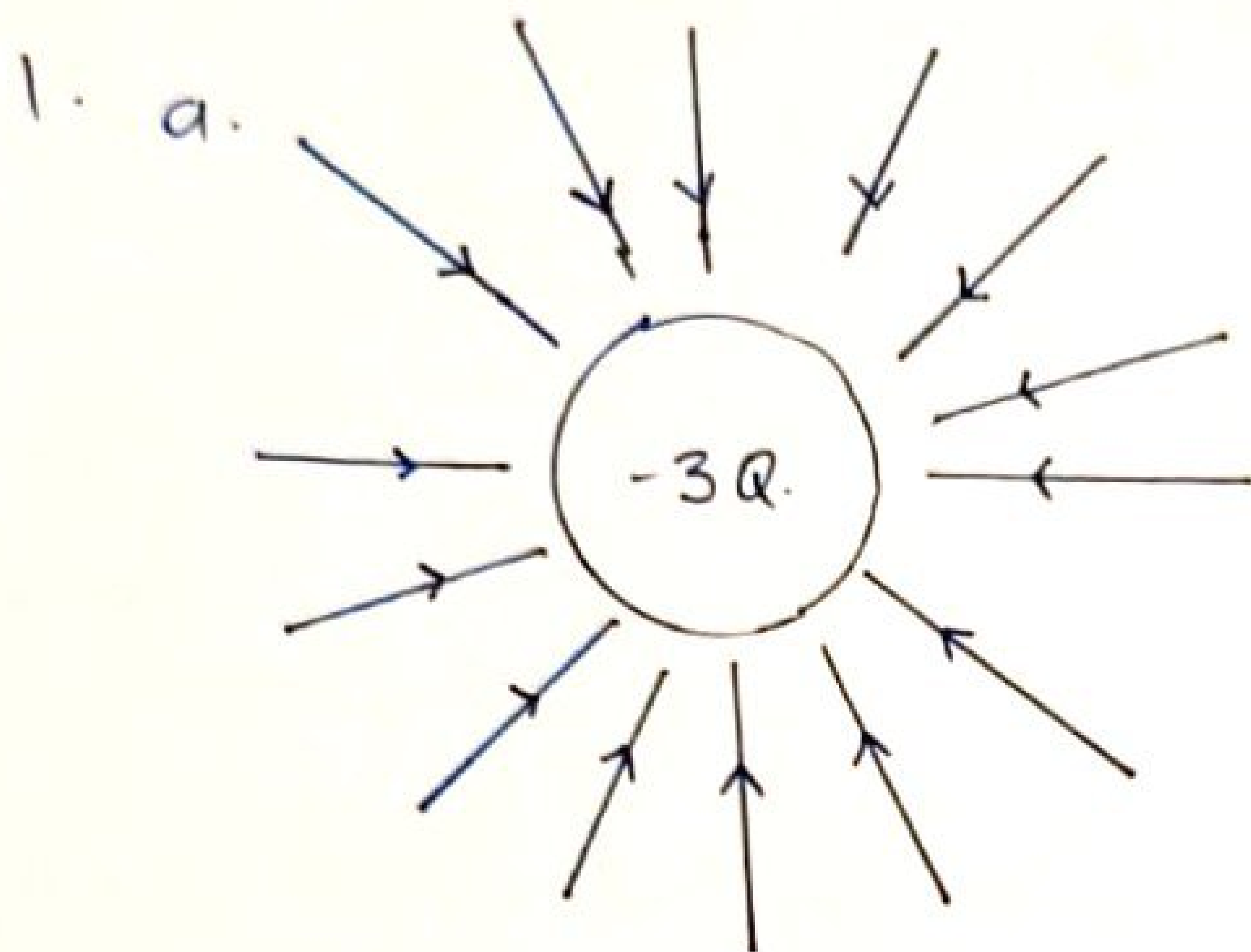


Nama : Siti Aisyah

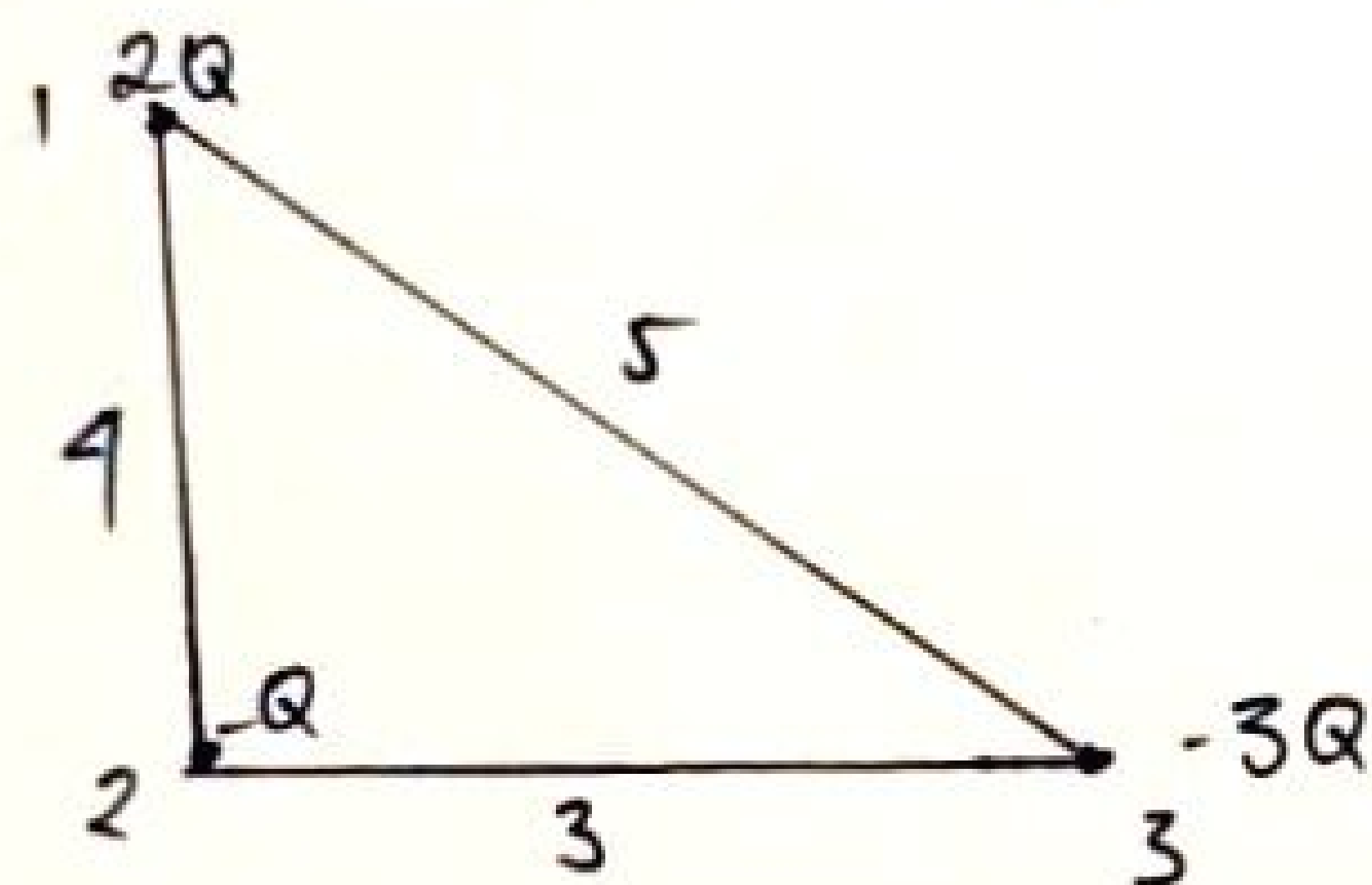
NPM : 2323022001

Elektrodinamika



Karena pada muatan $3Q$ bermuatan negatif maka arah garis gaya listrik ke dalam.

