

Nama: Lu'lu' Syargia

NPM: 2013022051

Prodi: Pendidikan Fisika(A)

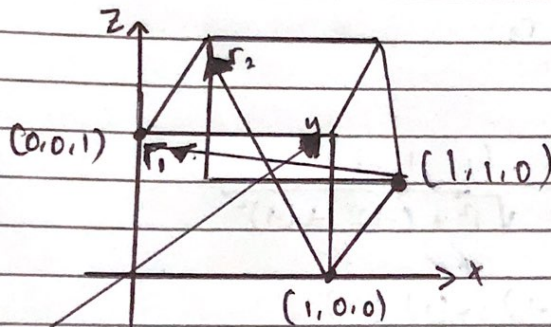
Tugas ayo berlatih
Kelistrikan dan Kemagnetan

Problem 1-3

Find the angle between the body diagonals of a cube.

Penyelesaian:

- untuk r_1 dan r_2 menjadi vektor perpindahan untuk diagonal kubus yang memiliki titik awal pada simpul yang berdekatan dalam kubus satuan. misalnya yang ditunjukkan pada gambar:



$$r_1 = (0,0,1) - (1,1,0) = \langle -1, -1, 1 \rangle$$

$$r_2 = (0,1,1) - (1,0,0) = \langle -1, 1, 1 \rangle$$

- Gunakan definisi produk titik antara r_1 dan r_2

$$r_1 \cdot r_2 = |r_1| |r_2| \cos \theta$$

- untuk θ , sudut antara r_1 dan r_2

$$\cos \theta = \frac{r_1 \cdot r_2}{|r_1| |r_2|}$$

$$= \frac{(-1, -1, 1) \cdot (-1, 1, 1)}{\sqrt{(-1)^2 + (-1)^2 + 1^2} \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 1^2}}$$

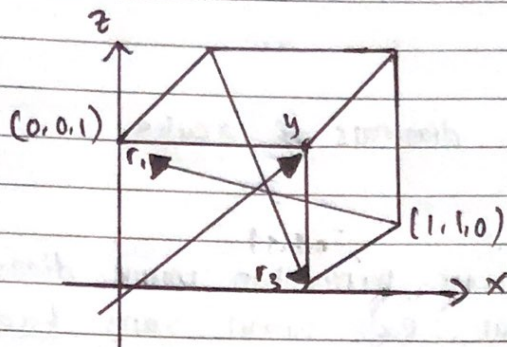
$$= \frac{(-1)(-1) + (-1)(1) + (1)(1)}{\sqrt{3} \sqrt{3}}$$

$$= \frac{1}{3}$$

Maka Sudut antara diagonal yang berdekatan:

$$\theta = \cos^{-1} \left(\frac{1}{3} \right) = 70,5^\circ$$

- Kemudian pada r_1 dan r_2 menjadi vektor perpindahan untuk diagonal yang memiliki titik awal pada simpul yang berlawanan dalam kubus satuan, misalnya ditunjukkan pada gambar:



$$r_1 = (0,0,1) - (1,1,0) = \langle -1, -1, 1 \rangle$$

$$r_2 = (1,0,0) - (0,1,1) = \langle 1, -1, -1 \rangle$$

- Gunakan definisi produk antara r_1 dan r_2
 $r_1 \cdot r_2 = |r_1| |r_2| \cos \alpha$

- untuk α , Sudut antara r_1 dan r_2

$$\cos \alpha = \frac{r_1 \cdot r_2}{|r_1| |r_2|}$$

$$= \frac{(-1, -1, 1) \cdot (1, -1, -1)}{\sqrt{(-1)^2 + (-1)^2 + 1^2} \sqrt{1^2 + (-1)^2 + (-1)^2}}$$

$$= \frac{(-1)(1) + (-1)(-1) + (1)(-1)}{\sqrt{3} \sqrt{3}}$$

$$= -\frac{1}{3}$$

maka Sudut antara diagonal terbentuk yang berlawanan adalah:

$$\alpha = \cos^{-1} \left(-\frac{1}{3} \right) = 109,5^\circ$$

$$\text{Jadi } \alpha + \theta = 109,5 + 70,5 = 180^\circ$$