

## FÍSICA – Ficha 12

Profesor: Jaime Espinosa [jaespimon@hotmail.com](mailto:jaespimon@hotmail.com) <https://jaespimon.wordpress.com/> Curso 2018-2019

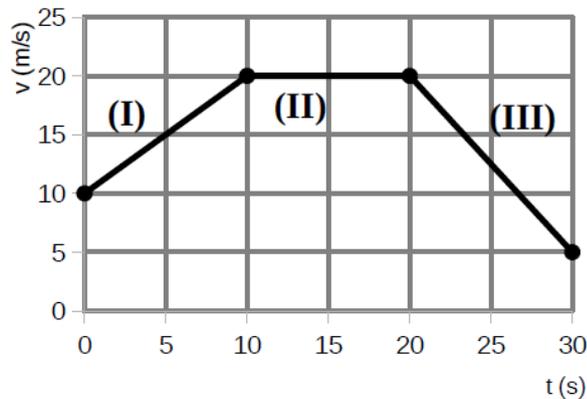
### CORRECCIÓN DE LOS EXÁMENES DE LA FICHA ANTERIOR

#### CINEMÁTICA

2018

1. A partir de los datos de la gráfica velocidad-tiempo. Determina:

- El tipo de movimiento y la aceleración en cada tramo. (1 punto)
- La velocidad media en los 30 segundos representados (1 punto)



#### Solución:

a) (I):  $m_{ua}$  (acelerado positivamente), (II)  $m$  uniforme (misma  $v$ ), (III)  $m_{us}$  (acelerado negativamente)  
 (I)  $a = (20-10) / (10-0) = 10 / 10 = 1 \text{ m/s}^2$ ; (II)  $a = 0$ ; (III)  $a = (5-20) / (30-20) = -15 / 10 = -1,5 \text{ m/s}^2$

b)  $m_{ru}$ :  $e = v \cdot t$ ;  $m_{ua}$ :  $e = \frac{1}{2} a t^2$

(I)  $m_{ua}$ :  $e = \frac{1}{2} 1 \cdot 10^2 = 50 \text{ m}$

(II)  $m_{ru}$ :  $e = 20 \cdot 10 = 200 \text{ m}$

(III)  $m_{us}$ :  $e = \frac{1}{2} 1,5 \cdot 10^2 = 75 \text{ m}$

Espacio total recorrido:  $50 + 200 + 75 = 325 \text{ m}$ ; Tiempo total empleado = 30 s

$V = e/t = 325 / 30 = 10,83 \text{ m/s}$

#### DINÁMICA

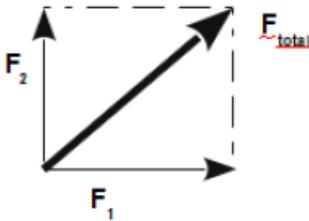
2014

2) Una masa de 25 kg se encuentra sometida a dos fuerzas:  $F_1 = 15 \text{ N}$  en dirección Este y  $F_2 = 12 \text{ N}$  en dirección Norte.

- Dibujar el vector fuerza total y calcular su módulo.
- Obtener el valor de la aceleración que adquiere la masa.

#### Solución:

a)



$$F_{total} = 19,2 \text{ N}$$

b)  $a = 0,77 \text{ m/s}^2$

## NUEVO Electrostática

### ¿Qué es la carga eléctrica?

En la física moderna, la **carga eléctrica** es una propiedad intrínseca de la materia responsable de producir las interacciones electrostáticas. Al igual que existen dos tipos de electrización (atractiva y repulsiva), existen dos tipos de carga (positiva y negativa). Los electrones poseen carga negativa y los protones positiva. La carga del electrón es  $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$  culombios (C)

### Ley de Coulomb

#### Fuerza Eléctrica

Los cuerpos cargados sufren una **fuerza de atracción o repulsión** al aproximarse.

El valor de dicha **fuerza es proporcional al producto del valor de sus cargas**.

La fuerza es de **atracción** si las cargas son de **signo opuesto** y de **repulsión** si son del **mismo signo**.

La fuerza es **inversamente proporcional** al cuadrado de la distancia que los separa.

