

Nama : Tri Lestari
Npm : 20130220508
Kelas : B

1). hitung Medan listrik di titik P pada kawat
penyelesaian :

$$\begin{aligned} E &= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_0^{2\pi r} \frac{\lambda dz}{(r^2 + z^2)^{3/2}} \\ &= \frac{\lambda z}{4\pi\epsilon_0 (r^2 + z^2)^{3/2}} \cdot (2\pi r) \\ &= \frac{\lambda z r}{2\epsilon_0 (r^2 + z^2)^{3/2}} \end{aligned}$$

2). Berapa medan listrik pada $z = 0$?
penyelesaian :

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

3) alasannya kenapa sama dengan 0 ?

penyelesaian :

Karena arah garis medan listriknya keluar, dan titik dianya berada pada $z = 0$

$$\begin{aligned} 1). \int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{r} &= \int_a^b k \frac{Q}{r^2} \cdot dr \\ &= kQ \int_a^b \frac{1}{r^2} dr = \\ &= kQ \left[\frac{1}{r} \right]_a^b = kQ \left[\frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right] \end{aligned}$$