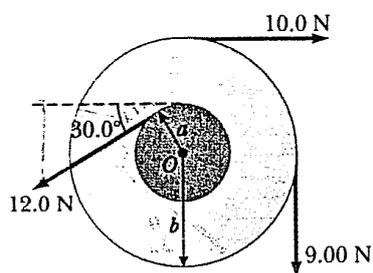

Dinamica Rotazionale

Margherita Lembo

17 Maggio 2018

1. PROBLEMA

Trovare il momento risultante sulla ruota in figura, rispetto all'asse passante per O , se $a = 10.0$ cm e $b = 25.0$ cm.

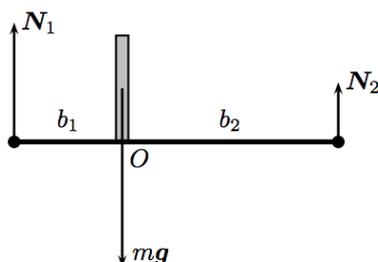


2. PROBLEMA

Dati i due vettori $\mathbf{A} = -3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$ e $\mathbf{B} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ si trovi (a) $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$ e (b) l'angolo tra \mathbf{A} e \mathbf{B} .

3. PROBLEMA

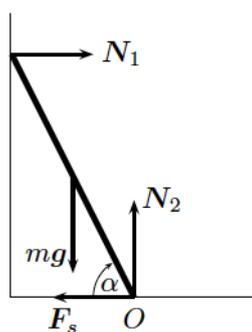
Una mensola di massa trascurabile è fissata alle estremità in modo da essere in posizione orizzontale. Un libro di massa $m = 2.40 \text{ kg}$ è posto sulla mensola in modo che la sua distanza dal bullone destro sia il doppio della distanza da bullone sinistro. Determinare la reazione vincolare di ciascun bullone.



4. PROBLEMA

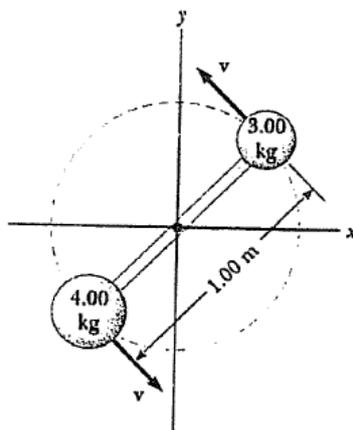
Una scala di massa $m = 3.5 \text{ kg}$ e lunghezza l è appoggiata ad una parete verticale formando con il pavimento un angolo di 65° . Sapendo che il coefficiente di attrito statico fra la scala e la superficie del pavimento è $\mu_s = 0.36$ e che l'attrito con la parete verticale è trascurabile, determinare:

- le reazioni vincolari nei punti di appoggio;
- l'angolo minimo α_m che consente alla scala di stare in equilibrio.



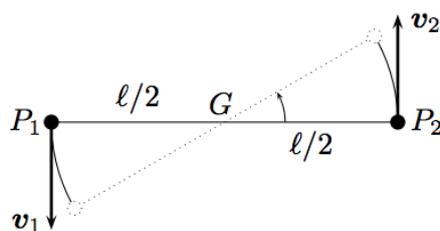
5. PROBLEMA

Un'asta rigida leggera lunga 1.00 m ruota nel piano xy , come in figura, intorno ad un perno posto al suo centro, avendo due particelle di massa 4.00 kg e 3.00 kg attaccate ai suoi estremi. Si determini il momento angolare del sistema rispetto all'origine se la velocità delle particelle è 5.00 m/s.



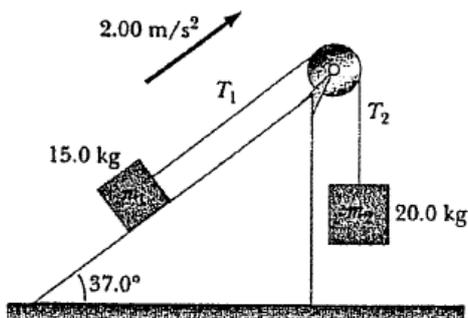
6. PROBLEMA

Due punti materiali P_1 e P_2 aventi la stessa massa $m = 50$ g sono uniti da una corda inestensibile di lunghezza $l = 60$ cm e massa trascurabile e ruotano attorno al loro centro di massa G con velocità $v = 4.3$ m/s. (a) Determinare il momento angolare del sistema rispetto al polo G e (a) mostrare che il momento angolare rispetto a P_1 è il doppio del momento angolare rispetto a G .



7. PROBLEMA

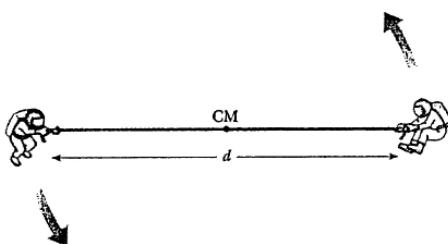
Due blocchi, come in figura, sono collegati da una fune, di massa trascurabile, che passa su una carrucola di 0.250 m di raggio e momento d'inerzia I . Il blocco, posto sul piano inclinato, si muove in su con un'accelerazione costante 2.00 m/s^2 . Si determino (a) le tensioni T_1 e T_2 nei due tratti della fune, (b) il momento d'inerzia della carrucola.



8. PROBLEMA

Due astronauti, ciascuno di massa 75.0 kg, sono collegati da una fune di 10.0 m di massa trascurabile. Essi sono isolati nello spazio, orbitanti attorno al loro centro di massa alla velocità di 5.00 m/s. (a) Calcolare il modulo del momento angolare del sistema considerando gli astronauti come punti materiali. (b) Calcolare l'energia cinetica del sistema.

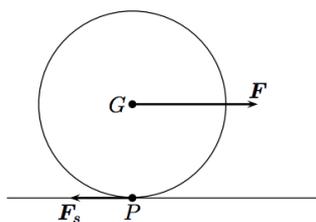
Tirando la fune, gli astronauti possono accorciare la loro distanza a 5.00 m. (c) Qual è il nuovo momento angolare del sistema? (d) Quali sono le nuove velocità degli astronauti? (e) Qual è la nuova energia cinetica del sistema? (f) Quanto lavoro compiono gli astronauti per accorciare la fune?



9. PROBLEMA

Si consideri un cilindro omogeneo di massa $m = 6.3$ kg e raggio $r = 64$ cm che rotola su di un piano orizzontale scabro sotto l'azione di una forza F orizzontale applicata al baricentro G del disco di modulo $F = 12$ N. Sapendo che il cilindro parte da fermo e che il coefficiente di attrito statico fra il cilindro e il piano orizzontale è $\mu_s = 0.55$, determinare:

- il modulo della sua velocità lineare dopo $t = 4.2$ s;
- l'energia cinetica all'istante t ;
- il lavoro fatto dalla forze agenti sul cilindro;
- il modulo massimo che può avere la forza perchè il rotolamento avvenga senza strisciare.



10. PROBLEMA

Una sfera di massa $m = 24$ kg parte da ferma dalla cima di un piano inclinato scabro di altezza $h = 3.5$ m. Scende, rotolando, senza strisciare. Sapendo che l'angolo di inclinazione del piano è $\theta = 23^\circ$ e che il coefficiente di attrito statico fra la sfera e il piano è $\mu = 0.30$, determinare:

- la velocità con cui la sfera arriva in fondo al piano;
- il modulo della forza di attrito statico agente sulla sfera;
- l'angolo di inclinazione massimo che consente il rotolamento senza strisciare.

