

## Moto unidimensionale rettilineo.

### Esercizio 1:

Si consideri il moto di caduta verticale di un vaso, assimilabile a un corpo puntiforme, da un davanzale che si trova ad un'altezza di 6.2 m dal suolo. Determinare:

- (a) quanto tempo impiega il vaso ad arrivare al suolo [ 1.1 s ];
- (b) il modulo della sua velocità di caduta al suolo [ 11 m/s ]
- (c) di quanto è caduto il vaso dopo 0.5 s dall'inizio della caduta; [ 1.2 m ]
- (d) il modulo della sua velocità dopo 0.5 s dall'inizio della caduta. [ 4.9 m/s ]

### Esercizio 2:

Un sasso, lanciato verticalmente verso l'alto all'istante  $t = 0$ , raggiunge un'altezza massima di 14.0 m al di sopra della quota di lancio. Determinare:

- (a) il modulo della velocità iniziale; [ 16.6 m/s ]
- (b) in quale istante ripassa dalla quota di lancio durante il moto di caduta al suolo. [ 3.4 s ]

### Esercizio 3:

Una palla calciata verticalmente verso l'alto colpisce un filo del telefono posto a 5.1 m sopra il punto di lancio con velocità di modulo pari a 0.7 m/s. Determinare la velocità iniziale della palla. [ 10.0 m/s ]

### Problema n. 1:

Un velocista corre i 100 m piani in 10 s. Si approssimi il suo moto ipotizzando che egli abbia un'accelerazione costante nei primi 16 m e poi un velocità costante nei rimanenti 84 m. Si determini:

- (a) il tempo impiegato per percorrere i primi 16 m; [ 2.8 s ]
- (b) il tempo impiegato per percorrere i rimanenti 84 m; [ 7.2 s ]
- (c) il modulo dell'accelerazione nei primi 16 m; [ 4.2 m/s<sup>2</sup> ]
- (d) la sua velocità finale. [ 11.6 m/s ]

### Problema n. 2:

L'automobile A viaggiando con velocità costante di 18 km/h su una strada rettilinea sorpassa l'automobile B, che è ferma ad un segnale di stop. Nell'istante in cui A e B sono affiancate, B accelera con un'intensità costante di 4.6 m/s<sup>2</sup>. Determinare:

- (a) il tempo necessario a B per raggiungere A; [ 2.2 s ]
- (b) la distanza percorsa da B in tale intervallo di tempo; [ 10.9 m ]
- (c) il modulo della velocità di B quando sorpassa A. [ 10.0 m/s ]

### Problema n. 3:

Un uomo lascia cadere dalla sommità di una torre un sasso di massa  $m = 0.5$  kg. Dopo 5.36 s l'uomo ode il tonfo dovuto all'impatto del sasso con il suolo. Assumendo che la velocità del suono nell'aria sia  $v_s = 340$  m/s e che l'accelerazione di gravità  $g$  sia 9.8 m/s<sup>2</sup>, si calcoli:

- (a) l'altezza della torre; [ 122.5 m ]
- (b) la velocità d'impatto del sasso con il suolo; [ 49 m/s ]

### Problema n. 4:

Un piccolo razzo viene lanciato in direzione verticale dalla superficie terrestre e si allontana da terra con un'accelerazione verticale costante pari a 24.5 ms<sup>-2</sup> per 20 secondi. In tale intervallo di tempo il combustibile viene completamente consumato e il razzo continua poi il suo volo come una particella libera. Assumendo che l'attrito dell'aria sia trascurabile, calcolare:

- (a) la velocità posseduta dal razzo nell'istante in cui il combustibile si esaurisce; [  $v_0 = 490$  m/s ]
- (b) la quota raggiunta in tale istante; [  $H = 4900$  m ]
- (c) la massima altezza raggiunta dal razzo rispetto al suolo; [  $H_{MAX} = 17150$  m ]
- (d) il tempo di volo del razzo; [  $t_v = 20 + 50 + 59.16 = 129.16$  s ]
- (e) la velocità di impatto al suolo. [  $v(t_v) = 580$  m/s ]

Disegnare, infine, il diagramma orario completo della velocità e dello spostamento dal suolo.