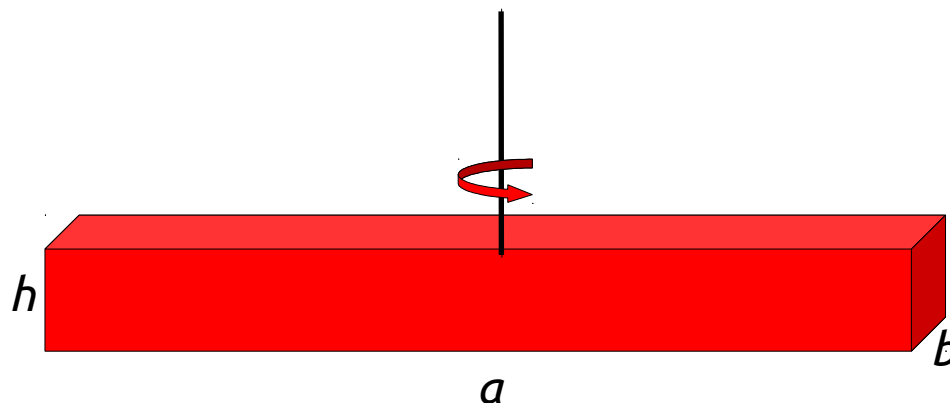


Esercizio 1

Calcolare il momento di inerzia I di una lastra di lati a , b , h e massa M , attorno ad un asse parallelo ad h e passante per il centro di massa.

Suggerimento: suddividere in barrette larghe dx e utilizzare il teorema dell'asse parallelo.

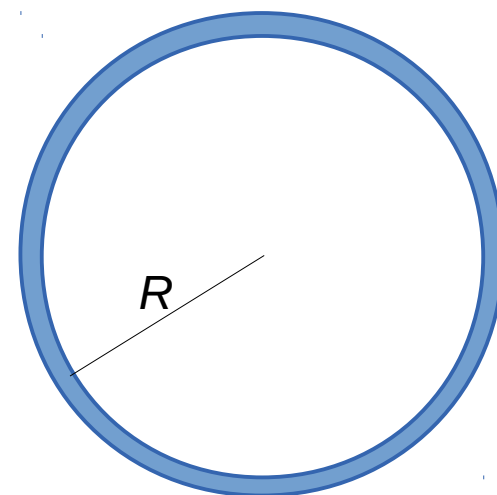


$$\left[I = M \frac{a^2 + b^2}{12} \right]$$

Esercizio 2

Una ruota di raggio R ha massa M concentrata sulla circonferenza, su cui è avvolta una fune di massa trascurabile, sospesa al soffitto. Da quando la ruota viene lasciata si srotola un tratto h di fune. Calcolare:

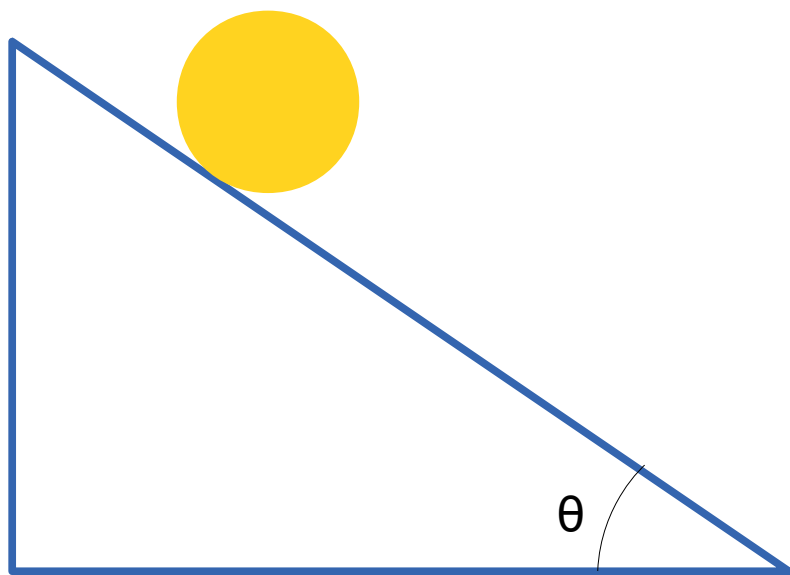
1. la tensione T della fune durante la discesa
2. l'accelerazione a_c del centro di massa C della ruota
3. la velocità finale v_c di C



$$\left[T = \frac{Mg}{2}; \quad a_c = \frac{1}{2}g; \quad v_c = \sqrt{gh} \right]$$

Esercizio 3

Determinare la velocità v_c che raggiunge a fine percorso il centro di massa di un cilindro omogeneo di raggio R e massa M che rotola senza strisciare lungo un piano di altezza h inclinato di un angolo θ .
Determinare inoltre l'accelerazione a_c del centro di massa e la forza di attrito statico, F_a .

