

Tutorato 12

7 gennaio 2026

Esercizio 1

Un vinile di massa $M = 0.10$ kg e raggio $R = 0.10$ m ruota, senza attrito, attorno all'asse verticale passante per il suo centro, con una velocità angolare $\omega = 4.7$ rad/s. Una goccia di massa $m = 0.020$ kg cade sul bordo e si ferma. Qual è la velocità angolare subito dopo?

[3.36 rad/s]

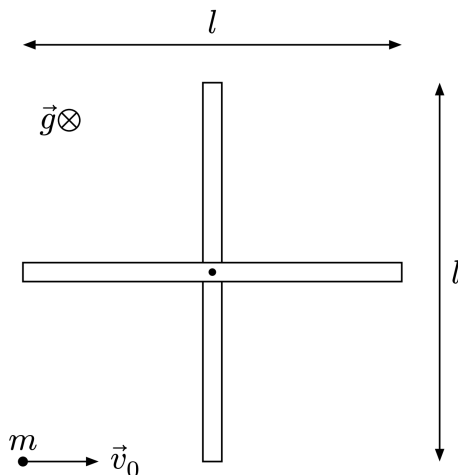
Esercizio 2

Un disco ed una sfera omogenei, con raggi e masse uguali, affrontano in salita un piano inclinato con velocità del centro di massa rispettivamente v_d e v_s , rotolando senza strisciare. Determinare quanto deve essere il rapporto v_d/v_s affinché raggiungano la stessa quota h .

$\left[\sqrt{\frac{14}{15}} \right]$

Esercizio 3

Un corpo rigido di massa $M = 2.0$ kg omogeneo è composto da due aste sottili di lunghezza $l = 60.0$ cm, sovrapposte a forma di croce. Esso è appoggiato su un piano orizzontale e vincolato a ruotare intorno ad un asse verticale passante per il centro. Un proiettile di velocità $v_0 = 10.0$ m/s e massa $m = 200.0$ g colpisce perpendicolarmente un braccio all'estremo (vedi figura) e vi resta attaccato. Calcolare la velocità finale del proiettile, la variazione dell'energia cinetica e l'impulso fornito dalle forze vincolari durante l'urto.

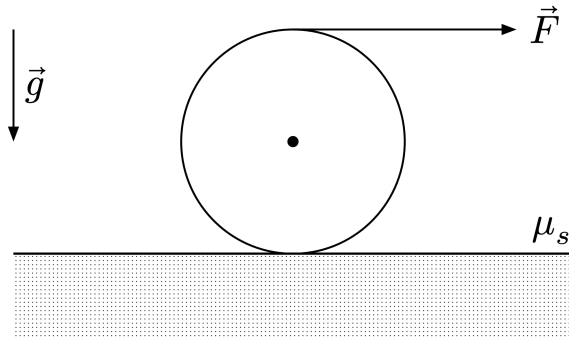


$$\left[\omega = \frac{2mv_0}{l(\frac{1}{3}M + m)}, v_f = \frac{mv_0}{(\frac{1}{3}M + m)}, \Delta E_k = \frac{1}{2}I\omega^2 - \frac{1}{2}mv_0^2, J = m(v_f - v_0) \right]$$

Esercizio 4

Un disco omogeneo di massa M e raggio R viene accelerato applicando ad un filo arrotolato alla sua superficie una forza orizzontale F costante. Assumendo che si muova di **puro rotolamento** su una superficie orizzontale scabra con coefficiente di attrito μ_s , calcolare:

- (a) l'accelerazione del centro di massa
- (b) l'intensità massima della forza applicabile
- (c) il lavoro compiuto da F quando il centro di massa si sposta di un tratto D .



$$\left[a_{CM} = \frac{4F}{3M}, F_{\max} = 3\mu_s Mg, W = 2FD \right]$$