



## LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

### GUÍA COMPLEMENTARIA Nº 6 DE FÍSICA.

**NOMBRE:**

**Fecha:**

**Curso: 4º**

OBJETIVO DE CLASE: Identificar y esquematizar la fuerza eléctrica entre cargas puntuales, mediante el análisis de ejemplos.

Para dar comienzo a esta guía, usted debe haber leído, estudiado y analizado las 5 anteriores, porque en la lectura se nombrarán y ocuparán la gran mayoría de los temas anteriormente tratados.

### FUERZA ELÉCTRICA.

Al hablar de fuerza, siempre se debe tener en cuenta que es un vector, por lo que posee módulo, dirección y sentido, siendo su unidad de medida el Newton (N). Usted tiene que asociar este concepto con la Ley de coulomb.

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Se debe recordar que esta ecuación trabaja con cargas puntuales  $q$ , que pueden ser de signo positivo o negativo, tomando en cuenta la interacción entre cargas eléctricas (ejemplos: positivo con positivo se repelen). Descrito lo anterior, se dará un ejemplo para analizar, que relaciona la fuerza en conjunto con la interacción entre cargas.

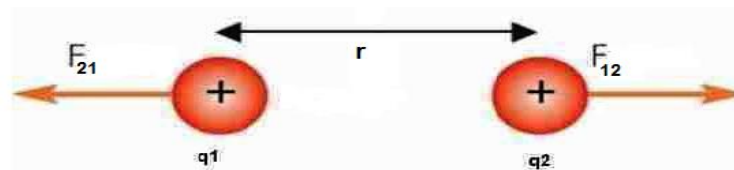
#### Pasos a seguir:

1º Usted debe saber que  $\vec{F}$  significa fuerza y que si encuentra esto  $\vec{F}_{12}$ , significa; la fuerza ejercida de la carga uno sobre la carga dos.

2º Para graficar el vector fuerza debe aplicar la interacción entre cargas eléctricas.

3º Para facilitar el estudio de este tema se trabajará en los ejes de coordenadas X e Y.

#### Ejemplo 1:



Ya sabemos aplicar el paso Nº 1, por lo que nos iremos directamente al análisis del paso dos. Para comenzar, debemos observar que son dos cargas puntuales del mismo signo positivo (se repelen), que se encuentran en el eje de las X en un plano cartesiano. Si queremos comprender fijaremos la mirada en  $q_1$  (carga puntual 1), que aplica una fuerza a la carga  $q_2$  representada como  $\vec{F}_{12}$  (fuerza aplicada de la carga 1 sobre la carga 2), dicha fuerza está en el eje de las x pero positivo, demostrando que la carga 1 repele a la carga dos y le aplica una fuerza ( $\vec{F}_{12}$ ) que la aleja de ella.

Si continuamos debe fijar el análisis en la carga 2 ( $q_2$ ) que aplica una fuerza ( $\vec{F}_{21}$ ) sobre la carga 1 ( $q_1$ ), posicionada en el eje de las X negativo (sentido del vector hacia la izquierda)

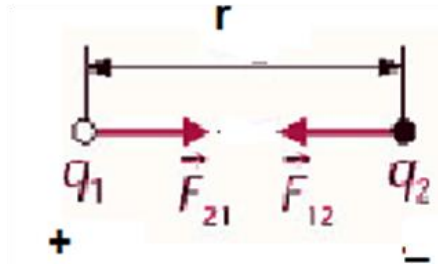
Como conclusión puedes decir que la  $\vec{F}_{12}$  es una fuerza positiva en el eje de las X, aplicada por la carga 1 sobre la carga dos y  $\vec{F}_{21}$  es una fuerza negativa en el eje de las X, aplicada por la carga 2 sobre la carga 1.



## LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

### Ejemplo 2:

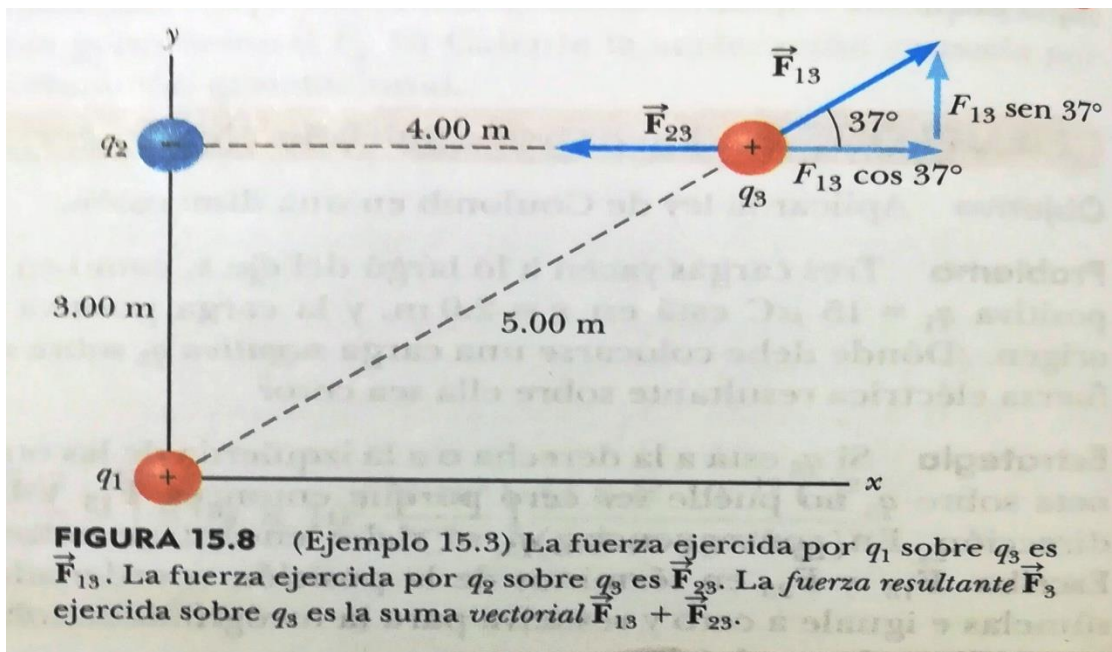


La imagen anterior, muestra la interacción entre dos cargas puntuales de signos contrarios, por lo cual sufren una atracción. Existen dos fuerzas graficada en el eje de las X.

$\vec{F}_{12}$  es la forma de abreviación de la fuerza de atracción aplicada por la carga 1 ( $q_1$ ) sobre la carga 2 ( $q_2$ ), de signo negativo porque está apuntando a la izquierda del eje de las X.

$\vec{F}_{21}$  es la forma de abreviación de la fuerza aplicada por la carga 2 ( $q_2$ ) sobre la carga 1 ( $q_1$ ), que posee signo positivo.

### Ejemplo 3: Triángulo de carga.



(Raymond A. Serway. Fundamentos de la Física. Octava Edición, Vol. 2)

La imagen muestra como se grafica cuando se pide las fuerzas ejercidas sobre una carga puntual, ejercida por dos cargas, separada a una distancia determinada. En este caso se esquematizó dibujando los vectores, fuerza que se ejercen sobre la carga  $q_3$ , tanto  $q_1$  y  $q_2$ .



## LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

### DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

**Actividad:** Contestar las siguientes preguntas de selección múltiple. Enviar posteriormente su respuesta al mail [profe.fabianfisica@gmail.com](mailto:profe.fabianfisica@gmail.com) (solo número y letra – Tu identificación)  
PLAZO: Lunes 01 de junio.

- 1) Una carga fija repele a otra carga con una interacción de módulo  $F$ . De acuerdo a esta información, lo único que se puede afirmar sobre la situación planteada es:
  - a) La carga fija es positiva y la otra negativa
  - b) Para poder decir algo se debe conocer la distancia de separación
  - c) La carga fija es negativa y la otra positiva
  - d) Ambas cargas son de igual signo
  - e) Ninguna de las anteriores
  
- 2) ¿Con cuál(es) de los siguientes procedimientos podemos cargar eléctricamente un cuerpo?:
  - I. Frotación.
  - II. Contacto.
  - III. Carga.
  - IV. Inducción.
  - a) I y II.
  - b) I, II y III.
  - c) I, II y IV.
  - d) II, III y IV.
  - e) Todas.
  
- 3) Un átomo de un elemento A con carga  $+q$ , sentirá una fuerza de atracción mayor a un átomo de elemento:
  - a) B con carga  $-3q$ .
  - b) B con carga  $+q$ .
  - c) A con carga  $+q$ .
  - d) A con carga  $+3q$ .
  - e) B con carga  $-q$ .
  
- 4) Si tenemos dos cargas puntuales, la primera posicionada a la izquierda de esta hoja y la otra a la derecha de esta hoja, ambas sobre el eje de las X. si la primera carga es positiva y la segunda es positiva. ¿Cuál de las siguientes alternativas podría describir de mejor manera la fuerza ejercida por la cargada dos sobre la carga uno ( $F_{21}$ )?  

$Q_1$  .....  $Q_2$

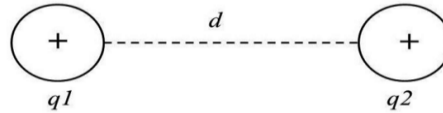
  - a) De manera horizontalmente apuntando a la derecha
  - b) De manera horizontal apuntando hacia la izquierda
  - c) De manera vertical apuntando hacia abajo
  - d) De manera vertical apuntando hacia arriba.
  - e) De manera horizontal o vertical apuntando hacia arriba.



## LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

### DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

- 5) La siguiente figura muestra dos cargas puntuales ubicadas en el espacio sobre la misma recta (colineales). Se puede afirmar correctamente que:



- I. La fuerza que ejerce la carga 1 sobre la carga 2 va dirigida hacia la izquierda.
  - II. La fuerza que ejerce la carga 1 sobre la 2 es mayor en módulo que la carga de 2 sobre 1.
  - III. La expresión analítica de la fuerza que ejerce la carga 1 sobre la 2 es  $kq_1q_2/r^2$ , siendo  $k$  la constante eléctrica.
- a) Solo I
  - b) Solo II
  - c) Solo III
  - d) I y II
  - e) I y III

### Desafío

- 6) Si cargas de igual signo se repelen, ¿por qué motivo los protones pueden estar confinados a distancias tan pequeñas en el núcleo de los átomos?
- a) Debido a que la fuerza de repulsión de Coulomb no actúa a distancias tan pequeñas
  - b) Debido a que la carga neta positiva de los protones es anulada por la carga neta negativa de los electrones
  - c) Debido a la presencia de los neutrones, los cuales actúan como "pegamento"
  - d) Debido al principio de exclusión de Pauli
  - e) Debido a la fuerza nuclear fuerte que se genera entre nucleones