

Instituto Tesla de Ciudad Juárez, Primavera 2020
Temas Selectos de Física II
Problemas de Reto

Intenten resolver cuantos sean posibles. Explicaré a detalle al volver.

Utiliza la **Ley de Gauss** $\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0}$ para obtener la magnitud del campo eléctrico (E) de:

1. Una sola carga puntual Q a una distancia r de la carga.
2. Un alambre infinito con carga por unidad de longitud λ a una distancia x perpendicular al alambre.
3. Una placa infinita con carga uniforme por unidad de área σ .
4. Una esfera aislante sólida con radio R y carga Q distribuida de manera uniforme en todo el volumen a una distancia r del centro de la esfera (para esto deberás obtener dos expresiones: una para el interior y otra para el exterior de la esfera).

Grafica la magnitud del campo eléctrico como función de r.

5. (Problema opcional - requerirá cálculo integral básico) Considera un alambre de longitud L con carga por unidad de longitud λ . Obtén la fuerza que este alambre ejerce sobre una carga Q ubicada una distancia x perpendicular al punto medio del alambre (utiliza la Ley de Coulomb). Después divide esta expresión por Q para obtener el campo eléctrico del alambre en la posición de la carga Q.

Toma el límite de esta expresión cuando $L \gg x$. Tu respuesta debe ser la misma que en el problema 2.

Hasta ahora has resuelto, por lo menos, cuatro problemas básicos de nivel universitario sobre el campo eléctrico, el cual es un ejemplo de un campo vectorial. Con base en lo que aprendiste, discute con tu grupo una sencilla pregunta: ¿Qué rayos es un campo?