

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–In un disco in rotazione intorno al suo centro l'accelerazione centripeta è  $120 \text{ cm/s}^2$  a distanza  $3.0 \text{ cm}$  dal centro. L'accelerazione centripeta a  $5.0 \text{ cm}$  dal centro è:

- a)   $360 \text{ cm/s}^2$
- b)   $200 \text{ cm/s}^2$
- c)   $240 \text{ cm/s}^2$
- d)  \_\_\_\_\_

2–Un corpo omogeneo di massa  $450 \text{ grammi}$  galleggia in olio (densità:  $930 \text{ kg/m}^3$ ); la frazione di volume immerso è  $4/5$  del volume totale. Il volume del corpo è:

- a)   $6.05 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
- b)   $3.55 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
- c)   $8.15 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$
- d)  \_\_\_\_\_

3–Due fili rettilinei molto lunghi e paralleli sono percorsi da corrente elettrica con la stessa intensità  $22 \text{ ampere}$ , in verso opposto; la distanza tra i fili è  $1.0 \text{ cm}$ . La forza che agisce su un tratto di filo di lunghezza  $6.0 \text{ cm}$  è:

- a)   $5.8 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ , repulsiva
- b)   $2.7 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ , repulsiva
- c)   $3.8 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ , attrattiva
- d)  \_\_\_\_\_

QUESITI CON VALORE +2

4–Un oggetto di massa  $2.15 \text{ kg}$  viene lanciato verticalmente verso l'alto dal suolo con velocità iniziale  $v_0 = 8.36 \text{ m/s}$  e raggiunge un'altezza massima pari a  $2.73 \text{ m}$ . Il valore medio della forza viscosa dell'aria che agisce sull'oggetto è:

- a)   $5.22 \text{ N}$
- b)   $6.45 \text{ N}$
- c)   $1.16 \text{ N}$
- d)  \_\_\_\_\_

5–Il potenziale elettrostatico in un certo punto A è  $V_A = +75 \text{ V}$  e in punto B è  $V_B = +28 \text{ V}$ . Una particella carica lasciata libera in A (velocità iniziale nulla) raggiunge spontaneamente il punto B con energia cinetica pari a  $2.10 \cdot 10^{-7} \text{ joule}$ . La carica della particella è:

- a)   $+4.5 \text{ nC}$
- b)   $+1.4 \text{ } \mu\text{C}$
- c)   $-2.6 \text{ nC}$
- d)  \_\_\_\_\_

6–Un gas ideale si trova in uno stato di equilibrio termodinamico A alla temperatura  $T_A$  e alla pressione  $P_A = 80$  kPa. Il gas compie le seguenti trasformazioni reversibili:

A  $\rightarrow$  B riscaldamento a volume costante;  $T_B = 3 T_A$ ;  $\Delta U_{AB} = 60$  J

B  $\rightarrow$  C espansione a pressione costante;  $\Delta V_{BC} = 3.6$  dm<sup>3</sup>;  $\Delta U_{BC} = 35$  J

Il calore totale scambiato dal gas nelle due trasformazioni è:

- a)  959 J
- b)  -2.27 kJ
- c)  18.4 kJ
- d)  \_\_\_\_\_

### QUESITI CON VALORE +3

7–Un corpo di massa 15 kg si muove su un piano orizzontale sotto l'azione di una forza risultante le cui componenti, in newton, sono (X e Y sono due direzioni ortogonali sul piano):

$$F_x = 45 \text{ (costante)} \quad F_y(t) = 15t$$

Al tempo  $t = 0$  secondi, il corpo si muove nel verso positivo di X con velocità 2.5 m/s. Il lavoro fatto dalla forza nei primi sei secondi è:

- a)  21.7 kJ
- b)  80.9 kJ
- c)  5.58 kJ
- d)  \_\_\_\_\_

8–Un liquido ideale (densità = 930 kg/m<sup>3</sup>) scorre in regime stazionario attraverso un condotto orizzontale a sezione circolare di raggio 5.6 cm; il condotto presenta una strozzatura con raggio 1.7 cm; la differenza di pressione tra le due diverse sezioni è 3.5 kPa. La portata con la quale scorre il fluido è:

