

233026 - Nome: I.

1) (punti 3.5) L'intervallo di tempo fra la percezione di un segnale di arresto (ad esempio un semaforo rosso) e l'applicazione dei freni è, per un automobilista medio, di 0.7 s. Se l'automobile può decelerare ad un ritmo di 5 m/s^2 , calcolare la distanza totale percorsa prima dell'arresto da una macchina (M1) che si muove a velocità iniziale di 36 km/h e da una macchina (M2) che si muove a velocità iniziale di 72 km/h?

- A. M1 si ferma in 17 m e M2 si ferma in 54 m.
- B. M1 si ferma in 1 m e M2 si ferma in 5 m.
- C. M1 si ferma in 5 m e M2 si ferma in 25 m.
- D. M1 si ferma in 34 m e M2 si ferma in 12 m.
- E. Non ci sono dati sufficienti per rispondere.

2) (punti 3.5) Un elettrone ed un protone penetrano con la stessa energia cinetica in una regione in cui è presente un campo magnetico perpendicolare alla velocità. Calcolate il rapporto tra i raggi delle traiettorie circolari corrispondenti ($m_p=1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ e $m_e=9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$).

- A. $R_e/R_p=42.8$
- B. $R_p/R_e=1833$
- C. $R_p/R_e=1.5$
- D. Nessuna delle altre risposte.
- E. $R_p/R_e=42.8$

3) (punti 1) Il filamento di una lampadina è percorso da un'intensità di corrente di 1A. Quanti elettroni al secondo attraversano la sezione del conduttore?

- A. Tra 10^{18} e 10^{19} elettroni/secondo.
- B. Tra 10^{18} e 10^{19} elettroni/secondo
- C. Nessun elettrone
- D. 10^3 elettroni/secondo
- E. Un elettrone/sec

4) (punti 3.5) Un elettrone (massa $9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$) viene accelerato da un campo elettrico uniforme di intensità $E=1.45 \cdot 10^4 \text{ N/C}$ generato da due piastre piane parallele distanti 1.1 cm. L'elettrone è inizialmente a riposo in un punto prossimo alla lastra negativa ed attraversa quella positiva mediante un piccolo foro. Calcolate la velocità con cui l'elettrone passa attraverso il foro.

- A. $V=7.41 \cdot 10^6 \text{ m/s}$
- B. Nessuna delle altre risposte.
- C. $V=7.41 \cdot 10^4 \text{ m/s}$
- D. $V=1.82 \cdot 10^7 \text{ m/s}$
- E. $V=3.70 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

5) (punti 1) Due resistori di 5 e 20 ohm vengono posti in parallelo. La resistenza equivalente vale:

- A. 0.25 ohm
- B. 100 ohm
- C. 4 ohm
- D. 12.5 ohm
- E. 25 ohm

6) (punti 3.5) Tre blocchi di massa rispettivamente $m_1=5 \text{ Kg}$, $m_2=2 \text{ Kg}$ e $m_3=3 \text{ Kg}$ poggiano su un piano orizzontale e sono uniti da due funi. Sul blocco 1 agisce una forza orizzontale pari a $F=35 \text{ N}$. Si determini l'accelerazione di ciascun blocco nel caso in cui:

1) non vi sia attrito tra blocchi e piano

2) Il coefficiente di attrito dinamico dei tre blocchi sia pari a 0.2.

- A. Non ci sono dati sufficienti per rispondere
- B. senza attrito $a=3.5 \text{ m/s}^2$; con attrito $a=1.5 \text{ m/s}^2$
- C. senza attrito $a=4.6 \text{ m/s}^2$; con attrito $a=2.3 \text{ m/s}^2$
- D. senza attrito $a=3.1 \text{ m/s}^2$; con attrito $a=6.2 \text{ m/s}^2$
- E. senza attrito $a=7.3 \text{ m/s}^2$; con attrito $a=3.2 \text{ m/s}^2$

7) (punti 1) Una forza non equilibrata di 4 N è applicata ad un corpo di massa 8 kg per 5 s. Quanto vale la variazione di velocità alla fine dell'intervallo di tempo considerato?

- A. 5.5 m/s
- B. nessuna delle altre risposte
- C. 2.5 m/s
- D. 10 m/s
- E. 2 m/s

8) (punti 3.5) Un tubo rigido orizzontale avente sezione pari a 1 cm^2 , attraversato da una portata di 5 cc/s , si restringe per un breve tratto fino ad una sezione di 1 mm^2 .

1) Quanto vale la velocità del liquido nei due tratti del tubo?

