

Тема урока:

**Переменный ток. Моделирование
колебательных процессов в цепях
переменного электрического
тока.**

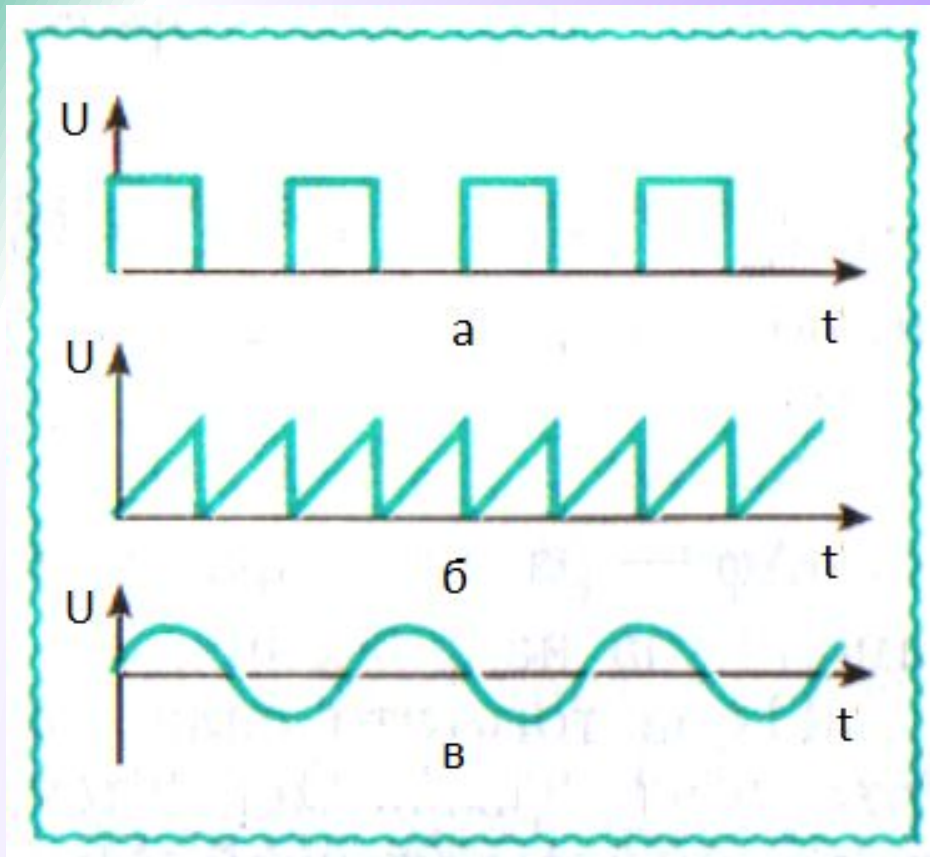
Цели и задачи урока:

- Повторение и обобщение знаний по теме «Переменный ток»
- формирование навыков практического применения теоретических знаний при работе с цепями переменного тока различной конфигурации
- обработка результатов с помощью табличного процессора (MS Excel) на компьютере

Ответьте на вопросы:

- **Что называется электрическим током?**
- **Что такое переменный ток?**
- **Какой ток называют периодическим?**
- **Какой ток называется гармоническим?**

Ответьте на вопросы:

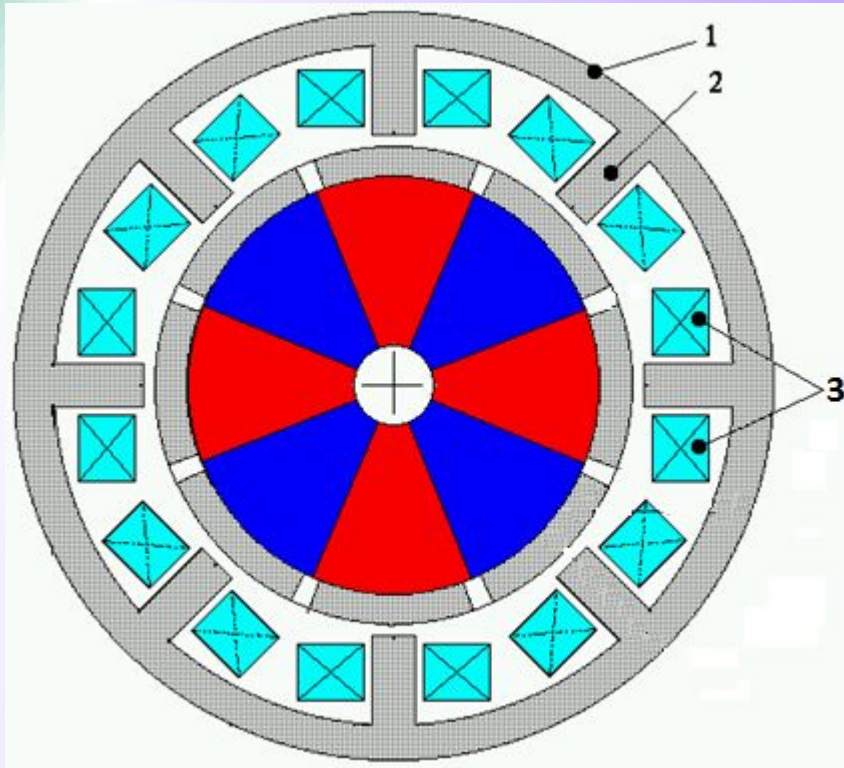


- Какой из графиков на слайде можно назвать гармоническим?
- периодическим?

Схема генератора переменного тока



Генератор переменного тока с постоянными магнитами, однофазный.



- Статор генератора 1 набран из тонких фигурных пластин электротехнической стали. Пакет пластин скреплен заклепками.

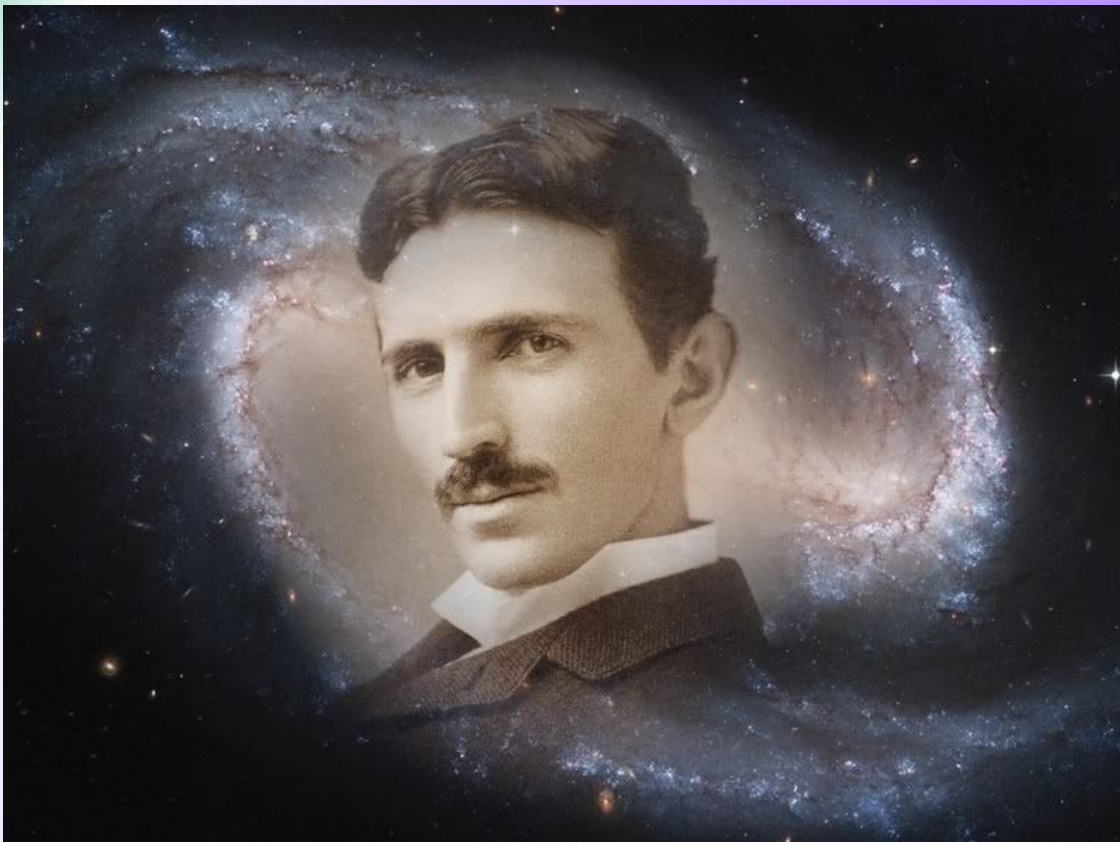
На полюсах якоря 2 размещены восемь катушек 3 якорной обмотки.

