

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ Β'

Άσκηση 27

Άτομο H

$$q_p = |q_e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$r_1 = 21 \cdot 10^{-5} \text{ m}$$

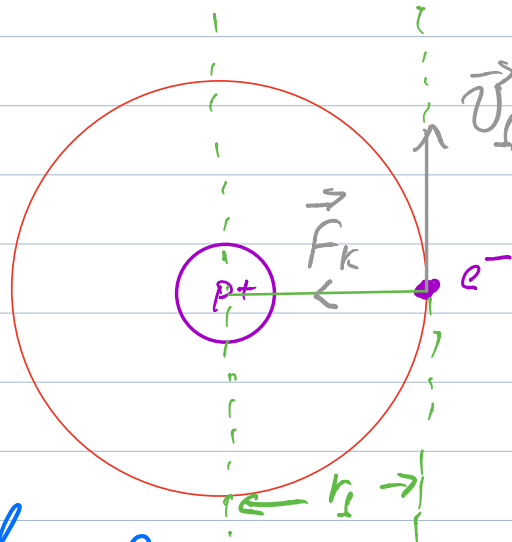
α) $v_1 = ?$

β) $K_1 = ?$

γ) $M_1 = ?$

$$K_c = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

$$\left(\begin{array}{l} m_e = 9 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \\ m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \end{array} \right)$$



Αν υποθέσουμε ότι το e^- εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση γύρω από το p^+ τότε:

$$\vec{F}_g = \vec{F}_k = \vec{F}_c \Rightarrow \frac{m_e \cdot v^2}{r_1} = K_c \frac{q_p \cdot |q_e|}{r_1^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m_e v_1^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{K_c q_p \cdot |q_e|}{r_1} \Rightarrow \boxed{K_1 = \frac{K_c q_p \cdot |q_e|}{2 r_1}} \quad \textcircled{1}$$

$$\boxed{v_1 = \frac{K_c q_p \cdot |q_e|}{r_1}} \quad \textcircled{2}$$

$$M_1 = U_1 + K_1 = \frac{2 \cdot K_c \cdot q_p \cdot |q_e|}{2 \cdot r_1} + \frac{K_c q_p \cdot |q_e|}{2 r_1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow M_1 = \frac{3 K_c q_p \cdot |q_e|}{2 r_1} \quad (3)$$

$$(3) \Rightarrow M_1 = \frac{3 \cdot 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{F} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{2 \cdot 21 \cdot 10^{-5} m}$$

$$\Rightarrow M_1 = \frac{3 \cdot 9 \cdot 1,6 \cdot 1,6}{2 \cdot 21} \cdot 10^{9 - (-5) - 19 - 19} f \Rightarrow$$

$$\Rightarrow M_1 = \frac{9 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 16}{2 \cdot 7} \cdot 10^{-26} = \frac{1152}{7} \cdot 10^{-26} f \Rightarrow$$

$$\Rightarrow M_1 \simeq 164,57 \cdot 10^{-26} f \simeq 1,6457 \cdot 10^{-24} f$$

$$(1) \Rightarrow K_1 = \frac{M_1}{3} \quad (2) \Rightarrow U_1 = \frac{2}{3} M_1$$