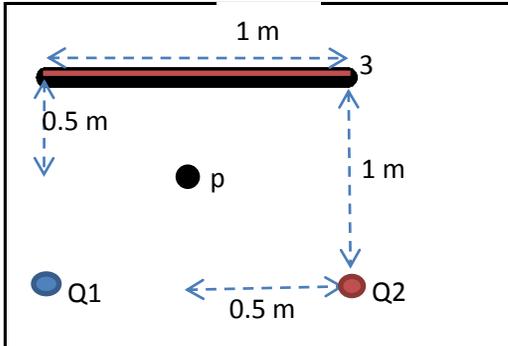


Problema 1_Tema 2



Densidad de carga en 3

λ : 1,00E-11 C/m
 Q_2 : 1,00E-11 C
 Q_1 : -1,00E-12 C
 ϵ_0 : 8,85E-12 C²/N·m²

Potencial en el punto P?

Por Principio de Superposicion

$$V_p = V_{p1} + V_{p2} + V_{p3}$$

Potencial por carga puntual

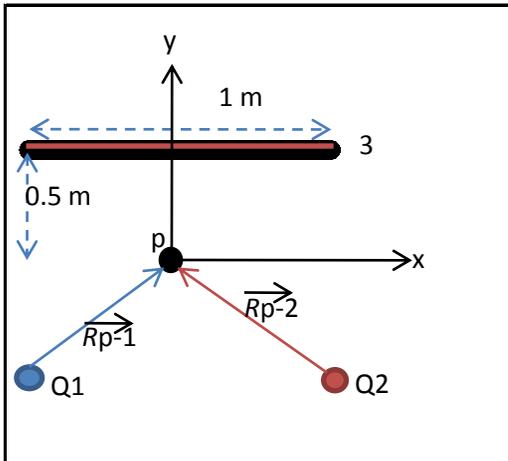
$$V_{pi} = \frac{Q_i}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot ||\vec{R}_{p-i}||}$$

Q_i : Carga que genera el potencial
 $||\vec{R}_{p-i}||$: Dist. desde Q_i a p

Potencial por distribucion de carga finita

$$dV_{pi} = \frac{dQ_i}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot ||\vec{R}_{p-i}||}$$

dQ_i : Diferencial de carga que genera el dV
 $||\vec{R}_{p-i}||$: Dist. desde dQ_i a p



Para las cargas puntuales

$$\vec{R}_{p-1}: 0,5 \cdot i + 0,5 \cdot j \quad ||\vec{R}_{p-1}||: \sqrt{0,5}$$

$$\vec{R}_{p-2}: -0,5 \cdot i + 0,5 \cdot j \quad ||\vec{R}_{p-2}||: \sqrt{0,5}$$

$$V_{p1} = \frac{-1,00E-12}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot \sqrt{0,5}} \Rightarrow -0,0127 \text{ N}\cdot\text{m/C}$$

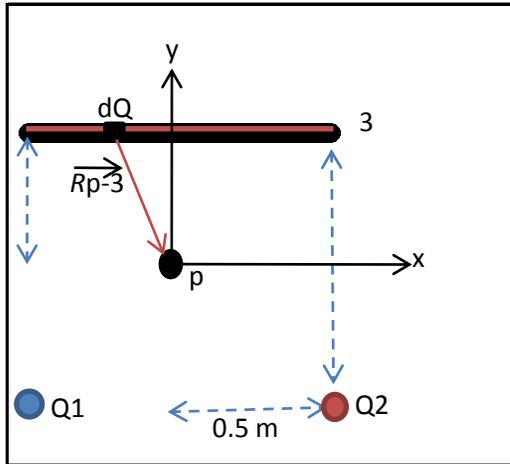
$$V_{p2} = \frac{1,00E-11}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot \sqrt{0,5}} \Rightarrow 0,1272 \text{ N}\cdot\text{m/C}$$

Obs 1:

$$||\vec{R}_{p-i}|| = ||\vec{R}_p - \vec{R}_i||$$

Siendo: \vec{R}_p la posicion de la particula
 \vec{R}_i la posicion de la carga que analizo

Dependiendo de los ejes que tome los vectores tendran distinta expresion, pero el modulo sera siempre el mismo.



Para la distribución de carga

$$\vec{R}_{3-p}: \quad x \cdot i - 0,5 \cdot j$$

$$|\vec{R}_{3-p}| = \sqrt{x^2 + 0,5^2}$$

$$dQ_3: \quad \lambda \cdot dl = \lambda \cdot dx$$

$$dV_{p3} = \frac{\lambda \cdot dx}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot \sqrt{x^2 + 0,5^2}}$$

↓
Integro
(de tabla)

$$V_{p3} = \frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0} \cdot \ln(x + \sqrt{x^2 + 0,5^2}) \Big|_{-0,5}^{0,5}$$

$$V_{p3} = 8,99E-02 \cdot \ln[(\sqrt{0,5^2 + 0,5}) / (\sqrt{0,5^2} - 0,5)]$$

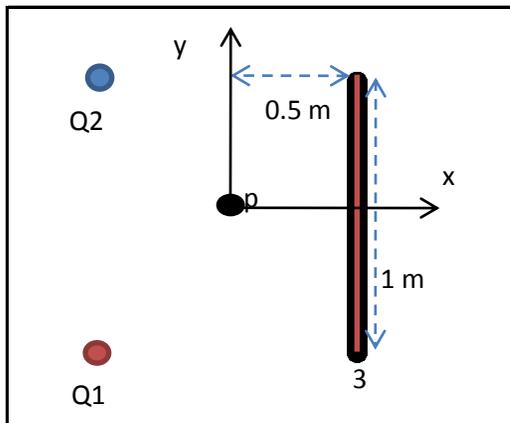
$$V_{p3} = 0,1585 \text{ N}\cdot\text{m/C}$$

Rept:

$$V_p = V_{p1} + V_{p2} + V_{p3} = 0,2729 \text{ N}\cdot\text{m/C}$$

Obs 2:

Lo que cambia con respecto al tema 1 es la posición de los cuerpos, pero no la posición relativa entre ellos, el único cambio que afecta el resultado es que la carga Q1 es positiva y la carga Q2 negativa dando el potencial:



$$V_{p1} = \frac{-1,00E-12}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot \sqrt{0,5^2}} \Rightarrow 0,0127 \text{ N}\cdot\text{m/C}$$

$$V_{p2} = \frac{0,00E+00}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot \sqrt{0,5^2}} \Rightarrow -0,1272 \text{ N}\cdot\text{m/C}$$

$$dV_{p3} = \frac{\lambda \cdot dy}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot \sqrt{y^2 + 0,5^2}}$$

↓

$$V_{p3} = \frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0} \cdot \ln(y + \sqrt{y^2 + 0,5^2}) \Big|_{-0,5}^{0,5}$$

$$V_{p3} = 0,1585 \text{ N}\cdot\text{m/C}$$

$$V_p = V_{p1} + V_{p2} + V_{p3} = 0,01272 - 0,1272 + 0,1585 = 0,0441 \text{ N}\cdot\text{m/C}$$