

Fisica I – 12 CFU
Prova di verifica
09-03-2017

Esercizio n.1

Assegnati i vettori $\mathbf{a} = (-1, 2, -4)$, $\mathbf{b} = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$ e gli scalari $h_1 = +2$ e $h_2 = -2/3$ si calcolino il modulo di \mathbf{a} e il modulo di $h_1\mathbf{b}$, il versore di \mathbf{b} e il versore di $h_2\mathbf{a}$, e di eseguano le operazioni

$$h_1\mathbf{a} - \mathbf{b} \qquad \mathbf{a} \cdot h_1\mathbf{b} \qquad \mathbf{b} \times h_2\mathbf{a}$$

Esercizio n.2

Un'automobile sta viaggiando a 45 km/h, quando una luce rossa si accende ad un incrocio. Se il tempo di reazione del guidatore è di 0,7 s e la macchina decelera con 7 m/s^2 appena il guidatore frena, si calcoli quale distanza percorrerà la macchina dall'istante in cui il guidatore vede la luce a quando si ferma. (Il tempo di reazione è l'intervallo di tempo che passa da quando il guidatore vede la luce a quando inizia a frenare)

Esercizio n.3

Un mattone parte da fermo dalla cima di un tetto inclinato di 30° . Sapendo che il tetto è lungo 3 m e che il coefficiente di attrito fra il mattone e il tetto vale 0.15, si calcoli quanto tempo il mattone impiega ad arrivare alla fine del tetto e la velocità con cui arriva alla fine del tetto. Arrivato alla fine del tetto, il mattone cade al suolo. Noto che l'edificio è alto 8 m si calcoli quanto tempo impiega il mattone ad arrivare a terra, a quale distanza dall'edificio atterra e quanto vale la sua velocità finale. Nell'istante in cui tocca il suolo quanto valgono la sua accelerazione tangenziale e normale?

Esercizio n.4

I tre blocchi in figura hanno massa rispettivamente $m_1 = 5 \text{ kg}$, $m_2 = 10 \text{ kg}$ e $m_3 = 2 \text{ kg}$. Il coefficiente di attrito fra i blocchi e la superficie vale 0,2. Supponendo che la forza esterna abbia una intensità di 25 N, si calcolino l'accelerazione di m_2 , la forza di attrito fra m_3 e il piano, la forza di contatto fra m_1 e m_2 e la forza di contatto fra m_2 e m_3 . Se il sistema dei tre blocchi si sposta di 30 cm lungo la superficie orizzontale, si calcoli la variazione di energia cinetica legata a questo percorso e si discuta il significato del segno ottenuto

