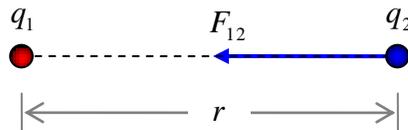


Ejemplo 23.3 del Serway. Tercera Edición. Página 10. Ejemplo 23.1 del Serway. Séptima Edición. Página 647. Example 23.1 from Serway. Sixth Edition. Page 712.

El electrón y el protón de un átomo de hidrógeno están separados (en promedio) por una distancia de aproximadamente 5.3×10^{-11} m. Encuentre las magnitudes de la fuerza eléctrica y la fuerza gravitacional entre las dos partículas.

The electron and proton of a hydrogen atom are separated (on the average) by a distance of approximately 5.3×10^{-11} m. Find the magnitudes of the electric force and the gravitational force between the two particles.

Solución.



Distancia de separación entre las cargas: $r = 5.3 \times 10^{-11}$ m

Magnitud de las cargas:

$$q_1 = q_e = 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$q_2 = q_p = 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$$

Fuerza eléctrica: $F_{12} = F$

Ley de Coulomb.

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

Al sustituir valores:

$$F = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \times \frac{1.602 \times 10^{-19} \text{ C} \times 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}}{(5.3 \times 10^{-11} \text{ m})^2}$$

$$F = 8.2227 \times 10^{-8} \text{ N}$$

Fuerza gravitacional: $F = ?$

Magnitud de las masas:

$$m_1 = m_e = 9.109 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$m_2 = m_p = 1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

Distancia de separación entre las cargas: $r = 5.3 \times 10^{-11} \text{ m}$

Ley de la gravitación universal.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Al sustituir valores:

$$F = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \times \frac{9.109 \times 10^{-31} \text{ kg} \times 1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}}{(5.3 \times 10^{-11} \text{ m})^2}$$

$$F = 3.6186 \times 10^{-47} \text{ N}$$

Relación de fuerzas.

$$\frac{F_E}{F_G} = \frac{8.2227 \times 10^{-8} \text{ N}}{3.6186 \times 10^{-47} \text{ N}}$$

$$\frac{F_E}{F_G} = 2.27 \times 10^{39}$$

Este ejercicio forma parte de una serie de ejercicios resueltos paso a paso acerca del tema **La Ley de Coulomb, Cargas puntuales**, perteneciente a la asignatura **Física, Electricidad**. El acceso a estos archivos está disponible a través de:

<http://www.tutoruniversitario.com/>

Si Usted requiere la resolución de ejercicios adicionales acerca de ésta u otras asignaturas, así como asesoría personalizada, contáctenos a través de los siguientes medios:

- WhatsApp: +58-4249744352 (En forma directa o desde nuestra página web).

- E-mail: medinawj@gmail.com

Lista de asignaturas en las cuales podemos ayudarle:

Cálculo Diferencial.	Cálculo Integral.	Cálculo Vectorial.
Ecuaciones Diferenciales.	Trigonometría.	Matemáticas Aplicadas.
Matemáticas Financieras.	Álgebra Lineal.	Métodos Numéricos.
Estadística.	Física (Mecánica).	Física (Electricidad).
Mecánica Vectorial (Estática).	Química Inorgánica.	Fisicoquímica.
Termodinámica.	Termodinámica Química.	Mecánica de Fluidos.
Fenómenos de Transporte.	Transferencia de Calor.	Ingeniería Económica.