

ESERCIZI DI FISICA

1. Usain Bolt ha stabilito nel 2008 a Pechino il record olimpico sui 200 *m* piani con un tempo di 19.30 *s*. Qual è stata la sua velocità media? Scrivi il risultato in *m/s* e in *km/h*.
2. Guidi il tuo motorino lungo una strada dritta a 20 *m/s* per 10.0 minuti, quindi a 30.0 *m/s* per altri 10.0 minuti. Calcola la tua velocità media per il tragitto totale.
3. Guidi un'automobile in linea retta prima a 30.0 *km/h* per 4.00 *km*, poi a 50.0 *km/h* per altri 4.00 *km*. Qual è la velocità media dell'intero viaggio?
4. La posizione di una particella in funzione del tempo è:

$$x = (3.1 \text{ m/s})t - (4.2 \text{ m/s}^2)t^2$$

Qual è la velocità media della particella tra gli istanti $t = 1.0 \text{ s}$ e $t = 2.0 \text{ s}$?

5. Durante un temporale notturno vedi improvvisamente il lampo di luce di un fulmine; 3 secondi e mezzo più tardi senti il tuono. Sapendo che la velocità della luce è di 300000 *km/s* e la velocità del suono nell'aria è 340 *m/s*, a quale distanza è caduto il fulmine?
6. Paolo e Martina, che si trovano a 100 *m* di distanza, camminano l'uno verso l'altra con moto uniforme. Paolo ha una velocità di 3.0 *m/s* e Martina ha una velocità di 2.0 *m/s*. Dopo quanto tempo si incontrano?
7. Carlo esce da casa in bicicletta e vuole raggiungere Elena, che è partita in bicicletta 10 minuti prima e viaggia a velocità costante di 2.5 *m/s*. Quale velocità deve avere Carlo per raggiungere Elena in 12 minuti?
8. Un'automobile sta viaggiando verso nord a 18.1 *m/s*. Determina la velocità della vettura dopo 7.50 *s* nei casi in cui la sua accelerazione sia:
 - (a) 1.30 *m/s*² verso nord;
 - (b) 1.15 *m/s*² verso sud.
9. Un cavallo, che ha una velocità iniziale +11 *m/s*, accelera con un'accelerazione media di -1.81 *m/s*². Quanto tempo occorre perché la sua velocità sia +6.5 *m/s*?
10. Partendo da ferma, una barca aumenta la sua velocità fino a 4.12 *m/s*, con accelerazione costante. Se alla barca occorrono 4.77 *s* per raggiungere questa velocità, che distanza ha percorso?
11. Un proiettile viene sparato verticalmente verso l'alto con velocità iniziale uguale a 392 *m/s*. Calcola l'altezza massima raggiunta e il tempo impiegato a raggiungerla, trascurando la resistenza dell'aria.
12. Stai guidando il tuo motorino in città a 12.0 *m/s* quando, improvvisamente, una palla rotola davanti a te. Azioni i freni e cominci a decelerare di 3.5 *m/s*². Quale distanza percorri prima di fermarti?

13. Calcola il valore massimo che può avere la velocità di un'automobile affinché non investa un ostacolo presentatosi improvvisamente a distanza $d = 85.2\text{ m}$, nell'ipotesi che l'autista inizi a frenare con un ritardo $t_r = 0.18\text{ s}$ e con decelerazione costante di modulo 4.10 m/s^2 .
14. Un autista, mentre viaggia con la sua automobile alla velocità di 108 km/h , si accorge della presenza di un cane alla distanza di 160 m . Se i riflessi consentono all'autista di iniziare la frenata con un ritardo di 0.200 s , e se l'automobile si ferma dopo 10.0 s dall'inizio della frenata decelerando uniformemente, qual è lo spazio percorso dall'automobile a partire dall'istante in cui l'automobilista ha visto il cane? Il cane è stato investito?
15. L'elevazione verticale di Michael Jordan è di 1.20 m . Qual è la sua velocità di distacco dal suolo?
16. In un caldo giorno d'estate un nuotatore decide di tuffarsi da un ponte nel fiume sottostante. Il nuotatore salta dal ponte e raggiunge l'acqua approssimativamente dopo 1.5 s .
 - (a) Quanto è alto il ponte?
 - (b) Che velocità ha il nuotatore quando tocca l'acqua?
17. Mentre sei sul ramo di un albero che si trova a 10.0 m dal suolo, lasci cadere una castagna verso il terreno. Quando la castagna è caduta di 2.5 m , lanci verso il basso una seconda castagna. Quale velocità iniziale devi dare alla seconda castagna perché entrambe raggiungano il terreno nello stesso istante?
18. Per determinare l'altezza di un traliccio dell'alta tensione, lanci una palla dritta verso l'alto. La palla oltrepassa la linea dell'alta tensione dopo circa 0.75 s e ripassa da quella posizione tornando giù 1.5 s dopo essere stata lanciata in aria. Calcola la velocità iniziale della palla e l'altezza del traliccio.
19. Dalla sua scrivania, un fisico vede una palla che si muove verso l'alto appena fuori dalla finestra. La palla è visibile per 0.25 s , durante i quali percorre una distanza di 1.05 m , corrispondente all'altezza della finestra.
 - (a) Quanto tempo passerà prima che la palla sia di nuovo visibile dalla finestra?
 - (b) Qual è la massima altezza raggiunta dalla palla oltre la parte superiore della finestra?
20. Un camion, che si muove di moto uniformemente accelerato lungo un rettilineo, percorre un primo spazio $s_1 = 100\text{ m}$ in un tempo $t_1 = 5.0\text{ s}$ e, di seguito, un secondo spazio s_2 uguale al primo nel tempo $t_2 = 15\text{ s}$. Calcolare:
 - (a) l'accelerazione del camion;
 - (b) la sua velocità iniziale espressa in km/h .