



Universidad Don Bosco
Departamento de Ciencias Básicas
Ciclo 02 – 2021
Semana 7

Electricidad y Magnetismo

UNIDAD II: POTENCIAL ELÉCTRICO.

2.5 Potencial eléctrico en el interior y el exterior de un conductor esférico.

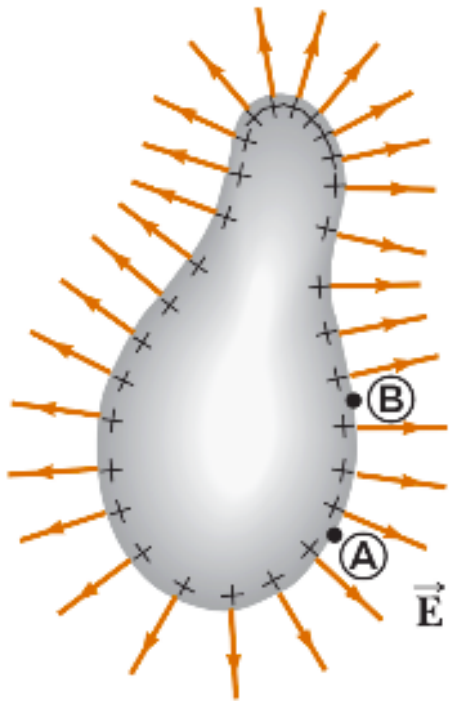
2.5.1 Análisis de los gráficos $E - r$, y $V - r$.

2.6 Gradiente de potencial.

2.6.1 Superficies equipotenciales.

2.6.2 Cálculo de E a partir de V

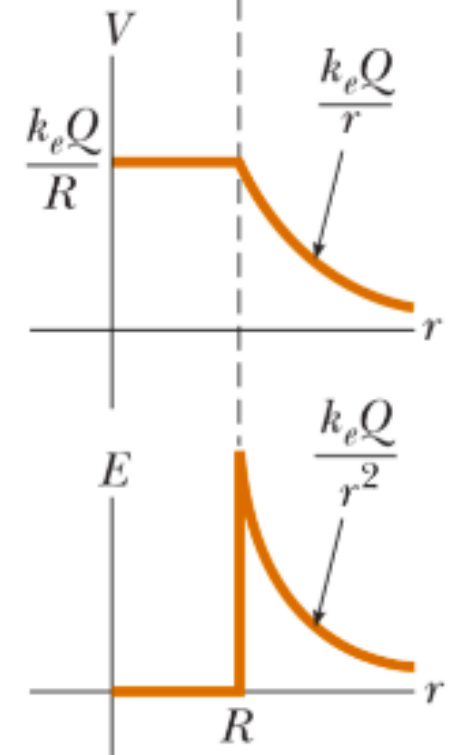
Potencial eléctrico en el interior y el exterior de un conductor esférico.



$$V_{\textcircled{B}} - V_{\textcircled{A}} = - \int_{\textcircled{A}}^{\textcircled{B}} \vec{E} \cdot d\vec{s} = 0$$

“Cada punto de la superficie de un conductor cargado en equilibrio tiene el mismo potencial eléctrico”

**Se cumple aun cuando tienen cavidades.*

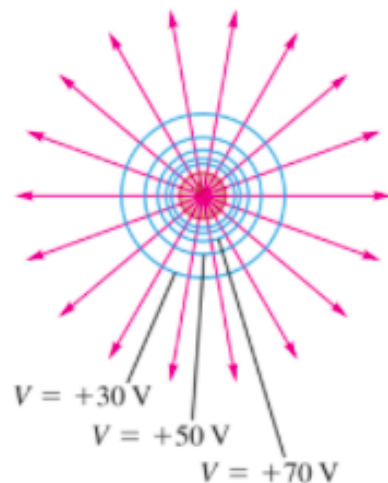


Gradiente de potencial.

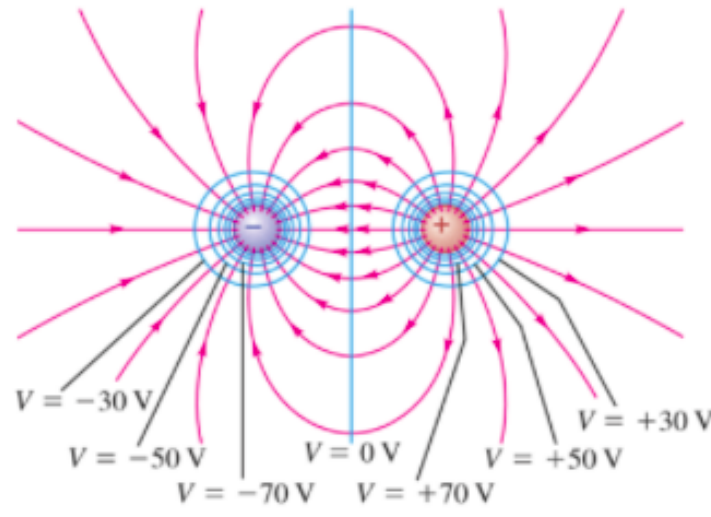
- Superficies Equipotenciales.

- ✓ Las líneas de campo eléctrico siempre son perpendiculares a las superficies equipotenciales y se dirigen hacia donde el potencial disminuye.
- ✓ El trabajo para desplazar una carga entre dos puntos de una misma superficie equipotencial es cero.
- ✓ Dos superficies equipotenciales no se pueden cortar.

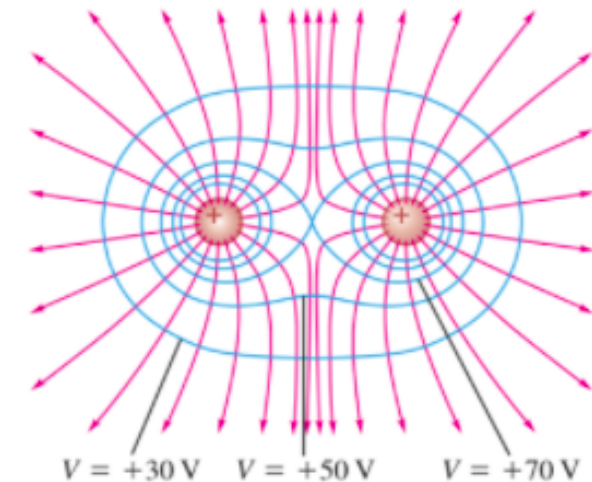
a) Una sola carga positiva



b) Dipolo eléctrico



c) Dos cargas iguales positivas



→ Líneas de campo eléctrico

— Secciones transversales de superficies equipotenciales

- Cálculo de E a partir de V.

$$\Delta V = - \int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{s}$$

$$E_x = - \frac{dV}{dx}$$

Por lo que:

$$\vec{E} = - \nabla V = - \left(\hat{\mathbf{i}} \frac{\partial}{\partial x} + \hat{\mathbf{j}} \frac{\partial}{\partial y} + \hat{\mathbf{k}} \frac{\partial}{\partial z} \right) V$$

donde ∇ es conocido como el *operador gradiente*.

- Gradiente de Potencial.

El negativo de la rapidez de cambio del potencial con la posición en cualquier dirección es la componente del campo eléctrico en esa dirección.

$$\vec{E} = -\nabla V:$$

Por lo tanto, \mathbf{E} apunta en la dirección decreciente de V

