

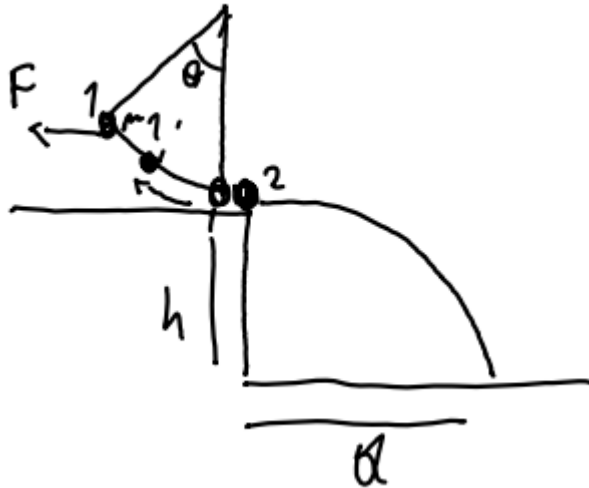
ESERCIZI DI FISICA

- Un carrello di massa $m = 2\text{ kg}$ si muove senza attrito su un piano orizzontale, con velocità iniziale $v_0 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Sul carrello è posto un vaso, inizialmente vuoto, che a poco a poco si riempie a causa di una fitta pioggia. Se il vaso può contenere due litri di acqua, quale sarà la velocità del carrello quando il vaso è pieno?
- Un pallone da calcio (massa $0,45\text{ kg}$) arriva con una velocità pari a $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ direttamente sulla testa di un difensore e, dopo la respinta, ha una velocità di $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ nella stessa direzione ma nel verso opposto. Qual è l'impulso che il difensore ha conferito al pallone? Se il tempo del contatto è pari a $0,15\text{ s}$, qual è la forza che il difensore ha impresso al pallone?
- Un carrello A di massa $m_A = 0,3\text{ kg}$ e velocità $v_A = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ urta un carrello B avente massa $m_B = 0,5\text{ kg}$, inizialmente fermo. Dopo l'urto il carrello A continua a muoversi a $0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Qual è la velocità assunta dal carrello B ?
- Una bomba in caduta libera esplose in due frammenti di uguale massa, quando arriva a 1500 m da terra e la sua velocità ha modulo $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Sapendo che subito dopo l'esplosione uno dei frammenti continua a muoversi verticalmente verso il basso alla velocità di $70 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, trova la posizione del centro di massa del sistema dopo $8,5\text{ s}$ dall'esplosione
- Un blocco di massa $m_1 = 200\text{ g}$ si muove su un piano senza attrito con velocità $v_1 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Dopo un tempo $t = 10\text{ s}$, il corpo 1 urta in modo completamente anelastico con un altro corpo di massa $m_2 = 0,3\text{ kg}$. Calcola:
 - la velocità del sistema $m_1 + m_2$ dopo l'urto
 - l'energia cinetica che deve avere un corpo di massa $m_3 = 0,25\text{ kg}$ in moto con velocità contraria al blocco di massa $(m_1 + m_2)$, affinché l'intero sistema di masse dopo un urto anelastico resti in quiete.
- Due masse $m_1 = 0,15\text{ kg}$ e $m_2 = 0,37\text{ kg}$ a contatto tra loro sono su un piano orizzontale privo di attrito. La massa m_1 è attaccata ad una molla di costante elastica k in condizioni di riposo.



Con riferimento alla figura, si sposta verso sinistra la massa m_1 , comprimendo la molla di $x_0 = 12\text{ cm}$, mentre m_2 è in quiete. Dopo aver compresso la molla, si lascia libera la massa m_1 (velocità iniziale nulla). Ad un certo istante, la massa 1 urta la massa 2. Se l'urto è completamente anelastico, calcola lo spostamento massimo verso destra del sistema.

- Un pendolo di massa $m_1 = 0,2\text{ kg}$ e lunghezza $l = 0,5\text{ m}$, è tenuto in equilibrio ad un angolo $\theta = 60^\circ$ rispetto alla verticale da una forza orizzontale F . Si rimuove la forza F ed il pendolo viene lasciato libero. Quando la massa m_1 raggiunge la verticale, urta con una massa $m_2 = 0,1\text{ kg}$, ferma sul bordo di uno scalino di altezza 60 cm . Dopo l'urto l'ampiezza dell'oscillazione è $\theta' = 30^\circ$, mentre m_2 cade per effetto della forza peso.



Calcola

- (a) il modulo di F ;
- (b) la velocità di m_2 subito dopo l'urto;
- (c) la gittata d .

8. Un neutrone con velocità iniziale $v_n = 5 \cdot 10^5 \frac{m}{s}$ urta elasticamente con un nucleo di elio, la cui massa è 4 volte quella del neutrone, inizialmente fermo. L'angolo di diffusione del nucleo di elio $\theta = 45^\circ$. Determina l'angolo ϕ di diffusione del neutrone e le velocità delle due particelle dopo l'urto.

