

21.

Date : \_\_\_\_\_

M. Aucky aisy s.  
XII-118

Cobalah &gt;

Diketahui :

$$r = 8 \text{ cm} \rightarrow 8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$F = 50 \text{ N}$$

$$Q_p = 10 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$50 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{10 \cdot 10^{-6} \cdot Q_a}{64 \cdot 10^{-4}}$$

$$4Q_a = \frac{3200}{9 \cdot 10^9} \rightarrow 3,5 \mu\text{C}$$

Dijawab: Berakutuan sejauh 8 cm.

$$r_2 = 16 \text{ cm} \rightarrow 16 \cdot 10^{-2}$$

$$F = k \cdot \frac{Q_p Q_a}{r^2} \rightarrow 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{10 \cdot 10^{-6} \cdot 3,5 \cdot 10^{-6}}{(16 \cdot 10^{-2})^2}$$

$$= 12,3 \text{ N}$$

p diganti:  $15 \mu\text{C}$ 

$$F = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{15 \cdot 10^{-6} \cdot 3,5 \cdot 10^{-6}}{64 \cdot 10^{-4}} = 73,8 \text{ N}$$

Terdangan

$$Q_a = +4 \mu\text{C} \quad Q_c = 2 \mu\text{C}$$

$$Q_b = +9 \mu\text{C}$$

$$r = 2 \text{ m}$$

$$k \cdot \frac{Q_a Q_c}{(r_{ac})^2} = k \cdot \frac{Q_b Q_c}{(r_{bc})^2} \quad \frac{\sqrt{4 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{-6}}}{\sqrt{9 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{-6}}} = \frac{\sqrt{(r_{ac})^2}}{\sqrt{(r_{bc})^2}}$$

$$\frac{2}{3} \cdot 2 = 0,8$$

$$\frac{2}{3} = \frac{r_{ac}}{r_{bc}}$$

$$\frac{3}{5} \cdot 2 = \frac{6}{5} = 1,2$$

(B) 1,2 m di kiri Qb

Tugas individu

1.

$$F_R = 2 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{8 \cdot 10^{-12}}{10^{-20}} + \frac{2 \cdot 10^{-8} \cdot 8 \cdot 10^{-12}}{8 \cdot 10^{-20}} = 4 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-1} = 4,7 \text{ N}$$

2.

~~Diketahui~~

$$F_1 = k \cdot \frac{Q_B \cdot Q_A}{r_2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{4 \cdot 10^{-12}}{4 \cdot 10^{-2}} = 9 \cdot 10^{-1} = 0,9$$

$$F_2 = \text{sama yaitu } 9 \cdot 10^{-1}$$

$$F_R = \sqrt{F_2^2 + F_1^2 - 2 F_1 F_2 \cos 90^\circ} = \sqrt{1,62} = 1,27 \text{ N}$$

3.

$$F_{aa} = F_{ba} \rightarrow \frac{k \cdot 10^{-12} \cdot 10^{-12}}{\sqrt{4 \cdot 10^{-12}}} = \frac{k \cdot (F_{aa})^2}{\sqrt{(F_{ba})^2}}$$

$$\frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{3} \cdot 30 = 10 \text{ cm} \quad \frac{2}{3} \cdot 30 = 20 \text{ cm}$$

10 cm di kanan titik A, 20 cm di kiri titik B.

4.

$$F = \frac{10^{-8} \cdot 10 \cdot 10^{-12} \cdot 10^9}{4 \cdot 36 \cdot 10^{-4}} = 0,5 \cdot 10^3 = 500 \text{ N}$$

arah ke kanan.

Mengolah informasi

1. Jika sejenis muatannya (+ dan +, - dan -) maka akan berlawanan  
Jika jenis berbeda (- dan +) akan mendekati

$$a. \quad ar^2 = (1/2 R)^2 \rightarrow 1/4 R^2$$

$$r^2 = (R)^2 \rightarrow R^2$$

$$r^2 = (2R)^2 \rightarrow 4R^2$$

Semakin berdekatan maka semakin besar gaya Coulomb yang dihasilkan ( $F \sim \frac{1}{r^2}$ )

v.

$$Q^2 = F$$

$$2Q \cdot 2Q = 4Q^2 = 4F$$

$$2Q \cdot 2Q = 4Q^2 = 4F$$

semakin besar muatan listrik maka semakin besar gaya coulomb yang dihasilkan

**Langkah Kegiatan**

1. Cermati tugas tersebut dan kerjakan secara berkelompok.
2. Gunakan 3 langkah penyelesaian utama.
3. Tuliskan hasil kegiatannya pada bagian hasil kegiatan berikut.

