

Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia
Prova scritta di Fisica del 8/7/2016: MED 3-4

Nome:

Cognome:

N. matricola:

** Segnare con una x la risposta corretta, svolgere i problemi nei fogli allegati scrivendo le formule utilizzate ed esplicitando i calcoli.*

*** La scelta dei risultati delle domande a risposta multipla va fatta tenendo conto delle approssimazioni numeriche.*

1) Una fionda è costituita da un sasso vincolato a percorrere 3 giri al secondo lungo una circonferenza di raggio $L = 1.5$ m per mezzo di una corda rigida. Quando il sasso viene svincolato dalla corda la sua velocità sarà :

- 1) di circa 28 m/s *****
- 2) di 3 m/s
- 3) di 4.5 m/s
- 4) di circa 2800 m/s

2) Il lavoro della forza che dà luogo ad un moto circolare uniforme è:

- 1) positivo
- 2) negativo
- 3) nullo *****
- 4) costante, non nullo

3) Un corpo di massa $m = 3$ kg cade da un'altezza h pari a 41 m e arriva al suolo con una velocità $v = 25$ m/s. Per attrito con l'aria ha quindi perso un'energia pari a:

- 1) 1205 J
- 2) 0 J
- 3) 268 J *****
- 4) 938 J

4) La variazione della pressione all'interno di un liquido in quiete

- 1) dipende dalla natura (viscoso o no) del fluido
- 2) dipende solo dalla forza gravitazionale
- 3) dipende solo da densità del liquido, campo gravitazionale e profondità *****
- 4) dipende da densità del liquido, viscosità campo gravitazionale e profondità

5) Un'onda sonora di lunghezza d'onda pari a 1 cm si propaga alla velocità di 300 m/s. La relativa frequenza è:

- 1) 300 Hz
- 2) 3×10^4 Hz *****
- 3) 3 Hz
- 4) 3×10^3 Hz

6) Un gas perfetto che si espande in modo adiabatico

- 1) si raffredda *****
- 2) non esegue lavoro
- 3) non varia la temperatura, dato che non scambia calore
- 4) si riscalda

7) Un corpo di volume V_c e densità ρ_c , posto in un fluido di densità ρ_f , scende verso il fondo. Se g è l'accelerazione di gravità, l'intensità della forza risultante agente sul corpo è:

- 1) $(\rho_c - \rho_f) V_c g / \rho_f$
- 2) $\rho_c V_c g$
- 3) $\rho_f V_c g$
- 4) $(\rho_c - \rho_f) V_c g$ ****

8) Quattro resistenze uguali R sono collegate in serie e alimentate alla tensione di 120 V. Se la corrente che attraversa ciascuna resistenza è pari a 1.2 A, il valore di ciascuna resistenza R è:

- 1) 100 Ω
- 2) 25 Ω *****
- 3) 2.5 Ω
- 4) 12 Ω

9) Un solenoide di lunghezza l ha n spire per unità di lunghezza ed è percorso da una corrente i . Il campo magnetico all'interno del solenoide è:

- 1) $\mu_0 i$
- 2) $\frac{ni}{l}$
- 3) $\frac{\mu_0 ni}{l}$
- 4) $\mu_0 ni$ *****

10) L'energia di legame è:

- 1) Sempre positiva
- 2) Può essere sia positiva che negativa, dipende dal tipo di forza
- 3) Sempre negativa
- 4) Sempre nulla

11) Un isotopo radioattivo ha un tempo di dimezzamento di 12 ore. Dopo due giorni, quale frazione dell'isotopo originale è rimasta?

- 1) $1/2$
- 2) $1/4$
- 3) $1/8$
- 4) $1/16$ *****

12) Quando un isotopo rilascia radiazione gamma, il numero atomico:

- 1) Diminuisce di due
- 2) Aumenta di uno
- 3) Resta lo stesso *****
- 4) Diminuisce di uno

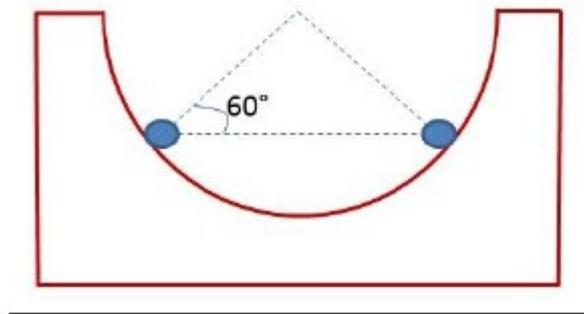
13) I protoni in un nucleo rimangono uniti a causa:

- 1) della forza elettrostatica
- 2) della forza nucleare forte
- 3) della forza di gravità
- 4) della forza nucleare debole

PROBLEMI:

1) Un corpo puntiforme di massa $m=10$ kg può muoversi lungo una retta su un piano orizzontale. Il corpo è inizialmente dotato di una velocità v_0 pari a 6 m/s. Sul corpo agisce una forza costante nella direzione della retta e nel verso della velocità iniziale pari a 5 N. Tra corpo e piano viene sviluppato un attrito caratterizzato da coefficiente di attrito pari a 0.1. Dopo quanto tempo la velocità del corpo si sarà ridotta al valore 1 m/s? (assumere $g=10$ m/s²)? Quanto spazio avrà percorso il corpo fino a quel momento? ($v = 6 - 0.5 t$ $t = 12$ s $s = 6 \times 12 - 1/2 \times 0.5 \times t^2 = 36$ m)

2) Due cariche identiche q di massa $m = 1 \times 10^{-6}$ kg sono ferme sulla superficie semisferica indicata in figura avente raggio $R = 0.25$ m. Tre forze agiscono sulle due cariche, la forza repulsiva elettrica, quella gravitazionale e la reazione della semisfera N perpendicolare alla sua superficie. Quest'ultima forza è diretta a 60° rispetto alla direzione orizzontale (vedi figura). Calcolare la carica q . ($\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12}$ F m⁻¹).

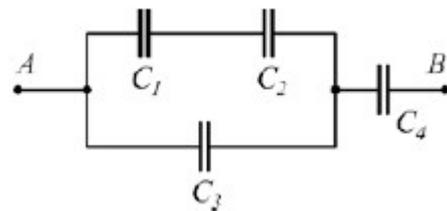


$$d = R = 0.25 \text{ m} \quad F_E = \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2} = 2.608 \times 10^{10} q^2$$

$$mg \cos(60^\circ) = F_E \sin(60^\circ) \quad q^2 = \frac{mg \cos(60^\circ)}{2.608 \times 10^{10} \sin(60^\circ)}$$

3) Calcola la capacità equivalente tra i punti A e B del circuito. Se una differenza di potenziale $V = 120$ V viene applicata tra A e B, quanto sarà la carica totale accumulata sull'armatura equivalente?

$C_1 = 160$ pF
 $C_2 = 200$ pF
 $C_3 = 21.1$ pF
 $C_4 = 250$ pF



$$C_P = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}} + C_3 = 110 \text{ pF} \quad C_T = \frac{1}{\frac{1}{C_P} + \frac{1}{C_4}} = 76.4 \text{ pF} \quad Q = C_T \cdot V_{AB} = 9.168 \times 10^{-9} \text{ C}$$

