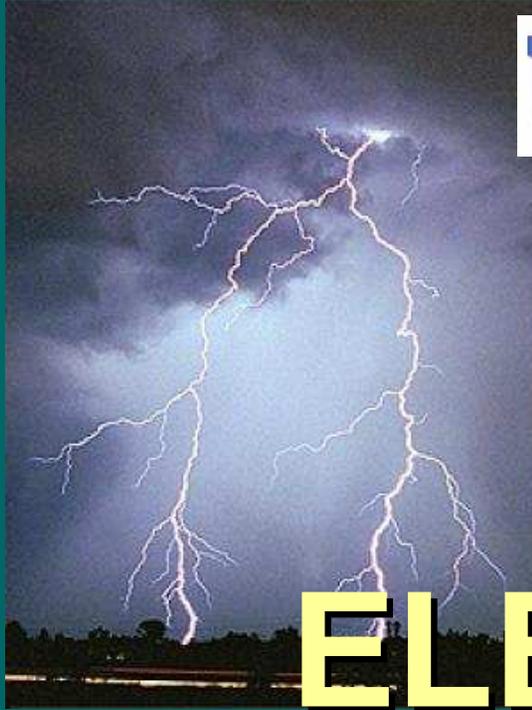




PREUNIVERSITARIO POPULAR DE LA FACULTAD
DE MEDICINA, UNIVERSIDAD DE CHILE
CIENCIAS: FÍSICA ELECTIVO 2010



ELECTRICIDAD I

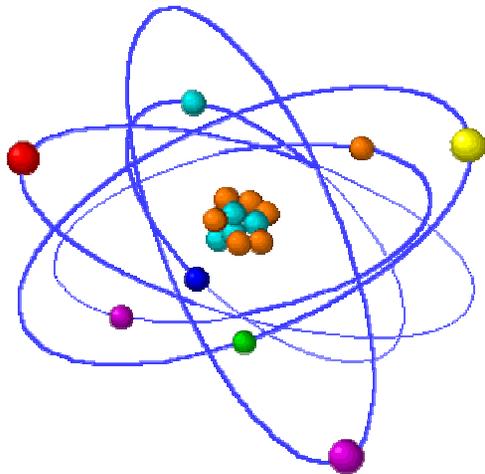
- Cargas eléctricas.
- Fuerza de Coulomb, campo y potencial eléctrico.
- Condensadores y el dieléctrico.
- Capacitancia.

Carga eléctrica

El átomo posee protones, electrones y neutrones.

La carga eléctrica es discreta.

[coulombios]



$$1e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ c}$$

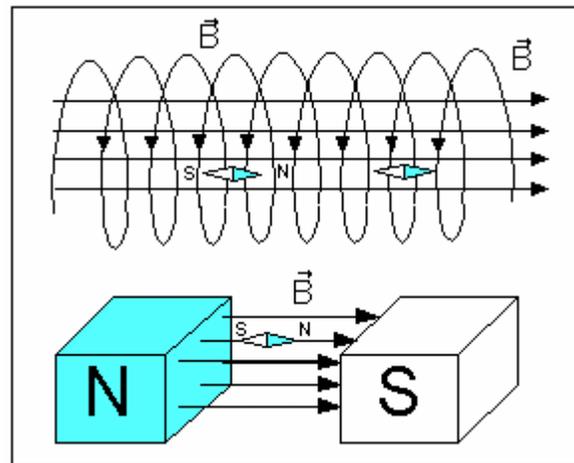
$$1p = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ c}$$

$$1c = 6,24 \cdot 10^{18} \text{ e}$$

Carga eléctrica

Es influida por campos electromagnéticos, a la vez que los genera.

La interacción entre carga y campo eléctrico origina la ***interacción electromagnética***.



Se verá en
próximas clases

Fuerzas entre cargas

Entre protones y electrones hay fuerzas de **atracción**.



Entre átomos de igual carga hay fuerzas de **repulsión**.





