

Тема: ЭДС самоиндукция

№ 1

№	ЭДС	Число витков N	Индуктивность L	Изменение силы тока ΔI	Интервал времени Δt
1	?	120	2,4мГн	-0,2 А	3,3мс
Дано: $N = 120$ $L = 2,4\text{мГн}$ $\Delta I = -0,2\text{ А}$ $\Delta t = 3,3\text{мс}$ Найти: ε_i —?		СИ $2,4 \cdot 10^{-3}\text{Гн}$ $3,3 \cdot 10^{-3}\text{с}$	Решение: $\varepsilon_i = -\frac{NL\Delta I}{\Delta t}$ $[\varepsilon_i] = \frac{\text{Гн} \cdot \text{А}}{\text{с}} = \frac{\text{В} \cdot \text{с} \cdot \text{А}}{\text{А} \cdot \text{с}} = \text{В}$ $\varepsilon_i = -\frac{120 \cdot 2,4 \cdot 10^{-3} \cdot (-0,2)}{3,3 \cdot 10^{-3}} = 17,45(\text{В})$ Ответ : $\varepsilon_i = 17,45(\text{В})$		

№ 2

№	ЭДС	Число витков N	Индуктивность L	Изменение силы тока ΔI	Интервал времени Δt
2	29 В	?	5,9мГн	-0,3 А	3,7 мс
Дано: $\varepsilon_i = 29\text{ В}$ $L = 5,9\text{ мГн}$ $\Delta I = -0,3\text{ А}$ $\Delta t = 3,7\text{мс}$ Найти: N —?		СИ $5,9 \cdot 10^{-3}\text{Гн}$ $3,7 \cdot 10^{-3}\text{с}$	Решение: $\varepsilon_i = -\frac{NL\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon_i \Delta t = -NL\Delta I \Rightarrow N = -\frac{\varepsilon_i \Delta t}{L\Delta I}$ $[N] = \frac{\text{В} \cdot \text{с}}{\text{Гн} \cdot \text{А}} = \frac{\text{В} \cdot \text{с} \cdot \text{А}}{\text{В} \cdot \text{с} \cdot \text{А}} = 1$ $N = -\frac{29 \cdot 3,7 \cdot 10^{-3}}{5,9 \cdot 10^{-3} \cdot (-0,3)} = 154,14 \approx 154$ Ответ: $N \approx 154$		

№ 3

№	ЭДС	Число витков N	Индуктивность L	Изменение силы тока ΔI	Интервал времени Δt
3	24В	140	?	-0,2 А	3,4мс
Дано: $\varepsilon_i = 24\text{ В}$ $N = 140$ $\Delta I = -0,2\text{ А}$ $\Delta t = 3,4\text{мс}$ Найти: L —?		СИ $3,4 \cdot 10^{-3}\text{с}$	Решение: $\varepsilon_i = -\frac{NL\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon_i \Delta t = -NL\Delta I \Rightarrow L = -\frac{\varepsilon_i \Delta t}{N\Delta I}$ $[L] = \frac{\text{В} \cdot \text{с}}{\text{А}} = \text{Гн}$ $L = -\frac{24 \cdot 3,4 \cdot 10^{-3}}{140 \cdot (-0,2)} = 2,91 \cdot 10^{-3}(\text{Гн})$ Ответ: $L = 2,91 \cdot 10^{-3}(\text{Гн})$		

№ 4

№	ЭДС	Число витков N	Индуктивность L	Изменение силы тока ΔI	Интервал времени Δt
4	22 В	135	2,4 мГн	?	3,6 мс
Дано: $\varepsilon_i = 22 \text{ В}$ $N = 135$ $L = 2,4 \text{ мГн}$ $\Delta t = 3,6 \text{ мс}$ Найти: $\Delta I - ?$		СИ $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Гн}$ $3,6 \cdot 10^{-3} \text{ с}$	Решение: $\varepsilon_i = -\frac{NL\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon_i \Delta t = -NL\Delta I \Rightarrow \Delta I = -\frac{\varepsilon_i \Delta t}{NL}$ $[\Delta I] = \frac{\text{В} \cdot \text{с}}{\text{Гн}} = \frac{\text{В} \cdot \text{с} \cdot \text{А}}{\text{В} \cdot \text{с}} = \text{А}$ $\Delta I = -\frac{22 \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}}{135 \cdot 2,4 \cdot 10^{-3}} = -0,24(\text{А})$ Ответ: $\Delta I = -0,24(\text{А})$		

№ 5

№	ЭДС	Число витков N	Индуктивность L	Изменение силы тока ΔI	Интервал времени Δt
5	23 В	120	2,6 мГн	-0,4 А	?
Дано: $\varepsilon_i = 23 \text{ В}$ $N = 120$ $L = 2,6 \text{ мГн}$ $\Delta I = -0,2 \text{ А}$ Найти: $\Delta t - ?$		СИ $2,6 \cdot 10^{-3} \text{ Гн}$	Решение: $\varepsilon_i = -\frac{NL\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon_i \Delta t = -NL\Delta I \Rightarrow \Delta t = -\frac{NL\Delta I}{\varepsilon_i}$ $[\Delta t] = \frac{\text{Гн} \cdot \text{А}}{\text{В}} = \frac{\text{В} \cdot \text{с} \cdot \text{А}}{\text{А} \cdot \text{В}} = \text{с}$ $\Delta t = -\frac{120 \cdot 2,6 \cdot 10^{-3}(-0,2)}{23} = 2,71 \cdot 10^{-3}(\text{с})$ Ответ: $\Delta t = 2,71 \cdot 10^{-3}(\text{с})$		