b. muatan $-3Q$ dipengaruhi $2Q$ dan $-Q$



$$\begin{aligned} F_{13} &= k \frac{Q_1 \cdot Q_3}{r^2} \\ &= 9 \times 10^9 \cdot \frac{2Q \cdot 3Q}{5^2} \\ &= \frac{9 \times 10^9 \cdot 6Q}{25} = \frac{(54 \times 10^9)Q}{25} \\ &= 2,16 \times 10^9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{23} &= k \frac{Q_2 \cdot Q_3}{r^2} \\ &= 9 \times 10^9 \cdot \frac{Q \cdot 3Q}{3^2} \\ &= \frac{(27 \times 10^9)Q}{9} \\ &= 3 \times 10^9 Q \end{aligned}$$

Pada muatan $-3Q$ adalah

$$(2,16 \times 10^9) + (3 \times 10^9) = 5,16 \times 10^9 \text{ N}_{//}$$

1. c.

$$E = \frac{F}{Q}$$

$$= \frac{5,16 \times 10^9}{3} = 1,72 \times 10^9 //$$

d.

$$E = \frac{F}{Q}$$

$$= \frac{5,16 \times 10^9}{3} = 1,72 \times 10^9$$

e.

$$V_P = V_{P1} + V_{P2}$$

$$= k \left(\frac{Q_1}{r} + \frac{Q_2}{r} \right)$$

$$= 9 \times 10^9 \left(\frac{2Q}{5} + \frac{(-Q)}{3} \right)$$

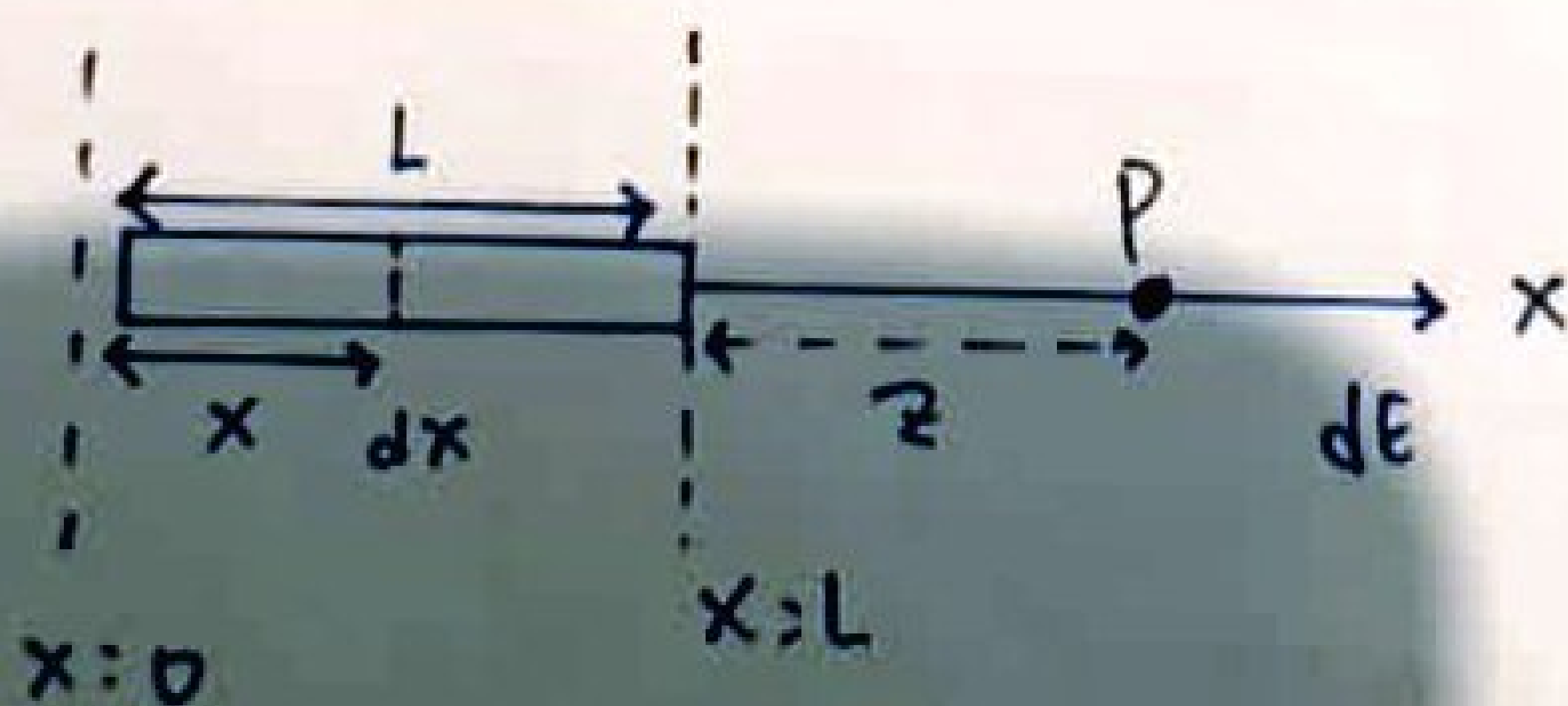
$$= 9 \times 10^9 \left(\frac{2Q}{5} - \frac{Q}{3} \right)$$