2) Se la pressione nel tratto di tubo più largo vale $P = 1 \text{ atm}$, quanto vale la pressione nel tratto di tubo più stretto? (Si consideri il liquido come ideale con densità pari a quella dell'acqua).

- A. $V(\text{largo})=7 \text{ cm/s}$; $V(\text{stretto})=7 \text{ m/s}$; $p(\text{stretto})=88701.25 \text{ Pa}$
- B. $V(\text{largo})=5 \text{ cm/s}$; $V(\text{stretto})=5 \text{ m/s}$; $p(\text{stretto})=88701.25 \text{ Pa}$
- C. $V(\text{largo})=12 \text{ cm/s}$; $V(\text{stretto})=12 \text{ m/s}$; $p(\text{stretto})=50321.25 \text{ Pa}$
- D. $V(\text{largo})=50 \text{ cm/s}$; $V(\text{stretto})=50 \text{ m/s}$; $p(\text{stretto})=2 \text{ atm}$
- E. Non ci sono dati sufficienti per rispondere.

9) (Punti 1) Un aereo vola prima in direzione NORD per 50 Km e successivamente in direzione EST, SUD e OVEST sempre percorrendo tratti da 50 km . Lo spostamento risultante è un vettore di modulo pari a:

- A. 100 km
- B. 200 km
- C. 150 km
- D. 50 km .
- E. 0 km

10) (punti 3.5) Una pietra di massa $m=0.5 \text{ kg}$, inizialmente in quiete, viene lasciata cadere al suolo da un'altezza h . La pietra penetra nel terreno per una profondità $d=0.5 \text{ m}$; la resistenza del terreno è riassumibile in una forza media $F=30 \text{ N}$. Si determini:

1) la velocità v della pietra nell'istante in cui urta il suolo;

2) l'altezza h da cui viene fatta cadere.

- A. 1) $v=7.08 \text{ m/s}$; 2) $h=2.56 \text{ m}$
- B. 1) $v=12.21 \text{ m/s}$; 2) $h=4.76 \text{ m}$
- C. 1) $v=3.04 \text{ m/s}$; 2) $h=1.27 \text{ m}$
- D. Nessuna delle altre risposte.
- E. 1) $v=10.03 \text{ m/s}$; 2) $h=4.05 \text{ m}$

11) (punti 1) Un corpo di massa 1 kg viene lanciato verticalmente verso l'alto con velocità $19,6 \text{ m/s}$. Nell'istante in cui raggiunge la massima altezza quanto valgono la forza agente sul corpo e la velocità?

- A. 19.6 N ; 0 m/s
- B. 9.8 N ; 9.8 m/s
- C. nessuna delle altre risposte.
- D. 9.8 N ; 7 m/s
- E. 9.8 N ; 0 m/s

12) (punti 1) Quale relazione esprime la potenza dissipata da una resistenza R al cui capi vi è una d.d.p. V ed è attraversata da una corrente I ?

- A. I^2/R
- B. $R \times V^2$
- C. $V \times R^2$
- D. V^2/R
- E. $V \times I^2$

13) (punti 1) Una palla rotola giù da una collina con accelerazione costante uguale a 2 m/s^2 . Nell'ipotesi che sia partita da ferma qual è lo spazio percorso alla fine di ciascuno dei primi 4 s ?

- A. 1; 5; 9; 13
- B. 1; 4; 9; 16
- C. 2; 4; 6; 8
- D. 1; 4; 16; 48
- E. 1,3, 9,12

14) (punti 1) Due cariche elettriche entrambe uguali a q sono poste a distanza d . In quale dei seguenti modi si ottiene il maggiore incremento della forza d'interazione?

- A. Raddoppiando solo d
- B. Raddoppiando solo q
- C. Dimezzando q e raddoppiando d
- D. non ci sono abbastanza dati per rispondere
- E. Raddoppiando q e d

15) (punti 1) Nell'ipotesi che la ruota della roulette giri a velocità angolare costante uguale a 2 rad/s , quanto vale l'arco descritto in 3 s da un punto P che dista 20 cm dal centro?

- A. Nessuna delle altre risposte.
- B. 120 cm
- C. 6 cm
- D. 6 m
- E. 60 cm

16) (punti 1) Due piccole sfere metalliche A e B hanno carica elettrica $+4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ e $-2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ rispettivamente. Se la forza che B esercita su A è uguale a 10 N quanto vale la forza che A esercita su B ?

- A. 20 N
- B. 40 N
- C. 10 N
- D. 5 N
- E. Non ci sono abbastanza dati per rispondere

