

Nama: Atik Kurnajiah

NPM : 2013022056

Kelistrikan dan Kemagnetan

Pemecahan kasus muatan listrik, gaya listrik, medan listrik, potensial listrik.

▷ 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:

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

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

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

Atom Ag = 47 elektron, atom Au = 79 elektron.

$$\text{Jumlah} = 47 + 79 = 126 \text{ elektron}$$

$$\text{Jumlah medan total } q = (2,58 \times 10^{22} \text{ atom}) (126 \text{ elektron atom}) (1,60 \times 10^{-19} \text{ C / elektron})$$

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

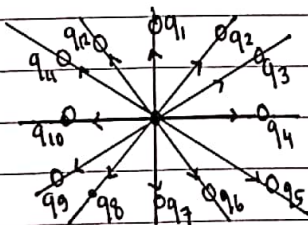
$$\text{Maka, massa cincin 5gr terdapat} = \frac{5,2 \times 10^5}{1,6 \times 10^{-19}} = 3,25 \times 10^{34} \text{ elektron}$$

▷ 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.

Penyelesaian:



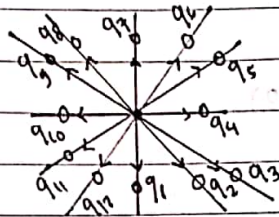
(b) jika salah satu dari ke 12 muatan sumber q di hapus (satu dipukul 6) :

Berapa gaya total pada muatan uji q di pusat?

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

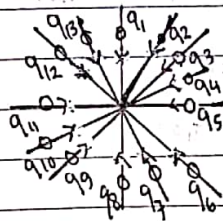
F menuju arah ke angka yang hilang.

Penjelasan: dengan superposisi, ini setara dengan (a) dengan muatan $-q$ dipukul 6. karena gaya ke-12 adalah nol, gaya total adalah hanya dari $-q$.

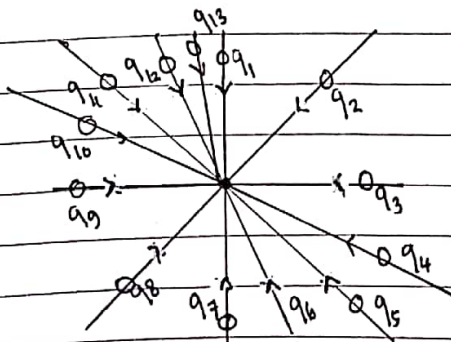


(c) Sekarang 13 muatan sumber q yang sama ditempatkan disudut-sudut Polygon 13 sisi teratur. Berapa gaya total pada muatan uji q di pusat?

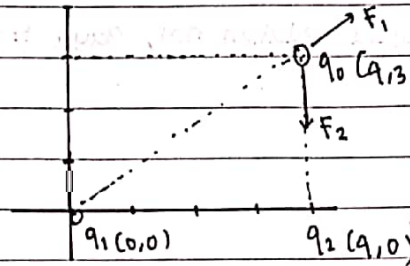
Jawaban: 0, karena gaya-gaya yang diakibatkan muatan sumber menuju ke pusat muatan uji q .



(d) jika salah satu dari 13 muatan sumber q dihapuskan, berapa gaya pada muatan uji q ? Jelaskan alasan anda.

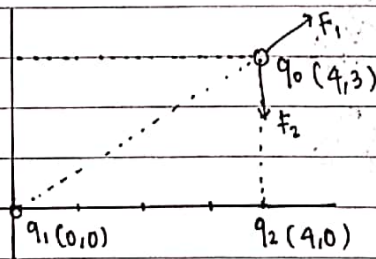


(e) Tiga muatan titik $q_1 = 25 \text{ MC}$ yang terletak pada titik asal $(0,0)$, $q_2 = -10 \text{ MC}$ berada posisi $(4,0)$, dan $q_0 = 10 \text{ MC}$ berada pada posisi $(4,3)$. carilah gaya total pada q_0 akibat q_1 dan q_2 .



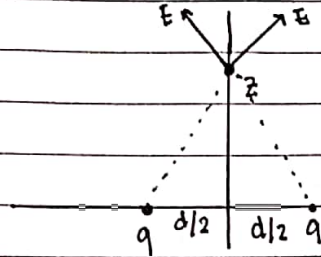
Diketahui $q_1 = 25 \text{ MC}$
 $q_2 = -10 \text{ MC}$
 $q_0 = 10 \text{ MC}$

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

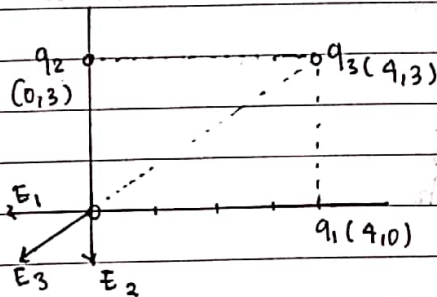


▷ Kasus Medan Listrik

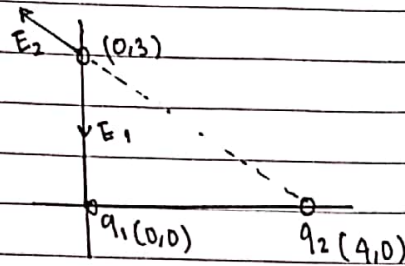
- (a) Hitung medan listrik (besaran dan arahnya) dengan jarak z yang terletak diatas tengah antara dua muatan yang sama yang terpisah berjarak d (gbr. 2.4). periksa hasil anda konsisten dengan apa yang anda harapkan ketika $z \gg d$.



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

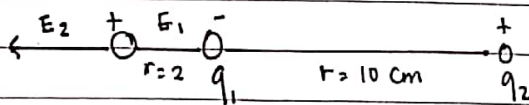


- (c) Dua buah muatan $q_1 = -5 \mu\text{C}$ berada pada posisi $(0,0)$, dan $q_2 = 10 \mu\text{C}$ berada pada posisi $(4,0)$, posisi muatan dinyatakan dalam cm. Diketahui bahwa $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ atau $k = 1 \text{ dyne cm}^2/\mu\text{C}^2$. Hitung medan listrik pada titik $(0,3)$.



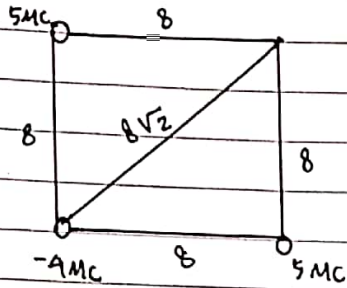
- (d) Dua muatan titik masing-masing $-25 \mu\text{C}$ dan $+50 \mu\text{C}$ terpisah pada jarak 10 cm. tentukan:

- (a) Besar dan arah medan listrik 2 cm di sebelah kiri muatan negatif dari muatan yang negatif
- (b) Besar dan arah percepatan sebuah elektron jika diletakkan 2 cm di sebelah kiri muatan negatif

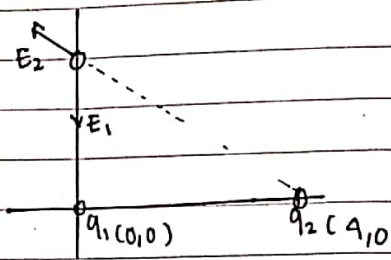


potensial listrik.

1).



2).



3).