Ниагарский водопад.



Никола Тесла

(09.07. 1856 – 07.01.1943)



- Известен как:
Изобретатель,
исследователь.
- Переменный
ток,
асинхронная
машина,
магнитное
поле,
радиосвязь.

Никола Тесла



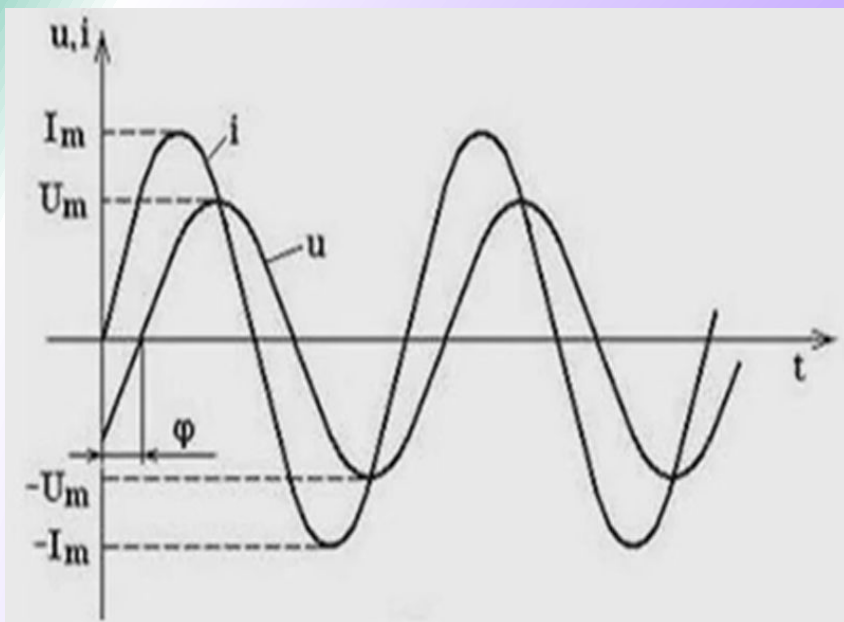
Цепи синусоидального тока.



- **Широкое применение переменного тока в электротехнике началось со времени решения задач централизованного производства электрической энергии и ее передачи на значительные расстояния.**



Основные понятия переменного тока



- i - мгновенное значение силы тока.
- u - мгновенное значение напряжения.
- e - мгновенное значение ЭДС
- I_m - амплитуда тока
- U_m - амплитуда напряжения

