

Scritto di Fisica Generale TA (LA)

INGEGNERIA CIVILE, Prof. M. Villa

09/09/2011

Compito A

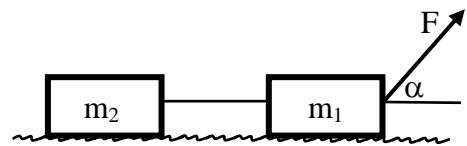
Esercizi:

1) Un sistema è composto da 2 corpi rispettivamente di massa $m_1 = 1 \text{ kg}$ ed $m_2 = 2 \text{ kg}$ che poggiano su di un piano orizzontale e sono uniti da un corda inestensibile e priva di massa (vedi figura). Il sistema è tirato da una forza $\vec{F} = 10 \text{ N}$ che forma un angolo $\alpha = 60^\circ$ rispetto all'orizzontale. Nell'ipotesi che il piano di appoggio sia liscio, determinare:

- l'accelerazione del sistema;
- la tensione della corda.

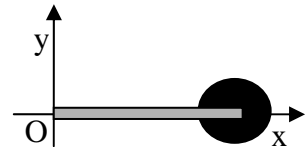
Nell'ipotesi che il piano di appoggio sia scabro con coefficiente di attrito dinamico $\mu_D = 0.2$, determinare:

- l'accelerazione del sistema;
- la tensione della corda.



2) Un sistema è composto da una sbarra omogenea di lunghezza $l = 1 \text{ m}$, massa $m_s = 1 \text{ kg}$ e sezione trasversale trascurabile e da un disco di raggio $R = 0.2 \text{ m}$, massa $m_D = 1 \text{ kg}$ anch'esso omogeneo incollato nel suo punto centrale ad una estremità della sbarra. Il sistema può ruotare senza attrito su un piano verticale attorno ad un asse fisso passante per O. Inizialmente il sistema è tenuto fermo in posizione orizzontale (vedi figura), poi è lasciato libero. Determinare, rispetto al punto O:

- il vettore accelerazione angolare del sistema quando la sbarra ha effettuato una rotazione $\alpha = 60^\circ$;
- il vettore momento angolare del sistema quando la sbarra ha effettuato una rotazione $\alpha = 60^\circ$;
- il modulo del vettore velocità angolare quando il sistema ha effettuato una rotazione di $\alpha = 180^\circ$.



3) Dato il campo di forze $\vec{F}(x, y, z) = -2\alpha(2x^3y^2\hat{i} + x^4y\hat{j})$ determinare:

- le dimensioni fisiche della costante α ;
- se il campo è conservativo e nel caso calcolarne l'energia potenziale in un punto $P(x, y, z)$;
- il lavoro compiuto dalla forza quando sposta il punto di applicazione da $R(0, 0, 0)$ a $S(2, 2, 2)$.

Domande:

- Discutere la differenza tra una legge sperimentale e un principio.
- Enunciare e dimostrare il teorema delle forze vive.
- Spiegare il terzo principio della dinamica.

Avvertenze: non è consentito consultare libri, appunti, compagni né avere in aula cellulari accesi o spenti. Risolvere almeno due esercizi e rispondere ad almeno due domande. Le risposte e le soluzioni devono essere espresse in termini dei simboli e dei dati specificati nel testo. Occorre spiegare i passi principali che hanno condotto alla soluzione. $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.