

II Prova Parziale di Fisica Generale
Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste
A.A. 2004-2005 - 16.05.05

(parte I-A: 10 domande, 45 minuti;
risposte corrette: +3 punti, risposte sbagliate: -1 punto, risposte mancanti: 0 punti)

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

- (1) Due carrelli di masse 1.5 kg e 0.7 kg rispettivamente, sono inizialmente fermi, legati assieme con tra di essi una molla compressa e di massa trascurabile. Quando i carrelli vengono lasciati liberi, sotto l'azione della molla il primo carrello (massa 1.5 kg) si muove verso sinistra con velocità di 7 m/s. Quanto vale la velocità dell'altro carrello?
(A) 15 m/s verso destra (B) 15 m/s verso sinistra (C) 7 m/s verso sinistra (D) 7 m/s verso destra (E) 0 m/s
- (2) Una palla di massa 0.15 kg ha inizialmente una velocità di 5 m/s. Colpisce perpendicolarmente un muro e rimbalza direttamente all'indietro con una velocità di 3 m/s. La variazione di quantità di moto della palla è:
(A) 0.30 kg·m/s (B) 1.20 kg·m/s (C) 0.15 kg·m/s (D) 5 kg·m/s (E) 7.5 kg·m/s
- (3) Tre corpi puntiformi di masse uguali sono disposti ai vertici di un supporto triangolare di massa trascurabile, in modo che le coordinate di ciascuno sono, nel piano (x,y) : (0, 0), (1, 2) e (2, 0). Le coordinate del centro di massa del sistema sono:
(A) (1,1) (B) (1,2/3) (C) (1/2,1/2) (D) (1/2,3/4) (E) (0,0)
- (4) Un oggetto di massa 1 kg si muove con velocità di 6 m/s. Ha una collisione completamente anelastica con un oggetto di 2 kg che si muove con velocità di 3 m/s nella stessa direzione e nello stesso verso. Dopo l'urto i due oggetti rimangono attaccati assieme. Quanta energia cinetica è stata persa nell'urto?
(A) 1.5 J (B) 2 J (C) 2.5 J (D) 3 J (E) 0 J
- (5) Un pianeta ha la metà della massa terrestre e raggio pari a metà del raggio terrestre. Confrontata con l'accelerazione di caduta libera dovuta alla gravità vicino alla superficie della Terra, la stessa accelerazione in prossimità della superficie di questo altro pianeta è: (A) doppia (B) un quarto (C) metà (D) uguale (E) zero
- (6) Due corpi puntiformi, di eguali masse $m = 0.10$ kg, si trovano ad un certo istante nel piano (x, y) rispettivamente nelle posizioni (1.0, 1.0) e (3.0, 3.0) (unità: metri) con velocità di componenti (v_x, v_y) rispettivamente pari a: (0.0, 1.0) e (0.0, -1.0) (m/s). Calcolare il momento angolare intrinseco del sistema:
(A) nullo (B) $-1.4 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1} \hat{k}$ (C) $1.4 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1} \hat{k}$ (D) $2.0 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1} \hat{k}$ (E) $-2.0 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1} \hat{k}$
- (7) Due corpi approssimativamente puntiformi, di masse 1.0 kg e 2.0 kg rispettivamente, sono collegati rigidamente da un'asta di massa trascurabile, lunga 30 cm, e ruotano con velocità angolare $\omega = 1.0$ rad/s, attorno ad un asse passante per il centro di massa, che a sua volta si muove con velocità di 0.20 m/s. Calcolare l'energia cinetica totale del sistema.
(A) 0.060 J (B) 0.090 J (C) 0.120 J (D) 0.150 J (E) 0.180 J
- (8) Un pendolo semplice di lunghezza l è attaccato al soffitto di un ascensore che viene accelerato verso l'alto con accelerazione $a = (1/2)g$. Determinare il periodo delle piccole oscillazioni del pendolo.
(A) $2\pi\sqrt{2l/3g}$ (B) $2\pi\sqrt{3l/2g}$ (C) $2\pi\sqrt{l/g}$ (D) $2\pi\sqrt{2l/g}$ (E) $2\pi\sqrt{l/2g}$
- (9) In una misura della densità ρ di un oggetto sferico, il raggio della sfera viene misurato essere $r = (25.0 \pm 0.1)$ cm e la massa è determinata come $m = (183 \pm 3)$ g. Usare la propagazione delle incertezze con somma quadratica per determinare l'incertezza relativa $\Delta\rho/\rho$ sulla densità.
(A) 0.016 (B) 0.004 (C) 0.012 (D) 0.020 (E) 0.008

(10) In un esperimento, vengono misurate due grandezze x ed y con incertezze Δx e Δy rispettivamente. Una terza quantità f viene calcolata con la formula $f = c\sqrt{x/y}$. Se l'incertezza viene propagata con il metodo della cosiddetta somma quadratica, quale è l'incertezza in f ?

(A) $\Delta f = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$

(B) $\Delta f = f\sqrt{(\Delta x/2x)^2 + (\Delta y/y)^2}$

(C) $\Delta f = (f/2)\sqrt{(\Delta x/x)^2 + (\Delta y/y)^2}$

(D) $\Delta f = f\sqrt{(\Delta x/x)^2 + (\Delta y/2y)^2}$

(E) $\Delta f = f\sqrt{(\Delta x/x)^2 + (\Delta y/y)^2}$