inizialmente alla temperatura di $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, viene aggiunto a un litro di acqua che si trova all'interno di un recipiente adiabatico e di capacità termica trascurabile, inizialmente alla temperatura di $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Raggiunto l'equilibrio termico, si ha solo acqua alla temperatura di $5.0\text{ }^{\circ}\text{C}$. La massa m di ghiaccio è:

- a) 611 g
- b) 483 g
- c) 308 g
- d) _____

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

6–Un elettrone è in equilibrio sotto l'azione della forza peso e di un campo elettrico uniforme. Il campo elettrico è:

- a) orizzontale, di modulo $5.6\text{ }10^{-11}\text{ V/m}$
- b) verticale, verso il basso, di modulo $3.4\text{ }10^{-8}\text{ V/m}$
- c) verticale, verso l'alto, di modulo $7.2\text{ }10^{-3}\text{ V/m}$
- d) **verticale, verso il basso, di modulo $5.6\text{ }10^{-11}\text{ V/m}$**

carica dell'elettrone: $1.6\text{ }10^{-19}\text{ C}$ massa dell'elettrone: $9.1\text{ }10^{-31}\text{ kg}$

QUESITI CON VALORE +3

7–Un pendolo semplice è costituito da una massa $M = 390$ grammi fissata all'estremità di un filo inestensibile di lunghezza $L = 1.0\text{ m}$; quando il pendolo forma un angolo di $\pi/3$ con la verticale la velocità di M è $v_0 = 2.5\text{ m/s}$. Quando il pendolo passa per la verticale, la tensione nel filo è:

- a) 44 N
- b) 2.7 N
- c) 10 N
- d) _____

$$\cos(\pi/3) = 1/2 \quad \text{sen}(\pi/3) = \sqrt{3}/2$$

8–Un serbatoio viene riempito con un liquido di viscosità trascurabile fino a un'altezza di 2.8 m ; sulla parete laterale del serbatoio, a 60 cm di altezza dal fondo, viene aperto un foro, di sezione 1.20 cm^2 , trascurabile rispetto a quella del serbatoio. Nell'ipotesi di potere considerare costante la velocità di uscita del liquido dal foro, il volume che ne esce in un minuto è:

- a) 26.5 litri
- b) 47.3 litri
- c) 14.3 litri
- d) _____

9–In un tubo di 26.0 cm di diametro, collegato a una pompa, scorre un liquido ideale (densità $1.20\text{ }10^3\text{ kg/m}^3$); il tubo termina, 5.85 m più in alto rispetto alla pompa, con una strozzatura di diametro 4.00 cm , dalla quale fuoriesce il liquido (pressione esterna 101 kPa). Calcolare la pressione che deve esercitare la pompa per mantenere nel tubo una portata di 400 litri/minuto .

- a) 187 kPa
- b) 258 kPa
- c) 105 kPa
- d) _____

10–Dieci moli di un gas ideale monoatomico si trovano in uno stato di equilibrio termodinamico alla temperatura di 320 K; il gas effettua una trasformazione reversibile a pressione costante e la sua variazione di entropia nella trasformazione è 200 J/K. La variazione di energia interna del gas nella trasformazione è:

- a) 64.6 kJ
- b) 28.4 kJ
- c) 55.1 kJ
- d) _____

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

11–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; $T_D = T_A$;

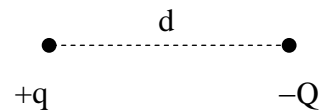
D \rightarrow A compressione isoterma.

Il rendimento del ciclo è:

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

12–Una particella con carica $+q$ e una particella con carica $-Q$ sono a distanza d nel vuoto. La posizione nella quale deve essere posta una terza particella con carica $+4Q$ affinché la particella $+q$ sia in equilibrio è:

- a) a destra di $-Q$, a distanza $2d$ da essa
- b) a destra di $-Q$, a distanza d da essa
- c) nel punto medio tra $+q$ e $-Q$
- d) _____



13–Dopo essere stato accelerato (velocità iniziale nulla) tramite una differenza di potenziale di 240 volt, un elettrone entra in una regione di spazio nella quale è presente un campo magnetico uniforme diretto perpendicolarmente alla direzione di moto dell'elettrone e di modulo 1.5 tesla. Il raggio della conseguente orbita circolare dell'elettrone è:

- a) 34.8 μm
- b) 34.8 mm
- c) 34.8 nm
- d) _____

carica dell'elettrone: $1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ massa dell'elettrone: $9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$