

ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский) университет

**ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)
УНИВЕРСИТЕТ**

Составлен в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и Положением «Об УМКД РАУ».

УТВЕРЖДАЮ:



«21» июля 2023

Утвержден Ученым Советом ИФИ
протокол № 33

Инженерно-физический институт

Кафедра Телекоммуникаций

Автор(ы): канд. тех. наук Эйрамджян С.Г.

Ученое звание, ученая степень, Ф.И.О.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: : БЗ.Б.11 «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций»

Код и название дисциплины согласно учебному плану

Для бакалавриата:

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

ЕРЕВАН

Структура и содержание УМКД

1. Аннотация

1.1. Учебная программа «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» ориентирована на подготовку высокопрофессиональных кадров в области телекоммуникаций, которые должны обладать основополагающими знаниями и навыками в проектировании и изготовлении электропитающих устройств, поскольку узлы, устройства и системы электропитания являются неотъемлемой частью современных телекоммуникационных систем и сетей. Актуальной практической задачей дисциплины является подготовка студентов к творческому профессиональному восприятию последующих специальных дисциплин.

1.2. Данная дисциплина теснейшим образом взаимосвязана с последующими дисциплинами: основы электротехники, теории цепей, построение телекоммуникационных сетей и систем, теория связи, силовая электроника.

1.3. Студент должен

- **знать** основы по курсам: математического анализа, аналитической геометрии, векторной алгебры и векторного анализа, дифференциальных уравнений, по общим курсам физики - электричество и магнетизм, теория цепей.

- **уметь** применять знания при решении соответствующих задач

- **владеть** навыками интегрального, дифференциального, векторного и матричного исчислений.

1.4. Дисциплины, изучение которых является необходимой базой для освоения данной дисциплины следующие - физика I, II, III, IV, математика I, II, III, IV, теория цепей.

2. Содержание

2.1. Цель дисциплины - изучение теоретических основ преобразования энергии, структуры и построения электропитающих устройств элементов и узлов устройств силовых электрических преобразователей, способов электропитания и электроснабжения телекоммуникационных систем и приобретение студентами необходимых практических навыков.

Задача - привить студентам навыки оценивать применимость различных электропитающих устройств, определять их характеристики, навыки практической работы с измерительной аппаратурой, понимание и освоение устройств

электропитания. для грамотной эксплуатации телекоммуникационных систем и подсистем

2.2. После изучения дисциплины студент должен:

- **знать** классификацию устройств электропитания и требования, предъявляемые к ним; современный уровень развития энергетики и техники электропитания; принципы организации электроснабжения телекоммуникационных устройств и сетей;
- **уметь** при работе с телекоммуникационным оборудованием грамотно эксплуатировать устройства электроснабжения и электропитания со строгим соблюдением правил техники безопасности.
- **иметь** понимание современных тенденций развития электропитающих устройств.
- **владеть** навыками практической работы с электропитающими приборами, устройствами и современной измерительной аппаратурой для их тестирования.

2.3. Трудоемкость дисциплины: в академических часах – 72, в кредитах - 2

2.3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

2.3.2.

2.3.3.

Виды учебной работы

**Всего,
в акад.
часах**

1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	72
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	50
1.1.1. Лекции	18
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.	16
1.1.2.1. Обсуждение прикладных проектов	-
1.1.2.2. Кейсы	-
1.1.2.3. Деловые игры, тренинги	-
1.1.2.4. Контрольные работы	-
1.1.2.5. Другое (указать)	-
1.1.3. Семинары	-
1.1.4. Лабораторные работы	16
1.1.5. Другие виды (указать)	
1.2. Самостоятельная работа, в т. ч.:	22
1.2.1. Подготовка к экзаменам	
1.2.2. Другие виды самостоятельной работы, в т.ч. (указать)	
1.2.2.1. Письменные домашние задания	
1.2.2.2. Курсовые работы	
1.2.2.3. Эссе и рефераты	
1.2.2.4. Другое (указать)	
1.3. Консультации	
1.4. Другие методы и формы занятий	
Итоговый контроль (экзамен, зачет, диф. зачет - указать)	зачет

