

MÓDULO DE COMPRESENCIA FÍSICA-ESPAÑOL

LICEO FRACASTORO VERONA
A.S.2017/2018 PROFF. ZANON, GIVANNI

PLANTEAMIENTO

Destinatarios: estudiantes del “Liceo Lingüístico” del V año.

Prerequisitos específicos: nivel de español B1, concepto de campo de fuerzas, vectores, producto escalar, trabajo de una fuerza, principios de la dinámica Newtoniana.

No. horas de lección: 4 en compresencia física/español.

Herramientas: Pizarra digital, material en fotocopia, diccionario de español www.rae.es

Objetivos específicos: consolidar los conocimientos específicos del campo eléctrico, hacer un paralelismo entre el campo gravitatorio y el campo eléctrico, ampliación léxico específico en español, mejorar la comprensión de textos específicos y de la producción/interacción oral en español.

Método de trabajo: individual, en pareja, en grupos, en gran grupo.

CAMPO ELÉCTRICO/LECCIÓN 1

Introducción. Carga eléctrica

1) Fase de introducción a la actividad/módulo (5 minutos):

Los profesores hacen una breve introducción oral de la selección de contenidos y de la metodología aplicada y de las formas de trabajo (individual, en pareja, en gran grupo, etc)

2) Fase de precalentamiento (5 minutos)

El profesor escribe en la pizarra la palabra *electromagnetismo* y les pide a las alumnas que vayan formulando una definición oralmente.

3) Fase de explotación de texto (20 minutos)

Tarea1: integrar las palabras en el texto

Se les entrega copia de un texto sobre la carga eléctrica, con palabras que faltan. En parejas, tienen que completar el texto con las palabras que creen adecuadas.

A turno las estudiantes leen el texto con las soluciones y se van comparando las opciones, ampliando en algunos puntos. En cuanto al léxico se usan conocimientos previos y se ponen en marcha estrategias típicas de la comprensión del texto en lengua extranjera (deducir del contexto de la frase).

texto1 *Propiedades básicas de las cargas eléctricas*

Como sabemos, existen 2 tipos de cargas eléctricas:.....y

.....Esta denominación fue introducida por Benjamin Franklin para establecer un criterio de análisis de de los fenómenos eléctricos conocidos por entonces. Así:

- carga positiva: se asignó este tipo de carga al vidrio cuando era frotado con un trozo de.....

-carga negativa: se asignó este tipo de carga al.....cuando era frotado con un trozo

de.....

Estas asignaciones fueron en principio arbitrarias y de esta arbitrariedad ha quedado, quizás, la asignación de cargas en las partículas subatómicas (hay que recordar que ámbra en griego se dice "elektron").

Además de la asignación de carga eléctrica a los cuerpos que se.....por....., se estableció un modelo de carga eléctrica que permitiera interpretar los fenómenos eléctricos:

- Las cargas del.....signo se repelen y las cargas de signo.....se atraen.
- La carga se En la electrización no se crea carga, solamente se transmite de unos cuerpos a otros, de forma que la carga total permanece constante.

4) Fase de explotación de texto (20 minutos)

Se reparte en fotocopia el texto a seguir, que se lee en voz alta en clase, con el fin de profundizar el contenido de la unidad de carga eléctrica y de ampliar el léxico específico

Tarea 1: Lectura de texto

Texto 2 UNIDAD DE CARGA ELÉCTRICA

La carga eléctrica, que se simboliza como q o Q se mide en Culombios (C).

Un culombio se define oficialmente como la cantidad de carga eléctrica que fluye a través de la sección de un conductor durante un segundo cuando la corriente es de un amperio.

