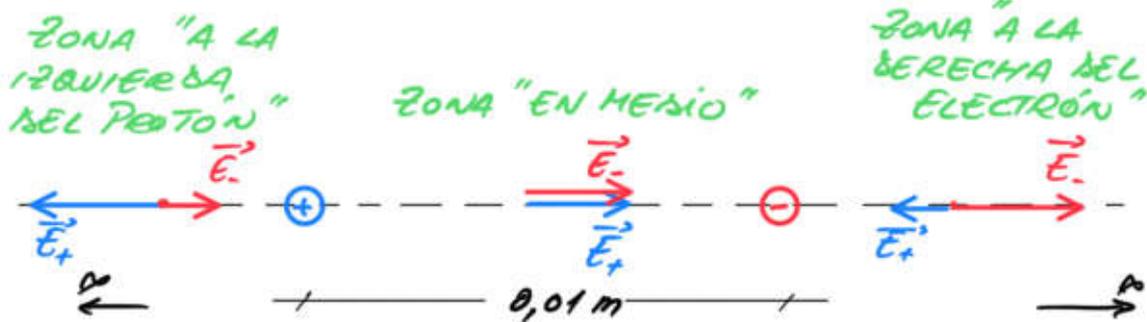


EJERCICIO F23E2762:

a) ¿DÓNDE SE ANULA EL CAMPO ELÉCTRICO?



Teniendo en cuenta que $|q_e| = |q_p|$
y que $E = k \cdot \frac{q}{r^2}$:

A LA IZQUIERDA DEL PROTÓN:

Improbable, las distancias son diferentes aunque \vec{E}_+ y \vec{E}_- tienen sentidos contrarios. Los módulos de \vec{E}_+ y \vec{E}_- son diferentes, siendo mayor el campo producido por el protón.

EN MEDIO DE LAS CARGAS:

Improbable. Los vectores \vec{E}_+ y \vec{E}_- tienen el mismo sentido, no se anulan.

A LA DERECHA DEL ELECTRÓN:

Improbable. Los módulos de \vec{E}_- y \vec{E}_+ son diferentes, al ser diferentes las distancias.

DÓNDE ÚNICO SE ANULAN LOS CAMPOS ES A UNA DISTANCIA INFINITA DE LAS CARGAS, EN LA RECTA QUE LAS UNE

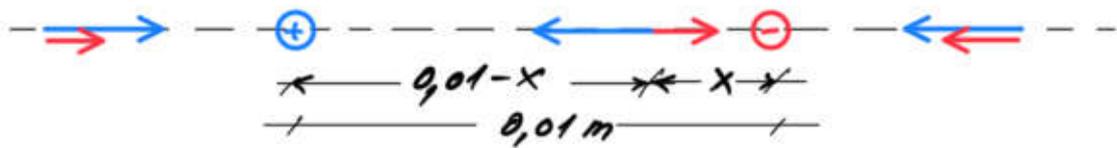
$$E = k \cdot \frac{q}{r^2} \rightarrow \infty$$

b) ¿DÓNDE SE ANULA EL CAMPO GRAVITATORIO?

ZONA "A LA
IZQUIERDA
DEL PROTÓN"

ZONA "EN MEDIO"

ZONA "A LA
DERECHA DEL
ELECTRÓN"



La única posibilidad es en la zona de en medio, ya que los campos gravitatorios tienen sentidos contrarios.

En ese punto ocurrirá que los módulos del campo gravitatorio deben ser iguales.

$$g_p = g_e \Rightarrow \text{donde } g = G \frac{m}{d^2}$$

$$G \frac{m_p}{(0,01-x)^2} = G \frac{m_e}{x^2} \Rightarrow$$

$$\sqrt{\frac{m_p}{m_e}} = \sqrt{\frac{(0,01-x)^2}{x^2}}$$

$$\sqrt{\frac{1,67 \cdot 10^{-27}}{9,11 \cdot 10^{-31}}} = \frac{0,01-x}{x}$$

$$42,82 = \frac{0,01-x}{x} \Rightarrow 42,82x = 0,01-x$$

$$43,82x = 0,01$$

$$x = \frac{0,01}{43,82} = \boxed{2,28 \cdot 10^{-4} \text{ m}}$$

¡A esa distancia del electrón!

Se anula el campo gravitatorio

Lógicamente más cerca del electrón, al tener éste menor masa.