

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.

QUESITI CON VALORE +1

1A–Una pallina viene lanciata dal suolo con velocità iniziale di modulo 7.5 m/s e direzione inclinata di  $53^\circ$  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)  \_\_\_\_\_

1B–La differenza di pressione tra due sezioni di un'arteria distanti 7.0 cm è 1.5 kPa; il raggio interno dell'arteria è 0.80 mm e la viscosità del sangue è  $4.0 \cdot 10^{-3}$  Pa s. La portata con cui il sangue scorre nell'arteria è:

- a)  0.37 litri/min
- b)   $0.86 \text{ cm}^3/\text{s}$
- c)   $2.6 \text{ cm}^3/\text{s}$
- d)  \_\_\_\_\_

1C–Il modulo del campo elettrostatico creato da una carica puntiforme Q è 248 N/C a distanza  $R_1$  da Q ed è 132 N/C a distanza  $R_2$  da Q. Il rapporto tra le due distanze è:

- a)   $R_2/R_1 = 0.752$
- b)   $R_2/R_1 = 1.87$
- c)   $R_2/R_1 = 2.14$
- d)   $R_2/R_1 = 1.37$

QUESITI CON VALORE +2

2A–Un Compact Disc (CD) di diametro 12.0 cm ruota nel lettore CD a velocità angolare costante e compie 4800 giri al minuto. L'accelerazione centripeta di un punto sul bordo del CD è:

- a)   $6.58 \cdot 10^2 \text{ m/s}^2$
- b)   $15.2 \cdot 10^3 \text{ m/s}^2$
- c)   $493 \text{ m/s}^2$
- d)  \_\_\_\_\_

2B–Durante un tornado il vento soffia alla velocità di 230 km/h sulla superficie esterna del tetto orizzontale di un magazzino, di area  $30.0 \text{ m}^2$ . La forza esercitata sul tetto a causa del vento, nell'ipotesi che l'aria all'interno del magazzino sia ferma (densità aria =  $1.22 \text{ kg/m}^3$ ):

- a)  812 N
- b)  74.7 kN
- c)  33.5 kN
- d)  \_\_\_\_\_

2C–Un pezzo di ghiaccio di massa 180 grammi che si trova alla temperatura  $t_i = -8.4\text{ }^\circ\text{C}$  assorbe 21.4 kcal fino a raggiungere un nuovo stato di equilibrio. La variazione di entropia del ghiaccio nel processo è stata:

- a)  323 J/K
- b)  708 J/K
- c)  97.4 J/K
- d)  \_\_\_\_\_

### QUESITI CON VALORE +3

3A–Un cubo solido omogeneo di lato  $L = 6.00\text{ cm}$  è in equilibrio, appeso a un filo e completamente immerso in un liquido di densità  $\rho = 1.03 \cdot 10^3\text{ kg/m}^3$ ; la tensione del filo è  $T = 1.15\text{ N}$ . Se il filo viene tagliato l'accelerazione del cubo è:

- a)   $2.17\text{ m/s}^2$  verso il basso
- b)   $5.28\text{ m/s}^2$  verso l'alto
- c)   $3.39\text{ m/s}^2$  verso il basso
- d)  \_\_\_\_\_

3B–In un tubicino orizzontale scorre acqua con portata  $2.5\text{ mL/s}$ . (viscosità dell'acqua  $1.0 \cdot 10^{-3}\text{ Pa s}$ ). Nello stesso tubo viene quindi fatto scorrere un liquido del quale si vuole misurare la viscosità; mantenendo, nello stesso tratto di condotto, la stessa differenza di pressione applicata all'acqua, occorrono tre minuti affinché attraverso il tubo fluiscano 100 mL di tale liquido. Il coefficiente di viscosità del liquido è:

- a)   $2.8 \cdot 10^{-3}\text{ Pa s}$
- b)   $3.5 \cdot 10^{-3}\text{ Pa s}$
- c)   $1.7 \cdot 10^{-3}\text{ Pa s}$
- d)   **$4.5 \cdot 10^{-3}\text{ Pa s}$**

3C–Un gas monoatomico è in equilibrio termodinamico a  $400\text{ K}$ , pressione  $1.80\text{ atm}$  e occupa un volume pari a  $90.0\text{ litri}$ ; il gas si espande a pressione costante fino a raddoppiare il volume occupato e successivamente viene raffreddato a volume costante fino a tornare alla temperatura iniziale. Il calore complessivamente scambiato dal gas nelle due trasformazioni è:

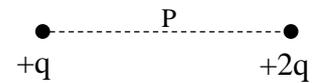
- a)  16.4 kJ
- b)  1.62 kJ
- c)  703 J
- d)  \_\_\_\_\_

3D–Un gas ideale biatomico si espande alla pressione costante di  $160\text{ kPa}$  da un volume iniziale di  $35\text{ litri}$  a un volume finale di  $84\text{ litri}$ . La variazione di energia interna del gas nella trasformazione è:

- a)  24.1 kJ
- b)   $-7.53\text{ kJ}$
- c)  19.6 kJ
- d)  \_\_\_\_\_

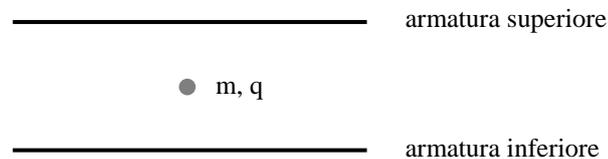
3E–Due particelle con carica rispettivamente  $+q$  e  $+2q$  sono a distanza reciproca  $d = 6.0$  m nel vuoto. La posizione in cui deve essere posta una terza particella con carica  $+4q$  affinché sia nullo il campo elettrico risultante nel punto medio P tra le prime due cariche è:

- a)  6.0 metri a sinistra di P
- b)  2.5 metri a destra di P
- c)  0.5 metri a sinistra di P
- d)  \_\_\_\_\_



3F–Una gocciolina d’olio di massa  $m = 3.5 \cdot 10^{-4}$  grammi e con carica  $q = -1.27 \cdot 10^{-12}$  C è in equilibrio sotto l’azione della forza peso e della forza dovuta al campo elettrostatico presente tra le armature di un condensatore, come in figura; la superficie di ciascuna armatura è  $250 \text{ cm}^2$ . La carica presente sull’armatura superiore è :

- a)   $-3.8 \mu\text{C}$
- b)   $+0.60 \mu\text{C}$
- c)   $+22 \mu\text{C}$
- d)  \_\_\_\_\_



3G–Una particella con carica  $+2.0 \cdot 10^{-5}$  C con velocità diretta nel verso positivo dell’asse Z e di modulo  $4.2 \cdot 10^3$  m/s entra in una regione di spazio in cui è presente un campo magnetico uniforme che ha una componente nel verso positivo dell’asse X di modulo 48 T e una componente diretta nel verso negativo dell’asse Y di modulo 65 T. La forza risultante che agisce sulla particella è:

- a)  nel piano XY e di modulo 1.5 newton
- b)  nel piano YZ e di modulo 4.7 newton
- c)  nel piano XY e di modulo 6.8 newton
- d)  \_\_\_\_\_

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

Pressione atmosferica standard = 101.3 kPa

Calore specifico del ghiaccio =  $0.50 \text{ cal}/(\text{g } ^\circ\text{C})$

Calore latente di fusione del ghiaccio = 80 cal/g

1 caloria = 4.186 joule

Costante dielettrica del vuoto =  $8.85 \cdot 10^{-12}$  (unità SI)