Fuerza de Coulomb

Cuantifica la fuerza entre cargas puntuales, en reposo y en un medio homogéneo.

$$\vec{F} = \frac{k q q'}{d^2}$$

[N]

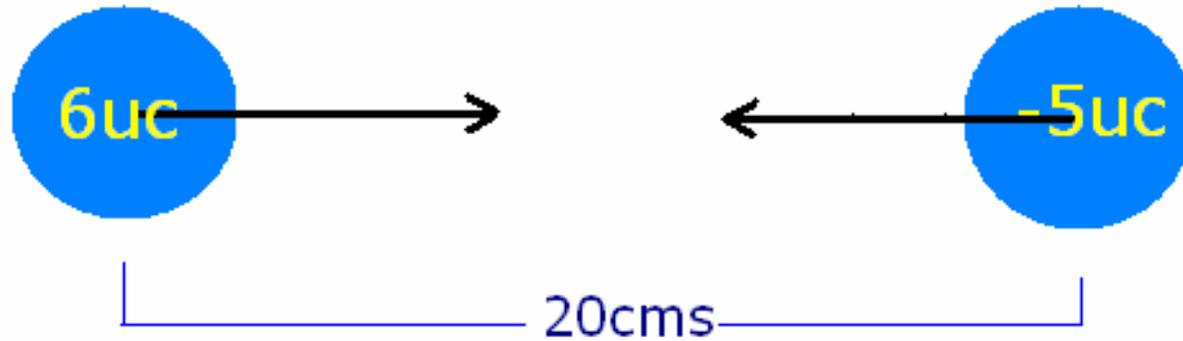
$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{c}^2$$



Ejercicio

Dos cargas puntuales de $6\mu\text{c}$ y $-5\mu\text{c}$ se encuentran separadas a una distancia de 20 cms.

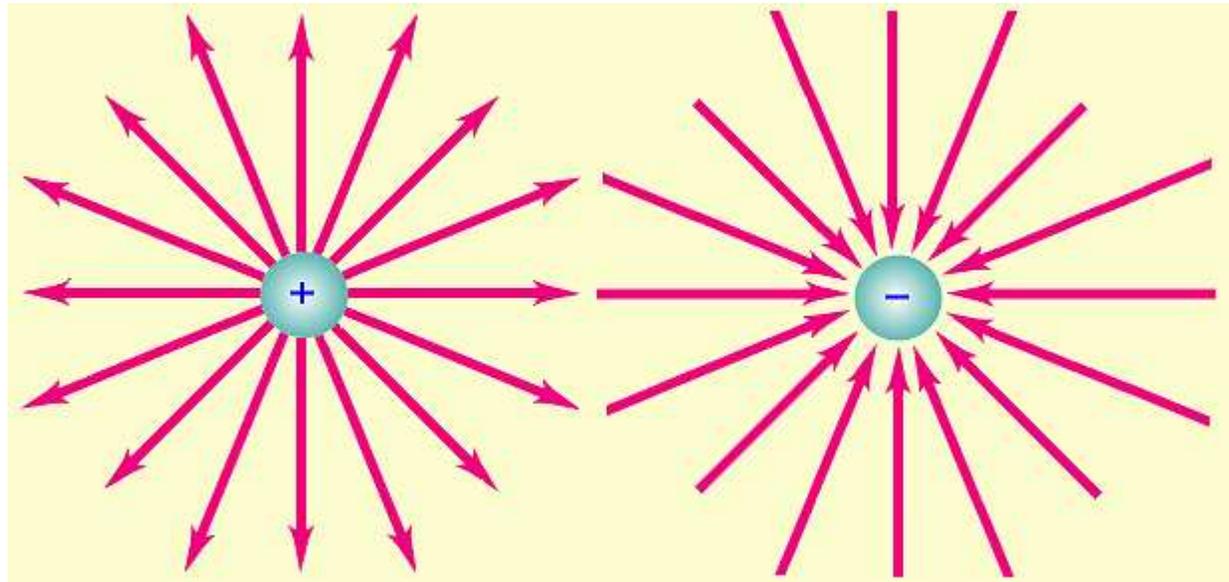
- Dibujar diagrama vectorial de fuerzas
- Calcular el módulo de la fuerza
- ¿Es una fuerza atractiva o repulsiva?