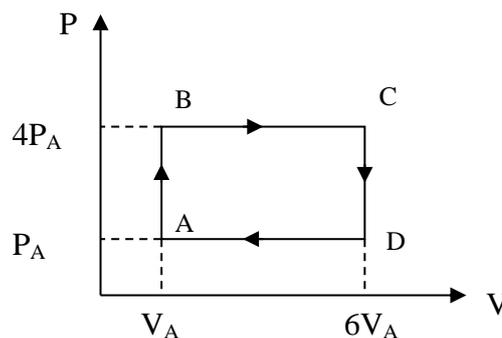
- a)  114 L/min
- b)  150 L/min
- c)  310 L/min
- d)  \_\_\_\_\_

9–Il sangue impiega 5.0 secondi per attraversare un capillare lungo 3.0 mm, di diametro 8.0  $\mu$ m; la differenza di pressione ai capi del capillare è 3.1 kPa. La viscosità del sangue è:

- a)   $2.2 \cdot 10^{-3}$  Pa s
- b)   $1.6 \cdot 10^{-3}$  Pa s
- c)   $2.9 \cdot 10^{-3}$  Pa s
- d)   $3.4 \cdot 10^{-3}$  Pa s

10–Una macchina termica che utilizza  $n$  moli di gas ideale monoatomico compie il ciclo rappresentato nel grafico. Il rendimento del ciclo è:

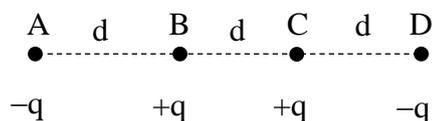
- a)  23%
- b)  12%
- c)  48%
- d)  27.5%



11–Dieci litri di acqua alla temperatura di  $26.0\text{ }^\circ\text{C}$  vengono versati in un lago la cui temperatura è di  $18.0\text{ }^\circ\text{C}$  (costante). Quando l'acqua raggiunge la temperatura del lago, la variazione di entropia totale nel processo è stata:

- a)   $+15.5\text{ J/K}$
- b)   $-50.1\text{ J/K}$
- c)   $+182\text{ J/K}$
- d)  \_\_\_\_\_

12–Quattro cariche sono disposte come in figura;  $d = 5.0\text{ }\mu\text{m}$ ;  $|q| = 1.6\text{ }10^{-19}\text{ coulomb}$ . La forza risultante sulla carica  $+q$  posta nel punto C è:



- a)   $2.33\text{ }10^{-17}\text{ N}$  verso sinistra
- b)   $1.61\text{ }10^{-17}\text{ N}$  verso destra
- c)   $4.05\text{ }10^{-17}\text{ N}$  verso destra
- d)  \_\_\_\_\_

13–Due diversi isotopi del carbonio, aventi stessa carica, entrano con velocità  $v = 6.67\text{ }10^5\text{ m/s}$  nella regione di deflessione di uno spettrometro di massa, dove è presente un campo magnetico uniforme di modulo  $B = 820\text{ mT}$ ; la velocità dei due isotopi ionizzati è perpendicolare al campo magnetico e la differenza tra i raggi delle loro orbite circolari è  $8.15\text{ mm}$ . La differenza tra i rapporti massa/carica dei due isotopi è:

- a)   $4.04\text{ }10^{-8}\text{ kg/C}$
- b)   $7.12\text{ }10^{-8}\text{ kg/C}$
- c)   $1.00\text{ }10^{-8}\text{ kg/C}$
- d)  \_\_\_\_\_

$$\mu_0 = 4\pi\text{ }10^{-7}\text{ (unità SI)}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 8.99\text{ }10^9\text{ (unità SI)}$$

$$1\text{ caloria} = 4.186\text{ joule}$$