**Hasil Kegiatan:**

**Langkah 1:** Menggambar semua gaya Coulomb yang bekerja pada muatan  $q$  di titik C langsung pada Gambar 2.5.

Oleh karena pengaruh muatan  $q_A$  dinotasikan  $F_1$  dan pengaruh muatan  $q_B$  dinotasikan  $F_2$ .

Arah  $F_1$  ke ~~kanan~~ dan arah  $F_2$  ke ~~kanan~~

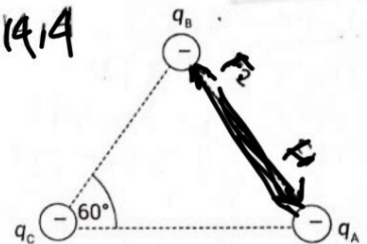
**Langkah 2:** Menganalisis hubungan arah  $F_1$  dan  $F_2$  di titik C dengan rumusan resultan  $F$ .  
Arah  $F_1$  dan  $F_2$  ~~berlawanan~~, maka resultan gaya Coulombnya memenuhi  $F_R = F_1 \dots F_2$

**Langkah 3:** Menentukan resultan kuat medan listriknya.

Rumus:  $F_R = F_1 \dots F_2$

$$= k \frac{q q_A}{r^2} \dots k \frac{q q_B}{r^2} = 16,2 - 1,8 = 14,4$$

Arah  $F_R$  adalah ~~14,4 ke kanan~~



**Gambar 2.6** Muatan tidak segaris.

**Tugas kegiatan (2):**

Tiga muatan  $q_A = -2 \mu\text{C}$ ,  $q_B = -4 \mu\text{C}$ , dan  $q_C = +3 \mu\text{C}$  terpasang di titik-titik sudut segitiga sama sisi seperti pada Gambar 2.6. Sisi segitiga tersebut 30 cm. Tentukan resultan gaya yang dirasakan muatan  $q_C$ .

**Hasil kegiatan:**

**Langkah 1:** Menggambar semua gaya Coulomb yang bekerja pada muatan  $q_C$  langsung pada Gambar 2.6. Karena pengaruh muatan  $q_A$  dinotasikan  $F_1$  dan pengaruh muatan  $q_B$  dinotasikan  $F_2$ .

Arah  $F_1$  ke ~~kanan~~ dan arah  $F_2$  ke ~~kanan~~.

**Langkah 2:** Menganalisis hubungan arah  $F_1$  dan  $F_2$  di titik  $q_C$  dengan rumusan resultan  $F$ .  
Arah  $F_1$  dan  $F_2$  membentuk sudut  $60^\circ$ , maka resultan gaya Coulombnya dapat menggunakan metode COSINUS.

**Langkah 3:** Menentukan resultan kuat medan listriknya.

$$F_1 = k \frac{q_C q_A}{r^2} = 8 \cdot 10^8 \cdot \frac{3 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{-6}}{(0,3)^2} = 6 \times 10^1 =$$

$$F_2 = k \frac{q_C q_B}{r^2} = 8 \cdot 10^8 \cdot \frac{3 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^{-6}}{(0,3)^2} = 12 \times 10^1 =$$

$$\begin{aligned} \text{Resultan: } F_R &= \sqrt{F_2^2 + F_1^2 - 2F_1 F_2 \cos 60^\circ} \\ &= \sqrt{144 + 36 - (2 \cdot 6 \cdot 12 \cdot \frac{1}{2})} \\ &= \frac{3\sqrt{3}}{5} \text{ N} \end{aligned}$$



Perhatikan Gambar 2.6.

a. Jika  $r_A > r_B$ , maka  $q_A < q_B$ .

b.  $r_A : r_B = 1 : 1$

c.  $q_A : q_B = 1 : 2$

d. Jika jarak  $AB = 12$  cm dan  $r_A = 8$  cm, maka:

- $r_B = 4$  cm

- $r_A : r_B = 2 : 1$

- $q_A : q_B = 1 : 2$