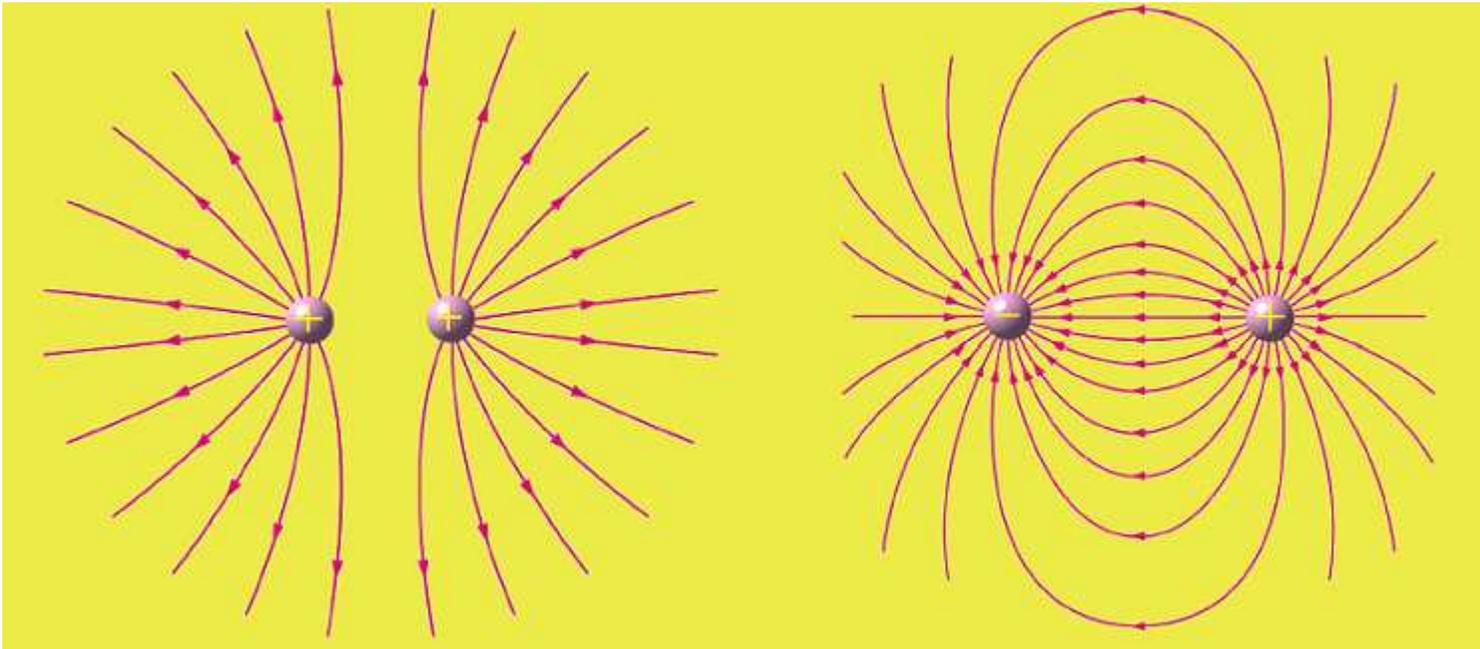
- $|F| = 6,75 \text{ N}$
- Fuerza atractiva

Campo eléctrico

Es un campo vectorial en el cual una carga eléctrica puntual de valor q sufre los efectos de una fuerza eléctrica de valor F



