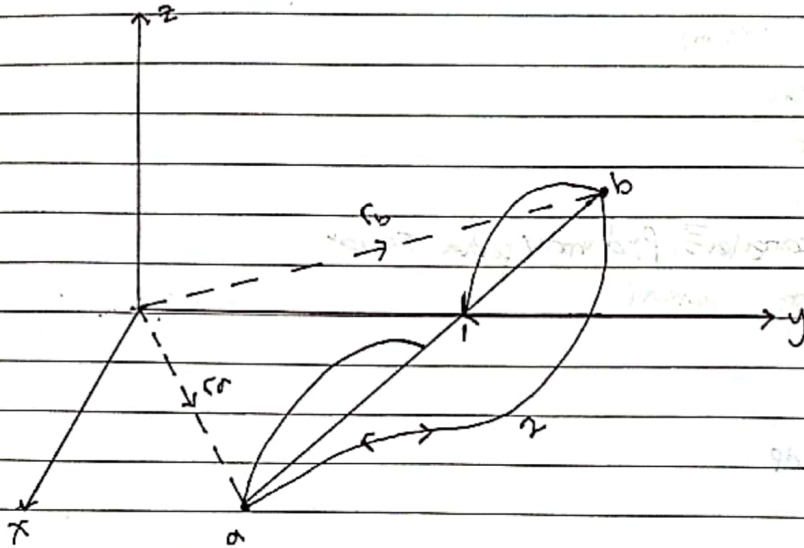


Nama = Chairani Kartini S. Harry

NPM = 2013022028

Kelas = B

A. Potensial Listrik



Hal ini berlaku untuk medan $\vec{E}$ dari suatu muatan titik / dari setiap konfigurasi muatan yang statis.

Bila lintasan a ke b tertutup, melalui jalan 1 dan jalan 2
 harga $\oint \vec{E} \cdot d\vec{p} \neq 0$, karena ($r_1 \neq r_2$)

Selanjutnya: $\vec{E} = -\nabla V$. ($\vec{E}$ merupakan gradien potensial)

$$\vec{E} = -\nabla V$$

$$\nabla \vec{E} = -\nabla \cdot \nabla V$$

$$\nabla \vec{E} = -\nabla^2 V$$

$$\rho/\epsilon_0 = -\nabla^2 V$$

$$\nabla^2 V = -\frac{\rho}{\epsilon_0}$$

Jika $V_a + V_b$

$$V(a) = -\int_a^{\infty} \vec{E} \cdot d\vec{p}$$

$$V(b) = -\int_b^{\infty} \vec{E} \cdot d\vec{p}$$

$$\left. \begin{array}{l} V(a) = -\int_a^{\infty} \vec{E} \cdot d\vec{p} \\ V(b) = -\int_b^{\infty} \vec{E} \cdot d\vec{p} \end{array} \right\} \text{Maka, } V_{ab} = V_b - V_a = -\int_b^{\infty} \vec{E} \cdot d\vec{p} + \int_a^{\infty} \vec{E} \cdot d\vec{p} = -\int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{p}$$

$$\text{Maka, } V_b - V_a = -\int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{p}$$

$$V(r) = -\int_a^r \vec{E} \cdot d\vec{p}$$

Potensial oleh distribusi muatan

1). Untuk kawat

$$V(p) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int \frac{\lambda dr}{r}$$

2). Untuk distribusi permukaan

$$V(p) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int \frac{\sigma d\vec{s}}{r}$$

3). distribusi oleh volume

$$V(p) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int \frac{\rho d\vec{v}}{r}$$

Contoh: Potensial oleh muatan pada kawat

⇒ kawat panjang sekali

$$E_p = 2\lambda$$

$$V_p = - \int_{-\infty}^{\infty} \vec{E} \cdot d\vec{p}$$

$$= - \frac{2\lambda}{4\pi\epsilon_0} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{dz}{z}$$

$$V_p = - \frac{2\lambda}{4\pi\epsilon_0} \ln z$$