

1 Fisica 2021: 10 quesiti a risposta multipla

Quesito 1

Un automobilista viaggia verso la sua destinazione. Arrivato a metà strada, si accorge che la velocità media fino a quel momento è stata v_0 . Con che velocità media deve percorrere il secondo tratto in modo che la velocità media complessiva risulti $2v_0$?

- (A) $2v_0$
- (B) $4v_0$
- (C) $8v_0$
- (D) Non è possibile farlo

Quesito 2

Sia data una molla di costante elastica k e con lunghezza a riposo l_0 . La molla viene tagliata a metà in due parti uguali, ciascuna di lunghezza a riposo pari a $l_0/2$. Quanto vale la costante elastica di ciascuna metà della molla ?

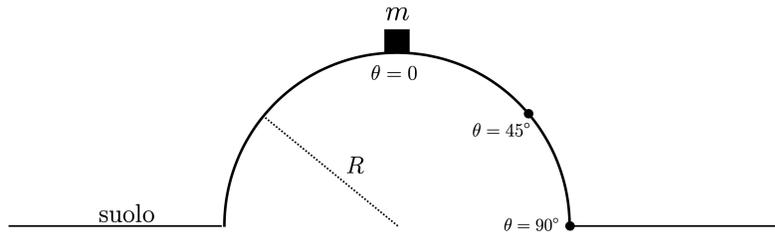
- (A) $k/2$
- (B) k
- (C) $2k$
- (D) Non ci sono abbastanza informazioni per rispondere.

Quesito 3

Due satelliti di uguale massa sono in orbita attorno alla Terra. Il rapporto del periodo di rivoluzione del primo satellite rispetto a quello del secondo satellite vale $T_1/T_2 = 2/3$. Quanto vale il rapporto E_{m1}/E_{m2} dell'energia meccanica del primo satellite rispetto a quella del secondo satellite? Si assuma che un satellite infinitamente lontano dalla Terra ha energia potenziale nulla.

- (A) $(2/3)^{2/3}$
- (B) $(3/2)^{2/3}$
- (C) $(2/3)^{3/2}$
- (D) $(3/2)^{3/2}$

Quesito 4



La figura mostra un corpo di massa $m = 21$ g e di dimensioni trascurabili posto sulla sommità di un piccolo rialzamento del suolo. Il rialzamento ha la forma di una semisfera di raggio $R = 40$ cm. La coordinata angolare θ indica punti di uguale altezza su questo rialzamento. Il valore $\theta = 0$ corrisponde alla sommità del rialzamento, mentre il valore $\theta = 90^\circ$ corrisponde alla base. Si assuma che non ci sia attrito tra il corpo e il rialzamento e si trascuri la resistenza dell'aria. Il corpo viene spostato lungo il rialzamento di un angolo piccolissimo rispetto la posizione mostrata in figura, e viene quindi lasciato libero di muoversi, con velocità iniziale nulla. Si osserva che il corpo inizialmente scivola lungo il rialzamento, per poi staccarsi da esso ad un certo angolo θ_* . Quanto vale questo angolo? Si esprima il valore in gradi.

- (A) 20
- (B) 42
- (C) 45
- (D) 48

Quesito 5

Sia v_0 la velocità delle onde nel mare. Chiamiamo g l'accelerazione di gravità, ρ la densità dell'acqua, e λ la lunghezza d'onda dell'onda stessa. Quale delle seguenti espressioni esprime v_0 , a meno di un fattore numerico?

- (A) $\sqrt{g\lambda}$
- (B) $\sqrt{g/\lambda}$
- (C) $\sqrt{g/\rho}$
- (D) $\sqrt{\rho g\lambda}$

Quesito 6

Sia dato un tubo orizzontale di sezione variabile all'interno del quale scorre dell'acqua. Si considerino due punti 1 e 2 lungo il tubo, dove le aree delle sezioni del tubo sono rispettivamente A_1 e A_2 (dove $A_2 > A_1$), e in corrispondenza dei quali sono fissati dei manometri per misurare la pressione dell'acqua in quel punto. La differenza tra le altezze delle colonne di acqua dei due manometri è Δh . Si esprima la portata del tubo definita come la quantità di volume di fluido che attraversa una sezione del tubo nell'unità di tempo.

- (A) $A_1 A_2 \sqrt{\frac{2g \Delta h}{A_2^2 + A_1^2}}$
- (B) $A_1 A_2 \sqrt{\frac{2g \Delta h}{A_2^2 - A_1^2}}$
- (C) $\sqrt{2 A_1 A_2 g \Delta h}$
- (D) $\frac{A_2}{A_1} \sqrt{g \Delta h}^{5/2}$

Quesito 7

Un contenitore adiabatico è diviso da un setto adiabatico in due regioni A e B contenenti lo stesso numero di moli di uno stesso gas ideale. Nella prima parte abbiamo pressione $p_A = p_0$ e $T_A = T_0$, nella seconda parte abbiamo $p_B = 2p_0$ e $T_B = 4/3T_0$. Il setto viene rimosso. Quanto vale la pressione di equilibrio?

- (A) $\frac{3}{2}p_0$
- (B) $\frac{7}{5}p_0$
- (C) $\frac{4}{3}p_0$
- (D) $\frac{7}{6}p_0$

Quesito 8

Un campo elettrico uniforme è orientato lungo la direzione positiva dell'asse x . Siano A e B due punti su tale asse con $x_A < x_B$. Cosa possiamo dire sulla differenza di potenziale $V(x_B) - V(x_A)$?

- (A) È nulla
- (B) È positiva
- (C) È negativa
- (D) Dipende dai valori specifici di x_A e x_B

Quesito 9

Quattro cariche elettriche $(q_1, q_2, q_3, q_4) = (1, 2, 3, 4)q_0$ sono disposte numerate in senso orario ai vertici di un quadrato di lato l . Quanto vale l'energia elettrostatica immagazzinata in questa configurazione?

- (A) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(24 + \frac{11\sqrt{2}}{2}\right) \frac{q_0^2}{l}$
- (B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{35}{2}\right) \frac{q_0^2}{l}$
- (C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(12 + \frac{11\sqrt{2}}{4}\right) \frac{q_0^2}{l}$
- (D) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} (35) \frac{q_0^2}{l}$

Quesito 10

Un sasso giace sul fondo di una piscina profonda 8 m. L'indice di rifrazione dell'acqua è $n = 4/3$. Io che sto fuori, a che distanza dalla superficie dell'acqua lo osservo dall'alto (cioè da una posizione vicina alla verticale sopra il sasso)?

- (A) 2 m
- (B) 4 m
- (C) 6 m
- (D) 8 m

visto

2 Soluzioni

Quesito	Risposta Corretta
1	D
2	C
3	B
4	D
5	A
6	B
7	B
8	C
9	A
10	C