5. Дано: d, ε_2, ε_1

Найти t

$$\varepsilon(x) = \varepsilon_1 e^{-\frac{x}{d}\ln\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}}$$

скорость света: $V(x) = \dfrac{C}{\sqrt{\varepsilon(x)}} = \dfrac{C}{\sqrt{\varepsilon_1}} e^{\frac{x}{2d}\ln\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}}$

$$t = \int_0^d \frac{dx}{V(x)} = \frac{2d}{C}\,\frac{\sqrt{\varepsilon_1} - \sqrt{\varepsilon_2}}{\ln\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}}$$

6. Дано: $R = 6 \times 10^{-2}\,M$, $W = 1000\,\text{рад/c}$

$$W_{m\bar E} = \frac{1}{2}CU_m^2 = \frac{1}{2}U_m^2 \frac{\varepsilon_0 \pi R^2}{d},$$

$$j_{cm} = \frac{\partial D}{\partial t} = \varepsilon_0 E_m W \cos wt = \frac{W\varepsilon_0 U_m}{d}\cos wt$$

$\longleftarrow$ теоремой ушли $\longrightarrow$

$$\oint \vec B(r)\,d\vec l = \mu_0 \pi r^2 \vec j_{cm} \;\Rightarrow\; B(r)2\pi r = \mu_0 \pi r^2 \frac{\varepsilon_0 W U_m}{d}\cos wt$$

$$\Rightarrow B(r) = \frac{1}{2d}\mu_0\varepsilon_0 W r\, U_m\cos wt$$

энергия ~~этого~~ магнитного поля:

$$W = \int dr\, d\,\frac{B^2}{2\mu_0} = \frac{\pi\varepsilon_0^2\mu_0 W^2 R^4}{16\,d}U_m^2\cos^2 wt$$

получается $\quad W_{m\bar B} = \dfrac{\varepsilon_0^2\mu_0 W^2 R^4 \pi}{16\,d}U_m^2$

$$\frac{W_{mB}}{W_{mE}} = \frac{1}{8}\left(\frac{WR}{C}\right)^2 \approx 5\times 10^{-15}$$