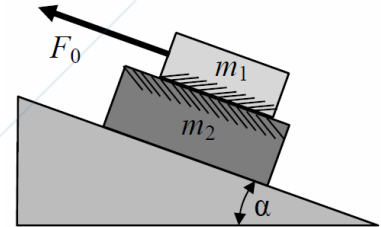


Esercitazione 10: Riepilogo sulla dinamica del punto materiale

- 1) Una massa m è appesa, mediante un filo inestensibile di lunghezza $L=1$ m, al soffitto di un vagone ferroviario in moto. Un osservatore sul vagone nota un allontanamento della massa dalla verticale pari a $d=15$ cm verso la parete posteriore del vagone. Si determini l'accelerazione \mathbf{A} del vagone.
 [$|\mathbf{A}|=1.49$ m/s²]

- 2) Una massa m_1 è appoggiata sopra una seconda massa m_2 che a sua volta è appoggiata su di un piano inclinato di un angolo α rispetto all'orizzontale (vedi figura). Tra le due masse vi è attrito, mentre la massa m_2 può scorrere senza attrito lungo il piano. Si determinino in funzione di m_1 , m_2 e α :

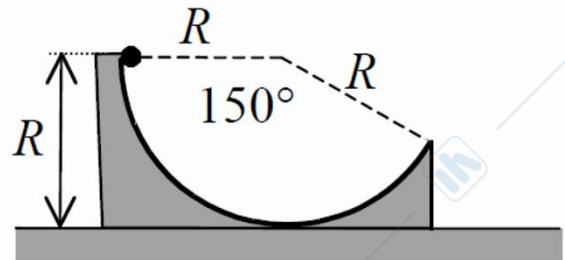


- a- l'intensità di una forza F_0 da applicare alla massa m_1 , nella direzione parallela al piano verso l'alto come indicato in figura, perché le due masse rimangano ferme; [$F_0 = g(m_1+m_2) \sin\alpha$]

- b- il minimo coefficiente di attrito statico μ_s tra le masse affinché questo sia possibile.

$$[\mu_s > (m_2/m_1) \cdot \tan\alpha]$$

- 3) Un'oggetto puntiforme inizialmente fermo scivola su una guida liscia, fissa, costituita da un arco di circonferenza di raggio R e di ampiezza $\alpha=150^\circ$. Si calcoli la massima altezza rispetto al suolo raggiunta dall'oggetto, una volta abbandonata la guida.



$$[h = (7/8) \cdot R]$$

- 4) Un corpo puntiforme di velocità iniziale v_0 viene lanciato in modo da strisciare su un piano orizzontale scabro, arrestandosi dopo aver percorso una distanza d . Se il piano viene accelerato verso l'alto si osserva che l'oggetto, lanciato con la stessa velocità iniziale, si arresta percorrendo una distanza $d/2$. Determinare l'accelerazione del piano.

$$[A=g]$$

- 5) Un disco di raggio R ruota in un piano orizzontale con velocità angolare ω intorno al punto O . Sul disco è praticata una scanalatura diametrale, in cui può scorrere senza attrito una pallina di massa m legata al centro O da una molla di lunghezza a riposo nulla e costante elastica k . Supponendo che $k > m\omega^2$ si determini il moto della pallina e il modulo della reazione vincolare delle pareti della scanalatura quando la pallina passa per il centro (si consideri la pallina inizialmente ferma nel sistema di riferimento del disco, a distanza $R/2$ dal centro).

$$[x'(t) = (R/2)\cos(\Omega t) \text{ con } \Omega = \sqrt{\frac{k}{m} - \omega^2}, N_{\text{parete}} = m\omega\Omega R]$$