

Nama : Mita Safira

NPM : 2013022044

Prodi : Pendidikan fisika

Kelas : B

- Pemecahan Kasus Muatan Listrik

- ① Seorang remaja putri menggunakan cincin yang terbuat dari perak ($^{107,9}_{47}\text{Ag}$) dan dilapisi emas ($^{197}_{79}\text{Au}$) 0,8 gram, masa cincin tersebut 5 gram. Berapa jumlah elektron dalam Cincin remaja putri tersebut.

Penyelesaian :

$$n = \frac{4,2\text{g} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atom/mol}}{107,9 \text{ g/mol}} + \frac{0,8\text{g} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atom/mol}}{197 \text{ g/mol}}$$

$$= 2,34 \cdot 10^{22} \text{ atom} + 0,24 \cdot 10^{22} \text{ atom}$$

$$= 2,58 \cdot 10^{22} \text{ atom}$$

atom Ag mempunyai 47 elektron atom Au mempunyai 79

Elektron maka jumlah kedua atom tersebut adalah $47 + 79 = 126$

elektron, jumlah medan total Q yaitu : $Q = (2,58 \times 10^{22} \text{ atom})$

(126 elektron atom ($1,60 \times 10^{-19} \text{ C/elektron}$) = $5,2 \times 10^5 \text{ e}$

Jadi, untuk massa cincin 5 gr mempunyai muatan $5,2 \times 10^5 \text{ C}$

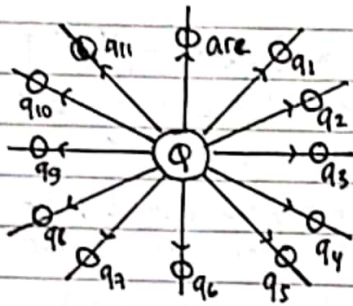
hal ini berarti dalam massa cincin 5 gr terdapat

$$\frac{5,2 \times 10^5}{1,6 \times 10^{-19}} = 3,25 \times 10^{24}$$

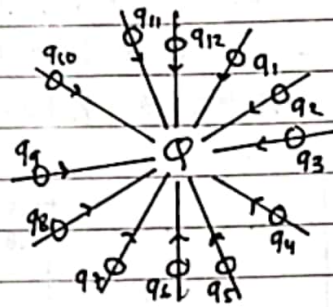
- Kasus Gaya Listrik

- a) Dua belas muatan sumber q , yang terletak di sudut-sudut polygon 12 sisi (tampak seperti angka pada jam) berapa gaya total pada muatan uji Q di pusat ?

Jawaban : 0, karena gaya-gaya pada muatan uji saling meniadakan.



d.)

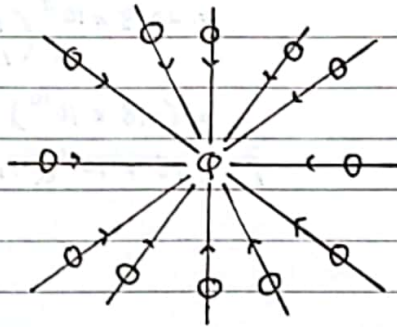


b.) Jika salah satu dari ke 12 muatan sumber q dihapus (satu dipukul 6). Berapa gaya total pada muatan uji Q di pusat ?

Jawaban :

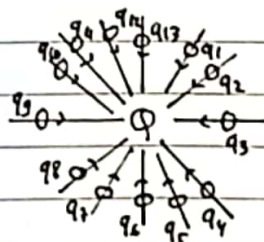
$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qQ}{r^2}, \text{ dimana } r \text{ adalah jarak dari pusat ke angka}$$

lainnya. F menuju arah ke angka yang hilang. Penjelasan : dengan superposisi, ini setara dengan c) dengan muatan $-q$ di pukul 6 - karena gaya kedua belas adalah nol, gaya total adalah hanya dari $-q$.



c.) Sekarang 13 muatan sumber q yang sama ditempatkan di sudut-sudut polygon 13 sisi teratur. Berapa gaya total pada muatan uji Q di pusat ?

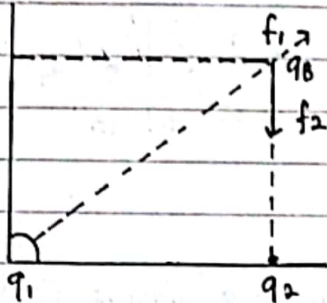
Jawaban : 0, karena gaya-gaya yang diakibatkan muatan sumber menuju ke pusat muatan uji Q .



