

Prova Parziale di Recupero di Fisica Generale

Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste

A.A. 2003-2004 - 01.06.04

(parte I: 15 domande, 40 minuti, 33% del voto totale;
risposte corrette: +1 punti, risposte sbagliate: -0.5 punti, risposte mancanti: 0 punti)

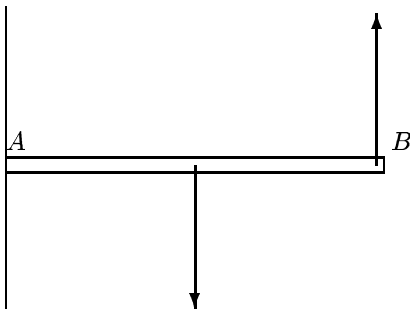
Mettere una croce al tipo di recupero:

- () Recupero della prima provetta (rispondere alle domande 1-5, 11-15).
- () Recupero della seconda provetta (rispondere alle domande 6-10, 11-15).
- () Recupero entrambe o miglioramento del voto medio (rispondere a 10 domande a scelta).

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) Quale delle seguenti grandezze non può essere mai negativa?
(A) Tempo (B) Energia cinetica (C) Energia potenziale (D) Lavoro (E) Quantità di moto
- (2) In un intervallo di tempo $\Delta t = 3.14$ s un oggetto che si muove a velocità costante su una circonferenza di raggio $R = 0.50$ m compie una rotazione completa. Quanto vale la sua accelerazione centripeta?
(A) 4.5 m/s^2 (B) 3.0 m/s^2 (C) 2.0 m/s^2 (D) 15 m/s^2 (E) 18 m/s^2
- (3) 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
- (4) 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 6.0 cm . Quanto vale la sua velocità quando si trova a 3.0 cm dalla posizione di equilibrio?
(A) 0.28 m/s (B) 0.080 m/s (C) 0.60 m/s (D) 0.18 m/s (E) 0.42 m/s
- (5) Quale è la forza che agisce su un punto materiale di massa m in moto unidimensionale, se la sua legge oraria della velocità è $v(t) = \sqrt{\frac{2Pt}{m}}$ (dove P è la potenza costante che agisce sul punto materiale)?
(A) $\sqrt{\frac{mP}{2t}}$ (B) $m v(t)$ (C) $m x(t)$ (D) $m v(t)/t$ (E) $\sqrt{2mPt}$
- (6) Un'asta omogenea di massa $m = 10 \text{ kg}$ e lunghezza $L = 2 \text{ m}$ è incernierata all'estremità A e, mentre si trova in posizione orizzontale, è sottoposta alla forza di gravità e ad una forza esterna di intensità $F = 75 \text{ N}$, applicata nell'altra estremità B e diretta come indicato in Figura. Considerando positive le rotazioni in verso antiorario, determinare il momento risultante rispetto ad A delle forze applicate all'asta.
(A) $52 \text{ N} \cdot \text{m}$ (B) $-52 \text{ N} \cdot \text{m}$ (C) $-26 \text{ N} \cdot \text{m}$ (D) $26 \text{ N} \cdot \text{m}$ (E) $102 \text{ N} \cdot \text{m}$



- (7) Il centro di una ruota in moto di puro rotolamento avanza con velocità di 1.5 m/s . Quanto vale la velocità del punto di contatto?
 (A) 0.0 m/s (B) 0.75 m/s (C) 5 m/s (D) 1.5 m/s (E) 3.0 m/s
- (8) Tre masse eguali sono sistemate ai vertici di un supporto ad "L" omogeneo di massa $2m$, in maniera che le coordinate di ciascuna massa m sono, espresse in metri nel piano (x, y) : $(0, 2)$, $(0, 0)$ e $(2, 0)$. Le coordinate del centro di massa di questo sistema sono:
 (A) $(1, 1)$ (B) $(1/5, 1/5)$ (C) $(1/2, 1/2)$ (D) $(2/5, 2/5)$ (E) $(3/5, 3/5)$
- (9) Se nel punto precedente la massa vale $m = 1.0 \text{ kg}$, quanto vale il momento d'inerzia calcolato rispetto ad un asse ortogonale al piano (x, y) e passante nel punto di coordinate $(0, 0)$ sapendo che il momento d'inerzia del supporto rispetto all'asse passante per $(0, 0)$ vale $2 \cdot 1/3 m \cdot l^2$ con $l = 2 \text{ m}$?
 (A) $1.0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ (B) $3.0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ (C) $6.0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ (D) $9.0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ (E) $11. \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
- (10) Un anello omogeneo ha massa m e raggio r . Il momento d'inerzia rispetto all'asse ortogonale alla corona e passante per il centro vale mr^2 . Quanto vale il momento d'inerzia calcolato rispetto all'asse parallelo passante per un punto della corona?
 (A) $(1/2)mr^2$ (B) $(3/2)mr^2$ (C) mr^2 (D) $(3/2)mr^2$ (E) $2mr^2$
- (11) Un'asta omogenea incernierata al suo centro è libera di ruotare in un piano verticale attorno ad un asse orizzontale passante per il suo centro O. Inizialmente è in quiete in posizione orizzontale. Un punto materiale con velocità v avente direzione verticale la urta elasticamente ad un estremo. Quale legge di conservazione non si può applicare.
 (A) la quantità di moto (B) l'energia cinetica (C) momento angolare rispetto ad O
- (12) 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
- (13) Quanti gradi di libertà hanno 3 punti materiali liberi di muoversi su un piano?
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 9
- (14) La densità di un cubetto di un solido $\rho = m/V$ viene misurata indirettamente attraverso la misura della massa $m = 21.6 \pm 0.1 \text{ kg}$ e dello spigolo $L = 20 \pm 1 \text{ cm}$. Quanto vale l'errore massimo relativo $\Delta\rho/\rho$ nella misura di ρ ?
 (A) 0.5% (B) 1% (C) 5% (D) 10% (E) 15%
- (15) L'incertezza (errore) percentuale con la quale viene misurato lo spigolo di un cubo è del 3% quanto vale l'incertezza percentuale sul volume del cubo?
 (A) 3% (B) 6% (C) 9% (D) 12% (E) 27%