$$= 9 \times 10^9 \cdot \left(\frac{6Q - 5Q}{15} \right)$$

$$= 9 \times 10^9 \cdot 0,067$$

$$= 0,603 \times 10^9$$

2. a).



$$\lambda = \frac{\text{muatan}}{\text{panjang}}$$

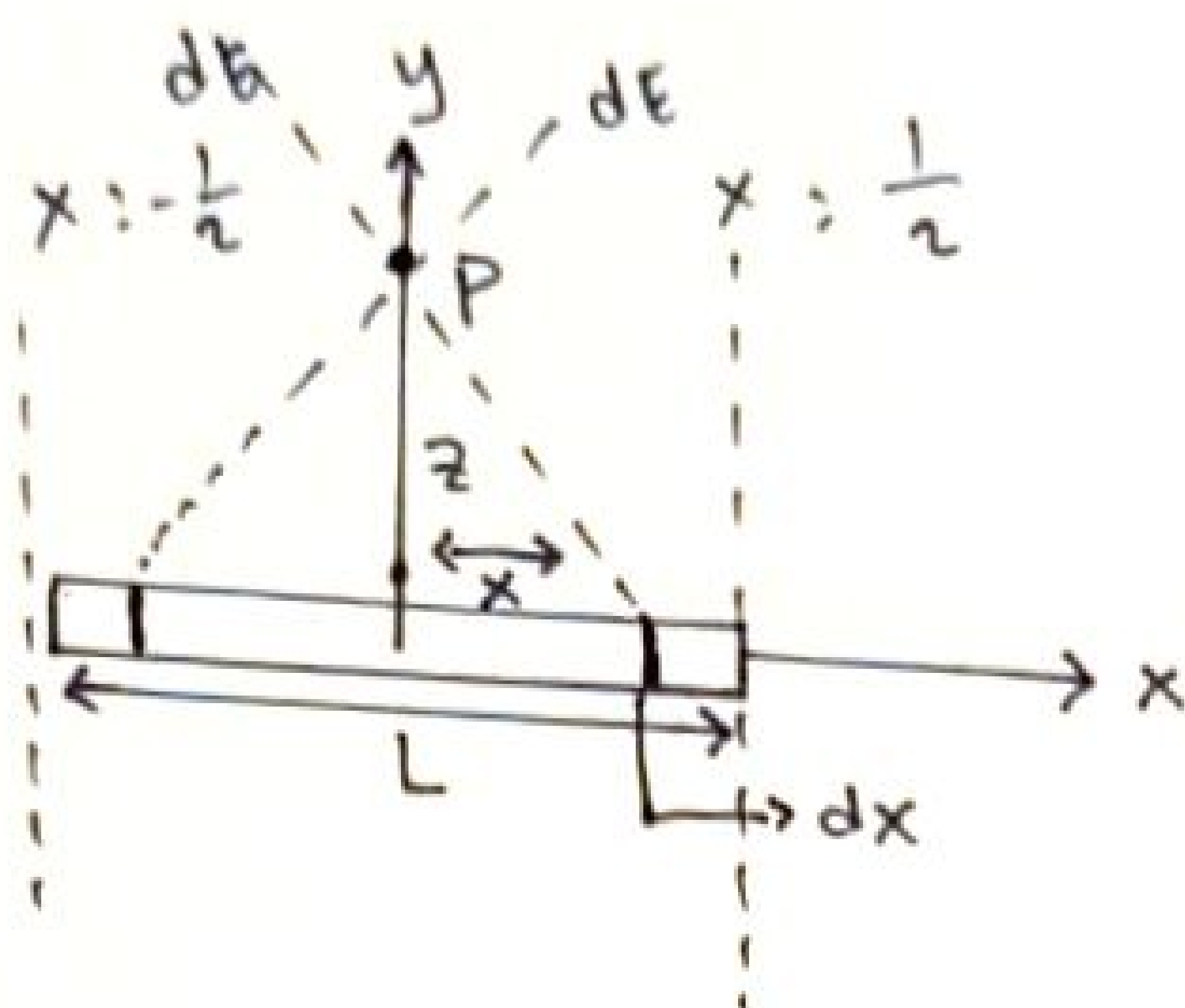
$$E = \int dE$$

$$dE = k \frac{dq}{r^2}, \quad dq = \lambda \cdot dx, \quad r = L + z - x$$

$$dE = k \frac{\lambda dx}{(L+z-x)^2}$$

$$E = k \lambda \int_0^L \frac{dx}{(l+a-x)}$$

2 b.).



Tinjau elemen (leman).

$$E = \int dE_y = \int dE \sin \theta$$

$$dE = k \frac{dq}{r^2}, \quad dq = \lambda dx$$

$$r = \sqrt{x^2 + z^2}$$

$$dE_y = dE \sin \theta = k \frac{\lambda dx}{(x^2 + z^2)^{3/2}}$$

$$E = k \lambda z \int_{-1/2}^{1/2} \frac{dx}{(x^2 + z^2)^{3/2}}$$

3. Menghitung medan listrik Pada bola konduktor kita menggunakan Hukum Gauss, muatan total Q Pada bola dihitung dengan rumus: $Q = \sigma \times A$, dimana A adalah luas permukaan bola.

Rumus luas permukaan bola, $A = 4\pi r^2$

Untuk menghitung medan listrik (E) di luar bola.

