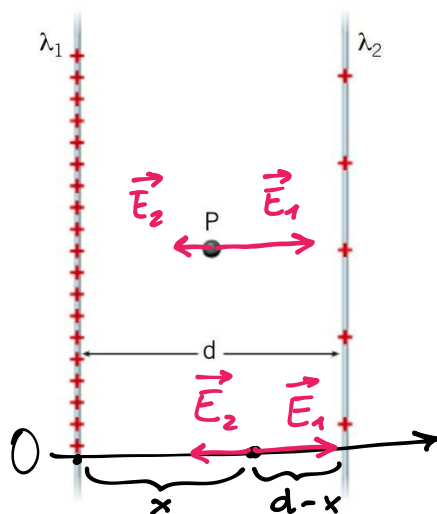


29/10/2013

- 67 *** Due distribuzioni lineari di carica sono disposte parallelamente a distanza $d = 2,0$ m l'una dall'altra. Le due densità lineari di carica sono, rispettivamente, $\lambda_1 = 4,0 \times 10^{-3}$ C/m e $\lambda_2 = 1,0 \times 10^{-3}$ C/m.



- Calcola il modulo del campo elettrico nel punto P equidistante tra i due fili. Quali sono direzione e verso del campo elettrico?
- In quali punti è nullo il campo elettrico totale?

[$5,4 \times 10^7$ N/C; tra le due distribuzioni di carica, a 1,6 m dalla prima]

$$= \frac{(3,0 \times 10^{-3} \frac{C}{m})}{\pi (8,854 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}) (2,0 m)} = 0,0539... \times 10^9 \frac{N}{C}$$

$$\approx \boxed{5,4 \times 10^7 \frac{N}{C}}$$

$$\vec{E}_1 = (E_{1x}, E_{1y}) = (E_1, 0)$$

$$\vec{E}_2 = (E_{2x}, E_{2y}) = (-E_2, 0)$$

$$E_1 = \frac{\lambda_1}{2\pi\epsilon_0 x} \quad E_2 = \frac{\lambda_2}{2\pi\epsilon_0 (d-x)}$$

$$\vec{E}_{tot} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = (E_1 - E_2, 0)$$

se ha segno + $\vec{E}_{tot} \rightarrow$ verso destra
 se ha segno - $\vec{E}_{tot} \leftarrow$ verso sinistra

$$\vec{E}_P = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

diretto perpendicolarmente ai fili verso λ_2

$$E_P = E_1 - E_2 =$$

$$= \frac{|\lambda_1|}{2\pi\epsilon_0 \frac{d}{2}} - \frac{|\lambda_2|}{2\pi\epsilon_0 \frac{d}{2}} =$$

$$= \frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\pi\epsilon_0 d} =$$

Dove \vec{E}_{tot} si annulla? Dove $E_1 = E_2$

⇓

$$\lambda_1 = 4,0 \times 10^{-3} \frac{\text{C}}{\text{m}}$$

$$\lambda_2 = 1,0 \times 10^{-3} \frac{\text{C}}{\text{m}}$$

$$\frac{\lambda_1}{2\pi\epsilon_0 x} = \frac{\lambda_2}{2\pi\epsilon_0 (d-x)}$$

$$\frac{4}{x} = \frac{1}{d-x}$$

$$d = 2,0 \text{ m}$$

$$\frac{4}{x} = \frac{1}{2-x} \quad \text{per semplicità}$$

$$4(2-x) = x$$

$$8 - 4x = x$$

$$5x = 8$$

$$x = \frac{8}{5} = 1,6$$

↓

$$\boxed{1,6 \text{ m}}$$

\vec{E}_{tot} SI ANNULLA A 1,6 m DI DISTANZA DA λ_1