

**II Prova Parziale di Fisica Generale**  
**Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste**  
**A.A. 2001-2002 - 20.12.01**

(parte I-A: 11 domande, 40 minuti, 40% del voto totale;  
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) Una pattinatrice esegue una piroetta ruotando con velocità angolare  $\omega_1$  attorno ad un asse verticale passante per il suo corpo, tenendo con le mani due masse uguali, a braccia tese verso l'esterno, a distanza  $R$  dall'asse di rotazione. Se porta le due masse ad una nuova distanza  $r$ , la velocità angolare diventa  $\omega_2$ . Quale delle seguenti espressioni rappresenta il rapporto  $\omega_1/\omega_2$ ?  
(A)  $r^2/R^2$  (B)  $R^2/r^2$  (C)  $r/R$  (D)  $R/r$  (E)  $\sqrt{r}/R$
- (2) Una persona di massa  $50\text{ kg}$  è seduta su un'altalena a  $1.2\text{ m}$  dall'asse di rotazione, equilibrando una persona di  $70\text{ kg}$  seduta al lato opposto. A che distanza dall'asse è seduta la seconda persona (Fig.1)?  
(A)  $0.57\text{ m}$  (B)  $0.75\text{ m}$  (C)  $0.63\text{ m}$  (D)  $0.86\text{ m}$  (E)  $1.2\text{ m}$
- (3) Un'asta omogenea di massa  $m = 10\text{ kg}$  e lunghezza  $L = 2\text{ m}$  è incernierata all'estremità  $A$  e, mentre si trova orizzontale, è inoltre sottoposta alla forza di gravità e ad una forza esterna di intensità  $F = 200\text{ N}$ , applicata nell'altra estremità  $B$  e diretta come indicato in Figura 2. Considerando positive le rotazioni in verso antiorario, determinare il momento risultante rispetto ad  $A$  delle forze applicate all'asta.  
(A)  $198\text{ N} \cdot \text{m}$  (B)  $-198\text{ N} \cdot \text{m}$  (C)  $-102\text{ N} \cdot \text{m}$  (D)  $102\text{ N} \cdot \text{m}$  (E)  $-120\text{ N} \cdot \text{m}$
- (4) Tre masse eguali sono sistemate ai vertici di un supporto triangolare di massa trascurabile, in maniera che le coordinate di ciascuna massa  $m$  sono, espresse in metri nel piano  $(x, y)$ :  $(0, 0)$ ,  $(1, 2)$  e  $(2, 0)$ . le coordinate del centro di massa di questo sistema sono:  
(A)  $(1, 1)$  (B)  $(1, 2/3)$  (C)  $(1/2, 1/2)$  (D)  $(1/2, 3/4)$  (E)  $(0, 0)$
- (5) Un oggetto di massa  $m_1 = 1.0\text{ kg}$  si muove in linea retta con velocità  $v_1 = 6.0\text{ m/s}$ . Esso urta in modo totalmente anelastico un secondo corpo di massa  $m_2 = 2.0\text{ kg}$ , che si sta muovendo nella stessa direzione e verso, con velocità  $v_2 = 3.0\text{ m/s}$ . I due corpi restano uniti dopo l'urto. Quanta energia cinetica è stata dissipata nell'urto?  
(A)  $1.5\text{ J}$  (B)  $2.0\text{ J}$  (C)  $2.5\text{ J}$  (D)  $3.0\text{ J}$  (E)  $0\text{ J}$
- (6) Una palla da baseball, di massa  $m = 0.10\text{ kg}$ , viene lanciata con velocità di  $35\text{ m/s}$  e ribattuta in modo che la velocità finale, in verso opposto, diventa  $60\text{ m/s}$ . Quale è il modulo dell'impulso esercitato sulla palla dalla mazza da baseball del battitore?  
(A)  $3.5\text{ N} \cdot \text{s}$  (B)  $2.5\text{ N} \cdot \text{s}$  (C)  $7.5\text{ N} \cdot \text{s}$  (D)  $9.5\text{ N} \cdot \text{s}$  (E)  $12.2\text{ N} \cdot \text{s}$
- (7) Un sasso di massa  $m = 0.050\text{ kg}$  viene fatto roteare orizzontalmente con una fionda, in modo da descrivere una traiettoria circolare, di raggio  $r = 0.30\text{ m}$  e frequenza angolare costante di  $5.0$  giri al secondo. Il momento angolare del sasso rispetto al centro della traiettoria è:  
(A)  $0.14\text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$  (B)  $0.0056\text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$  (C)  $0.32\text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$  (D)  $1.32\text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$  (E)  $2.45\text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$
- (8) Si consideri l'asta rappresentata in Figura 3 con le forze ad essa applicate. Il loro momento totale rispetto ad  $A$  è:  
(A)  $16.5\text{ N} \cdot \text{m}$  (B)  $15.2\text{ N} \cdot \text{m}$  (C)  $-5.5\text{ N} \cdot \text{m}$  (D)  $-7.8\text{ N} \cdot \text{m}$  (E)  $6.0\text{ N} \cdot \text{m}$
- (9) Per la stessa configurazione di forze illustrate in Figura 3, quale è il momento totale rispetto a  $C$ ?  
(A)  $3.5\text{ N} \cdot \text{m}$  (B)  $7.5\text{ N} \cdot \text{m}$  (C)  $-15.2\text{ N} \cdot \text{m}$  (D)  $5.9\text{ N} \cdot \text{m}$  (E)  $7.0\text{ N} \cdot \text{m}$

- (10) Un palloncino, le cui pareti hanno massa trascurabile, contiene in un volume  $V = 0.20 \text{ m}^3$  una massa di elio pari a  $m = 0.0304 \text{ kg}$ . Il palloncino è immerso nell'aria (densità  $\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$ ), in presenza di campo gravitazionale ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ), ed è trattenuto in equilibrio da un filo. La tensione del filo è:  
(A)  $0.5 \text{ N}$  (B)  $1.0 \text{ N}$  (C)  $1.5 \text{ N}$  (D)  $2.05 \text{ N}$  (E)  $3.06 \text{ N}$
- (11) Una vasca da bagno contiene acqua (densità  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$  per una profondità  $h = 0.30 \text{ m}$ . Lo scarico ha sezione circolare, con diametro  $d = 0.040 \text{ m}$ . Se lo scarico porta ad una fognatura aperta (a pressione atmosferica) quanta forza bisogna esercitare per rimuovere il tappo?  
(A)  $1.05 \text{ N}$  (B)  $1.5 \text{ N}$  (C)  $1.9 \text{ N}$  (D)  $2.85 \text{ N}$  (E)  $3.69 \text{ N}$