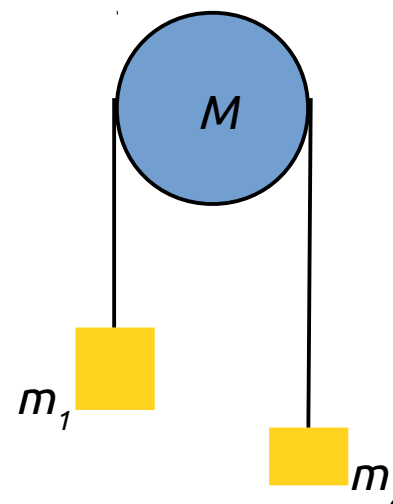


$$\left[v_c = \sqrt{\frac{4}{3}gh}; \quad a_c = \frac{2}{3}g \sin \theta; \quad F_a = \frac{1}{3}Mg \sin \theta \right]$$

Esercizio 4

Si consideri una macchina di Atwood in cui una fune di massa trascurabile sostiene due masse $m_1 > m_2$ attraverso una carrucola (disco omogeneo di massa M e raggio R). Calcolare:

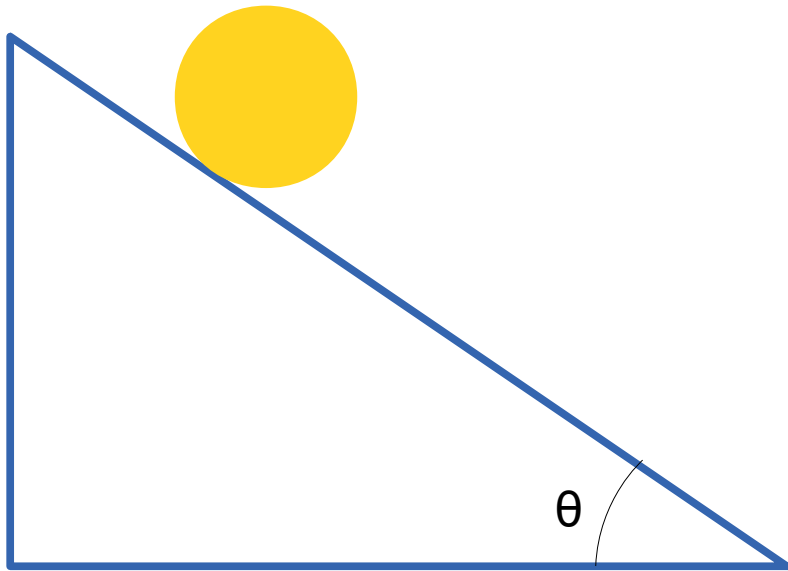
1. l'accelerazione a delle masse
2. la tensione T_1 della fune dal lato di m_1
3. la tensione T_2 della fune dal lato di m_2



$$\left[a = \frac{2(m_1 - m_2)}{2m_1 + 2m_2 + M} g; \quad T_1 = m_1 \frac{4m_2 + M}{2m_1 + 2m_2 + M} g; \quad T_2 = m_2 \frac{4m_1 + M}{2m_1 + 2m_2 + M} g \right]$$

Esercizio 5 (casa)

Determinare la velocità v_c che raggiunge a fine percorso il centro di massa di una palla omogenea di raggio R e massa M , che rotola senza strisciare lungo un piano inclinato di un angolo θ , partendo da ferma ad altezza h . Determinare inoltre l'accelerazione a_c del centro di massa e la forza di attrito statico, F_a .

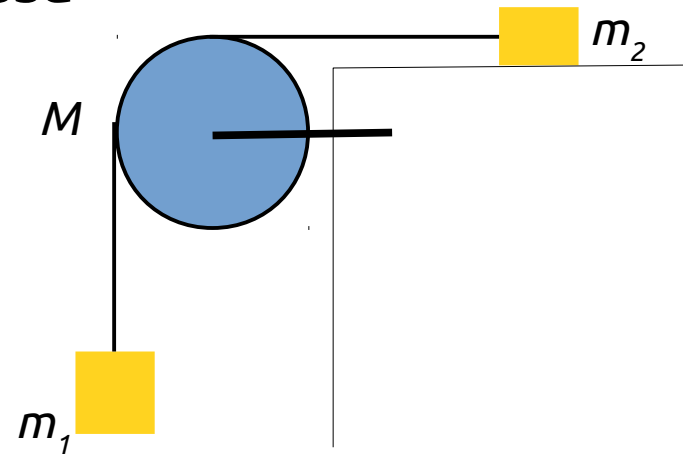


$$\left[v_c = \sqrt{\frac{10}{7} gh}; \quad a_c = \frac{5}{7} g \sin \theta; \quad F_a = \frac{2}{7} Mg \sin \theta \right]$$

Esercizio 6 (casa)

Si consideri una macchina di Atwood in cui una fune di massa trascurabile sostiene una massa $m_1 > m_2$ e tira m_2 sul piano liscio per mezzo di una carrucola (disco omogeneo di massa M e raggio R). Calcolare:

1. l'accelerazione a delle masse
2. la tensione T_1 della fune dal lato di m_1
3. la tensione T_2 della fune dal lato di m_2



$$\left[a = \frac{2m_1}{2m_1 + 2m_2 + M} g; \quad T_1 = m_1 \frac{2m_2 + M}{2m_1 + 2m_2 + M} g; \quad T_2 = m_2 \frac{2m_1 + M}{2m_1 + 2m_2 + M} g \right]$$