



Universidad  
Francisco de  
Vitoria

UFV Madrid

# INGENIERÍA EN SISTEMAS INDUSTRIALES

## Física Electromagnética

Tema 0.- Repaso de conceptos básicos

Curso 2020-2021

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

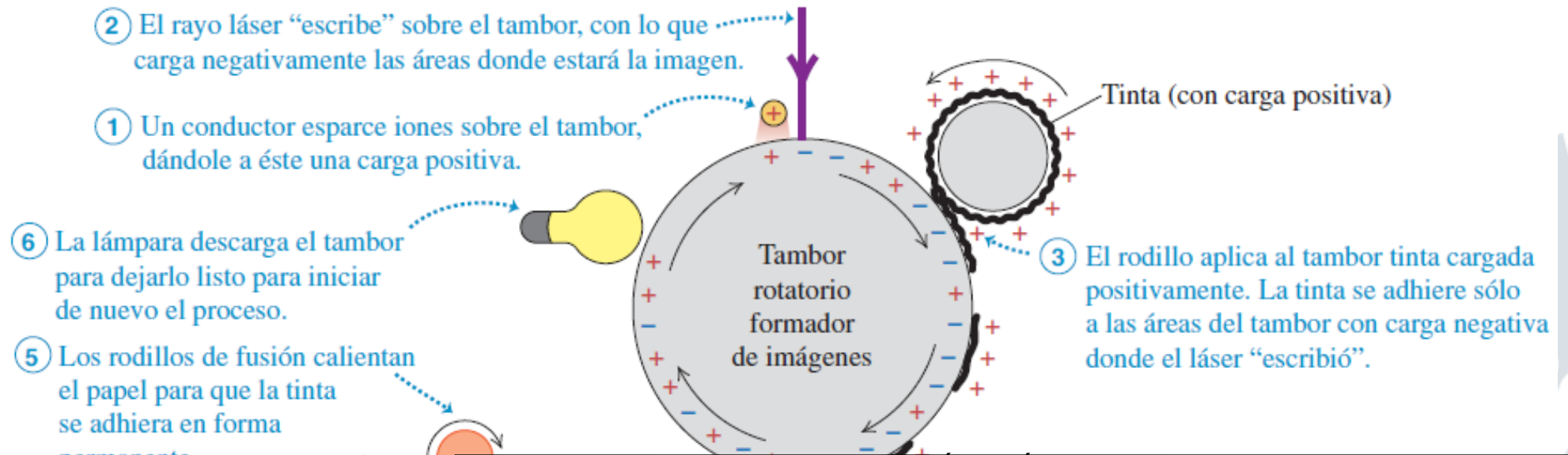
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

# Carga eléctrica

Dos cargas positivas se repelen entre sí, al igual que dos cargas negativas.  
Una carga positiva y una negativa se atraen.

## Esquema de operación de una impresora láser



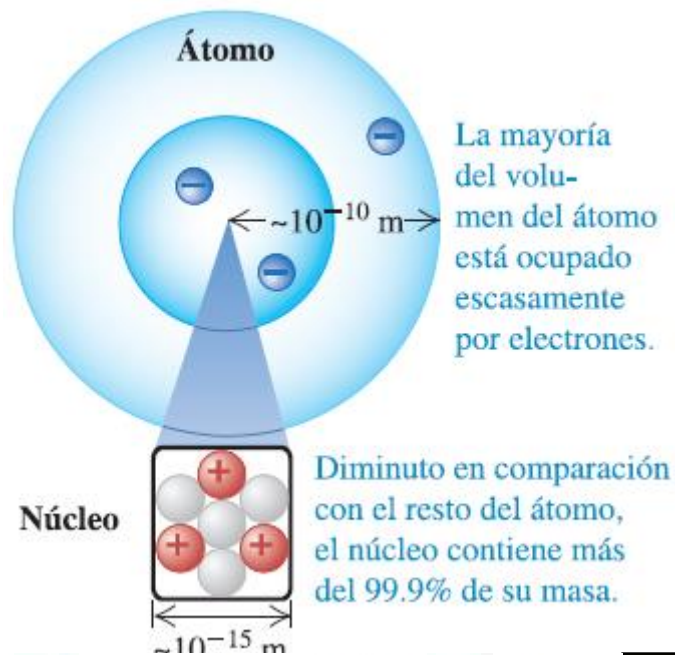
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# Carga eléctrica y la estructura de la materia

La estructura de los átomos se describe en términos de tres partículas: el **electrón**, con carga negativa; el **protón**, cuya carga es positiva; y el **neutrón**, sin carga.