e.) $q_1 = 25 \mu\text{C} \rightarrow (0,0) \text{ m}$

$q_2 = -10 \mu\text{C} \rightarrow (4,0) \text{ m}$

$q_0 = 10 \mu\text{C} \rightarrow (4,3) \text{ m}$



$$\Rightarrow \vec{F} = q_0 k \left\{ \frac{q_1}{r_1^2} \hat{r}_1 + \frac{q_2}{r_2^2} \hat{r}_2 \right\}$$

$$= 10.9 \times 10^{10} \left(\frac{25}{25} \left(\frac{4\mathbf{i} + 3\mathbf{j}}{5} \right) + \frac{10}{16} (\mathbf{i}) \right)$$

$$= 10.9 \times 10^{10} \left(\frac{100}{125} + \frac{10}{16} \mathbf{i} + \frac{75}{125} \mathbf{j} \right)$$

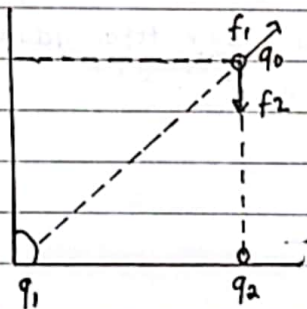
$$= 9 \times 10^{11} (1.42 \mathbf{i} + 0.6 \mathbf{j})$$

$$\vec{F} = 9 \times 10^{11} \sqrt{(1.42)^2 + (0.6)^2}$$

f.) $q_1 = 25 \mu\text{C} \rightarrow (0,0)$

$q_2 = -15 \mu\text{C} \rightarrow (4,0)$

$q_0 = 20 \mu\text{C} \rightarrow (4,3)$



$$\vec{F} \cdot q_0 \cdot k = \left(\frac{q_1}{r_1^2} \hat{r}_1 + \frac{q_2}{r_2^2} \hat{r}_2 \right)$$

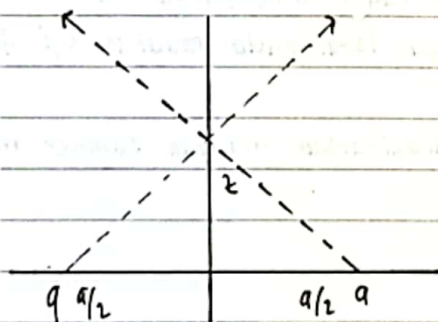
$$= 20.9 \times 10^9 \left(\frac{25}{25} \left(\frac{4\mathbf{i} + 3\mathbf{j}}{5} \right) + \frac{10}{16} (\mathbf{i}) \right)$$

$$= 20.9 \times 10^9 \left(\frac{100}{125} + \frac{10}{16} (\mathbf{i}) + \frac{75}{125} \mathbf{j} \right)$$

$$= (-18 \times 10^{10}) (1.42 \mathbf{i} + 0.6 \mathbf{j})$$

$$\vec{F} = 18 \times 10^{10} \sqrt{(1.42)^2 + (0.6)^2} \mathbf{f}^{1/2}$$

- Kuat Medan Listrik

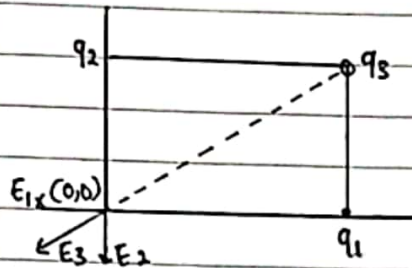


b.) $q_1 (9,0) = 2\text{C}$

$q_2 (0,3) = 5\text{C}$

$q_3 (4,3) = 10\text{C}$

Medan listrik pada posisi $(0,0)$



$\Rightarrow$ medan oleh $q_1, \vec{E}_1 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2}{16} (\text{J})$

Medan oleh $q_2, \vec{E}_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{5}{9} (\text{i})$

$q_3, \vec{E}_3 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{10}{25} \left(\frac{4\text{i} + 3\text{j}}{5} \right)$

$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{40}{125} \text{i} + \frac{30}{125} \text{j} \right)$

Medan total $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left\{ \left(\frac{5}{9} + \frac{40}{125} \right) (\text{i}) + \right.$

$\left. \left(\frac{2}{16} + \frac{30}{125} \right) (\text{j}) \right\}$

$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sqrt{(0,44)^2 + (0,8)^2}$

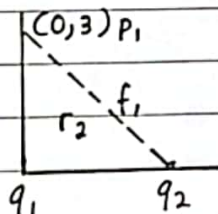
$= 8,35 \times 10^2 \text{ N/C}$

- Potensial Listrik

2.) $q_1 (0,0) = -5\mu\text{C}$

$q_2 (4,0) = 10\mu\text{C}$

Hitung medan listrik titik $(0,3)$



$\rightarrow V = \frac{kq_1}{r_1} + \frac{kq_2}{r_2}$

$= 9 \cdot 10^6 \left(\frac{5}{3} + \frac{10}{4} \right)$

$= 3,75 \times 10^7 \frac{\text{V}}{\text{mC}}$

3.) $q_1 (0,0) = 25 \mu\text{C}$

$q_2 (4,0) = -15 \mu\text{C}$

$q_0 (9,3) = 20 \mu\text{C}$

Carilah pada titik $(0,3)$