Campo eléctrico





Campo eléctrico

Intensidad de campo eléctrico

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \quad \left[\frac{\vec{N}}{C} \right]$$

$$\vec{E} = \frac{kq}{d^2}$$



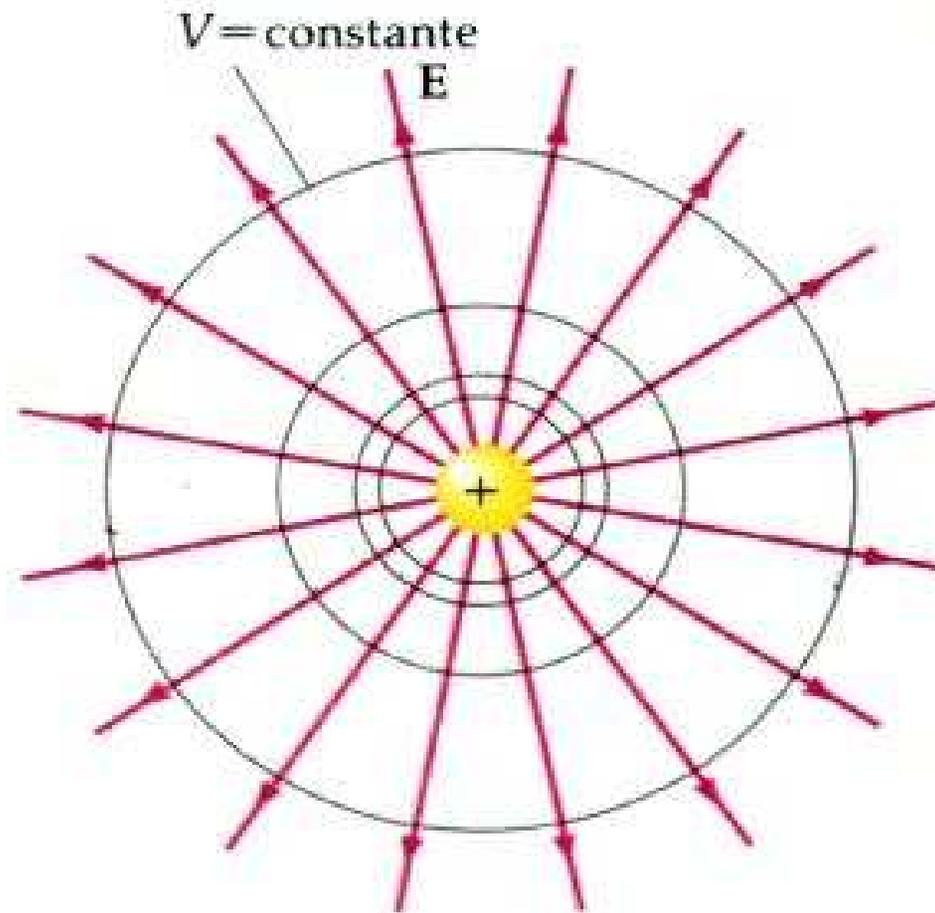
Potencial eléctrico

$$V = \frac{E_{pe}}{q'}$$

[volt]

$$V = \frac{kq}{d}$$

Potencial eléctrico





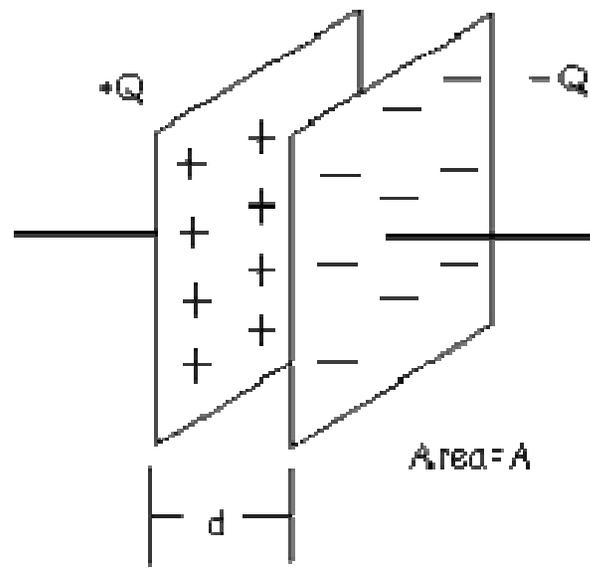
Energía potencial eléctrica

[Joules]

$$E_{pe} = \frac{kqq'}{d}$$

Capacitor de placas paralelas

Dos placas paralelas de área A , separadas por una distancia d , una con carga $+Q$ y otra con carga $-Q$