Estas conclusiones constituyen lo que se conoce hoy en día como la **ley de Coulomb**.

La **fuerza eléctrica** con la que se atraen o repelen dos cargas puntuales en reposo es directamente proporcional al producto de las mismas, inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa y actúa en la dirección de la recta que las une.

$$F = K \cdot Q \cdot q / r^2$$

donde:

F es la fuerza eléctrica de atracción o repulsión. En el S.I. se mide en Newtons (N).

Q y q son los valores de las dos cargas puntuales. En el S.I. se miden en Culombios (C).

r es el valor de la distancia que las separa. En el S.I. se mide en metros (m).

K es una constante de proporcionalidad llamada constante de la ley de Coulomb. No se trata de una constante universal y depende del medio en el que se encuentren las cargas. En concreto para el vacío k es aproximadamente  $9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$  utilizando unidades en el S.I.

Si te fijas bien, te darás cuenta que si incluyes el signo en los valores de las cargas, el valor de la fuerza eléctrica en esta expresión puede venir acompañada de un signo. Este signo será:

**positivo**. cuando la fuerza sea de repulsión (las cargas se repelen).

**negativo**. cuando la fuerza sea de atracción (las cargas se atraen).

Por tanto, si te indican que dos cargas se atraen con una fuerza de 5 N, no olvides que en realidad la fuerza es -5 N, porque las cargas se atraen.

$$\text{Ley de Coulomb} \Rightarrow F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$\text{Ley Gravitacion Universal} \Rightarrow F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

## EJEMPLOS:

1. ¿Con que fuerza se atraen o se repelen un electrón y un protón situados a  $10^{-7}$  m de distancia? ¿Qué indica el signo de la fuerza que has obtenido? (datos:  $q_e = -1.6 \cdot 10^{-19}$  C;  $q_p = 1.6 \cdot 10^{-19}$  C;  $K = 9 \cdot 10^9$  N·m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>)

Datos

$$q_e = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$q_p = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$r = 10^{-7} \text{ m}$$

Aplicando la expresión de la fuerza eléctrica de la ley de Coulomb, obtenemos que:

$$F = K \cdot q_e \cdot q_p / r^2 \quad F = 9 \cdot 10^9 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19} \cdot -1.6 \cdot 10^{-19} / (10^{-7})^2 \quad F = -2.30 \cdot 10^{-14} \text{ N}$$

El signo negativo en la fuerza indica que las cargas se atraen, ya que son cargas de distinto signo.

2. Una carga de  $3 \times 10^{-6}$  C se encuentra 2 m de una carga de  $-8 \times 10^{-6}$  C, ¿Cuál es la magnitud de la fuerza de atracción entre las cargas?

$$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} \quad F = \left[ 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right] \frac{(3 \times 10^{-6} \text{ C}) \cdot (-8 \times 10^{-6} \text{ C})}{(2 \text{ m})^2} \quad F = -54 \times 10^{-3} \text{ N} = -0.054 \text{ N}$$

## EXÁMENES DE CARGAS ELÉCTRICAS

2018

Dos cargas idénticas se encuentran en el vacío, separadas una distancia de 25 cm. Si la fuerza de repulsión entre ellas es de 150 N, determina el valor de las cargas en  $\mu\text{C}$ . (2 puntos)

DATOS:  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ .

## REPASO

### ELECTRICIDAD

2018

En las especificaciones de una batidora podemos ver que está diseñada para desarrollar una potencia de 500 W a 220 V.

- Determina la intensidad de corriente y la resistencia cuando está en funcionamiento. (1 punto)
- Calcula la nueva intensidad, si se añade una resistencia de 100  $\Omega$ , en serie a la anterior. (1 punto)

### UNIDADES

2016

Cambia a unidades del Sistema Internacional (0,2 puntos por apartado):

- |                         |               |
|-------------------------|---------------|
| a) 77 $\mu\text{N}$     | f) 2800 kA    |
| b) 153 km/h             | g) 10 nm      |
| c) 56 GHz               | h) 27°C       |
| d) 40,2 cm <sup>3</sup> | i) 3600 L/min |
| e) 91,65 ms             | j) 0,85 g/mL  |