

AA 2014-2015 - Fisica Generale 1 - Meccanica

Esercitazioni (L. Guiducci) - 2 ore

17 Ottobre 2014

[1] Un uomo si trova su un cornicione 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:

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

[Risultati: a) discussione a lezione
 b) $p = 2.2$ m
 c) $|\langle v \rangle| = 7.0$ m/s]

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

[Risultato: $d > 36.8$ m]

[3] 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:

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

[Risultati: a) vedi soluzione a lezione
 b) $v_0^* = 7.9$ m/s
 c) v_0
 d) $v_0 = 24$ m/s]

[4] Un punto inizialmente fermo è vincolato a muoversi su una circonferenza di raggio $R = 3.5$ m ed è sottoposto ad una accelerazione tangenziale costante di modulo $a_T = 1.2$ m/s². Calcolare a quale spostamento angolare θ^* il vettore accelerazione e il vettore velocità formano tra loro un angolo di 60 gradi.

[Risultato: discussione a lezione]