Fue Millikan quien midió por primera vez la carga del electrón en la segunda década del siglo XX. El valor admitido hoy es:

$$e = 1,602176487 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

Por tanto, se puede conocer la cantidad de electrones que ha perdido o ganado un cuerpo cuya carga es de un culombio:

$$q = N \cdot e$$

Donde N es el número de electrones y e la carga del electrón. Sustituyendo obtenemos:

$$N = \frac{1}{1,602176487 \cdot 10^{-19}} = 6,24 \cdot 10^{18} \text{ electrones}$$

luego, también podemos decir que un culombio es la cantidad de carga de un cuerpo que ha perdido o ganado 6,24 trillones de electrones.

Un culombio es una cantidad de carga muy grande. En la mayoría de los problemas se suelen utilizar submúltiplos de esta cantidad: miliculombios (mC), microculombios (μC), nanoculombios (nC) o, incluso, piroculombios (pC).

Tarea 2 : Preguntas sobre el texto

hacer propio el contenido del texto se aclaran las dudas léxicas y de contenidos a través de preguntas –pistas

1 culombio

2: milliculombios (mC), microculombios (μC), nanoculombios (nC) o, incluso, piroculombios (pC).

Tarea 3 : Análisis léxica de palabras claves

Los profesores indican algunas palabras claves, en especial

- carga eléctrica
- Culombios
- Amperio

y se realiza en clase una actividad léxico con el uso del diccionario monolingua español RAE en la red. www.rae.es/diccionarios

5) Tarea en clase y explotación de texto (10 minutos)

Se reparte en clase el texto 3 a seguir con diferentes actividades.

Para estimular los conocimientos específicos previos y el léxico se propone una primera tarea, que tienen que completar de forma individual o en pareja, introduciendo las palabras que faltan en las siguientes definiciones

Tarea 1

En pareja , completad el texto con las palabras adecuadas

FUERZA ENTRE CARGAS ELÉCTRICAS . LEY DE COULOMB

- F es la.....deo repulsión eléctrica, en
- Q y q son las , en , de los dos cuerpos cargados.
- r es la , en , que separa los centros de los cuerpos cargados.
- K es una constante de cuyas unidades son

Tarea 2

Transcribe en palabras la siguiente fórmula

$$F = K \frac{Qq}{r^2}$$

Tarea 3 Lectura en clase del texto no.03

Se reparte en clase copia del texto no. 03 y se lee en voz alta.

Tarea 3 Fuerza entre cargas eléctricas. Ley de Coulomb

La constante de proporcionalidad , K, no es una constante universal- Depende del medio en el que se encuentren inmersos los dos cuerpos cargados. En general podemos escribir que

$$K = \frac{1}{4\pi\epsilon}$$

Donde ϵ es la constante dieléctrica del medio. En el vacío esta constante tiene un valor de

$$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$$

Utilizando este valor, el valor de la constante de proporcionalidad es de $9 \cdot 10^9 N \cdot m^2 \cdot C^{-2}$. El valor de K en el aire es prácticamente el mismo.

Las demás constantes dieléctricas se suelen expresar en función del valor de la constante dieléctrica del vacío,

$$\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_r$$

Donde ϵ_r es la constante dieléctrica relativa. Es evidente que la constante dieléctrica relativa para el vacío tiene un valor de 1 (para el aire es 1,0006, para el agua a 20 °C tiene un valor de 80).

6) Encargo de tarea en casa

A los estudiantes se les reparte el siguiente texto que analizar en casa, texto no. 4. La tarea consiste en un resumen escrito del texto en aproximadamente 6/7 líneas

Tarea en casa: lee atentamente el texto y resume por escrito en 6/7 l.

