

I Prova Parziale di Fisica Generale
Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste
A.A. 2003-2004 - 08.03.04

(parte I-A: 15 domande, 45 minuti; risposte corrette: +3 punti, risposte sbagliate: -2 punti, risposte mancanti: 0 punti)

Istruzioni: Per ciascuna delle domande che seguono selezionare la risposta migliore ed annerire l'ovale corrispondente nel foglio delle risposte, dopo aver scritto nell'intestazione cognome e nome a stampatello e firmato.

Tutti i sistemi di riferimento sono da considerare inerziali.

- (1) Se L , M , T denotano lunghezza, massa e tempo rispettivamente, quali sono le dimensioni dell'impulso?
(A) $[MLT^{-2}]$ (B) $[L^2MT^{-1}]$ (C) $[M^2LT^{-1}]$ (D) $[MLT^{-1}]$ (E) $[M^2LT^{-2}]$
- (2) Dati due vettori $\vec{a} = 3.0\hat{i}$ e $\vec{b} = 4.0\hat{j}$, quanto vale il modulo del vettore differenza $\vec{a} - \vec{b}$?
(A) 7.0 (B) 5.0 (C) 1.0 (D) 0.0 (E) -5.0
- (3) Dati due vettori $\vec{a} = 3.0\hat{i}$ e $\vec{b} = 4.0\hat{j}$, quanto vale il prodotto scalare $\vec{a} \cdot \vec{b}$?
(A) $7.0\hat{i}$ (B) $7.0\hat{j}$ (C) $12.0\hat{k}$ (D) 0.0 (E) -1.0
- (4) Quale delle seguenti grandezze fisiche *non* è un vettore?
(A) Spostamento (B) Impulso (C) Accelerazione (D) Quantità di moto (E) Energia potenziale
- (5) Un sasso viene lasciato cadere verticalmente da fermo dall'alto di una scogliera e percorre metà della distanza dalla spiaggia sottostante in 2.0 secondi. In quanto tempo percorre la seconda metà? (trascurare la resistenza dell'aria)
(A) 0.8 s (B) 1.0 s (C) 1.4 s (D) 2.0 s (E) 2.4 s
- (6) Una particella percorre una traiettoria circolare di raggio $R = 0.20$ m con energia cinetica costante $K = 4.0$ J. Quanto vale l'intensità della forza risultante agente sulla particella?
(A) 4.0 N (B) 16 N (C) 20 N (D) 40 N (E) Non può essere determinata dai dati forniti
- (7) Quanta forza è necessaria per sollevare un oggetto sottoposto ad una forza peso di 49 N imprimendogli un'accelerazione verso l'alto di 9.8 m/s²?
(A) 9.8 N (B) 49 N (C) 98 N (D) 147 N (E) 196 N
- (8) Un pendolo semplice esegue un moto armonico oscillando con piccoli angoli rispetto alla verticale. Sia θ l'angolo che il filo forma con la verticale all'istante generico, e θ_{max} indichi l'ampiezza dell'oscillazione. Quale delle seguenti affermazioni è vera?
(A) Quando $\theta = 0$, l'accelerazione tangenziale è 0
(B) Quando $\theta = \theta_{max}$, l'accelerazione tangenziale è 0
(C) Quando $\theta = 0$, la velocità è 0
(D) Quando $\theta = 0$, la forza di richiamo è massima
(E) Quando $\theta = \theta_{max}$, la velocità è massima
- (9) Due corpi di *masse diverse* vengono lasciati cadere simultaneamente dalla stessa quota. Nella caduta, i due corpi subiranno la *stessa variazione* in:
(A) impulso (B) energia cinetica (C) energia potenziale (D) velocità (E) quantità di moto
- (10) Due corpi di masse rispettivamente M ed m sono appese alle due estremità di una fune che passa su una carrucola di massa e attrito trascurabili. Se $M > m$, quanto vale l'accelerazione verso il basso del corpo di massa M ?
(A) g (B) $\frac{M-m}{M+m}g$ (C) $\frac{M}{m}g$ (D) $\frac{Mm}{M+m}g$ (E) Mmg

- (11) Un corpo di massa 0.50 kg è attaccato ad una molla di costante elastica $k = 100 \text{ N/m}$. La massa oscilla su una superficie orizzontale priva di attrito, con ampiezza dell'oscillazione di 2.0 cm (ampiezza: distanza tra la posizione di equilibrio e la posizione di massimo allontanamento da essa). Quanto vale l'energia meccanica totale del sistema?
(A) 0.02 J (B) 0.2 J (C) 1.0 J (D) 0.6 J (E) 0.4 J
- (12) Un corpo di massa 0.30 kg è attaccato ad una molla di costante elastica $k = 20 \text{ N/m}$. La massa oscilla su una superficie orizzontale priva di attrito, con ampiezza dell'oscillazione di 4.0 cm . Quanto vale la sua velocità quando si trova a 2.0 cm dalla posizione di equilibrio?
(A) 0.28 m/s (B) 0.08 m/s (C) 0.52 m/s (D) 0.15 m/s (E) 0.34 m/s
- (13) Una palla di massa 1.0 kg colpisce perpendicolarmente una parete e rimbalza elasticamente, cioè mantenendo costante la propria energia cinetica $K = 32 \text{ J}$. Quanto vale l'impulso della forza che la parete esercita sulla palla?
(A) $8.0 \text{ N} \cdot \text{s}$ (B) $16 \text{ N} \cdot \text{s}$ (C) $4.0 \text{ N} \cdot \text{s}$ (D) 4.0 N (E) 8.0 J
- (14) Su un piano, inclinato di 30° rispetto all'orizzontale e privo di attrito, un corpo è inizialmente fermo alla quota di 10 m (misurata lungo la verticale, rispetto al punto più basso). Se lasciato libero di scivolare lungo il piano, che velocità avrà nel punto più basso?
(A) 8.0 m/s (B) 10 m/s (C) 14 m/s (D) 18 m/s (E) 20 m/s
- (15) Su un piano, inclinato di 30° rispetto all'orizzontale e con coefficiente di attrito dinamico $\mu_d = 0.40$, un corpo è inizialmente fermo alla quota di 10 m (misurata lungo la verticale, rispetto al punto più basso). Quanto è il lavoro della reazione normale del piano sul corpo, quando esso scivola per l'intera lunghezza del piano inclinato fino al punto più basso?
(A) 0.0 J (B) 2.0 J (C) 4.0 J (D) 4.9 J (E) 9.8 J