

## MOTO PARABOLICO

1. Un pacco è abbandonato all'altezza di 500 m da un aereo in volo orizzontale a 200 m/s. Calcolare il tempo che il pacco impiega a cadere a terra, la distanza orizzontale percorsa e la velocità (in modulo) con cui tocca il suolo, trascurando la resistenza dell'aria. [10,1 s; 5050 m, 223 m/s]
2. Un proiettile viene sparato orizzontalmente con velocità di 150 m/s da un cannone situato su un'altura a 45 m su un piano orizzontale pianeggiante. (a) quanto tempo rimane in aria il proiettile? (b) a che distanza orizzontale il proiettile colpisce il suolo? (c) qual è il modulo della componente verticale della velocità verticale quando ciò avviene?
3. Un proiettile viene sparato ad una velocità di 90 km/h e con una direzione che forma un angolo di  $25^\circ$  con l'orizzonte. (a) Determinare la gittata e l'altezza massima del proiettile.
4. Un giocatore dà un calcio ad un pallone imprimendogli una velocità di 23 m/s ad un angolo di  $45^\circ$  col terreno. Il portiere avversario, partendo dalla linea di porta posta a 60 m in linea retta dal punto di tiro, incomincia a correre nella direzione della palla nello stesso istante. Determinare la massima altezza raggiunta dal pallone, il tempo di volo del pallone, il tempo che il portiere impiega a raggiungere la palla e lo spazio che deve percorrere.
5. Un proiettile è sparato orizzontalmente dall'altezza di 100 m e tocca il suolo alla distanza di 2500 m. Calcolare la velocità con cui è stato sparato. [553 m/s]
6. Un bombardiere in volo orizzontale sgancia tre bombe ad intervalli di 3,0 s. Calcolare la distanza verticale tra la prima e la seconda e tra la seconda e la terza: a) nell'istante in cui è sganciata la terza; b) dopo che la prima è caduta di 490 m. Trascurare la resistenza dell'aria. [27g/2; 9g/2; 51g/2; 33g/2]
7. Ad un aereo è stato affidato il compito di bombardare un sommergibile da quota 8000 m. Calcolare il tempo che il sommergibile ha a disposizione per immergersi per immergersi. La velocità dell'aereo influenza la risposta? Trascurare la resistenza dell'aria. [40,41 s]
8. Un motociclista che viaggia alla velocità di 54 km/h incontra improvvisamente un'interruzione stradale dovuta ad un fossato. La strada continua al di là del fossato, a una distanza orizzontale di 3 m con un dislivello di 1 m. Dimostrare che il motociclista supera il fossato.
9. Un motociclista che viaggia alla velocità  $v_0$  incontra improvvisamente un'interruzione stradale dovuta ad un fossato. La strada continua al di là del fossato, a una distanza orizzontale  $L$  con un dislivello  $h$ . Scrivere la condizione che deve essere soddisfatta affinché il motociclista superi il fossato.
10. Un cannone è inclinato di  $45^\circ$  rispetto all'orizzonte, è posto sopra un mezzo che si muove alla velocità costante di 0,5 m/s, spara davanti a sé proiettili alla velocità di 200 m/s e sono necessari 5 s per ricaricare il pezzo. a) Calcolare la distanza tra i punti di caduta di tre proiettili sparati in successione. b) Calcolare la distanza che c'è tra il punto di caduta del primo proiettile e cannone quando questo spara il quinto di una successione di colpi.
11. Un aereo viaggia orizzontalmente alla velocità di 800 km/h ad una quota di 6000 m. Nell'istante in cui passa sulla verticale di una postazione antiaerea viene lanciato un missile alla velocità di 1600 km/h. Calcolare l'angolo sotto cui deve essere lanciato il missile affinché colpisca l'aereo e dopo quanto tempo avviene l'impatto. Si trascuri la resistenza dell'aria. [60°; 4,4 s]
12. Una palla rotola da bordo di un tavolo orizzontale alto 80 cm. Essa colpisce il pavimento in un punto 1 m lontano dal piede del tavolo. Qual era la velocità all'istante in cui la palla ha lasciato il tavolo?
13. Un fucile è puntato orizzontalmente su un bersaglio che dista 100 m. La pallottola colpisce il bersaglio 3,0 cm sotto il punto desiderato. Qual è la velocità con cui la pallottola è uscita dal fucile?
14. Una palla è lanciata orizzontalmente da un'altezza di 20 m e colpisce il suolo con una velocità pari a tre volte quella iniziale. Determinare la velocità iniziale.
15. Un aereo mentre scende in picchiata con un angolo di  $35^\circ$  rispetto all'orizzonte con una velocità di 900 km/h lascia cadere un oggetto. La distanza orizzontale tra il punto di sgancio e il punto di impatto con il suolo è di 5000 m. (a) Quale era l'altezza dell'aereo nel momento dello sgancio? (b) Quanto tempo rimane in aria l'oggetto?
16. Con quale velocità deve essere sparato un proiettile in una direzione che forma un angolo di  $45^\circ$  con l'orizzonte perché esso raggiunga i 300 m di altezza?
17. Un battitore di baseball colpisce una palla servita ad un'altezza di 1,2 m ad un angolo di  $45^\circ$ . La palla nel suo volo supera, sfiorandola, una recinzione alta 7,3 m distante 98 m dalla piazzola di battuta. Calcolare la velocità impressa alla palla.
18. Una palla rotolando sul pianerottolo di una scala, imbocca la scala con una velocità di 1,5 m/s. I gradini sono larghi 20 cm e alti 20 cm. Quale gradino viene colpito per primo dalla palla? Quale deve essere la velocità della palla affinché il primo gradino che colpisce sia il quarto?
19. Calcolare la gittata di una pallina da tennis che parte con una velocità di 30 m/s con un angolo di  $15^\circ$ . Supera la rete posta a 10 m dal punto di battuta?