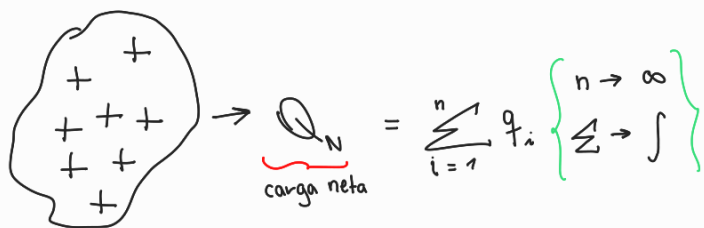


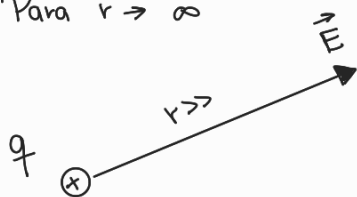
Carga eléctrica

- modelo de carga puntual } no importa forma
- modelo distribución carga neta

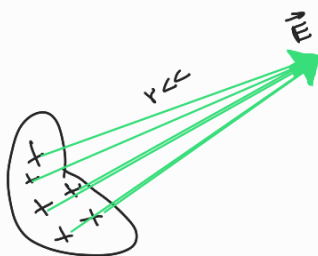


$$Q_n = \int_V dq$$

Para $r \rightarrow \infty$



Para $r \rightarrow \lambda$



Campo eléctrico carga puntual:

$$\vec{E} = K_e \cdot q \cdot \frac{\hat{r}}{r^2}$$

Cuánta carga eléctrica se almacena en un cuerpo con forma

• densidad de la carga eléctrica

$$\rho = \frac{\text{carga eléctrica}}{\text{Volumen}}$$

densidad constante (ρ_0)

densidad variable ($\rho(x, y, z)$)

en objeto con forma:

$$dq = \rho \cdot dv$$

diferencial de volumen

$$\bullet dv = dx \cdot dy \cdot dz \text{ (cartesianas)}$$

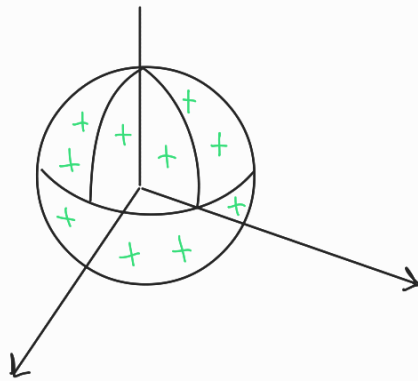
$$\bullet dv = r dr \cdot d\theta \cdot dz \text{ (cilindricas)}$$

$$\bullet dv = r^2 \sin(\theta) dr d\theta d\phi \text{ (esfericas)}$$

una esfera de radio R_0 tiene una densidad de carga ρ determine la carga neta que puede almacenar

i) $\rho = \text{constante}$

ii) si $\rho = A \cdot r$



i) como la forma es esferica

$$\Rightarrow dv = r^2 \sin(\theta) dr d\theta d\phi$$

$$0 < r \leq R_0$$

$$0 \leq \theta \leq \pi$$

$$0 \leq \phi \leq 2\pi$$

$$Q_N = \int_0^{R_0} \int_0^\pi \int_0^{2\pi} \rho \cdot r^2 \sin(\theta) dr d\theta d\phi$$

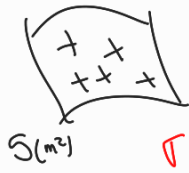
$$\rho \cdot \underbrace{\int_0^{R_0} r^2 dr}_{\frac{R_0^3}{3}} \underbrace{\int_0^\pi \sin(\theta) d\theta}_2 \underbrace{\int_0^{2\pi} d\phi}_{2\pi}$$

Conclusión: si la densidad es constante

$$Q_N = \rho_0 \cdot V_{\text{cuerpo}}$$

densidad de carga

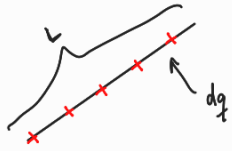
• Superficies



σ densidad
de carga **superficial**

$$dq = \sigma \cdot ds \rightarrow Q_N = \iint_S \sigma \, ds$$

• Lineas



λ densidad de
carga **lineal**

$$dq = \lambda \cdot dL \rightarrow Q_N = \int_L \lambda \, dL$$

ejemplo