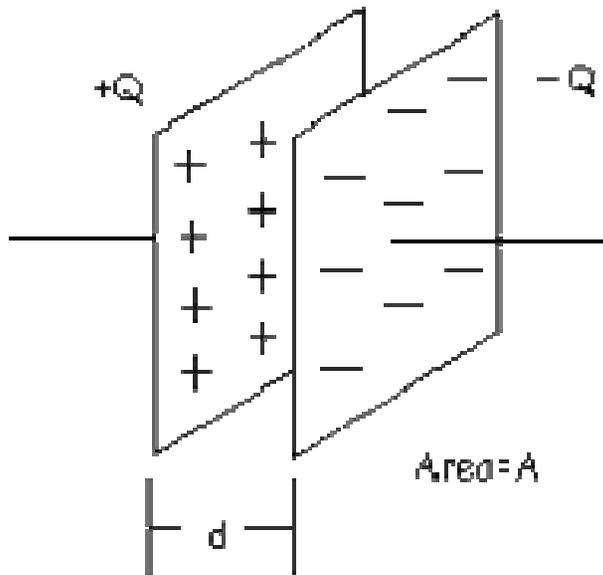
Capacitor

- Almacena energía eléctrica
- Placas son de material conductor
- Todas las líneas de campo eléctrico de una placa van a parar a la otra placa
- Placas separadas por el vacío o un aislante (dieléctrico)

Capacitancia

Razón entre carga y diferencia de potencial que tiene un capacitor.

[Faradios]