$$i = I_m \sin(\omega t + \varphi_0)$$

$\omega t + \varphi_0$ - фаза колебаний

φ_0 - начальная фаза

Основные понятия переменного тока

$$I_{\text{д}} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

- Действующее значение силы тока
- Действующее значение напряжения

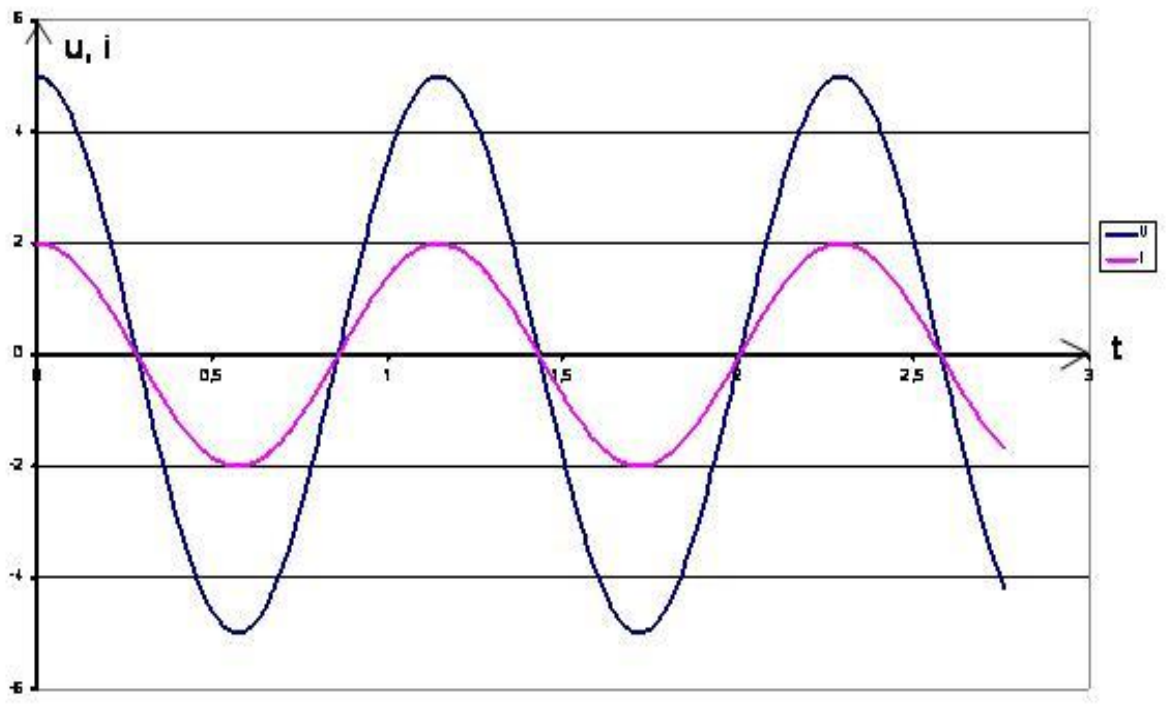
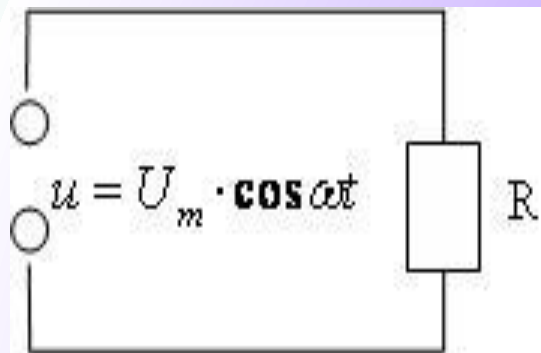
$$U_{\text{д}} = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$$

- Можно рассчитать амплитудное значение напряжения: $U_m = U_{\text{д}} \sqrt{2}$

$U_m = 220\text{В} \sqrt{2} \approx 310\text{В}$ Значит провода должны быть рассчитаны на **310 В**.

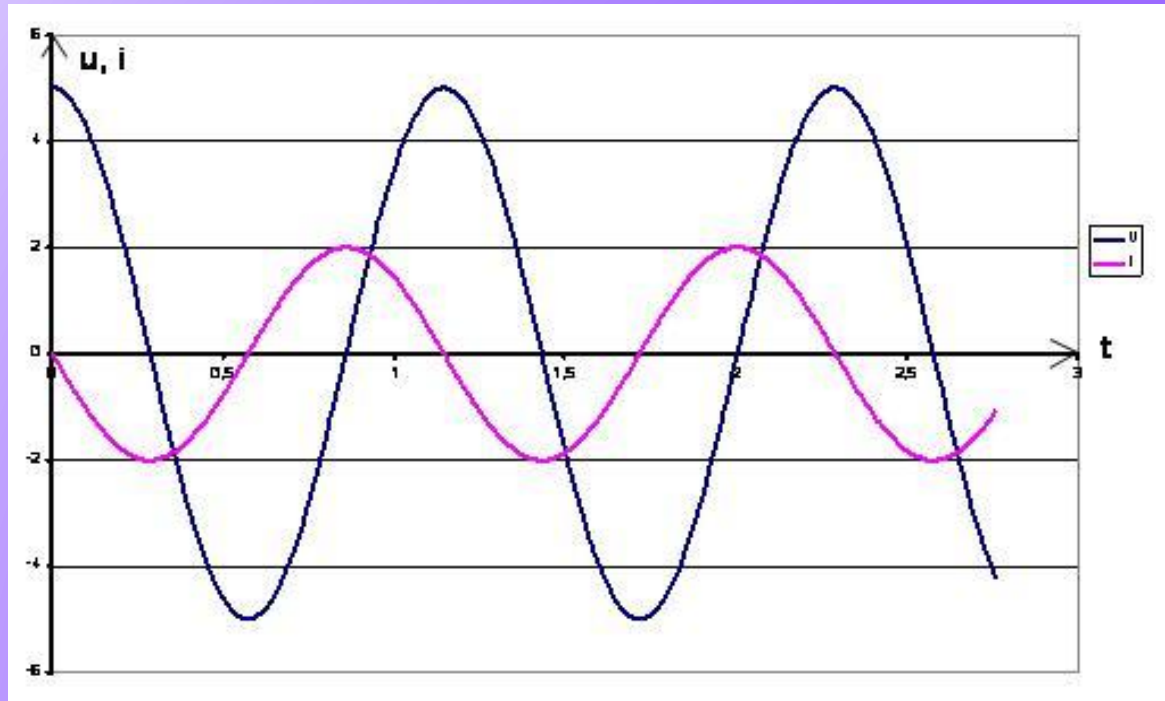
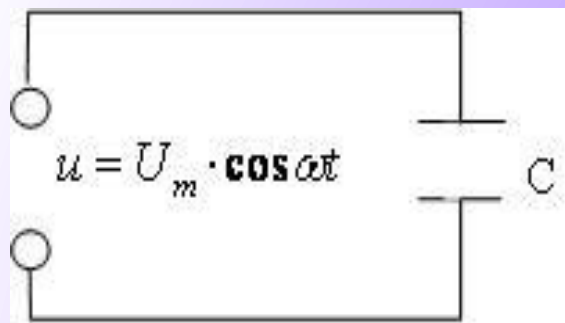
Прокомментируйте схему и графики зависимости напряжения и силы тока от времени.

