

N1.15 В бокс Бокса: $P_{\max} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Па}$
 $f = 10 \text{ кГц}$
 $v_{\max}, a_{\max}, x_{\max} - ? \quad I - ?$

$$Z = \rho_0 \cdot c_0 = 1000 \cdot 1480 = 1,48 \cdot 10^6$$

$$I = \frac{P_{\max}^2}{2Z} = \frac{4 \cdot 10^{-10}}{2 \cdot 1,48 \cdot 10^6} = \boxed{1,35 \cdot 10^{-16} \left| \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2} \right|}$$

~~$v_{\max} \cdot Z$~~ $I = \frac{Z v_{\max}^2}{2} = \frac{P_{\max}^2}{2Z}$

$$\Rightarrow v_{\max}^2 = \frac{P_{\max}^2}{Z^2} = \frac{4 \cdot 10^{-10}}{(1,48)^2 \cdot 10^{12}} = 1,8 \cdot 10^{-22}$$

$$v_{\max} = \boxed{1,34 \cdot 10^{-11} \left| \frac{\text{м}}{\text{с}} \right|}$$

$$\begin{cases} x = A \sin(\omega t + \varphi_0) \\ v = A \omega \cos(\omega t + \varphi_0) \longrightarrow \text{при } \cos = 1 \quad v = A \omega \\ a = -A \omega^2 \sin(\omega t + \varphi_0) \end{cases}$$

$$v_{\max} \text{ будет при } \cos(\omega t + \varphi_0) = 1 \Rightarrow x_{\max} = A = \frac{v_{\max}}{\omega}$$

$$x_{\max} = \frac{v_{\max}}{\omega} = v_{\max} \cdot \frac{T}{2\pi} = \frac{v_{\max}}{2\pi f} = \frac{1,34 \cdot 10^{-11}}{6,28 \cdot 10^4} =$$

$$= 0,213 \cdot 10^{-15} = \boxed{2,13 \cdot 10^{-16} \text{ м}}$$

~~$a_{\max} = A \omega^2$~~ при $x_{\max} = A$

$$a_{\max} = x_{\max} \omega^2 \quad \text{при } x_{\max} = A \quad \text{и } \sin(\omega t + \varphi_0) = 1$$

$$a_{\max} = 2,13 \cdot 10^{-16} \cdot (4\pi^2 \cdot 10^8)^2 = 2,13 \cdot 10^{-16} \cdot 4 \cdot 9,8 \cdot 10^8 =$$

$$= \boxed{8,35 \cdot 10^{-7} \left| \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \right|}$$

$$A = 10 \ln \left(\frac{I}{I_0} \right) = 10^{-12} \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2} \quad A = 10 \cdot \ln(1,35 \cdot 10^{-4}) = -37 \text{ дБ}$$