$$\Phi = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0}$$

Untuk bola konduktor, $Q_{enc} = Q$, karena muatan hanya terdistribusi pada permukaan, jadi kita memiliki:

$$\Phi = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$\Phi : E \cdot A : E \cdot 4\pi R^2$$

$$E : 4\pi R^2 : \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$E : \frac{Q}{4\pi \epsilon_0 R^2}$$

Substitusi dengan Persamaan sebelumnya,

$$E : \frac{\sigma \cdot 4\pi R^2}{4\pi \epsilon R^2}$$

$$E : \frac{\sigma}{\epsilon_0} //$$

4. a.) Rapat muatan.

Jawab.

Hubungan rapat muatan dengan medan listrik

$$E : \frac{\sigma}{\epsilon_0} \quad \text{denga } \epsilon_0 : 8,85 \times 10^{12} \text{ C/Nm}^2.$$

Sehingga.

$$\sigma : E \cdot \epsilon_0$$

$$: 9 \times 10^9 \cdot \hat{r}^3 \cdot \hat{r}_0 \cdot 8,85 \times 10^{12}$$

$$: 9 \times 10^9 \cdot \hat{r}^3 \cdot \hat{r}_0 \cdot 8,85 \times 10^{12}$$

$$: 79,65 \times 10^{21} \cdot \hat{r}^3 \cdot \hat{r}_0$$