Рисунок 1.



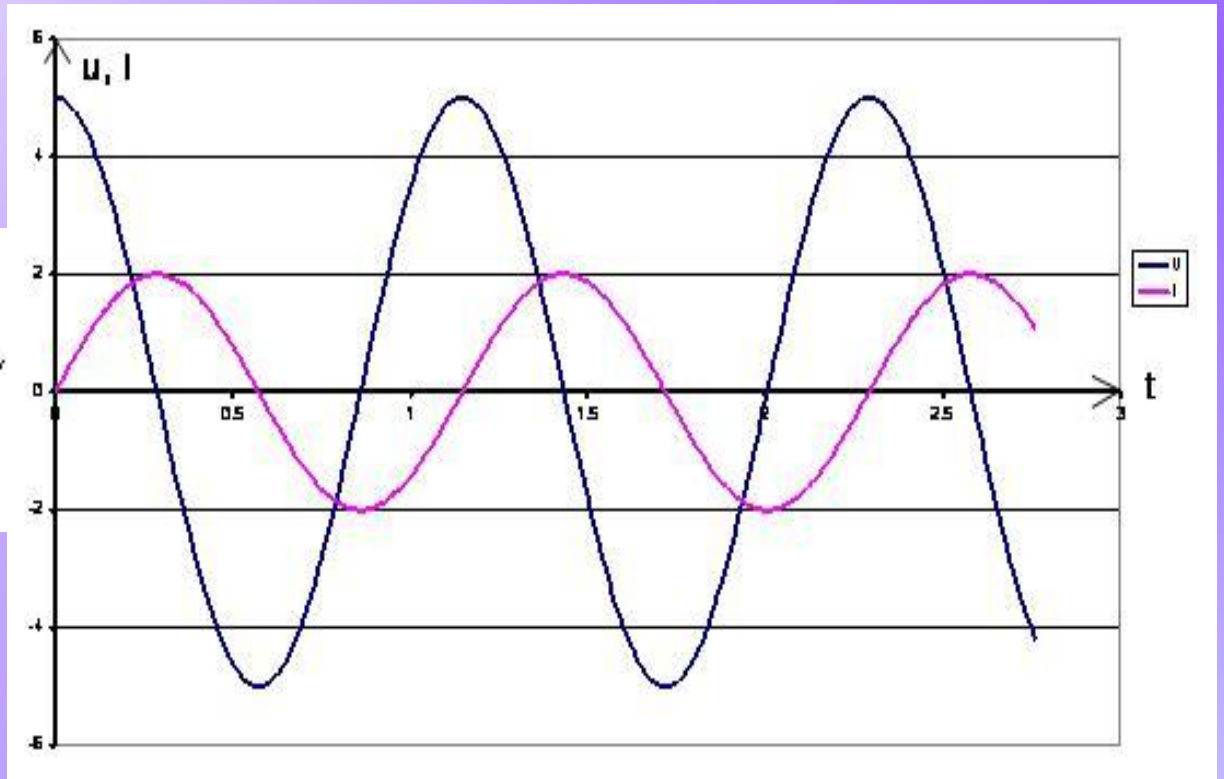
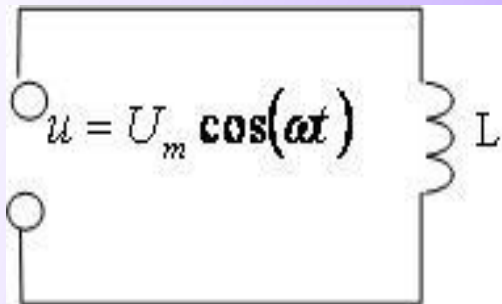
Прокомментируйте схему и графики зависимости напряжения и силы тока от времени.

