

1. a) Explique las analogías y diferencias entre el campo eléctrico creado por una carga puntual y el campo gravitatorio creado por una masa puntual, en relación con su origen, intensidad relativa, dirección y sentido.

b) ¿Puede anularse el campo gravitatorio y/o el campo eléctrico en un punto del segmento que une a dos partículas cargadas? Razone la respuesta.

2. Una partícula de masa m y carga -10^{-6} C se encuentra en reposo al estar sometida al campo gravitatorio terrestre y a un campo eléctrico uniforme $E = 100 \text{ N C}^{-1}$ de la misma dirección.

a) Haga un esquema de las fuerzas que actúan sobre la partícula y calcule su masa.

b) Analice el movimiento de la partícula si el campo eléctrico aumentara a 120 N C^{-1} y determine su aceleración.

$g = 10 \text{ m s}^{-2}$

1.- a)

Analogías

Su expresión matemática es semejante.

Describen fuerzas que son proporcionales a la magnitud física que interacciona, las masas en las fuerzas gravitatorias y las cargas en las eléctricas.

En ambas leyes las fuerzas son inversamente proporcionales al cuadrado de la distancia.

Tanto las fuerzas gravitatorias como las eléctricas son fuerzas centrales, es decir, actúan en la dirección de la recta que une las masas o las cargas, respectivamente.

La fuerza gravitatoria está asociada a la masa y la fuerza eléctrica a la carga.

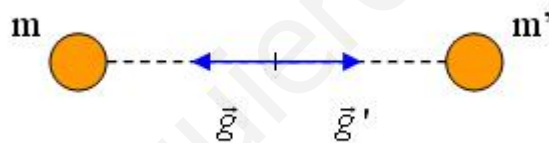
Diferencias

La fuerza gravitatoria es de atracción (porque solo hay un tipo de masa) y la fuerza eléctrica puede ser de atracción o de repulsión (porque hay dos tipos de cargas).

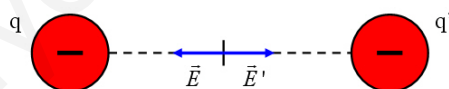
El valor de la constante G no depende del medio mientras que el valor de la constante K depende del medio en el que estén las cargas.

El valor de G es muy pequeño frente a K : la interacción gravitatoria es mucho más débil que la eléctrica.

b) El campo gravitatorio puede anularse, como se ve en la figura

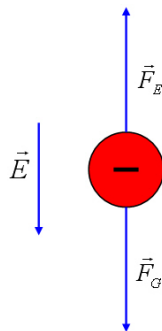


Para que se anule el campo eléctrico, las cargas han de ser de igual signo



2.- $q = - 10^{-6} \text{ C}$ $E = 100 \text{ NC}^{-1}$

a)



la partícula se encuentra en reposo porque la fuerza resultante que actúa sobre ella es cero, por lo tanto los módulos de F_G y F_E han de ser iguales

2.- a) (continuación)

$$m \cdot g = q \cdot E \quad \text{despejando} \quad m = \frac{q \cdot E}{g} = \frac{10^{-6} \text{ C} \cdot 100 \text{ NC}^{-1}}{10 \text{ ms}^{-2}} = 10^{-5} \text{ kg}$$

b) Al aumentar el módulo del campo eléctrico a 120 NC^{-1} la fuerza eléctrica se hace mayor que el peso de la partícula y esta sale acelerada hacia arriba, en la dirección de F_E

$$a = \frac{F_{RES}}{m} = \frac{q \cdot E - m \cdot g}{m} = 2 \text{ ms}^{-2}$$