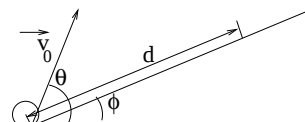


Esercizio 1: Un elicottero sta salendo verticalmente con velocità costante pari a $v_0=5.5$ m/s. Ad un'altezza h di 105 m rispetto a terra, un pacco viene lasciato cadere dal finestrino. Quanto tempo impiega il pacco a raggiungere il terreno? Quanto vale la velocità all'impatto col terreno?

Esercizio 2: Un giocatore di basket alto $h=2.00$ m è fermo sul campo da gioco a $d=10.0$ m dal canestro. Egli lancia la palla ad un angolo di $\alpha=40.0^\circ$ rispetto all'orizzontale. Quale deve essere il modulo della velocità iniziale del lancio per centrare il canestro senza colpire il tabellone, sapendo che il canestro si trova a $h_c=3.05$ m di altezza.

Esercizio 3: Un proiettile è lanciato lungo un piano inclinato con angolo di inclinazione ϕ , con velocità iniziale v_0 ad un angolo θ rispetto all'orizzontale con $\theta > \phi$. Determinare:



- (a) la distanza d raggiunta dal proiettile sul piano inclinato;
- (b) i valori di θ per cui d è massima.

Esercizio 4: Una palla viene colpita in modo da passare appena sopra una parete alta $h=21.0$ m, posta a $d=130$ m dalla pedana di lancio. Si supponga che la palla sia colpita da un'altezza iniziale h_i di 1.0 m e ad un angolo di $\alpha=35.0^\circ$ con l'orizzontale. Si trascuri la resistenza dell'aria. Trovare:

- (a) la velocità iniziale della palla;
- (b) il tempo che impiega la palla a raggiungere la parete;
- (c) le componenti della velocità e il modulo della velocità della palla quando raggiunge la parete.

Esercizio 5: Un'astronave è in orbita circolare ad un'altezza di $h=200$ km sopra la superficie terrestre e si muove di moto circolare uniforme. L'orbita è percorsa con un periodo $T=88.2$ minuti. Sapendo che il raggio terrestre è di $r_T=6400$ km, determinare:

- (a) l'accelerazione dell'astronave in m/s^2 ;
- (b) la velocità dell'astronave nella sua orbita in m/s .

Esercizio 6: Una nave attraversa un fiume che scorre in direzione Est-Ovest e la cui acqua ha una velocità di modulo pari a $v_{acqua} = 5$ km/h. La nave viaggia ad una velocità costante pari a $v_{barca} = 10$ km/h.

- (a) Supponendo che la barca si muova con velocità relativa diretta da Sud a Nord, determinare la velocità della barca vista da un pescatore sulla riva.
- (b) Supponendo che la traiettoria della barca debba essere da Sud a Nord, determinare l'angolo tra la velocità relativa della barca e la velocità dell'acqua perché ciò avvenga.
- (c) Nell'ipotesi precedente, determinare la velocità della barca così come misurata dal pescatore a riva.

Esercizio 7: Si consideri una pallina che scorre senza attrito in una scanalatura che ruota intorno ad un centro fisso O. La scanalatura ruota con accelerazione angolare costante α , mentre la pallina si muove lungo la scanalatura con accelerazione relativa costante pari ad a . All'istante $t = 0$ la scanalatura è orizzontale e si muove con velocità angolare pari a ω_0 , mentre la pallina è nel centro O con una velocità relativa di modulo pari a v_0 . Determinare il vettore velocità e il vettore accelerazione della pallina in un sistema di riferimento fisso.