Рисунок 2.


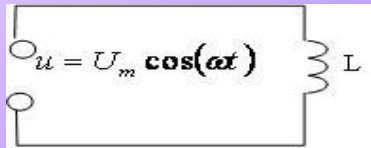

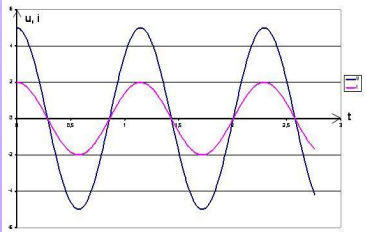
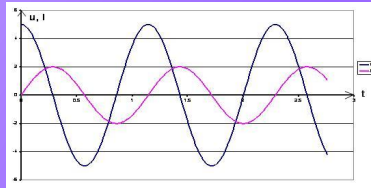
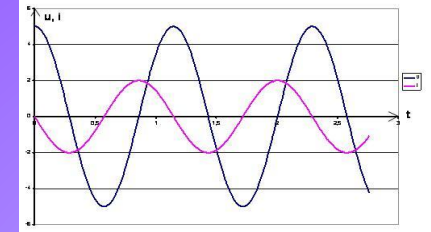


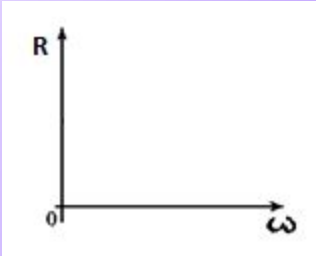
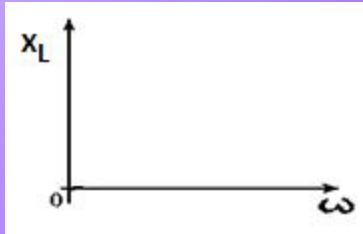
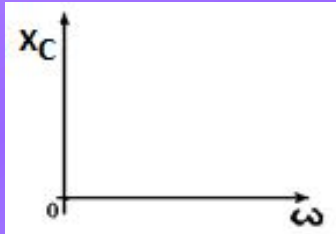
Прокомментируйте схему и графики зависимости напряжения и силы тока от времени.

Рисунок 3.