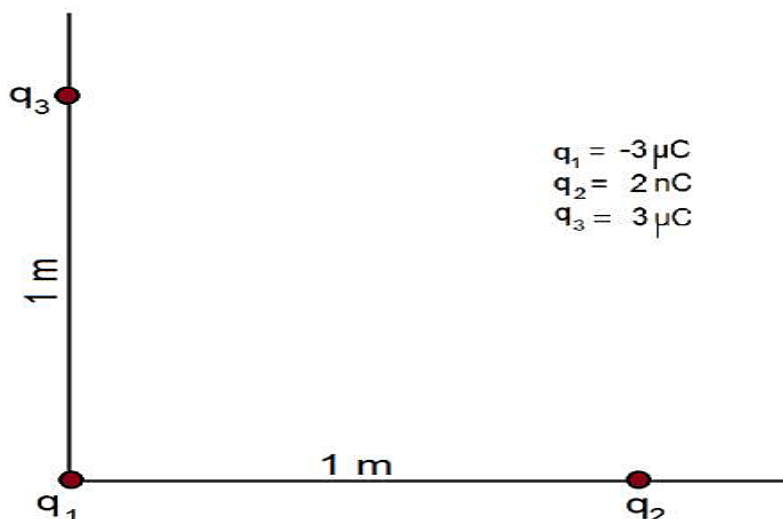
TEXTO 4 Modelo de carga eléctrica y teoría atómica

Una vez conocida la estructura del átomo, fue posible explicar el modelo de carga eléctrica.

- La carga positiva reside en el protón, partícula que se encuentra en el núcleo de los átomos. La carga negativa reside en el electrón, partícula que se encuentra en la corteza de los átomos.
- Los cuerpos adquieren carga positiva porque sus átomos han perdido electrones, que han pasado al cuerpo que ha quedado cargado negativamente. Por tanto, son los electrones los que se transfieren entre cuerpos que se electrizan.
- En los cuerpos regulares cargados positiva o negativamente, la carga se distribuye uniformemente por el cuerpo y siempre por su superficie. Esto es debido a que es en la superficie donde las cargas pueden estar más separadas y por tanto, tener menos

obstancia, distribución más fácil

- La cantidad pequeña es electrón. La carga total



repulsión. No esta de carga es en los conductores aislantes. de carga más la del cantidad de de un cuerpo

- *corresponde al número de electrones que ha perdido o ganado.*
- *Hasta hace relativamente poco tiempo se ha creído que la carga del electrón era la menor carga posible. Las nuevas teorías sobre la constitución de las partículas atómicas en quarks postulan la existencia de cantidades de carga iguales a 1/2/3 o 1 o 2 veces la carga del electrón.*

MÓDULO DE PRESENCIA FÍSICA-ESPAÑOL

CAMPO ELÉCTRICO/LECCIÓN 3

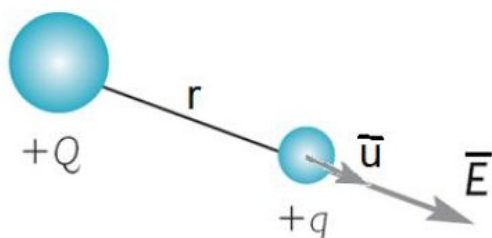
Campo eléctrico

El profesor entrega la definición de campo eléctrico (5 minutos)

Se define el vector campo eléctrico \vec{E} , o intensidad del campo eléctrico, en cualquier punto como la fuerza eléctrica \vec{F} que actúa sobre la unidad de carga positiva colocada en ese punto.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = K \frac{q}{r^2} \vec{u}$$

Tarea en clase en pareja (10 minutos)



