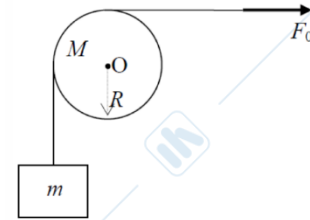


Dinamica del corpo rigido I

- 1) Un corpo di massa $m = 1\text{ kg}$ è appeso ad una fune ideale che viene tirata da una forza costante $F_0 = 15\text{ N}$ attraverso una carrucola, come in figura. La carrucola è costituita da un disco di raggio $R = 10\text{ cm}$ e massa $M = 2\text{ kg}$ che può ruotare senza attrito attorno ad un polo O . La fune non scivola rispetto alla carrucola. Si determini:

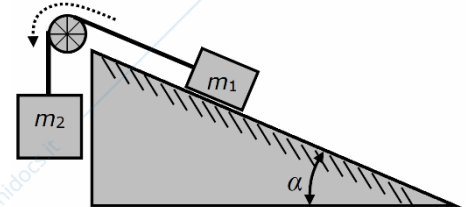


- a) L'accelerazione a del corpo; $[a = 2.6\text{ m/s}^2]$
- b) il lavoro fatto dalla forza F_0 dopo un tempo $\Delta t = 0.5\text{ s}$, sapendo che il sistema all'inizio è in quiete; $[L = 4.88\text{ J}]$
- c) l'energia cinetica K della carrucola dopo il tempo Δt . $[K = 0.85\text{ J}]$

- 2) Un guscio cilindrico di spessore trascurabile, raggio R e massa M ruota intorno al proprio asse con velocità angolare costante ω_0 . Ad un certo istante, un corpo di massa m puntiforme viene appoggiato alla superficie laterale interna del guscio cilindrico e, grazie alla presenza di attrito, viene trascinato a muoversi in modo solidale con il guscio stesso. In tale condizione, si calcoli:

- a) la velocità angolare ω con cui si muove il corpo di massa m ; $[\omega_f = \omega_0 M / (m + M)]$
- b) il minimo valore del coefficiente di attrito statico μ_s che permetta il moto del corpo $[\mu_s > g / (\omega^2 R)]$

- 3) Due masse $m_1 = 15\text{ kg}$ e $m_2 = 20\text{ kg}$ sono disposte da due parti di un piano inclinato ($\alpha = 37^\circ$) e collegate mediante una fune ideale sostenuta da una puleggia, come illustrato in figura. La puleggia ha una massa finita ed ha raggio $R = 0.25\text{ m}$.



- a) Il valore della tensione è uguale dai due lati della puleggia? Giustificare la risposta.
- b) Calcolare il momento di inerzia I della puleggia sapendo che la massa m_2 scende con un'accelerazione $a = 2\text{ m/s}^2$. $[I = 1.17\text{ kg m}^2]$

- 4) Due masse puntiformi $m_1 = 2\text{ kg}$ e $m_2 = 1\text{ kg}$ sono vincolate ad un'asta rigida di massa $M = 3\text{ kg}$ e lunghezza $L = 1\text{ m}$, rispettivamente al centro e ad un'estremità di essa. L'altra estremità dell'asta è ancorata ad un punto C mediante una cerniera che ne consente la rotazione in un piano verticale. Il sistema costituito dall'asta e dalle due masse è inizialmente in posizione orizzontale ed è soggetto alla forza peso. Si determini:

- a) il momento di inerzia I_C del sistema rispetto al punto C ; $[I_C = 2.5\text{ kg m}^2]$
- b) l'accelerazione angolare del sistema quando si trova in posizione orizzontale; $[\alpha = 13.72\text{ rad/s}^2]$
- c) la velocità angolare del sistema nell'istante in cui esso raggiunge la posizione verticale; $[\omega = 5.24\text{ rad/s}]$