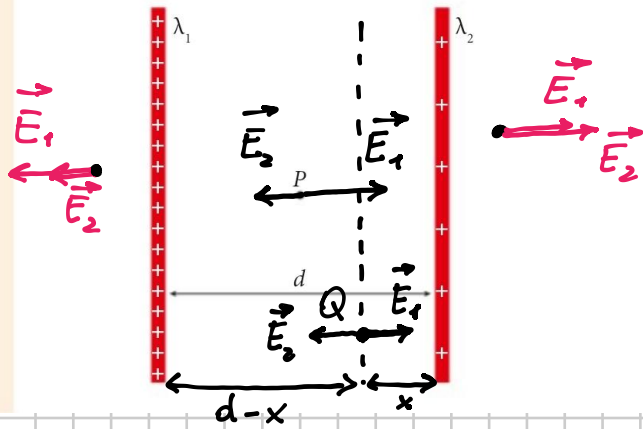


83 **ORA PROVA TU** Due distribuzioni lineari di carica sono disposte parallelamente a distanza  $d = 2,0$  m l'una dall'altra. Le due densità lineari di carica sono, rispettivamente,  $\lambda_1 = 4,0 \times 10^{-3}$  C/m e  $\lambda_2 = 1,0 \times 10^{-3}$  C/m.



► Calcola il modulo del campo elettrico nel punto P equidistante tra i due fili. Quali sono la direzione e il 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]

$\vec{E}_2$  (generato da  $\lambda_2$ ) è meno intenso di  $\vec{E}_1$  (generato da  $\lambda_1$ )

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \quad \text{DIRETTO VERSO } \lambda_2$$

$$E = E_1 - E_2$$

$$E = E_1 - E_2 = \frac{|\lambda_1|}{2\pi\epsilon_0 \frac{d}{2}} - \frac{|\lambda_2|}{2\pi\epsilon_0 \frac{d}{2}} = \frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\pi\epsilon_0 d} = \frac{3,0 \times 10^{-3} \frac{\text{C}}{\text{m}}}{\pi (8,854 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}) (2,0 \text{ m})} = 0,05392... \times 10^9 \frac{\text{N}}{\text{C}} \approx \boxed{5,4 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}}$$

Nei punti della zona esterna ai 2 fili, i due campi si rafforzano. Punti in cui il campo totale è nullo si hanno nella striscia fra i 2 fili.

$$E_1 - E_2 = 0 \Rightarrow E_1 = E_2$$

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

$$\lambda_1 x = \lambda_2 (d-x)$$

$$\lambda_1 x = \lambda_2 d - \lambda_2 x$$

$$\lambda_1 x + \lambda_2 x = \lambda_2 d \quad x(\lambda_1 + \lambda_2) = \lambda_2 d$$

$$x = \frac{\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2} d = \frac{1,0}{5,0} (2,0 \text{ m}) = 0,40 \text{ m}$$

Il campo è nullo in tutti i punti della retta a 0,40 m da  $\lambda_2$  (oppure a 1,6 m da  $\lambda_1$ )