

Capacitatea electrica a fotonului in vid

În această situație facem ipoteza că raportul $\frac{q_e}{r_e}$ este tensiune (potențial) U , și vedem ce consecințe produce această ipoteză la nivelul undei electromagnetice. Într-o undă electromagnetică teorema lui Poynting ne spune că energia undei este compusă în mod egal din energia câmpului electric W_{EL} și din energia câmpului magnetic W_{MG} :

$$W_{\lambda uem} = \frac{1}{2}W_{EL} + \frac{1}{2}W_{MG} = \frac{1}{2}(C_{fae} \cdot U_{fae}^2 + L_{fae} \cdot I_{fae}^2).$$

Întrucât $C_{fae} \cdot U_{fae}^2 = L_{fae} \cdot I_{fae}^2$ substituim pe $L_{fae} \cdot I_{fae}^2$ cu $C_{fae} \cdot U_{fae}^2$ și obținem:

$$W_{\lambda uem} = C_{fae} \cdot U_{fae}^2 = \frac{m_e \cdot c^2}{n_{\lambda fae}}. \text{ De aici scoatem capacitatea fotonului } \gamma_{fae};$$

$$C_{fae} = \frac{W_{\lambda uem}}{U_{fae}^2} = \frac{W_{0e}}{n_{\lambda fae} \cdot U_{fae}^2} = \frac{m_e \cdot c^2}{n_{\lambda fae} \cdot U_{fae}^2}.$$

Înlocuim tensiunea U cu aceea stabilită prin ipoteză: $\frac{q_e}{r_e}$

$$\text{și avem: } C_{fae} = \frac{m_e \cdot c^2 \cdot r_e^2}{n_{\lambda fae} \cdot q_e^2} = \frac{m_e \cdot c^2}{n_{\lambda fae} \cdot \frac{q_e^2}{r_e}} \cdot r_e.$$

$$\text{La numitorul fracției avem pentru } n_{\lambda fae} = k \Rightarrow n_{\lambda fae} \cdot \frac{q_e^2}{r_e} = k \cdot \frac{q_e^2}{r_e}$$

care este egală cu $m_e \cdot c^2$ de la numărătorul fracției. Se simplifică fracția și rămâne că:

$C_{fae} = r_e$ care este lungime $[L]$ și se masoară în metri. Rezultă de aici cu toată certitudinea că mărimea fizică zisă capacitatea electrică C are dimensiunea fizică a lungimii $[C] = [L]$. În relația care

da energia fotonului gama fae avem: $W_{pe} = k \cdot \frac{q_e}{r_e} \cdot \frac{q_e}{t_{fae}} \cdot t_{fae}$, în care $\frac{q_e}{r_e} = U_{fae}$ este tensiune U

și $\frac{q_e}{t_{fae}} = I_{fae}$ este curent I , iar produsul $\frac{q_e}{r_e} \cdot \frac{q_e}{t_{fae}} \cdot t_{fae}$ este energie. Și anume este energia conținută

într-o singură undă a fotonului gama electronic $U_{fae} \cdot I_{fae} \cdot t_{fae} = W_{\lambda fae}$. Rezultă că factorul electric k este fizic doar un adimensional. Și s-a văzut că este egal cu numărul de unde conținute în cuanta γ_{fae}

de la anihilarea electronului. În relația de definiție a factorului electric $k = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0}$ apare

permitivitatea electrică a vidului ε_0 care este fizic adimensional, deoarece k este adimensional. Cum ε_0 se măsoară în S.I. în Farad/metru, și cum Faradul este capacitate electrică C despre care am arătat că în S.I. este lungime și cum metrul este tot lungime, rezultă fără vre-o urmă de îndoială că și ε_0 este tot un adimensional fizic.

$$\varepsilon_0 = \frac{F}{m} = \frac{C}{m} = \frac{[L]}{[L]} = ad$$