

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

(parte I-B: 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 (una sola) 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) Quale delle seguenti grandezze fisiche *non* è un vettore?  
(A) Energia potenziale (B) Quantità di moto (C) Accelerazione (D) Impulso (E) Spostamento
- (2) 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)  $-1.0$  (B)  $0.0$  (C)  $12.0\hat{k}$  (D)  $7.0\hat{j}$  (E)  $7.0\hat{i}$
- (3) 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)  $-5.0$  (B)  $0.0$  (C)  $1.0$  (D)  $5.0$  (E)  $7.0$
- (4) Se  $L$ ,  $M$ ,  $T$  denotano lunghezza, massa e tempo rispettivamente, quali sono le dimensioni dell'impulso?  
(A)  $[M^2LT^{-2}]$  (B)  $[MLT^{-1}]$  (C)  $[M^2LT^{-1}]$  (D)  $[L^2MT^{-1}]$  (E)  $[MLT^{-2}]$
- (5) Un pendolo semplice esegue un moto armonico oscillando con piccoli angoli rispetto alla verticale. Sia  $\theta$  l'angolo che il filo forma con la verticale all'istante generico, e  $\theta_{max}$  indichi l'ampiezza dell'oscillazione. Quale delle seguenti affermazioni è vera ?  
(A) Quando  $\theta = \theta_{max}$ , la velocità è massima  
(B) Quando  $\theta = 0$ , la forza di richiamo è massima  
(C) Quando  $\theta = 0$ , la velocità è 0  
(D) Quando  $\theta = \theta_{max}$ , l'accelerazione tangenziale è 0  
(E) Quando  $\theta = 0$ , l'accelerazione tangenziale è 0
- (6) Quanta forza è necessaria per sollevare un oggetto sottoposto ad una forza peso di  $49\text{ N}$  imprimendogli un'accelerazione verso l'alto di  $9.8\text{ m/s}^2$  ?  
(A)  $196\text{ N}$  (B)  $147\text{ N}$  (C)  $98\text{ N}$  (D)  $49\text{ N}$  (E)  $9.8\text{ N}$
- (7) Una particella percorre una traiettoria circolare di raggio  $R = 0.20\text{ m}$  con energia cinetica costante  $K = 4.0\text{ J}$ . Quanto vale l'intensità della forza risultante agente sulla particella ?  
(A) Non può essere determinata dai dati forniti (B)  $40\text{ N}$  (C)  $20\text{ N}$  (D)  $16\text{ N}$  (E)  $4.0\text{ N}$
- (8) 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)  $2.4\text{ s}$  (B)  $2.0\text{ s}$  (C)  $1.4\text{ s}$  (D)  $1.0\text{ s}$  (E)  $0.8\text{ s}$
- (9) Un corpo di massa  $0.30\text{ kg}$  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  $4.0\text{ cm}$ . Quanto vale la sua velocità quando si trova a  $2.0\text{ cm}$  dalla posizione di equilibrio?  
(A)  $0.34\text{ m/s}$  (B)  $0.15\text{ m/s}$  (C)  $0.52\text{ m/s}$  (D)  $0.08\text{ m/s}$  (E)  $0.28\text{ m/s}$
- (10) Un corpo di massa  $0.50\text{ kg}$  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  $2.0\text{ cm}$  (ampiezza: distanza tra la posizione di equilibrio e la posizione di massimo allontanamento da essa). Quanto vale l'energia meccanica totale del sistema?  
(A)  $0.4\text{ J}$  (B)  $0.6\text{ J}$  (C)  $1.0\text{ J}$  (D)  $0.2\text{ J}$  (E)  $0.02\text{ J}$

- (11) 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)  $Mmg$  (B)  $\frac{Mm}{M+m}g$  (C)  $\frac{M}{m}g$  (D)  $\frac{M-m}{M+m}g$  (E)  $g$
- (12) Due corpi di *masse diverse* vengono lasciati cadere simultaneamente dalla stessa quota. Nella caduta, i due corpi subiranno la *stessa variazione* in:  
 (E) quantità di moto (D) velocità (C) energia potenziale (B) energia cinetica (A) impulso
- (13) Su un piano, inclinato di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale e con coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d = 0.40$ , un corpo è inizialmente fermo alla quota di  $10\text{ m}$  (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)  $9.8\text{ J}$  (B)  $4.9\text{ J}$  (C)  $4.0\text{ J}$  (D)  $2.0\text{ J}$  (E)  $0.0\text{ J}$
- (14) Una palla di massa  $1.0\text{ kg}$  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)  $8.0\text{ J}$  (B)  $4.0\text{ N}$  (C)  $4.0\text{ N}\cdot\text{s}$  (D)  $16\text{ N}\cdot\text{s}$  (E)  $8.0\text{ N}\cdot\text{s}$
- (15) Su un piano, inclinato di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale e privo di attrito, un corpo è inizialmente fermo alla quota di  $10\text{ m}$  (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)  $20\text{ m/s}$  (B)  $18\text{ m/s}$  (C)  $14\text{ m/s}$  (D)  $10\text{ m/s}$  (E)  $8.0\text{ m/s}$