Los protones y los neutrones en un átomo forman el núcleo, pequeño y muy denso.

Los electrones cargados negativamente se mantienen dentro del átomo gracias a fuerzas eléctricas de atracción que se extienden hasta ellos, desde el núcleo con carga positiva.

$$\text{Masa del electrón} = m_e = 9.1093826(16) \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$\text{Masa del protón} = m_p = 1.67262171(29) \times 10^{-27} \text{ kg}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

# La carga eléctrica se conserva

- **La suma algebraica de todas las cargas eléctricas en cualquier sistema cerrado es constante.**

En cualquier proceso de carga, ésta no se crea ni se destruye, solo se transfiere de un cuerpo a otro.

- **La magnitud de la carga del electrón o del protón es la unidad natural de carga.**

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

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

Toda cantidad observable de carga eléctrica siempre es un múltiplo entero de esta unidad básica. Decimos que la carga está *cuantizada*.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Clasificación de materiales

---

## ➤ **Aislantes**

No permiten el transporte de carga eléctrica a través del material. Cuando se cargan (por frotamiento, por ejemplo), dicha carga permanece en la superficie sin trasladarse a otra región del material. *Vidrio, caucho, madera,...*

## ➤ **Conductores**

Permiten, sin oponer resistencia, el transporte de carga a través de todo el material. Cuando se cargan, dicha carga viaja libremente por toda la región que ocupa el material. *Cobre, Plata, Aluminio,...*

## ➤ **Semiconductores**

**Cartagena99**

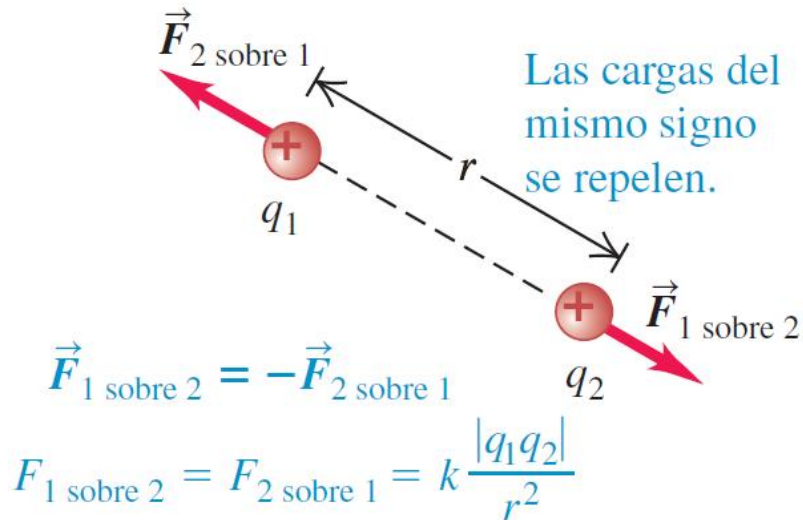
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Ley de Coulomb

La magnitud de la fuerza eléctrica entre dos cargas puntuales es directamente proporcional al producto de las cargas, e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.



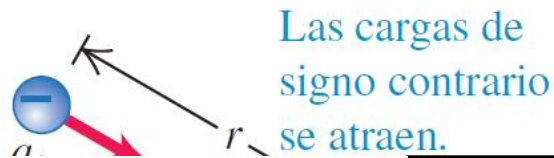
$$\vec{F}_{12} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \vec{u}_r$$

Siendo:

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon} = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \rightarrow \text{cte Coulomb}$$

$$\epsilon = \epsilon_r \epsilon_0 \rightarrow \text{permitividad}$$

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{m} \rightarrow \text{cte}$$



CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99