

Enunciados Problemas Relámpago

1. Calcula el potencial electrostático $\phi(\vec{r})$ producido por una carga Q distribuida uniformemente en la superficie de un cilindro de radio a y longitud L en el límite $L \rightarrow \infty$, $Q \rightarrow \infty$, $Q/L = \lambda$.
2. Una bobina toroidal de radio R y sección cuadrada de lado L tiene $N \gg 1$ espiras en las que circula una corriente I . Calcula \vec{B} dentro y fuera de la bobina.
3. Calcula el campo $\vec{B}(z)$ (para $z \ll L$) producido por una placa aislante cuadrada de lado L que yace en el plano xy y que se mueve en la dirección x con velocidad v si en ella se ha depositado una carga Q uniformemente distribuida.
4. Unas cargas $\pm Q$ se depositan en las placas de área A de un condensador de placas paralelas separadas una distancia d y conectadas al primario de un transformador cilíndrico de longitud ℓ y radio a con N_1 vueltas y con un secundario coaxial de N_2 vueltas conectado a una resistencia R . ¿Cuanta energía disipa la resistencia?
5. La superficie de una esfera de radio R se carga con una densidad superficial $\sigma(\theta, \phi) = \sigma_0 \cos \theta$. Calcula el campo que ésta produce en posiciones \vec{r} lejanas ($r \gg R$).
6. Un dipolo puntual \vec{p} se coloca a una distancia d de la superficie plana de un conductor perfecto aterrizado. Calcula la fuerza F , la torca τ y la energía U del dipolo. (Pista: imágenes).
7. Un átomo está formando por una carga $-e$ dando vueltas en una órbita circular de radio a alrededor de un 'núcleo' de carga $+e$. Calcula el potencial electrostático instantáneo $\phi(\vec{r}, t)$ a una distancia $r \gg a$, el potencial promedio $\phi(\vec{r})$ y el potencial producido por un ensamble de dichos átomos con orientaciones al azar.
8. Calcula la función de Green de Dirichlet en el exterior de una esfera de radio a .
9. Un condensador cilíndrico está construido con un metal de radio a forrado por un dieléctrico de constante ϵ_1 y radio b , forrado de otro

dieléctrico de constante ϵ_2 y radio c seguido de otro metal. Calcula la capacitancia.

10. Se coloca una carga q en un dieléctrico con respuesta ϵ_1 a una distancia d de otro dieléctrico con respuesta ϵ_2 . Calcula el potencial ϕ en todo el espacio.
11. Una placa infinita con densidad de carga superficial σ descansa en el plano xy y se mueve con velocidad $v(t) = \hat{x}v_0\cos\omega t$. Otra placa similar pero con la carga opuesta se halla en reposo a una distancia d de la primera. Calcula
 - (a) El tensor de esfuerzos para toda z, t .
 - (b) La fuerza total por unidad de área sobre la primera placa.