Campo Eléctrico
ELECTROESTÁTICA

PROBLEMAS TÍPICOS

A.- PROBLEMAS DE CARGAS PUNTUALES

Estos se resuelven siguiendo unos pasos:

i.- Dibuja tu sistema de cargas y el campo o la fuerza (el que pidan), cuidado con el signo de las cargas

ii.- Calcula el módulo del campo (2) o de la fuerza (1) sin tener en cuenta el signo de las cargas (en positivo)

iii.- Dale el carácter vectorial al campo o a la fuerza apoyándote en tu dibujo

iv.- Aplica el principio de superposición (suma vectorial)

Si nos piden calcular energía (3) o potencial (4) olvidaros de los vectores y solo sumar el creado por cada masa y en este caso si hay que tener en cuenta el signo de las cargas

B.- MOVIMIENTO DE CARGAS EN CAMPO ELÉCTRICO UNIFORME

Vamos a aplicar la segunda ley de Newton (7) y luego las ecuaciones del m.r.u.a.(9) y hay que tener en cuenta:

- La relación entre fuerza y campo (1/2)
- Las partículas positivas se mueven a favor del campo y las negativas en contra.
- En ocasiones hay que aplicar la relación entre voltaje, campo y desplazamiento (8)

C.- MOVIMIENTO DE CARGAS EN CAMPO ELÉCTRICO NO UNIFORMES

Vamos a aplicar el principio de conservación de la energía (6) teniendo en cuenta:

- Las cargas se aceleran con diferencias de voltaje ya que transforman la energía potencial en cinética (10)
- La carga positivas se mueve hacia potenciales decrecientes y las negativas hacia potenciales crecientes

D.- CALCULAR EL PUNTO EN EL QUE SE ANULA EL CAMPO

Dibujamos el campo creado por cargas en las diferentes zonas del espacio y vemos en cuál de ellas los vectores se pueden anular. Elegimos un punto cualquire de esa zona y se tienen que igualar los módulos del campo creado por cada carga. Finalmente relacionamos la distancia del punto a cada carga con la distancia entre las cargas para dejar solo dos incógnitas

By@sergyprofe



ERRORES COMUNES

El los problemas tipo "A" la fuerza entre cargas del mismo signo es repulsiva y entre cargas de signo opuesto atractiva. El campo apunta hacia fuera si la carga que lo crea es positiva y hacia la carga si esta es negativa.

En los problemas tipo "A" en el cálculo de energías y potenciales hay que tener en cuenta el signo de la carga.

En los problemas tipo "A" la energía que posee una partícula (o el potencial en un punto) debido a varias cargas es la suma de las que le generan dichas cargas por separado (con el signo)

En los problemas tipo "B" mucho cuidado con los signos, elegir bien un Sistema de Referencia y todo hacia la izquierda y abajo negativo. También tener en cuenta el signo de las cargas y el campo para hacer los cálculos.

En los problemas tipo "C" es muy común que las cargas adquieran velocidad gracias a una diferencia de potencial. En este caso la energía potencial adquirida debida a la diferencia de potencial se transforma en energía cinética (ecuación de apoyo)

ECUACIONES PRINCIPALES

Acelerando partículas

$$q\Delta V = \frac{1}{2}mv^2$$

Cte eléctrica

$$K = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon_r}$$

1.- Fuerza eléctrica

$$F_e = K\frac{Qq}{R^2}$$

$F_e = qE$

2.- Campo eléctrico

$$E = K\frac{Q}{R^2}$$

3.- Energía potencial eléctrica

$$U = K\frac{Qq}{R}$$

$U = qV$

4.- Potencial eléctrico

$$V = K\frac{Q}{R}$$

5.- Trabajo trasladar carga

$$W_{A\to B} = U_A - U_B$$

6.- Principio de conservación energía

$$E_A = E_B$$

7.- 2ª ley de Newton

$$F = ma$$
$$qE = ma$$

8.- Relación campo con voltaje (campo cnte)

$$\Delta V = -E\Delta r$$

9.- m.r.u.a

$$x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$$
$$v(t) = v_0 + at$$

10.- Acelerando cargas

$$q\Delta V = \frac{1}{2}mv^2$$