

CdL Fisica - Meccanica - 12/07/2023

Prof. Spurio (AL) – Prof.ssa Margiotta (MZ)

Esercizio A 20191108 esercizio 8 (scritto 8/2/2013)

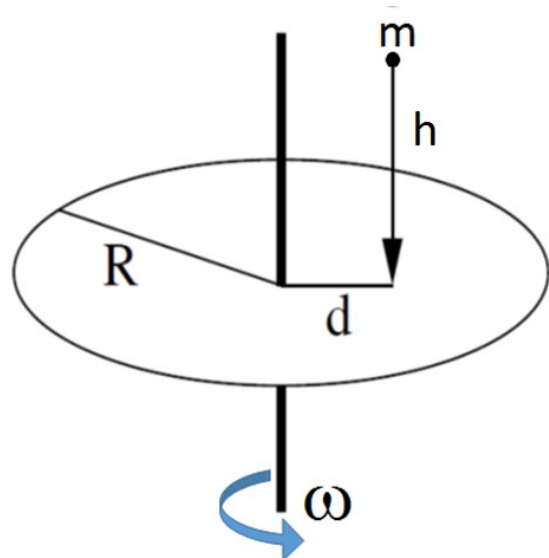
Una pallina di massa $m=200$ g viene lanciata dal livello del terreno a un angolo $\alpha = 65^\circ$ rispetto al piano orizzontale e con velocità iniziale v_0 . La pallina è diretta verso un muro liscio, perpendicolare al terreno, che dista $d=90$ cm dal punto di lancio e lo urta a una altezza $h=1.60$ m dal terreno. A seguito dell'urto, la pallina rimbalza indietro con una velocità la cui componente parallela al terreno è pari a -2.50 m/s (il segno meno indica che il verso è opposto alla componente della velocità prima dell'urto). Dopo aver definito un sistema di riferimento per il sistema si determini:

1. L'energia cinetica con cui viene sparata la pallina all'istante iniziale.
2. l'impulso esercitato sulla pallina dal muro a seguito dell'urto;
3. l'energia dissipata nell'urto;
4. la frazione di energia cinetica persa dalla pallina rispetto l'istante iniziale nel momento che ricade al suolo.

Esercizio B

Un disco omogeneo di massa $M=300$ g e raggio $R=23.0$ cm ruota con velocità angolare costante $\omega_0=25.0$ rad/s attorno a un asse verticale fisso, coincidente con il suo asse geometrico. Il disco è fissato all'asse ed è vincolato a ruotare su un piano orizzontale. Per simmetria, in queste condizioni, l'asse non è sollecitato da alcuna forza radiale. Ad un certo istante viene lasciata cadere sul disco da una altezza h , rimanendovi attaccata, una pallina di cera di massa $m=28.0$ g. La pallina (considerata puntiforme) cade a una distanza $d=19.0$ cm dall'asse di rotazione del disco (vedi figura).

1. Calcolare il momento angolare del disco ruotante prima dell'urto;
2. determinare la velocità angolare del disco dopo l'urto con la pallina;
3. sapendo che nell'urto anelastico viene dissipata il 30% dell'energia meccanica totale, determinare da quale altezza h cade la pallina;
4. determinare la forza radiale con la quale viene sollecitato l'asse di rotazione nella situazione finale, con la pallina appiccicata al disco. Motivare perché questa forza radiale deve esistere.



A.1) $T=6.74 \text{ J}$	B.1) $L=0.198 \text{ kg m}^2/\text{s}$
A.2) $\Delta p=-1.19 \text{ kg m/s}$	B.2) 22.2 rad/s
A.3) $\Delta E=-0.575 \text{ J}$	B.3) $h=2.31 \text{ m}$
A.4) 8.5%	B.4) 2.62 N