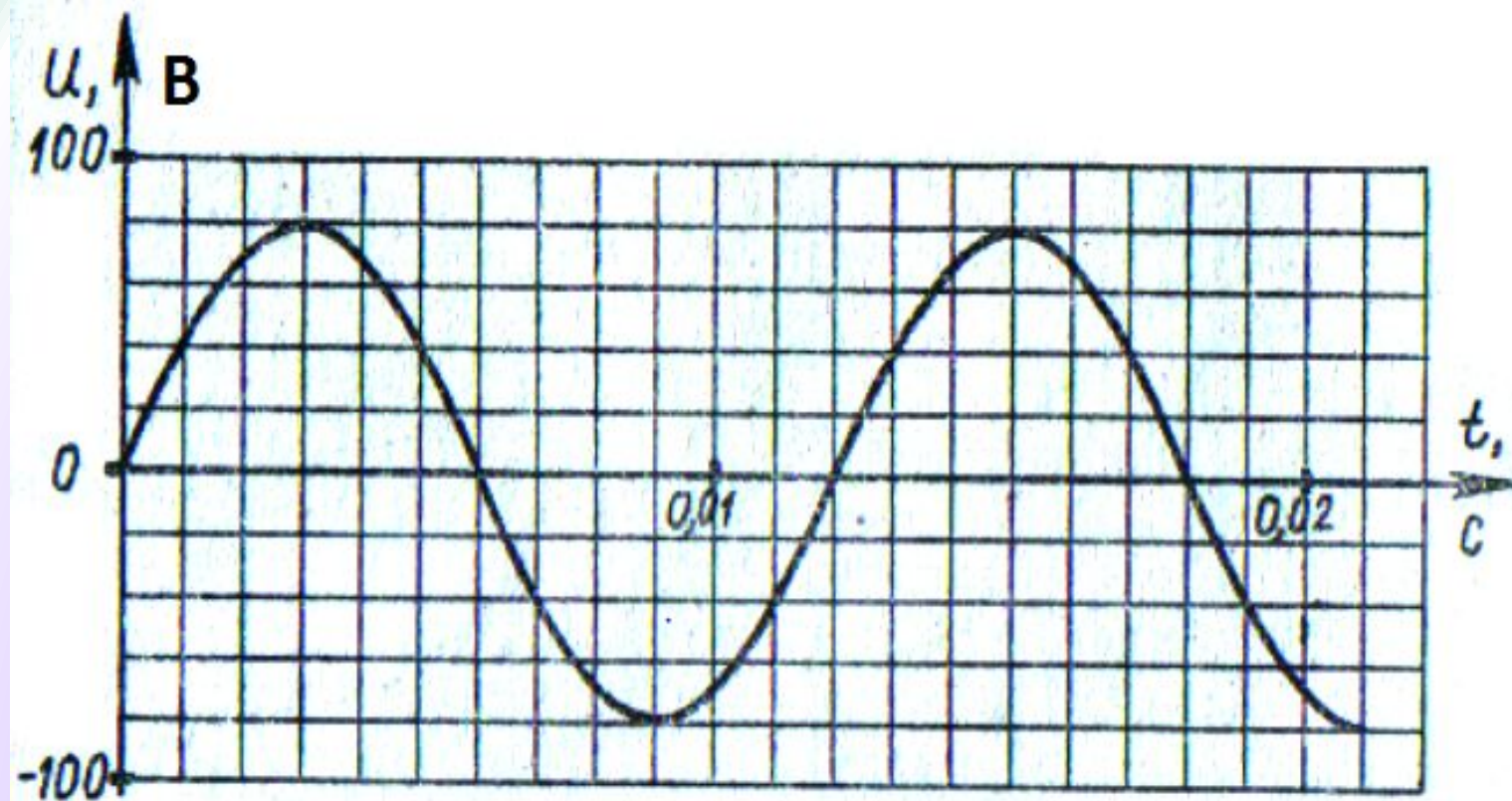


Тип сопротивления

№	Задания	Тип сопротивления		
		Активное	Индуктивное	Емкостное
1	Упрощенная схема включения в цепь			
2	Формула Мгновенное Значение а) напряжения б) силы тока	$u = U_m \cos \omega t$ $i = I_m \cos \omega t$	$u = U_m \cos \omega t$ $i = I_m \cos(\omega t - \frac{1}{2}\pi)$	$u = U_m \cos \omega t$ $i = I_m \cos(\omega t + \frac{1}{2}\pi)$
3	Графики колебаний силы тока и напряжения			
	Их пояснение	Колебания силы тока и напряжения совпадают по фазе	Колебания силы тока отстают на $\frac{1}{2}\pi$	Колебания силы тока опережают колебания напряжения на $\frac{1}{2}\pi$

	Задания	Активное	Индуктивное	Емкостное
4	Формула сопротивлений			
5	График зависимости сопротивлений от частоты			
6	Закон Ома для мгновенных значений			

Работа с графиком.



