

Nama : Nadiyah Safitri

NPM : 2013022046

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. massa cincin tersebut 5 gram. Berapa jumlah elektron dalam cincin remaja putri tersebut.

Penyelesaian:

$$N = 4,2g \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ atom/mol}}{107,9 \text{ g/mol}} + 0,8 \text{ g} \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ atom/mol}}{197 \text{ g/mol}}$$
$$= 2,34 \cdot 10^{22} \text{ atom} + 0,24 \cdot 10^{22} \text{ atom}$$
$$= 2,58 \cdot 10^{22} \text{ atom}$$

Atom Ag mempunyai 47 elektron atom Au mempunyai 79 elektron maka jumlah kedua atom tersebut adalah $47 + 79 = 126$ elektron, jumlah medan total yaitu $Q = (2,58 \times 10^{22} \text{ atom}) (126 \text{ elektron/atom}) (1,60 \times 10^{-19} \text{ C/elektron})$

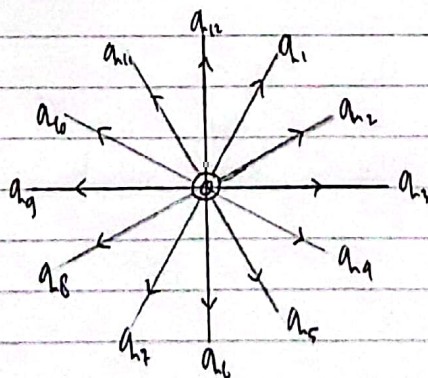
$$= 5,2 \cdot 10^5 \text{ C}$$

∴ massa cincin 5 g mempunyai muatan $5,2 \cdot 10^5 \text{ C}$, berarti dalam massa cincin 5 gr yaitu:

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

→ Kasus Gaya Listrik

- a). 12 muatan sumber, q , yang terletak disudut-sudut polygon 12 sisi (tampak seperti angka pada jam) berapa gaya total pada muatan uji Q dipusat?
- Jawaban: 0, karena gaya-gaya pada muatan uji saling meniadakan.

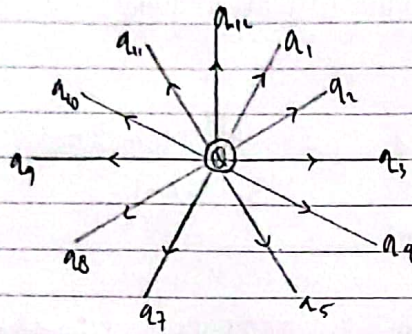


b) Jika salah satu dari ke-12 muatan sumber q dihapus (satu di pusat 6). Berapa gaya total pada muatan uji Q di pusat?

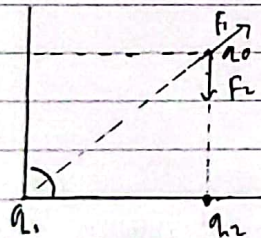
Jawaban:

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

arah ke angka yang hilang. Penjelasan: dengan superposisi, ini setara dengan (a) dengan muatan $-q$ di pusat 6 - karena gaya kedua belas adalah nol, gaya total adalah hanya dari $-q$.

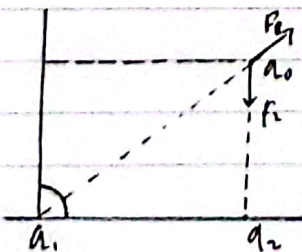


e) Tiga muatan titik $q_1 = 25 \mu\text{C}$ yang terletak pada titik asal $(0,0)$, $q_2 = -10 \mu\text{C}$ berada posisi $(4,0)$ dan $q_0 = 10 \mu\text{C}$ berada di posisi $(4,3)$. Carilah gaya total pada q_0 akibat q_1 dan q_2 .



$$\begin{aligned} q_1 &= 25 \mu\text{C} & (0,0) \\ q_2 &= -10 \mu\text{C} & (4,0) \\ q_0 &= 10 \mu\text{C} & (4,3) \end{aligned}$$

f). Muatan $q_1 = +25 \mu\text{C}$ berada pada titik $(0,0)$, muatan $q_2 = -15 \mu\text{C}$ pada sumbu $(4,0)$ dan muatan $q_0 = +20 \mu\text{C}$ pada sumbu $(4,3)$. Carilah gaya pada q_0

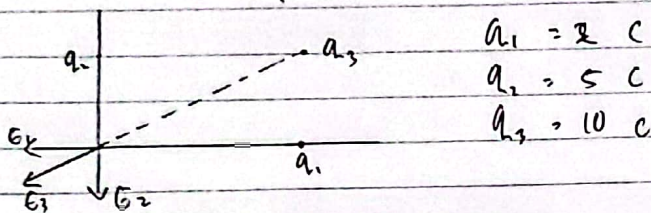


$$\begin{aligned} q_1 &= +25 \mu\text{C} & (0,0) \\ q_2 &= -15 \mu\text{C} & (4,0) \\ q_0 &= +20 \mu\text{C} & (4,3) \end{aligned}$$

→ kasus Medan Listrik

b). Tiga partikel bermuatan terdistribusi sebagai berikut : $q_1 (4,0) = 2 \text{ C}$, $q_2 (0,3) = 5 \text{ C}$, $q_3 (4,3) = 10 \text{ C}$. Tentukan : Medan listrik pada posisi $(0,0)$ dimana jarak dalam meter.

penyelesaian :



$$q_1 = 2 \text{ C}$$

$$q_2 = 5 \text{ C}$$

$$q_3 = 10 \text{ C}$$

$$E_1 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1}{r_1^2} \cdot \hat{r} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{2}{16} (\hat{i})$$

$$E_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{5}{9} (\hat{j})$$

$$E_3 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{10}{25} \left(\frac{0\hat{i} + 0\hat{j}}{5} \right) = 0$$