№1.

Дано:
$\tau = 10^{-4}$ с
$L = 10^{-3}$ Гн
$C = 1$ нФ

R — ?

$\tau = \frac{2L}{R} \Rightarrow R = \frac{2L}{\tau}$

$R = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{10^{-4}} = 20$ Ом

№2.

Дано:
$Q = 200$
$L = 10^{-3}$ Гн
$I = 1$ А
$U = 10$ В

Π_ω — ?

$U = I \cdot Z$; $Z = \omega_0 L \Rightarrow U = \omega_0 L I \Rightarrow$

$\Rightarrow \omega_0 = \frac{U}{LI} = \frac{10}{1 \cdot 10^{-3}} = 10^4$ рад/с

$Q = \frac{\omega_0}{\Pi_\omega} \Rightarrow \Pi_\omega = \frac{\omega_0}{Q} = \frac{10^4}{200} = 50$ рад/с

№3.

Дано:
$L = 10^{-3}$ Гн
$C = 10^{-9}$ Ф
$R = 10$ Ом
$\Delta\omega = 7{,}52$ Гц

ΔR — ?

$\omega_p = \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2}} = \sqrt{\frac{1}{10^{-3} \cdot 10^{-9}} - \frac{100}{2 \cdot 10^{-6}}}$

$\omega_1 = \omega_p - \Delta\omega = \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R_1^2}{2L^2}} = \sqrt{10^{12} - 5 \cdot 10^7} - 47{,}25$

$\Delta\omega = 7{,}52$ Гц $= 47{,}25$ рад/с

$\sqrt{10^{12} - 5 \cdot 10^7} - 47{,}25 = \sqrt{10^{12} - 5 \cdot 10^8 \cdot R_1^2} \Rightarrow$

См. след. лист.

№3 (продолж.)

$\Rightarrow R_2 = 27$ Ом; $\Delta R = R_1 - R_2 = 7$ Ом

№4.

Дано:

$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{1}{2}$

$\frac{P_{пот2}}{P_{пот1}} = ?$

$Q = 2\pi \frac{W_{зап}}{W_п}$

$W_{зап.} = W_{сб} W_к = LI^2 = const.$

$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow W_{зап} = const;$

Запасённая энергия не изменится $\Rightarrow$ мощность потерь так же не изменится.

Ответ: $\frac{P_{пот2}}{P_{пот1}} = 1.$

№5

Идентичен №1. Ответ: 20 Ом.

№6.

Дано:

$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{1}{2}$

$\frac{I_{рез2}}{I_{рез1}} = ?$

$I_{рез} = \frac{E}{R}$

$Q = \frac{\omega_0 L}{R} \Rightarrow R = \frac{\omega_0 L}{Q}$

$I_{рез} = \frac{E}{R} = \frac{EQ}{\omega_0 L}$; $I_{рез} \sim Q \Rightarrow$

$\Rightarrow \boxed{\frac{I_{рез2}}{I_{рез1}} = \frac{1}{2}}$

№7.

Дано:

$\frac{R_2}{R_1} = 2$

$\frac{Q_2}{Q_1} = ?$

$Q = \frac{\omega_0 L}{R} \Rightarrow Q \sim \frac{1}{R} \Rightarrow$

$\Rightarrow \boxed{\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{1}{2}}$