

Roma, 15 Novembre, 2013.

Soluzione del Compito d' Esonero dall' esame scritto di Fisica II - Chimica Industriale. 15/11/2013

A.A. 2013-2014

- *Risposta domanda 1:* Il campo elettrico nel punto P é la somma vettoriale dei due campi generate dalle distribuzioni lineari di carica ed é diretto lungo la bisettrice degli assi:

$$E_x = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 x} = E_y$$
$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$$
$$E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 x} \sqrt{2} = 2034 \text{ V/m}$$

- *Risposta domanda 2:* La forza che agisce sulla carica é dunque:

$$F = qE = 4 \cdot 10^{-3} \text{ N} \quad (1)$$

- *Risposta domanda 3:* La velocità finale della carica può essere calcolata dalla variazione di energia cinetica, e quindi dal lavoro fornito dalle forze elettrostatiche. Nel calcolo bisogna tener conto che il campo, e quindi la forza, varia al variare della distanza dai fili lungo la traiettoria della carica:

$$\frac{1}{2}mv^2 = W_E = \int_{x_1}^{x_2} q \frac{\lambda \sqrt{2}}{2\pi\epsilon_0 x} \sqrt{2} dx = \int_{x_1}^{x_2} q \frac{\lambda}{\pi\epsilon_0 x} dx = \frac{q\lambda}{\pi\epsilon_0} \ln\left(\frac{x_2}{x_1}\right)$$
$$x_1 = 0.1 \text{ m}, x_2 = \frac{0.75}{\sqrt{2}} + x_1 = 0.63 \text{ m} \quad W_E = 1.059 \text{ mJ} \quad \boxed{v = 1.33 \text{ m/s}}$$