

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–Due oggetti con massa l'una il triplo dell'altra sono appesi alle due estremità di una fune ideale che passa attraverso una carrucola, priva di attrito, appesa al soffitto. L'accelerazione dei due oggetti è:

- a) g/3
- b) g/2
- c) 2g
- d) _____

2–Attraverso un tubo di diametro interno 18 cm scorrono 36 litri di acqua al minuto. La velocità di scorrimento dell'acqua nel tubo è:

- a) 12.2 cm/s
- b) 3.84 cm/s
- c) 8.16 cm/s
- d) 2.36 cm/s

3–Un blocco di piombo di 200 grammi viene riscaldato; dopo avere assorbito 31.0 calorie, la sua temperatura è aumentata di 5.0 °C. Utilizzando tali dati, indicare quale proposizione non è vera:

- a) il calore specifico del piombo è 0.031 cal/(g °C)
- b) per aumentare di 10 °C la temperatura di un kg di piombo occorrono 31 cal
- c) per aumentare di 20 °C la temperatura di 10 grammi di piombo occorrono 6.2 cal
- d) la capacità termica del blocco è 6.2 cal/°C

QUESITI CON VALORE +2

4–Un oggetto omogeneo di massa 1.63 kg, appeso a una molla di costante elastica $k = 550 \text{ N/m}$, è completamente immerso in un liquido di densità 946 kg/m^3 ; la condizione di equilibrio si raggiunge quando la molla è compressa di 1.22cm. La densità dell'oggetto è:

- a) 905 kg/m^3
- b) $2.31 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- c) 666 kg/m^3
- d) _____

5–Un proiettile viene lanciato con velocità orizzontale v_0 da un'altezza di 5.0 m rispetto al suolo; dopo avere percorso 22 metri in direzione orizzontale la sua altezza rispetto al suolo è 3.5 m. Il modulo di v_0 è:

- a) 85.6 km/h
- b) 143 km/h
- c) 112 km/h
- d) _____

6–Una carica puntiforme $q_1 = +4.5 \mu\text{C}$ è ferma in $x = 2.0 \text{ m}$; una seconda carica puntiforme $q_2 = -6.8 \mu\text{C}$ è ferma in $x = 7.5 \text{ m}$. Il campo elettrostatico risultante in $x = 4.0 \text{ m}$ è:

- a) nel verso positivo dell'asse X con modulo $15 \cdot 10^3 \text{ N/C}$
- b) nel verso negativo dell'asse X con modulo $6.8 \cdot 10^4 \text{ N/C}$
- c) nel verso positivo dell'asse X con modulo $5.1 \cdot 10^3 \text{ N/C}$
- d) _____

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$$

QUESITI CON VALORE +3

7–Un pezzo di ghiaccio di massa 20.0 grammi, inizialmente alla temperatura di $-7.50 \text{ }^\circ\text{C}$, viene aggiunto a mezzo litro d'acqua che si trova all'interno di un recipiente adiabatico e di capacità termica trascurabile, inizialmente alla temperatura di $20.0 \text{ }^\circ\text{C}$. Raggiunto l'equilibrio termico, la variazione di entropia dell'universo è stata:

- a) 6.11 J/K
- b) 48.3 J/K
- c) 22.4 J/K
- d) 1.77 J/K

calore specifico ghiaccio: $0.5 \text{ cal}/(\text{g } ^\circ\text{C})$ calore latente di fusione del ghiaccio: 80 cal/g
1 caloria = 4.186 joule

8–Un grosso serbatoio contiene un liquido di viscosità trascurabile; a sei metri al di sotto della superficie libera del liquido è presente un foro, di sezione trascurabile rispetto a quella del serbatoio, dal quale fuoriesce il liquido con portata iniziale pari a 2.50 litri/minuto. Il diametro del foro è:

- a) 1.15 mm
- b) 2.21 mm
- c) 1.68 mm
- d) _____

9–Un fluido ideale (densità $1.2 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$) 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 75 cm più in alto; la velocità del fluido nella sezione più in alto è 1.5 m/s . La differenza di pressione tra le due sezioni è:

- a) 1.85 kPa
- b) 9.83 kPa
- c) 4.22 kPa
- d) _____

10–Una mole di gas ideale biatomico si trova in uno stato di equilibrio termodinamico alla pressione di 400 kPa e occupa un volume di 6.50 litri; il gas effettua un'espansione adiabatica reversibile fino a raddoppiare il volume occupato. La variazione di energia interna dal gas nella trasformazione è:

- a) -1.58 kJ
- b) $+7.02 \text{ kJ}$
- c) -4.66 kJ
- d) _____

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

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

A \rightarrow B espansione isobara; $V_B = 4 V_A$;

B \rightarrow C espansione isoterma; $V_C = 10 V_A$;

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

D \rightarrow A riscaldamento a volume costante;

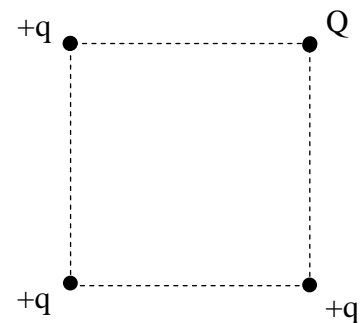
Il rendimento del ciclo è:

- a) 16.3%
 b) 21.8%
 c) 25.4%
 d) _____

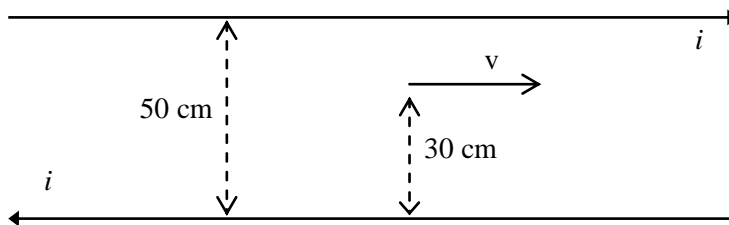
12–Tre particelle con carica $q = +50 \text{ nC}$ e una particella con carica Q occupano i quattro vertici di un quadrato di lato $d = 30 \text{ cm}$ come in figura. Il campo elettrostatico al centro del quadrato è nullo. Dopo avere determinato il valore della carica Q , calcolare il valore del potenziale elettrico totale V al centro del quadrato e indicare la risposta esatta.

- a) $V = 57 \text{ volt}$
 b) $V = 8.5 \cdot 10^3 \text{ volt}$
 c) $V = 6.4 \cdot 10^2 \text{ volt}$
 d) _____

$$k = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 / \text{C}^2$$



13–Due conduttori rettilinei molto lunghi sono disposti parallelamente a 50 cm l'uno dall'altro nel vuoto e sono percorsi da corrente continua in verso opposto, con uguale modulo $i = 0.50 \text{ A}$. Un protone ($q = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) entra nella regione di spazio tra i due conduttori con velocità di modulo $7.2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$, direzione e verso come in figura. Indicare la risposta esatta riguardante le caratteristiche della forza cui è inizialmente soggetto il protone.



- a) la forza è sul piano del foglio, verticale verso l'alto, di modulo $9.6 \cdot 10^{-19} \text{ N}$
 b) la forza è perpendicolare al foglio, uscente dal foglio, di modulo $7.3 \cdot 10^{-21} \text{ N}$
 c) la forza è sul piano del foglio, verticale verso il basso, di modulo $3.1 \cdot 10^{-16} \text{ N}$
 d) _____

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m/A}$$