

Soluzioni per il tuo controllo

1. Il moto rettilineo uniforme avviene lungo una retta a velocità costante ($v = \text{cost}$, accelerazione nulla). Dalla definizione di velocità $v = dx/dt$, integrando rispetto al tempo si ricava la legge oraria: $x(t) = x_0 + vt$. Il moto rettilineo uniformemente accelerato avviene lungo una retta con accelerazione costante ($a = \text{cost}$). Dalla definizione $a = dv/dt$ si ricava la velocità $v(t) = v_0 + at$; integrando ulteriormente la velocità nel tempo si ottiene la legge oraria: $x(t) = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$. Per un approfondimento, si veda il [paragrafo 2.3](#).
2. Nel moto parabolico l'unica forza agente è la forza peso, che è costante e diretta verticalmente verso il basso. Per il principio di indipendenza dei moti, le due componenti non si influenzano a vicenda:
 - lungo l'asse orizzontale (x), non agendo forze, il moto è rettilineo uniforme ($v_x = \text{cost}$).
 - lungo l'asse verticale (y), agisce l'accelerazione di gravità g , per cui il moto è rettilineo uniformemente accelerato.
 La combinazione indipendente di questi due moti genera la traiettoria parabolica. Per un approfondimento, si veda il [paragrafo 2.4](#).
3. In questo sistema agiscono quattro forze: la forza peso, la reazione vincolare normale del pavimento, la forza di spinta del motore/persona e la forza di attrito radente tra oggetto e pavimento. Mettere in moto l'oggetto richiede di vincere l'attrito statico massimo ($F_{as, \max} = \mu_s N$). Una volta che il corpo è in movimento, l'attrito diventa dinamico ($F_{ad} = \mu_d N$). Poiché il coefficiente di attrito dinamico è sempre minore di quello statico ($\mu_s < \mu_d$), la forza d'attrito diminuisce, rendendo più semplice continuare a spingere l'oggetto. Per un approfondimento, si veda il [paragrafo 2.6](#).
4. Primo principio (inerzia): un corpo mantiene il suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme se la risultante delle forze agenti su di esso è nulla.
 Secondo principio ($F = ma$): la risultante delle forze applicate a un corpo è uguale al prodotto della sua massa per l'accelerazione.
 Terzo principio (azione/reazione): a ogni azione corrisponde una reazione uguale e contraria.
 Quando spingiamo il muro, esso esercita su di noi una forza di reazione uguale e contraria. Tuttavia, noi non acceleriamo all'indietro perché i nostri piedi sono a contatto con il pavimento: la forza di attrito statico tra le scarpe e il suolo si oppone alla spinta del muro, bilanciandola perfettamente. La risultante delle forze su di noi resta zero, quindi l'accelerazione è nulla. Per un approfondimento, si veda il [paragrafo 2.5](#).
5. La massa segue un moto armonico semplice (un moto oscillatorio periodico attorno alla posizione di equilibrio). Questo accade perché la molla esercita una forza di richiamo elastica regolata dalla legge di Hooke ($F = -kx$), che è direttamente proporzionale allo spostamento x ma diretta in senso opposto. Quando la massa viene rilasciata, questa forza la accelera verso il centro di equilibrio; l'inerzia le fa superare tale centro, comprimendo o tendendo la molla in direzione opposta e generando così un'oscillazione indefinita (in assenza di attriti) descritta da funzioni sinusoidali. Per un approfondimento, si veda il [paragrafo 2.6](#).