

Esercitazione 5

Marco Bonvini

24 Marzo 2017

1 Dimostrazione: particella in campo magnetico

Dimostrare che una particella sottoposta all'accelerazione $\vec{a}(t) = \vec{B} \wedge \vec{v}(t)$, con \vec{B} costante, si muove su una traiettoria la cui proiezione sul piano ortogonale a \vec{B} è circolare. Usando coordinate cilindriche, mostrare che la velocità angolare è costante. Commentare la relazione tra i parametri del moto (velocità angolare, raggio di curvatura) e i parametri "esterni" (B , velocità iniziale). Come si può misurare la velocità di una particella carica in un detector?

2 Esercizio: il bagnino

Un bagnino si trova sulla spiaggia a $y_1 = 7\text{m}$ dalla riva. A un certo punto una fanciulla in mare inizia ad urlare chiedendo aiuto. Ella si trova a $y_2 = 10\text{m}$ dalla riva, dislocata di $\Delta x = 0.5\text{m}$ a destra del bagnino. Sapendo che il bagnino corre a $v_1 = 5\text{m/s}$ e nuota a $v_2 = 2\text{m/s}$, 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 $\Delta x \ll y_{1,2}$ posso trovare $\theta_1 \simeq \Delta x / (y_1 + y_2 v_2 / v_1)$]