

Fisica I – 12 CFU

25 Settembre 2017

Esercizio n.1

Assegnati i vettori $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} - 5\mathbf{k}$, $\mathbf{b} = 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ e $\mathbf{c} = 4\mathbf{i} - 5\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ si determinino i loro moduli ed i loro versori e si eseguano le seguenti operazioni

$$\mathbf{a} - \mathbf{b} + \mathbf{c} \quad (\mathbf{b} \cdot \mathbf{a})(\mathbf{c} + \mathbf{a}) \quad (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) - (\mathbf{c} \times \mathbf{b})$$

Esercizio n.2

Un ragazzo lancia una palla da una finestra dell'ultimo piano di un edificio. La palla parte con una velocità di 8 m/s e con una inclinazione di 20° sotto l'orizzontale. La palla arriva al suolo dopo 3 s. Si determinino: la distanza dalla base dell'edificio al punto di impatto della palla con il suolo; l'altezza da cui viene lanciata la palla; il tempo che impiega la palla ad arrivare ad un punto che si trova 10 m sotto la finestra da cui essa viene lanciata.

Esercizio n.3

Una sfera di 0.5 kg si muove con velocità $\mathbf{v}_1 = (2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + \mathbf{k})$ m/s e urta un'altra sfera di massa 1.5 kg che si stava muovendo alla velocità $\mathbf{v}_2 = (-\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 3\mathbf{k})$ m/s. La velocità della prima sfera dopo l'urto è $\mathbf{w}_1 = (-\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 8\mathbf{k})$ m/s. Si calcoli la velocità della seconda sfera dopo l'urto e si verifichi se si tratta di un urto elastico.

Esercizio n.4

Una sbarretta uniforme lunga 4 m e di massa M, da un lato è sorretta mediante un cavo e dall'altro è appoggiata ad una parete. Il coefficiente di attrito statico fra la sbarretta e la parete vale 0.5. Si calcoli la minima distanza x dal punto A (punto di appoggio alla parete) in cui un corpo, dello stesso peso della sbarretta, può essere attaccato senza che la sbarretta inizi a scivolare sulla parete. In condizioni di equilibrio l'angolo fra il cavo e la sbarretta vale 37° .

