

Fisica Generale T (L) – Scritto Totale

INGEGNERIA EDILE

(Prof. Mauro Villa)

13/01/2015

Esercizi:

- 1) Un disco di massa $m = 7.5$ kg e raggio $R = 60$ cm è appoggiato fermo su un piano orizzontale xy liscio, con il centro coincidente con l'origine degli assi, e può ruotare attorno all'asse z . All'istante $t = 0$ s e per un intervallo di tempo di $T = 2$ s, si applica sul disco un momento della forza pari a $\vec{M}_o = \tau \hat{\mathbf{k}}$ con $\tau = 8$ Nm. Determinare: a) il momento d'inerzia del disco, b) la velocità angolare del disco per $t > T$, c) l'energia del disco per $t > T$.
- 2) Un punto materiale di massa m , inizialmente fermo nell'origine si muove nel piano xy sotto l'azione di una forza $\vec{F}(x, y) = -kL\hat{\mathbf{i}} - ky\hat{\mathbf{j}}$. Trovare: 1) l'equazione del moto, 2) le leggi orarie $x(t)$ e $y(t)$, 3) disegnare e classificare il moto risultante.
- 3) Un proiettile di massa $M = 6$ kg viene sparato da fermo da un cannone con un angolo $\alpha = 45^\circ$ rispetto al piano orizzontale. Determinare:
 - a) il modulo v_0 della velocità con cui si deve sparare il proiettile affinché colpisca un bersaglio che dista orizzontalmente dal cannone di $D = 100$ m e si trova ad una altezza $D/4$ rispetto al cannone.
 - b) l'angolo con cui il proiettile colpisce il bersaglio;
 - c) il raggio di curvatura della traiettoria nel punto di massimo.

Domande:

- 1) **Enunciare** e **spiegare** il primo principio della dinamica.
- 2) **Definire** e **illustrare** gli usi del momento angolare.
- 3) **Enunciare** e **dimostrare** il teorema di Huygens-Steiner.

Avvertenze: non è consentito consultare libri, appunti, compagni né avere in aula cellulari accesi o spenti. Risolvere almeno due esercizi e rispondere alle tre 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. $g = 9,8 \text{ m/s}^2$