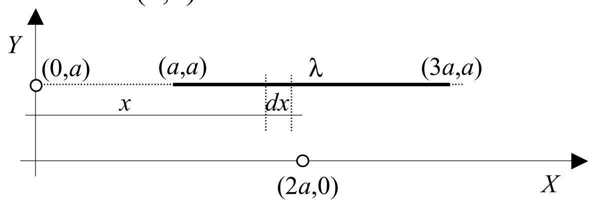
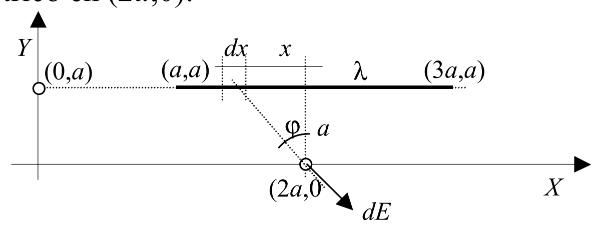
1. Una distribució lineal de càrrega, rectilínia i de densitat de càrrega λ=*q/2a* uniforme, situada en paral·lel amb l'eix OX i extrems en els punts (*a*,*a*) i (3*a*,*a*). Determina:	1. Una distribución lineal de carga, rectilínea y de densidad de carga λ=*q/2a* uniforme, situada en paralela al eje OX y extremos en los puntos (*a*,*a*) y (3*a*,*a*). Determina:
a) L'expressió del camp elèctric en els punts (2*a*,0) i (0,*a*)	a) La expresión del campo eléctrico en los puntos (2*a*,0) y (0,*a*)
b) L'expressió del potencial en el punt (0,*a*).	b) La expresión del potencial en el punto (0,*a*).
c) L'expressió de la força que actua sobre una càrrega *Q*, que es situa en el punt (0,*a*), i	c) La expresión de la fuerza que actúa sobre una carga *Q* que se situa en el punto (0,*a*), y
d) L'energia potencial que tindrà la càrrega *Q*.	d) La energía potencial que tendrá la carga Q.

a) Valor del campo eléctrico en (0,*a*)



$$\vec{E}_{(0,a)} = -\int_a^{3a} \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{\lambda dx}{x^2}\vec{i} = -\frac{q}{12\pi\varepsilon_0 a^2}\vec{i} \text{ N/m}$$

Valor del campo eléctrico en (2*a*,0):



$$x = a\,\mathrm{tg}\,\varphi \Rightarrow dx = a\frac{1}{\cos^2\varphi}d\varphi$$

$$dE = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{\lambda dx}{\left(\dfrac{a}{\cos\varphi}\right)^2} = \frac{\lambda a d\varphi}{4\pi\varepsilon_0 \cos\varphi^2 \dfrac{a^2}{\cos\varphi^2}} = \frac{\lambda d\varphi}{4\pi\varepsilon_0 a} \text{ N/m}$$

$$E_{(2a,0)} = \int_{-\pi/4}^{\pi/4} dE\cos\varphi = \frac{\lambda}{4\pi\varepsilon_0 a}\int_{-\pi/4}^{\pi/4}\cos\varphi d\varphi = \frac{\lambda\sqrt{2}}{4\pi\varepsilon_0 a} \text{ N/m}$$

$$\vec{E}_{(2a,0)} = -\frac{\lambda\sqrt{2}}{4\pi\varepsilon_0 a}\vec{j} \text{ N/m}$$

b) $$V_{(0,a)} = \int_a^{3a}\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{\lambda dx}{x} = \frac{q}{8\pi\varepsilon_0 a}\ln 3 \text{ V}$$

c) $$\vec{F}_{Q(0,a)} = Q\vec{E}_{(0,a)} = -\frac{Q\,q}{12\pi\varepsilon_0 a^2}\vec{i} \text{ N}$$

d) $$U_{Q(0,a)} = QV_{(0,a)} = \frac{Q\,q}{8\pi\varepsilon_0 a}\ln 3 \text{ J}$$