

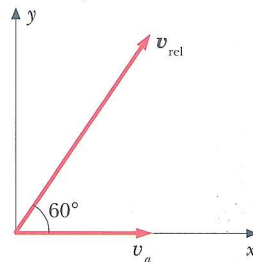
PROBLEMI

5.1 Un corpo di massa $m = 1.38 \text{ kg}$ è appeso tramite un filo ad un gancio in quiete. Ad un certo istante il gancio inizia a muoversi verticalmente verso l'alto con accelerazione $a = 4 \text{ m/s}^2$. Calcolare la tensione del filo a) nel caso in quiete (T_1), b) nel caso di moto (T_2). Determinare inoltre durante la fase di moto accelerato quali sono le forze applicate al corpo ed il valore della loro risultante per un osservatore solidale al gancio.

5.2 In una giornata di pioggia, le gocce cadono al suolo in direzione verticale con una velocità $v_0 = 12 \text{ m/s}$. Un'automobile sta viaggiando ad una velocità di 100 km/h . Determinare il modulo e la direzione delle gocce di pioggia rispetto all'automobile.

5.3 Un uomo scivola lungo un piano inclinato liscio, che forma un angolo $\theta = 30^\circ$ con il piano orizzontale. Esso tiene in mano una bilancia a molla, con il piano mantenuto orizzontale, su cui poggia un corpo di massa $m = 3 \text{ kg}$. Calcolare il valore letto sulla bilancia.

5.4 Un piccolo aereo sta volando ad una altezza costante. La sua velocità rispetto all'aria, che spira con una velocità al suolo $v_a = 25 \text{ km/h}$ verso Est, è $v_{\text{rel}} = 45 \text{ km/h}$, a 60° rispetto a v_a . Determinare: a) la velocità e b) la direzione dell'aereo rispetto ad un asse orientato da Ovest a Est.

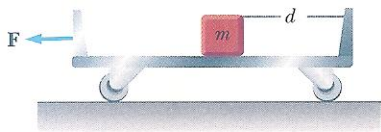


5.5 Un punto viene lanciato verticalmente verso l'alto con velocità $v_0 = 6 \text{ m/s}$ da un carrello che si muove lungo l'asse x orizzontale con velocità $v_i = 8 \text{ m/s}$. Descrivere il moto del punto visto da un osservatore solidale al suolo oppure da un osservatore che si muove concordemente al carrello con velocità $v = 5 \text{ m/s}$.

5.6 Un punto materiale P descrive, lungo l'asse x di un sistema di riferimento inerziale con origine O , un moto di equazione $x = x_1 \sin \omega t$. Consideriamo un secondo sistema di riferimento, con gli assi paralleli e concordi a quelli del primo, in movimento rispetto a questo in modo tale che la posizione della sua origine O' sia individuata dall'equazione $x_{O'} = x_2 \sin(\omega t + \pi)$, mentre $y_{O'} = z_{O'} = 0$. a) Determinare l'accelerazione del punto nel secondo si-

stema di riferimento e b) descrivere, sempre in questo sistema, il moto del punto.

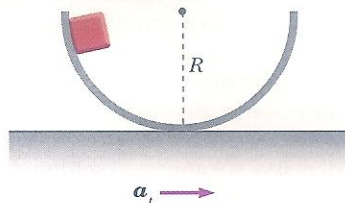
- 5.7 Un corpo puntiforme di massa $m_A = 2$ kg è posto su un carrello, che può scorrere su un piano orizzontale. Inizialmente il corpo è posto a una distanza $d = 1$ m dal bordo del carrello, la cui massa è $m_B = 8$ kg. Il coefficiente di attrito tra il corpo e il carrello è $\mu_d = 0.2$. Il carrello viene messo in moto tramite l'applicazione di una forza orizzontale $F = 30$ N e il corpo inizia a scivolare verso il fondo del carrello. Calcolare in quanto tempo il corpo arriva alla parete del carrello.



- 5.8 Un pendolo semplice ($l = 0.4$ m) è appeso ad un supporto che avanza con accelerazione $a = 5$ m/s². Calcolare: a) l'angolo di equilibrio rispetto alla verticale e b) il periodo delle piccole oscillazioni rispetto alla posizione di equilibrio.
- 5.9 Una piattaforma ruota con velocità angolare costante $\omega_0 = 10$ rad/s; si consideri un sistema di riferimento solidale ad essa con origine nel centro (dove passa l'asse di rotazione) e un altro, con la stessa origine, solidale al suolo. Un dischetto è legato tramite un filo lungo $l = 1.5$ m all'origine e ruota anch'esso con velocità angolare ω_0 ; tra dischetto e piattaforma non c'è attrito. Si osserva che la tensione del filo vale $T = 15$ N. Con un freno la velocità angolare della piattaforma viene ridotta al valore $\omega = 2$

rad/s e mantenuta poi costante a questo valore. Calcolare: a) la velocità, b) l'accelerazione del dischetto viste dal sistema solidale con la piattaforma, c) la massa del dischetto.

- 5.10 Una guida semicircolare liscia verticale, di raggio $R = 0.4$ m, è vincolata ad una piattaforma orizzontale che si muove con accelerazione costante $a_t = 2$ m/s² lungo la direzione orizzontale. Un corpo puntiforme, inizialmente fermo sulla guida all'estremo del diametro orizzontale, viene lasciato scivolare. Calcolare la velocità v_0 rispetto alla guida quando il corpo giunge nel punto più basso e confrontarla con il valore che si ottiene quando la guida è ferma.



- 5.11 Un corpo puntiforme P viene lasciato scivolare, da una altezza $h = 0.5$ m rispetto al suolo, su un piano inclinato liscio formante un angolo $\theta = 30^\circ$ col piano orizzontale. Il piano inclinato si muove di moto rettilineo con accelerazione $a_t = 3$ m/s² su una piattaforma orizzontale. Inizialmente P è fermo rispetto al piano inclinato. Calcolare: a) il tempo t_1 impiegato da P per raggiungere la base, b) la corrispondente velocità v_1 . c) Si confrontino tali valori con quelli che si otterrebbero se il piano inclinato fosse fermo, t_0 e v_0 . d) In quali condizioni il corpo, inizialmente fermo, resterebbe fermo?