

Esercizi proposti 5

Moto parabolico, moto circolare

Esercizio #1

Una pietra è lanciata dal tetto di un palazzo alto 45 m con un angolo di 30° e con velocità iniziale $v_0 = 20 \text{ m/s}$.

1. Determinare l'altezza massima raggiunta dalla pietra rispetto al suolo.
2. Determinare per quanto tempo la pietra rimane in volo.
3. Determinare la distanza dal bordo dell'edificio in cui atterra la pietra.
4. Determinare con quale velocità la pietra colpisce il suolo.

Esercizio #2

Una ragazza calcia una palla orizzontalmente da un'altura di 40 m, verso una pozza d'acqua. Se la ragazza sente il rumore dell'impatto 3 s dopo il calcio, qual era la velocità iniziale della pietra? (Assumere la velocità del suono in aria pari a 343 m/s).

Esercizio #3

Un giocatore calcia il pallone a una distanza di 36 m dalla porta. Il pallone lascia il suolo con un angolo di 53° rispetto all'orizzontale e una velocità di 20 m/s.

- Quanto tempo impiega il pallone per raggiungere la porta?
- Sapendo che l'altezza della porta è pari a 2.44 m, a che distanza dalla traversa passa il pallone?
- A parità di angolo, con quale velocità avrebbe dovuto colpire il pallone per colpire la traversa?

Esercizio #4

Dei bambini stanno giocando sul terrazzo della scuola, ad un'altezza di 6 m rispetto alla strada. Il terrazzo ha un parapetto alto 1 m. Ad un certo punto la palla cade in strada e un passante la rilancia indietro con un angolo di 53° da un punto distante 24 m dalla parete dell'edificio. La palla impiega 2.20 s per raggiungere verticalmente il bordo della parete.

- Schematizzare il problema
- Determinare la velocità con la quale è stata lanciata la palla.
- Determinare a quale altezza passa la palla rispetto al parapetto del terrazzo.
- Determinare la distanza dal parapetto in cui la palla atterra sul terrazzo.

Esercizio #5

Un treno si immette in una curva di raggio ridotto rallentando da 90 km/h a 50 km/h in un tempo di 15 s con decelerazione costante. Il raggio della curva è di 150 m.

Determinare:

- Le componenti normale e tangenziale e il modulo dell'accelerazione all'inizio della curva.
- Le componenti normale e tangenziale e il modulo dell'accelerazione alla fine della curva.
- Il tempo impiegato dal treno per compiere la curva.
- La lunghezza della curva.

Esercizio #6

Un punto si trova su un disco che ruota intorno a un asse fisso. Il disco parte da fermo e accelera finché non raggiunge una velocità angolare di 3.5 rad/s in un tempo di 1.75 s .

Determinare:

- La componente tangenziale e centripeta dell'accelerazione dopo 1 s .
- L'arco percorso dal punto materiale dopo 1 s .
- Disegnare su un grafico l'andamento della componente normale e tangenziale dell'accelerazione in funzione del tempo.

Esercizio #7

Un'auto può percorrere una curva senza pendenza con raggio di 150 m alla velocità massima di 115 km/h.

- Con quale velocità può percorrere una curva di raggio pari a 75 m?
- Riportare in un grafico la massima velocità in funzione del raggio della curva.