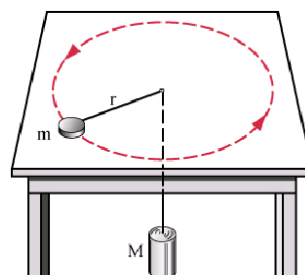


1 – Un oggetto, di massa  $m = 200$  g, viene lanciato verso l'alto lungo la verticale con una velocità iniziale  $v_0 = 36$  km/h. **a)** Trascurando l'interazione con l'aria, calcolare la quota massima raggiunta rispetto al punto di lancio e il tempo impiegato per arrivarci. A tale quota l'oggetto si spezza in due blocchi di uguale massa per effetto di una carica esplosiva di massa trascurabile e uno dei due blocchi acquisisce una velocità  $v = 2$  m/s verso il basso lungo la verticale. **b)** Calcolare la quota massima raggiunta dall'altro blocco rispetto al punto di lancio iniziale.

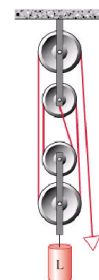
2 – Un disco, di massa  $m = 50$  g, si muove lungo una traiettoria circolare di raggio  $r = 50$  cm su un tavolo orizzontale senza attrito essendo trattenuto da un filo inestensibile e di massa trascurabile connesso tramite un buco ad un cilindro di massa  $M = 200$  g che pende verticalmente sotto il tavolo. **a)** Calcolare la tensione nel filo e l'energia cinetica del disco. **b)** Calcolare il momento angolare del disco intorno all'asse verticale passante per il centro della traiettoria e dire se e quanto cambia la velocità angolare del disco quando  $r$  viene dimezzato.



3 – Un ciclista scende senza pedalare lungo un tratto di pendenza  $5^\circ$  con una velocità costante  $v = 7.2$  km/h (massa del ciclista e della bicicletta  $m = 60$  kg). Supponendo che si possa trascurare ogni altro attrito e scrivere la forza frenante dell'aria come  $F = c \cdot v$ , calcolare **a)** la costante  $c$ ; **b)** la potenza che devono sviluppare i muscoli del ciclista se vuole mantenere una velocità di 18 km/h lungo lo stesso tratto di strada.

4 – Un ascensore raggiunge in discesa una velocità di 3.5 m/s. Calcolare **a)** la tensione che il cavo di sostegno deve esercitare sull'ascensore per farlo fermare in un tratto di 3 m supponendo che la massa complessiva sia  $m = 1300$  kg, e **b)** la variazione percentuale (in valore e segno) del peso apparente delle persone che occupano l'ascensore.

5 – Le pulegge e la fune in figura hanno massa trascurabile e la fune si può considerare inestensibile. Calcolare **a)** la forza  $F$  che deve essere esercitata all'estremo della fune per tenere in equilibrio il carico  $L$  avente un peso di 3800 N, e **b)** il lavoro che la forza  $F$  deve compiere per sollevare il carico a velocità costante per un dislivello di 4 m.



6 – Un'automobile, di massa  $m = 900$  kg, urta una grossa molla ad una velocità di 72 km/h comprimendola di 2.5 m. Calcolare **a)** la costante elastica della molla, e **b)** l'intervallo di tempo durante il quale l'automobile vi rimane in contatto prima di invertire il suo moto.

