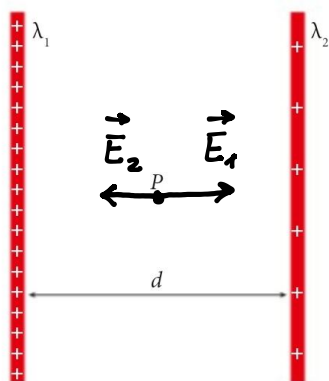


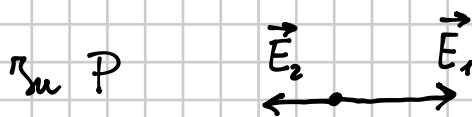
83 **ORA PROVA TU** Due distribuzioni lineari di carica sono disposte parallelamente a distanza $d = 2,0 \text{ m}$ l'una dall'altra. Le due densità lineari di carica sono, rispettivamente, $\lambda_1 = 4,0 \times 10^{-3} \text{ C/m}$ e $\lambda_2 = 1,0 \times 10^{-3} \text{ C/m}$.



► 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?

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

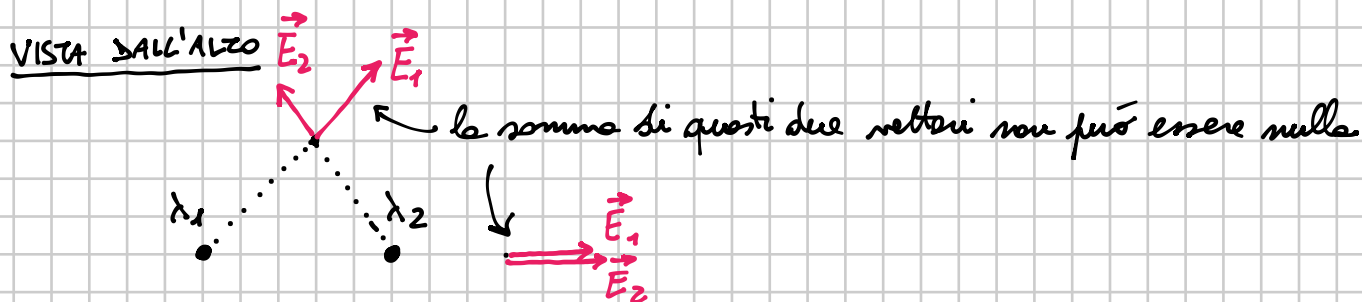


$$E_{\text{tot}} = E_1 - E_2 =$$

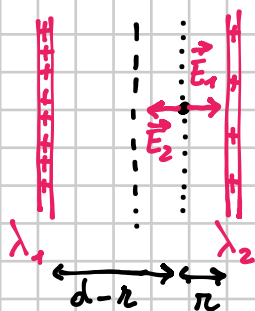
$$= \frac{\lambda_1}{2\pi\epsilon_0 \frac{d}{2}} - \frac{\lambda_2}{2\pi\epsilon_0 \frac{d}{2}} =$$

$$= \frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\pi\epsilon_0 d} = \frac{3,0 \times 10^{-3} \text{ C/m}}{\pi (8,854 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}) (2,0 \text{ m})} =$$

$$= 0,0539... \times 10^9 \frac{\text{N}}{\text{C}} \simeq \boxed{5,4 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}}$$



L'unica possibilità per avere campo elettrico nullo è considerare un punto tra i due fili



Il punto deve essere più vicino a λ_2
(poi vale per tutti i punti della retta per il punto parallelo a λ_1 e λ_2)

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

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

$$r\lambda_1 = d\lambda_2 - r\lambda_2$$

$$r\lambda_1 + r\lambda_2 = d\lambda_2$$

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