$R = 20 \text{ Ом}$

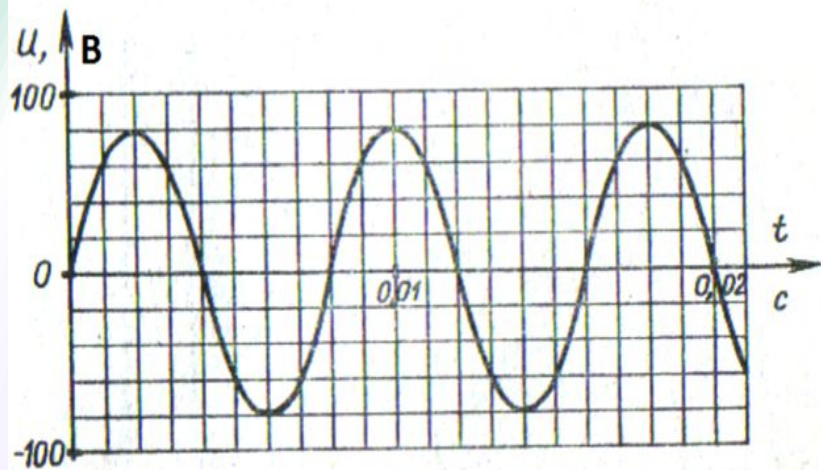
$L = 0,1 \text{ Гн}$

Запишите домашнее задание:

- № 976, 978, 979 – Рымкевич

Самостоятельная работа.

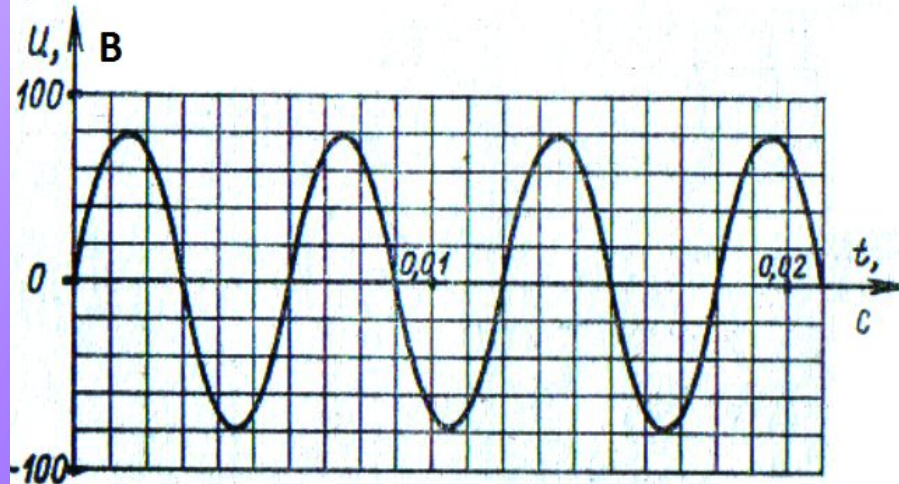
I вариант



$R = 16 \text{ Ом}$

$L = 0,03 \text{ Гн}$

II вариант



$R = 40 \text{ Ом}$

$L = 0,02 \text{ Гн}$

Ответы к самостоятельной работе:

I вариант

- 1) $T = 0,008 \text{ с}$
- 2) $\nu = 125 \text{ Гц}$
- 3) $\omega = 785 \text{ с}^{-1}$
- 4) $U_m = 80 \text{ В}$
- 5) $U_d = 57 \text{ В}$
- 6) $u = 80\sin 785t$
- 7) $I_m = 5 \text{ А}$
- 8) $I_d = 4 \text{ А}$
- 9) $i = 5\sin 785t$
- 10) $X_L = 24 \text{ Ом}$
- 11) $Z = 29 \text{ Ом}$

II вариант

- 1) $T = 0,006 \text{ с}$
- 2) $\nu = 167 \text{ Гц}$
- 3) $\omega = 1047 \text{ с}^{-1}$
- 4) $U_m = 80 \text{ В}$
- 5) $U_d = 57 \text{ В}$
- 6) $u = 80\sin 1047t$
- 7) $I_m = 2 \text{ А}$
- 8) $I_d = 1 \text{ А}$
- 9) $i = 2\sin 1047t$
- 10) $X_L = 21 \text{ Ом}$
- 11) $Z = 45 \text{ Ом}$

Критерии оценивания:

- «5» – 10-11 заданий
- «4» – 8-9 заданий
- «3» – 7-6 заданий
- «2» – 1-5 заданий

**СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ!!!**