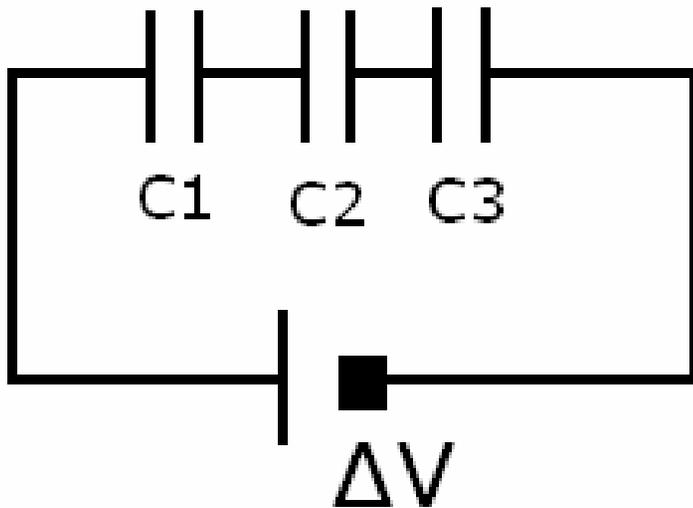
$$C = \frac{Q}{\Delta V}$$

$$C = \frac{\epsilon A}{d}$$

ϵ = constante de permitividad eléctrica en el vacío

Condensadores conectados

- En serie



$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

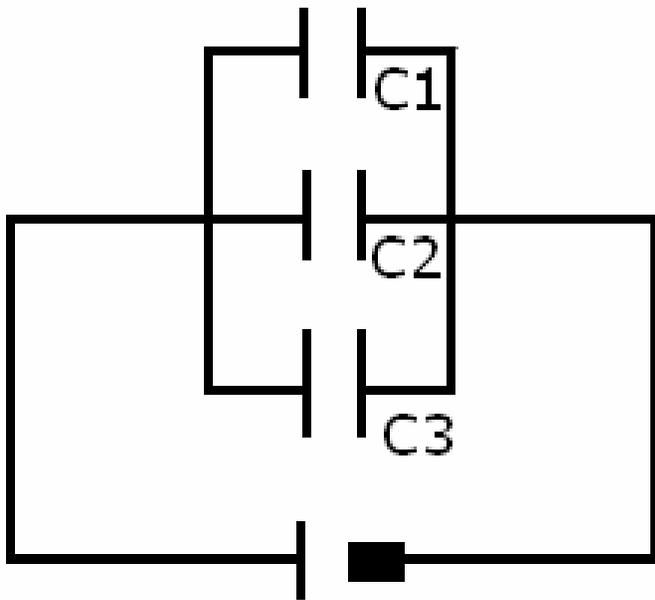
$$Q_T = q_1 = q_2 = q_3$$

$$\Delta V = V_1 + V_2 + V_3$$

Disminuye la capacidad total

Condensadores conectados

- En paralelo



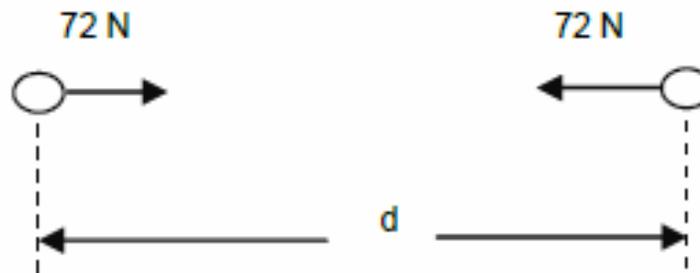
$$C_T = C1 + C2 + C3$$

$$Q_T = q1 + q2 + q3$$

$$\Delta V = V1 = V2 = V3$$

Aumenta la capacidad total

14. La figura muestra dos cuerpos conductores iguales, pequeños y aislados, con cargas ME eléctricas netas $q_1 = 2 \mu\text{C}$ y $q_2 = -6 \mu\text{C}$. Cuando están separados por una distancia d , interactúan entre sí con fuerzas de atracción de módulos 72 N.



A continuación los cuerpos se ponen en contacto, para luego dejarlos con la misma separación d . En esta nueva situación, la fuerza de interacción entre ellos es

- A) nula.
- B) de repulsión y tiene módulo de 24 N.
- C) de atracción y tiene módulo de 24 N.
- D) de repulsión y tiene módulo de 72 N.
- E) de atracción y tiene módulo de 72 N.

B



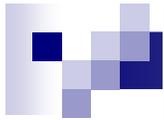
25. La situación en que dos esferas conductoras se repelen, cuando interactúan eléctricamente, puede ser explicada si

- I) ambas tienen cargas netas positivas de la misma magnitud.
- II) ambas tienen cargas netas negativas de distinta magnitud.
- III) sólo una de ellas tiene carga.

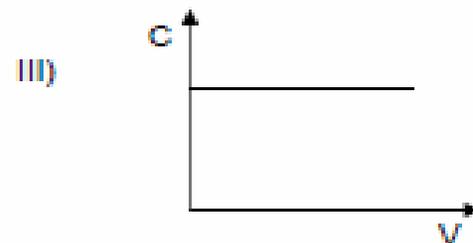
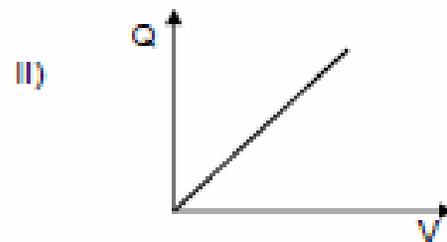
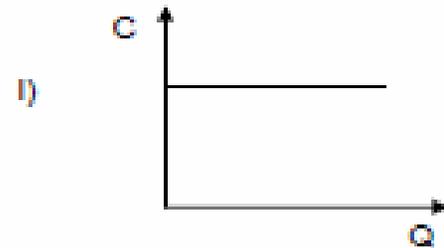
Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III.
- D) sólo I y II.
- E) sólo II y III.

D



78. Los siguientes gráficos relacionan capacidad (C), carga eléctrica (Q) y voltaje (V) de un condensador plano cargado:



Para este condensador, ¿cuál(es) de los siguientes gráficos relaciona(n) correctamente las variables antes mencionadas?

- A) Sólo II.
- B) Sólo III.
- C) Sólo I y II.
- D) Sólo I y III.
- E) I, II y III.

E