

Nama : Rain Rizky Maritza

NPM : 2213022063

No.

Date 7 Maret 2024

Waktu

☐

Gaya listrik: Hukum Coulomb

☐

• Gaya yang dilakukan oleh satu muatan titik pada muatan

☐

titik lainnya bekerja sepanjang garis menghubungkan kedua

☐

muatan tersebut. Besarnya gaya berbanding terbalik kuadrat

☐

jarak keduanya. Berbanding lurus dengan perkalian kedua

☐

muatan

☐

• Gaya tolak menolak → muatan sama

☐

• Gaya tarik menarik → muatan beda

☐☐☐☐☐

• Dengan $k = 8,99 \cdot 10^9$ N.m

☐

Listrik Statis

↳ Suatu fenomena listrik yang ditimbulkan ketika partikel bermuatan dipindahkan dari satu benda ke benda lain. Hal ini terjadi karena adanya dua buah benda yang saling bergerak.

MUATAN LISTRIK

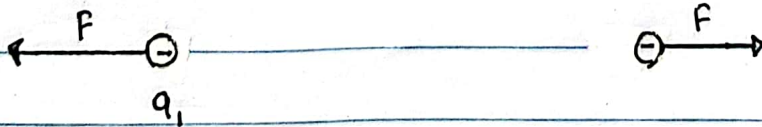
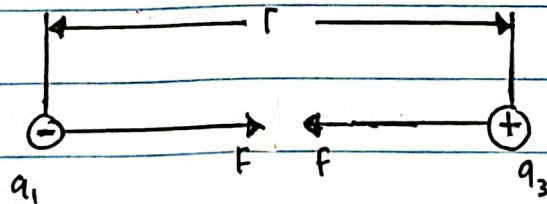
Atom terdiri dari dua bagian, yakni atom dan kulit atom :

↳ inti atom : proton (+) & neutron (netral)

↳ kulit atom : elektron (-)

1. Gaya Coulomb

↳ Besarnya gaya listrik yang terjadi antara dua benda yang bermuatan dengan jarak benda / yang memiliki jarak



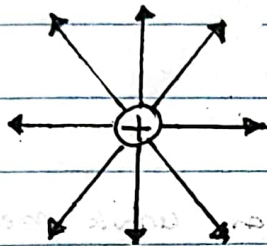
$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r}$$

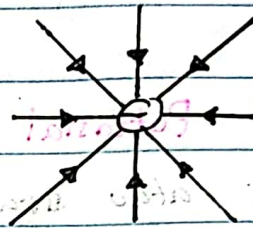
$$k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

2. Medan Listrik

↳ Daerah disekitar partikel bermuatan listrik yang masih dipengaruhi gaya listrik (gaya coulomb)



Muatan Positif



Muatan Negatif

Benda bermuatan yang menghasilkan medan listrik disebut muatan sumber. Sedangkan, muatan lain yang diletakkan dalam pengaruh medan listrik muatan sumber disebut sebagai muatan uji.

$$E = k \frac{Q}{r^2} \quad \text{atau} \quad E = \frac{F}{q}$$

E : kuat medan listrik (N/C)

Q : besar muatan sumber (C)

q : besar muatan uji (C)

F : Gaya coulomb

3. Potensial Listrik

↳ Usaha persatuan muatan yang dibutuhkan untuk memindahkan

Satu muatan dari satu titik ke titik lainnya.

$$V = k \frac{Q}{r}$$

V = potensial listrik

4. Energi Potensial Listrik

energi atau usaha yang dibutuhkan untuk memindahkan muatan listrik dari satu titik ke titik lainnya.

$$E_p = k \frac{q_1 q_2}{r}$$

Kamis, 21/03/24

semakin besar muatan maka
semakin besar gaya

$$\frac{F}{q} = E \quad \text{atau} \quad \frac{Q}{\frac{Q}{\epsilon}} = E$$

Jarak memperlemah tahanan

Hukum Newton

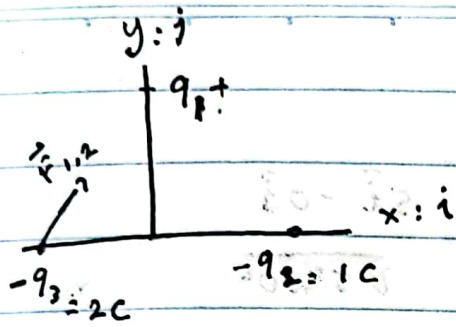
$$F_g = G \cdot \frac{M_1 \cdot M_2}{r^2} \rightarrow \text{konsep jarak contoh bumi} \rightarrow \text{mars}$$

Nama : Rain Rizky Maritza

NPM : 2213022063 (B)

No.

