

Esercizi del corso di Fisica I (laurea in informatica) svolti in aula nell' a.a. 2011/2012

[ATTENZIONE: potrebbero esserci degli errori nelle soluzioni. Vi sarei grata se me li segnalaste.]

Settimane 27-28 febbraio 2012: analisi dimensionale, calcolo vettoriale

1) Ricavare la relazione tra periodo T , massa m , lunghezza l e accelerazione di gravità g per il pendolo semplice usando solo l'analisi dimensionale [$T = \text{cost } l^{1/2} g^{-1/2}$]

2) Data l'espressione $F = A \sin(\omega t + \phi)$ dove F è una forza, t è il tempo, ricavare le dimensioni di A , ω , ϕ [A ha le dimensioni di F , ω ha le dimensioni dell'inverso di un tempo, ϕ è adimensionale]

3) verificare se è corretta la formula

$$L/v = \pi \sqrt{V p / g}$$

dove L ha le dimensioni di una forza per spostamento, V è un volume, p è una pressione (Forza diviso superficie), v è una velocità [la formula è dimensionalmente sbagliata]

4) date le componenti del vettore $v_x = 5/\sqrt{2}$ $v_y = 5 \text{ rad}(3)/\sqrt{2}$ $v_z = 5 \text{ rad}(3)$, trovare il modulo di \mathbf{v} , e gli angoli θ con l'asse z e ϕ con l'asse x
[$v = 10$, $\theta = 30^\circ$ $\phi = 60^\circ$]

5) dati i vettori $\mathbf{v}_1 = (2, -2, 5)$ $\mathbf{v}_2 = (-6, 2, -2)$,
trovare il modulo della loro somma \mathbf{s} e l'angolo α tra loro compreso
[$s = 5$, $\alpha = 133^\circ$]

6) In un piano (xy) , partendo dall'origine si compiono i seguenti spostamenti successivi:
 $s_1 = 10 \text{ m}$ con angolo $\alpha_1 = 30^\circ$ rispetto all'asse x
 $s_2 = 5.0 \text{ m}$, $\alpha_2 = 60^\circ$
 $s_3 = 4.0 \text{ m}$, $\alpha_3 = 150^\circ$
Trovare le coordinate del punto di arrivo P e la sua distanza dall'origine.
[chiamando \mathbf{p} il vettore che congiunge l'origine con P , $p_x = 7.70 \text{ m}$ $p_y = 11.3$, $p = 13.7 \text{ m}$]