

AA 2022-2023 - Fisica - CdL Ingegneria e Scienze Informatiche

Luigi Guiducci - Esercitazioni

Cinematica unidimensionale

[1] Sia $x(t) = 3t^3 - 5t^2 + 2$ la legge oraria del moto di un punto materiale. Di che tipo di moto si tratta?

[2] Un uomo si trova a 6.0 m di altezza e tiene in mano un sasso, sopra la testa, a 2.0 m dai piedi. All'istante t_0 il sasso è lasciato libero di cadere. A livello del suolo è presente una piscina di profondità p ; una volta entrato in acqua, il moto del sasso continua con velocità costante. Il sasso tocca il fondo della piscina dopo un tempo $t_p - t_0 = 1.45$ s. Si chiede di:

- a) discutere i grafici orari (qualitativi) di accelerazione, velocità e spostamento
- b) calcolare p
- c) calcolare il modulo della velocità media del sasso tra $t = t_0$ e $t = t_p$

[a) discussione a lezione; b) $p \simeq 2.2$ m ; c) $\bar{v} = 7.0$ m/s]

[3] Un'automobile A viaggia alla velocità di $v_0^A = 60$ km/h. Una seconda automobile B sorraggiunge alla velocità di $v_0^B = 150$ km/h ed inizia a frenare con decelerazione costante $a = -8.5$ m/s² quando si trova ad una distanza d dalla automobile A. Calcolare la minima distanza d tale da evitare l'urto tra le due automobili.

[$d > 36.8$ m]

[4] Un punto materiale A viene lasciato libero di cadere da un'altezza $h_A = 45$ m. Nel medesimo istante, a un altro punto materiale B che si trova sulla verticale e inizialmente a un'altezza $h_B = 21$ m viene impressa una velocità v_0 verso l'alto. Calcolare:

- a) dopo quanto tempo dal rilascio simultaneo i due corpi A e B si urtano (calcolarlo in funzione di v_0)
- b) qual è il valore minimo v_0^* di v_0 affinché l'urto avvenga in volo
- c) quanto vale la velocità relativa di urto;
- d) quanto deve valere v_0 affinché A e B si urtino a quota 40 m.

[a) discussione a lezione; b) $v_0^* = 7.9$ m/s; c) v_0 ; d) $v_0 = 24$ m/s]

[5] Si determini la profondità h di un pozzo con i seguenti dati: si lancia un sasso al suo interno, e si sente il suono dell'urto sul fondo dopo un tempo $\tau = 2$ s. Si consideri $v_s = 340$ m/s la velocità del suono. Che errore si commetterebbe trascurando l'effetto della velocità finita del suono?

[$h \simeq 18.5$ m; un errore del 6%]