

Ayudantía 3

Ley de Gauss

Profesor: Benjamin Koch (bkoch@fis.puc.cl)
Ayudantes: Camila Navarrete (canavar2@uc.cl) y Nicolás Pérez

Problema 1.

Encuentre el campo eléctrico a una distancia r de una línea de carga positiva de longitud infinita cuya densidad de carga lineal (carga por unidad de longitud) es λ uniforme.

Problema 2.

Considere una lámina infinita con densidad uniforme de carga σ . Calcule el campo eléctrico producido por la lámina ¿Cambiaría su resultado si uno de los lados de la placa fuera conductor?

Problema 3.

Considere una cáscara cilíndrica sin espesor de radio R y largo infinito, con densidad de carga superficial σ uniforme. Encuentre el campo eléctrico en todo el espacio.

Problema 4.

- a) Un cilindro de radio R lleva una densidad de carga que es proporcional a la distancia a su eje, $\rho = kr$, siendo r esta distancia. Encuentre el campo eléctrico dentro y fuera del cilindro.
b) Encuentre el campo eléctrico dentro y fuera de una esfera de radio R que lleva una densidad de carga proporcional a la distancia al origen, $\rho = kr$.

Problema 5.

La región interior a un largo cilindro de radio R se carga con una densidad de carga volumétrica $\rho = \rho_0(1 - r/R)$, donde ρ_0 es una constante positiva, siendo r la distancia medida desde el eje del cilindro. Encuentre a qué distancia del eje el campo eléctrico es máximo y calcule esta magnitud máxima.

Problema 6.

Un cascarón esférico de radio interior a y exterior b lleva una densidad de carga

$$\rho = \frac{k}{r^2}$$

en la región $a \leq r \leq b$ (r es la distancia al centro del cascarón). Encuentre el campo eléctrico en las siguientes tres regiones **(i)** $r < a$, **(ii)** $a \leq r \leq b$ y **(iii)** $b < r$.