Date 21 / 03 / 2024



gaya yang diperoleh q_3 disebabkan oleh q_1 dan q_2

Hukum Coulomb

$$F_{q_1, q_2} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$\hat{r}_{xy} = \frac{\vec{r}_{xy}}{|\vec{r}_{xy}|}$$

$$F_{q_1, q_2} = \frac{1}{r^2}$$

$$\hat{r}_{xy} = \frac{x\hat{i} + y\hat{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

Jawab :

$$F_{1,3} = k \frac{q_1 \cdot q_3}{r_{1,3}^2} \hat{r}_{1,3}$$

$$\vec{F}_{1,3} = k \cdot \frac{q_1 q_3}{r_{1,3}^2} \hat{r}_{1,3}$$

$$= k \cdot \frac{3 \times 10^{-6} \cdot 2 \times 10^{-6}}{(\sqrt{3^2 + 3^2})^2} \cdot \frac{3\hat{j} - 3\hat{i}}{\sqrt{3^2 + 3^2}}$$

$$= 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2 \cdot \frac{6 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-6}}{18 \text{ m}^2} \cdot \frac{3\hat{j} - 3\hat{i}}{3\sqrt{2}}$$

$$= 9 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}^2/\text{C}^2 \cdot \frac{6 \text{ C}^2}{18 \text{ m}^2} \cdot \left(\frac{3\hat{j} - 3\hat{i}}{3\sqrt{2}} \right)$$

$$= \frac{9}{18} \cdot 10^{-3} \text{ N} \cdot \left(\frac{3\hat{j} - 3\hat{i}}{3\sqrt{2}} \right)$$

$$= \left(\frac{9\hat{j}}{3\sqrt{2}} - \frac{9\hat{i}}{3\sqrt{2}} \right) 10^{-3} \text{ N}$$

1500/20/14

Latihan Fisika No. 9

(a) kelas Dates: 11/9/14

$$F_{2,3} = k \frac{q_2 \cdot q_3}{r_{2,3}^2} \hat{r}$$

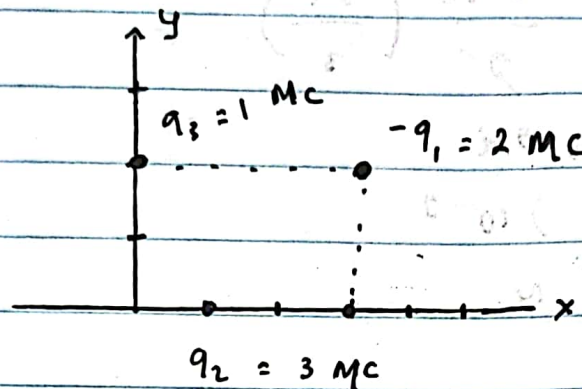
$$= 9 \cdot 10^9 \frac{(1 \times 10^{-6})(2 \times 10^{-6})}{5^2} \cdot \frac{5\hat{i} - 0\hat{j}}{\sqrt{5^2 + 0^2}}$$

$$= 9 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{2}{25} \cdot \frac{5}{\sqrt{25}}$$

$$= \frac{9 \cdot 2 \times 10^{-3}}{25} \cdot \frac{5}{\sqrt{25}}$$

$$= \frac{18 \cdot 10^{-3}}{25} \cdot \frac{5}{5}$$

$$= \frac{18 \cdot 10^{-3}}{25}$$



$$F_{2,1} = k \frac{q_2 q_1}{r_{2,1}^2} \hat{r}_{2,1}$$

$$= k \frac{3 \times 10^{-6} \cdot 2 \times 10^{-6}}{(\sqrt{2^2 + 2^2})^2} \frac{2j - 2i}{\sqrt{2^2 + 2^2}}$$

$$= 9 \times 10^9 \frac{(3 \times 10^{-6})(2 \times 10^{-6})}{2^2 + 2^2} \frac{2j - 2i}{\sqrt{2^2 + 2^2}}$$

$$= 9 \times 10^{-3} \frac{6}{8} \frac{2j - 2i}{2\sqrt{2}}$$

$$= 9 \times 10^{-3} \frac{3}{4} \frac{2j - 2i}{2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{54 \times 10^{-3}}{8\sqrt{2}} \frac{54 \times 10^{-3}}{8\sqrt{2}}$$

$$F_{13} = 9 \times 10^{-9} \frac{-2 \text{ Mc} \cdot 1 \text{ Mc}}{(\sqrt{2^2})^2} \left(\frac{3i}{\sqrt{3^2}} \right)$$

$$= 9 \times 10^{-9} \cdot \frac{-2 \text{ Mc}}{9} \left(\frac{3i}{\sqrt{9}} \right)$$

