

COGNOME E NOME
 Corso di laurea Anno di corso
 Prova Scritta di Fisica Generale I -TELEDIDATTICO- 13/10/2006
 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 l'energia cinetica per un corpo rigido in moto di pura rotazione e per quello che contemporaneamente ha anche un moto traslatorio.

Problema 1

Un trapezista di massa m , inizialmente in quiete, si lascia cadere da un trampolino, tenendosi ad una fune approssimabile come ideale (massa trascurabile e lunghezza fissata L). Se la fune è inizialmente distesa orizzontalmente tra il punto di sospensione O e la posizione del trapezista P , ed approssimando il trapezista come un corpo puntiforme, determinare:

- la velocità del trapezista, all'istante in cui la fune passa per la verticale per O ;
- l'accelerazione del trapezista e la tensione della fune allo stesso istante;
- velocità scalare del trapezista e corrispondente tensione della fune in funzione dell'angolo θ che la fune forma con la verticale durante il moto.

Si assumano nei calcoli: $m = 70.0$ kg, $L = 10.0$ m, $g = 9.81$ m/s².

Problema 2

Una cassa di massa m_1 scende lungo un piano, inclinato di un angolo ϕ rispetto all'orizzontale, con coefficiente di attrito radente dinamico μ_d noto. Alla cassa è fissata l'estremità di una fune arrotolata attorno ad un cilindro omogeneo di raggio R e massa m_2 , libero di ruotare con attrito trascurabile attorno ad un asse orizzontale fisso, passante per il suo centro di massa, come indicato in figura. Determinare:

- l'accelerazione a della cassa nel suo moto lungo il piano inclinato;
- la tensione T della fune;
- il minimo angolo ϕ affinché la cassa possa mettersi in movimento, se inizialmente è ferma e se il coefficiente di attrito radente statico è μ_s .

Si assumano nei calcoli: $m_1 = 6.0$ kg, $m_2 = 3.0$ kg, $\phi = 30^\circ$, $\mu_d = 0.25$, $\mu_s = 0.30$.

