

**I Prova Parziale di Fisica Generale I**  
**Facolta' di Ingegneria, Universita' di Trieste**  
**A.A. 2000-2001 - 06.04.01**

(parte II: 4 domande (risposta aperta), 60 minuti, 50% del voto totale)

Istruzioni: Risolvere i seguenti problemi, mostrando tutto il lavoro fatto: includere brevi spiegazioni e giustificazioni del metodo seguito, le definizioni delle nuove variabili eventualmente introdotte, i principali passaggi e le sostituzioni finali con i valori numerici e le unità di misura.

- (1) Una molla ideale di costante elastica  $k$  è attaccata ad una parete verticale. L'altra estremità è attaccata ad un corpo di massa  $m$ , appoggiato su una superficie orizzontale con coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d$ . Una fune di massa trascurabile è attaccata al corpo di massa  $m$  e passata su una puleggia di massa trascurabile e priva di attrito; all'altra estremità della fune viene appesa una massa  $M$ , inizialmente a riposo. Se il corpo di massa  $M$  viene lasciato libero, scende una distanza  $h$  prima di fermarsi.
  - (a) Scrivere un'espressione per il bilancio energetico adatto a questa situazione, considerando lo stato iniziale e quello finale.
  - (b) Derivare un'espressione per il coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d$ , in termini di  $m$ ,  $M$ ,  $g$ ,  $h$  e  $k$ .
  - (c) Se  $k = 1.0 \times 10^3 \text{ N/m}$ ,  $m = 0.50 \text{ kg}$ ,  $M = 1.50 \text{ kg}$ ,  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$  e  $h = 0.040 \text{ m}$ , calcolare il valore di  $\mu_d$
- (2) Una massa  $m$  è sospesa ad un filo di massa trascurabile ed inestensibile, attaccato ad un supporto su una piattaforma circolare che può ruotare con una frequenza angolare  $\omega$  attorno ad un asse passante per il suo centro. A causa del moto rotatorio, la massa è spinta verso l'esterno della piattaforma ed il filo forma un angolo  $\theta$  con la verticale: sia  $r$  la distanza dall'asse di rotazione alla quale si viene a trovare la massa sospesa.
  - (a) Disegnare due diagrammi di corpo libero per le forze applicate alla massa sospesa, etichettando ciascuna forza appropriatamente, separatamente per un osservatore inerziale e per un osservatore solidale con la piattaforma rotante.
  - (b) Derivare un'espressione per la grandezza dell'angolo  $\theta$ , in termini di  $g$ ,  $r$ , ed  $\omega$ .
  - (c) Se  $r = 0.25 \text{ m}$ ,  $m = 0.15 \text{ kg}$ , ed il periodo di rotazione è di  $0.45 \text{ s}$ , quale è il valore dell'angolo  $\theta$ ?
- (3) Enunciare e dimostrare il Teorema dell'Impulso, a partire dal Secondo Principio della Dinamica.
- (4) Enunciare e (se c'è tempo) ricavare il teorema dell'energia cinetica o "delle forze vive".