No. _____

Date _____

$$F_{13} = \cancel{9} \times 10^{-9} - \frac{2 \mu_c}{\cancel{9}} \left(\frac{3i}{3} \right)$$

$$= -2 \mu_c \times 10^{-9} i$$

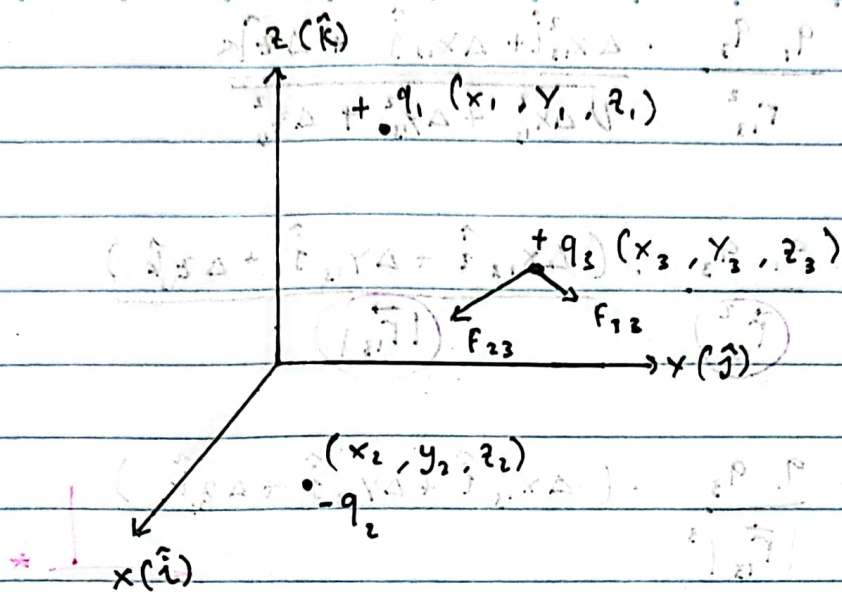
$$= (-2 \times 10^{-6}) 10^{-9}$$

$$= -2 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{\text{total}} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{13}$$

$$= \left(\frac{54 \hat{i} + 54 \hat{j}}{4 \cdot 2 \sqrt{2}} \right) 10^{-3} + \left(2 \times 10^{-3} \hat{i} \right) \text{ N}$$

$$= \left(\frac{54 i}{8 \sqrt{2}} \times 10^{-3} + 2 \times 10^{-3} \text{ N} \right) + \frac{54}{8 \sqrt{2}} \times 10^{-3} j \text{ N}$$



$$r_{12} = |\vec{r}_{12}|$$

$$\vec{r}_{12} = \Delta x \hat{i} + \Delta y \hat{j} + \Delta z \hat{k}$$

$$r_{12} = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2}$$

2 Dimensi

$$\vec{F}_{12} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} \hat{r}_{12}$$

$$\vec{F}_{12} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} \cdot \left(\frac{\Delta x \hat{i} + \Delta y \hat{j} + \Delta z \hat{k}}{\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2}} \right)$$

$$|\vec{r}_{12}|^2$$

$$|\vec{r}_{12}|$$

$$\vec{F}_{12} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{|\vec{r}_{12}|^3} (\Delta x \hat{i} + \Delta y \hat{j} + \Delta z \hat{k})$$

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

$$\Delta y = y_2 - y_1$$

$$\Delta z = z_2 - z_1$$

Date

Date

Date

Date

$$\vec{F}_{13} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_3}{r_{13}^2} \cdot \frac{\Delta x_{13} \hat{i} + \Delta y_{13} \hat{j} + \Delta z_{13} \hat{k}}{\sqrt{\Delta x_{13}^2 + \Delta y_{13}^2 + \Delta z_{13}^2}}$$

$$\vec{F}_{13} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_3}{\cancel{r_{13}^2}} \cdot \frac{(\Delta x_{13} \hat{i} + \Delta y_{13} \hat{j} + \Delta z_{13} \hat{k})}{\cancel{|\vec{r}_{13}|}}$$

$$\vec{F}_{13} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_3}{|\vec{r}_{13}|^3} \cdot (\Delta x_{13} \hat{i} + \Delta y_{13} \hat{j} + \Delta z_{13} \hat{k})$$

$$\vec{F}_{23} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_2 q_3}{|\vec{r}_{23}|^2} \cdot (\Delta x_{23} \hat{i} + \Delta y_{23} \hat{j} + \Delta z_{23} \hat{k})$$

$$\vec{F}_{23} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_2 q_3}{|\vec{r}_{23}|^3} \cdot (\Delta x_{23} \hat{i} + \Delta y_{23} \hat{j} + \Delta z_{23} \hat{k})$$

$$|\vec{r}_{13}| = \sqrt{\Delta x_{13}^2 + \Delta y_{13}^2 + \Delta z_{13}^2}$$

$$= (\Delta x_{13}^2 + \Delta y_{13}^2 + \Delta z_{13}^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$|\vec{r}_{13}|^3 = (\Delta x_{13}^2 + \Delta y_{13}^2 + \Delta z_{13}^2)^{\frac{3}{2}}$$