

Esercitazione 5 e 6

Marco Bonvini

16 Marzo 2018

1 Esercizio: il bombardiere

Un bombardiere vola in picchiata con un angolo $\theta = 60.0^\circ$ rispetto alla verticale, e sgancia una bomba da un'altezza di 730m. La bomba colpisce il suolo 5.00s dopo il lancio.

1. Qual'è la velocità del bombardiere?
2. Qual'è lo spostamento orizzontale della bomba durante la caduta?
3. Qual'è la velocità della bomba al momento dell'impatto?
4. Come varia l'ultima risposta al variare di θ ?

[Sol: 1. 243m/s; 2. 1.05km; 3. (210, -171)m/s; 4. (121 tan θ , -171)m/s]

2 Esercizio: il bagnino

Un bagnino si trova sulla spiaggia a $y_1 = 7$ m dalla riva. A un certo punto una fanciulla in mare inizia ad urlare chiedendo aiuto. Ella si trova a $y_2 = 10$ m dalla riva, dislocata di $x_2 = 0.5$ m a destra del bagnino. Sapendo che il bagnino corre a $v_1 = 5$ m/s e nuota a $v_2 = 2$ m/s, quale traiettoria deve scegliere per raggiungere la fanciulla nel minor tempo possibile?

[Sol: $v_2 \sin \theta_1 = v_1 \sin \theta_2$; nel limite $x_2 \ll y_{1,2}$ posso trovare $\theta_1 \simeq x_2 / (y_1 + y_2 v_2 / v_1)$]

3 Esercizio: la cicloide

Una ruota di raggio r rotola senza strisciare su un piano orizzontale a velocità angolare ω costante. Si consideri un punto P sul bordo della ruota. Si scriva la legge oraria e la traiettoria del punto P , e si determini la velocità del punto P quando tocca il suolo.

[Sol: $x(t) = \omega r t + r \cos(\omega t)$, $y(t) = -r \sin(\omega t)$; $(x - r \arcsin(-y/r))^2 + y^2 = r^2$; $\vec{v}(t_0) = \vec{0}$]