Completa las siguientes definiciones

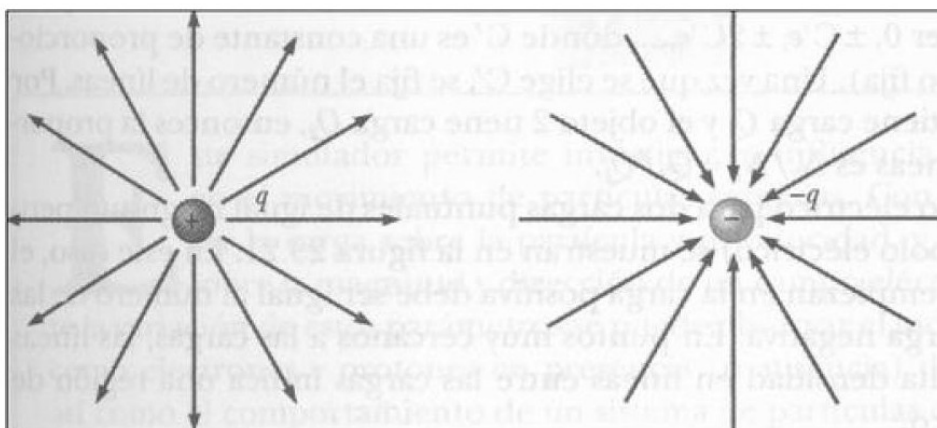
- \vec{E}
- q
- K
- r

La fuerza eléctrica que se establece entre dos cargas queda expresada, en función de la intensidad del campo eléctrico:

$$\vec{F} = q\vec{E}$$

Lineas de campo para cargas aisladas. Características de las líneas de campo (5 minutos)

A diferencia del campo gravitatorio donde el vector intensidad de campo siempre va dirigido hacia el centro de la masa que crea el campo, en el campo eléctrico el sentido de dicho vector depende del signo de la carga. En las figuras siguientes se representan las líneas de campo (también líneas de fuerza) de dos cargas eléctricas aisladas, una positiva y la otra negativa.



Características de las representaciones de intensidades de campos mediante líneas de fuerza

Tarea 1: En pareja completad las frases según convenga (10 minutos)

- Cada línea indica el camino que seguiría una carga de prueba...

- Una mayor intensidad de líneas de campo indica...

- Las líneas de campo no pueden portarse una a otras, pues un punto de corte indicaría...

- Si el campo es uniforme...

Campos eléctricos en sistemas de dos cargas

Si, aplicando el principio de superposición, determinamos los valores de la intensidad del campo eléctrico en los diferentes puntos del espacio que rodea a dos cargas y representamos las líneas de fuerza que definen dichos valores, obtenemos las formas de los campos eléctricos que aparecen en las siguientes figuras:

Tarea 2: en pareja dibuja las líneas de campo que representan un sistema formado por dos cargas puntuales del mismo signo y de signos opuestos.

MÓDULO DE COMPRESENCIA FÍSICA-ESPAÑOL

LECCIÓN 4

Analogías y diferencias entre el campo eléctrico y el campo gravitatorio.

Tarea 3: Completa la siguiente ficha (15 minutos)

Campo gravitatorio	Campo eléctrico
Es universal; existe para todos los cuerpos	Solo aparece cuando los cuerpos...
No depende del medio	...
La intensidad del campo es pequeña debido al valor de $G=6,67 \cdot 10^{-11} SI$	La intensidad del campo es.....debido al valor de $K=.....$ La constante K es $10^{...}$ veces más grande que G.
No puede apantallarse. El campo atraviesa los cuerpos.	Puede apantallarse. El campo es nulo...
Puede ser uniforme en zonas muy grandes del espacio.	Puede ser uniforme en zonas...
	Se pueden obtener zonas del espacio en las que el campo es nulo
Una masa en reposo o en movimiento genera un campo gravitatorio.	Una carga en reposo crea un campo eléctrico. Cuando se mueve crea además un campo magnético.

El campo es conservativo: el trabajo para desplazar una mas de un punto hasta otro depende de los puntos....	
La expresión formal del campo gravitatorio $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$	La expresión del campo eléctrico es:
Es inversamente proporcional a la distancia	Es inversamente proporcional ...
Las líneas de fuerza del campo son ... y tienen la dirección del campo	
No tienen fuentes. Todas las líneas de fuerza nacen en el infinito.	Tienen fuentes. Si la carga es positiva todas las líneas del campo comienzan en el mismo punto; en el centro de la carga +. Tienen sumideros . Si la carga es negativa todas las líneas del campo terminan en el mismo punto;...
Las fuerzas son siempre de atracción

Tarea 3. Problema 1

El campo eléctrico entre las armaduras del condensador de la figura es de 4.000 N/C.
¿Cuánto vale la carga de la esfera si su masa es de 3 mg?

