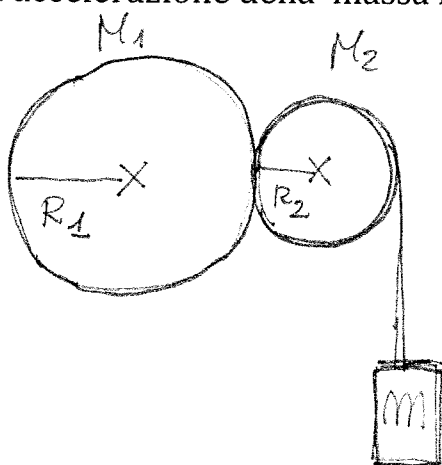


Fisica I – Seconda prova parziale

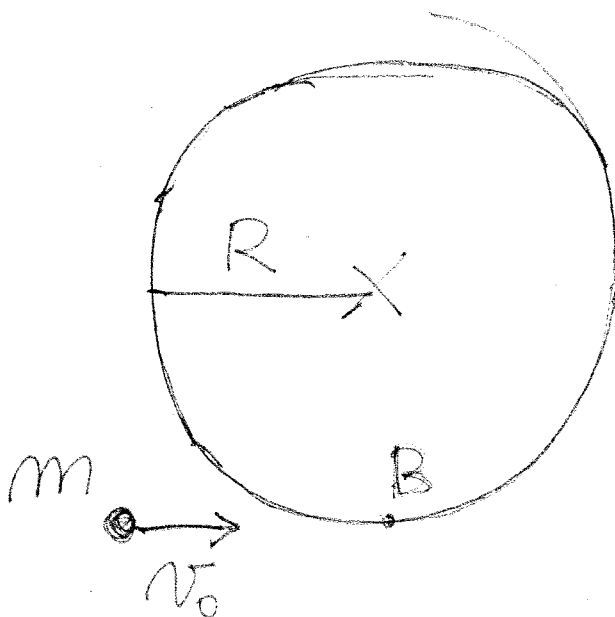
1) Due cilindri di raggio $R_1 = 30 \text{ cm}$ e $R_2 = 20 \text{ cm}$ e di massa $M_1 = 4 \text{ kg}$ e $M_2 = 2 \text{ kg}$ sono vincolati a ruotare attorno al loro asse e sono posti a contatto fra loro come in figura. L'attrito fra i due cilindri è tale che i due cilindri ruotano senza che vi sia strisciamento delle superfici a contatto. Al secondo cilindro è avvolta una fune inestensibile di massa nulla a cui è appesa una massa $m = 3 \text{ kg}$, e non vi è strisciamento fra la fune e il secondo cilindro. Calcolare l'accelerazione della massa m .



2) Un disco di massa $M = 6 \text{ kg}$ e raggio $R = 0.5 \text{ m}$ è vincolato a ruotare attorno ad un asse orizzontale passante per il suo centro. Il disco è inizialmente fermo e una massa puntiforme $m = 4 \text{ kg}$ urta il disco nel punto B con velocità orizzontale $v_0 = 4 \text{ m/s}$ e vi rimane attaccata.

a) calcolare la velocità del punto B immediatamente dopo l'urto.

b) Il punto B sarà in grado di compiere un giro completo attorno all'asse di rotazione? Se sì determinare la velocità del punto B nel punto più alto, altrimenti determinare l'altezza massima raggiunta dal punto B.

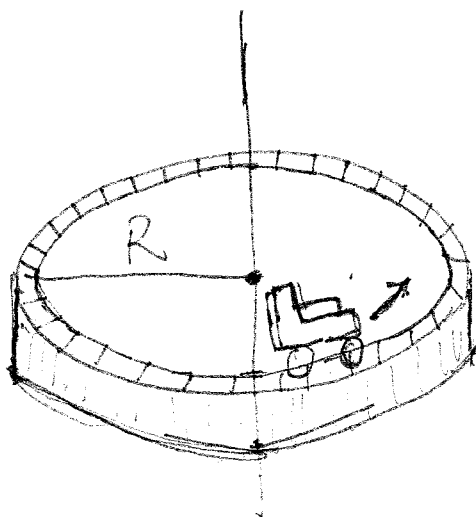


3) Un treno giocattolo di massa 0.5 kg è posto sul bordo di un disco di raggio $R = 1.5 \text{ m}$ e massa $M = 3 \text{ kg}$ ed il disco è vincolato a ruotare senza attrito attorno ad un asse verticale passante per il suo centro. Il treno è inizialmente a riposo ed il disco è fermo. Il motore del treno accelera il treno e questo raggiunge una velocità v_r di 5 m/s rispetto ai binari.

a) Determinare la velocità (modulo) del treno per un osservatore solidale al suolo

b) Se la velocità v_r è raggiunta in un tempo $\Delta t = 8 \text{ s}$, determinare la potenza media fornita dal motore (si ritenga trascurabile l'energia dissipata per attrito fra il treno ed i binari)

c) Quale reazione sviluppa il perno quando il treno ha raggiunto la velocità v_r ? [il treno può essere ritenuto puntiforme]



di

4) Due masse ~~M_1~~ $4 \cdot 10^{25} \text{ kg}$ e $2 \cdot 10^{25} \text{ kg}$ si trovano inizialmente ferme ad una distanza $d = 3 \cdot 10^7 \text{ m}$. Se le due masse sono soggette solo alla mutua forza gravitazionale determinare la velocità dei due corpi quando la loro distanza è $d_2 = 1.5 \cdot 10^7 \text{ m}$.