

COGNOME E NOME .....  
Corso di laurea ..... Anno di corso .....  
Prova Scritta di Fisica Generale I -TELEDIDATTICO- 16/02/2007  
Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste - A.A. 2005-06

*Rispondere alla domanda di teoria e risolvere i seguenti problemi. La valutazione dei risultati tiene conto anche della correttezza del risultato numerico (attenzione alle cifre significative ed unità di misura!) e della chiarezza dell'esposizione della soluzione. A questo proposito, è richiesta una breve spiegazione del metodo seguito per determinare le grandezze incognite, con la giustificazione dell'applicazione di leggi e teoremi nelle particolari condizioni date. Nella soluzione vanno inclusi: figure con origine e assi cartesiani dei sistemi di riferimento, diagrammi di corpo libero con le forze applicate, e la definizione esplicita dei simboli utilizzati nei calcoli, se non già introdotti nel testo.*

## Teoria

Definire il momento angolare per un corpo rigido in rotazione rispetto ad un asse fisso.  
Qual'è l'unità di misura del momento angolare nel SI?

## Problema 1

Un corpo (approssimabile come puntiforme) di massa  $m_1$ , in moto con velocità iniziale  $v_0$ , scivola per una lunghezza  $\ell$  su un piano orizzontale con coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d$ . Al termine del percorso urta centralmente un secondo corpo di massa  $m_2 = m_1$ , che si trova fermo all'inizio di un piano liscio (attrito trascurabile), inclinato di un angolo  $\theta$  rispetto al piano orizzontale. Determinare:

- la velocità del primo corpo immediatamente prima dell'urto;
- la distanza  $d$  percorsa in salita sul piano inclinato dall'insieme dei due corpi, se l'urto è completamente anelastico;
- la distanza  $d'$  percorsa in salita sul piano inclinato dal secondo corpo, se l'urto è perfettamente elastico.

Si assumano nei calcoli:  $\ell = 13,0$  m,  $v_0 = 15,0$  m/s,  $\mu_d = 0,25$ ,  $\theta = 30^\circ$ ,  $g = 9.81$  m/s<sup>2</sup>.

## Problema 2

Un'asta omogenea di lunghezza  $\ell$  e massa  $M$  è libera di ruotare in un piano verticale, con attrito trascurabile, attorno ad un asse orizzontale, passante per il centro  $O$  dell'asta e perpendicolare ad essa. Inizialmente l'asta è in quiete, in posizione orizzontale. Un corpo puntiforme di massa  $m$  viene lasciato cadere verticalmente in modo tale da raggiungere una velocità  $v_0$  immediatamente prima di colpire l'asta ad una distanza  $r$  dal suo centro. Supponendo che corpo puntiforme e asta rimangano uniti dopo l'urto, completamente anelastico, determinare:

- la velocità angolare  $\omega$  del sistema (asta e corpo puntiforme) subito dopo l'urto;
- la variazione di energia cinetica totale del sistema durante l'urto;
- la velocità angolare  $\omega$  del sistema dopo una rotazione di  $90^\circ$  rispetto alla posizione iniziale dell'asta.

Si assumano nei calcoli:  $\ell = 1,2$  m,  $M = 2,5$  kg,  $m = 0,25$  kg,  $v_0 = 20$  m/s,  $r = 0,40$  m,  $g = 9.81$  m/s<sup>2</sup>.