

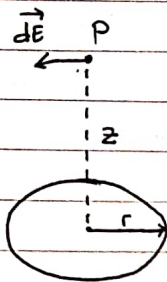
Nama : Pita Nadia

NPM : 2013022008

Kelas : B

- 1) Hitung medan listrik di titik P dengan kawat melingkar sejauh z yang membawa seragam muatan λ ?

Penyelesaian :



$$d\vec{E} = dE \cos \theta$$

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$\int_0^{2\pi} \frac{\lambda dl z}{(r^2 + z^2)^{3/2}}$$
$$= \frac{\lambda z (2\pi r)}{4\pi\epsilon_0 (r^2 + z^2)^{3/2}}$$

$$= \frac{\lambda z r}{2\epsilon_0 (r^2 + z^2)^{3/2}}$$

- 2) Berapa medan listrik pada $z = 0$?

Penyelesaian :

$$z = 0$$

$$E = \frac{\lambda z r}{2\epsilon_0 (r^2 + z^2)^{3/2}}$$
$$= \frac{\lambda (0) r}{2\epsilon_0 (r^2 + (0)^2)^{3/2}}$$
$$= \frac{0}{2\epsilon_0 (r^2)^{3/2}}$$
$$= 0$$

- 3) Mengapa medan pada pusat kawat melingkar sama dengan 0 ?
Jelaskan secara fisika!

Penyelesaian :

karena apabila z disubstitusikan dengan nilai 0, maka hasilnya akan bernilai 0. Hal tersebut disebabkan karena sumber muatannya berada pada garis yang arah medannya keluar permukaan.

- 4) Integralkan $\int \frac{1}{r^2} dr$ dan $\int_a^b E dr$

Penyelesaian : $\int \frac{1}{r^2} dr = -\frac{1}{r}$

$$\begin{aligned}
 \int_a^b E \, dr &= \int_a^b k \frac{Q}{r^2} \, dr \\
 &= kQ \int_a^b \frac{1}{r^2} \, dr \\
 &= kQ \left(-\frac{1}{r} \Big|_a^b \right) \\
 &= kQ \left(-\frac{1}{b} + \frac{1}{a} \right)
 \end{aligned}$$