2.3.2. Распределение объема дисциплины по темам и видам учебной работы

Разделы и темы дисциплины	Всего (ак. часов)	Лекционные занятия (ак. часов)	Семинарские занятия (ак. часов)	Практические занятия (ак. часов)	Лабораторные работы (ак. часов)
1	2	3	4	5	6
МОДУЛЬ 1. Электромагнитные устройства электропитания. Выпрямительные устройства.	24	8	-	8	8
Введение	-	-	-	-	-
Раздел 1. Электромагнитные устройства электропитания.	12	4	-	4	-
<i>Тема 1.1. Трансформаторы: назначения, классификация и принцип работы.</i>	5	1	-	2	2
<i>Тема 1.2. Режимы работы трансформаторов. Холостой ход и короткое замыкание.</i>	3	1	-	2	-
<i>Тема 1.3. Трехфазные трансформаторы. Основы расчета трансформаторов.</i>	4	2	-	-	2
Раздел 2. Выпрямительные устройства	12	4	-	4	4
<i>Тема 2.1. Выпрямители: назначения, классификация и принцип работ. Ключи: их характеристики.</i>	5	1	-	2	2
<i>Тема 2.2. Работа выпрямителя при разных нагрузках. Однофазное и многофазное выпрямление.</i>	3	1	-	2	-
<i>Тема 2.3. Сглаживающие фильтры: назначение, структурные схемы, классификация. Однозвенные и многозвенные фильтры, переходные процессы в них.</i>	4	2	-	-	2
МОДУЛЬ 2. Статические преобразователи напряжения. Стабилизаторы тока и напряжения.	14	4	-	4	6
Раздел 3. Статические преобразователи	6	2	-	2	2
<i>Тема 3.1. Статические преобразователи, структурные схемы, их классификация и предъявляемые к ним требования.</i>	2	1	-	1	-
<i>Тема 3.2. Транзисторный и тиристорный преобразователи напряжения.</i>	4	1	-	1	2
Раздел 4. Стабилизаторы тока и напряжения	8	2	-	2	4

<i>Тема 4.1. Назначение стабилизаторов, структурные схемы, предъявляемые требования.</i>	4	1	-	2	2
<i>Тема 4.2. Стабилизаторы постоянного и переменного напряжения: непрерывное и импульсное управление; активные фильтры.</i>	4	1	-	-	2
МОДУЛЬ 3. Источники энергии. Системы электропитания оборудования автоматической и многоканальной электросвязи, систем радиосвязи и вещания.	16	6	-	6	4
Раздел 5. Источники энергии	6	2	-	2	2
<i>Тема 5.1. Источники питания постоянного напряжения.</i>	3	2	-	1	-
<i>Тема 5.2. Источники питания переменного напряжения.</i>	3	-	-	1	2
Раздел 6. Системы электропитания оборудования автоматической и многоканальной электросвязи, а также систем различного назначения	10	4	-	4	2
<i>Тема 6.1. Электропитание предприятий автоматической и многоканальной электросвязи. Типовые устройства.</i>	4	2	-	2	2
<i>Тема 6.2. Электропитание радиопередающих, приемных, телевизионных и спутниковых станций.</i>	2	1	-	1	-
<i>Тема 6.3. Надежность, оптимизация и принципы проектирования устройств и систем электропитания.</i>	2	1	-	1	-
ИТОГО	54	18	-	18	18

2.3.3 Содержание разделов и тем дисциплины

МОДУЛЬ 1. Электромагнитные устройства электропитания. Выпрямительные устройства.

Введение

Содержание дисциплины. Понятие устройств питания и их назначение. Понятие первичных и вторичных источников электрической энергии (Б [1], Преисловие, О [1] Предисловие, О [2] Предисловие).

Раздел 1. Электромагнитные устройства электропитания.

Тема 1.1. Трансформаторы: назначения, классификация и принцип работы.

Трансформаторы как статический электромагнитный аппарат. Преобразование напряжения, тока. Понятие обмоток и фазы (однофазные, многофазные и автотрансформаторы). Классификация по типу сердечников, напряжению, типу охлаждения и т.д. (Б [1] §1.1, О [1] §2.1, О [2] §1.1, Д [1-3]).

Тема 1.2. Режимы работы трансформаторов. Холостой ход и короткое замыкание.

Понятие равновесия электродвижущей силы (ЭДС), уравнение равновесия, режимы холостого хода и короткого замыкания, векторные диаграммы при холостом ходе и коротком замыкании, векторные диаграммы при различных нагрузках: активной, емкостной и индуктивной (Б [1] §1.2-1.3, О [1] §2.1, Д [4]).

Тема 1.3. Трехфазные трансформаторы. Основы расчета трансформаторов.

Понятие многофазных трансформаторов, частный случай – трехфазный трансформатор, его схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов (звезда, треугольник и зигзаг). Принципы расчета соотношения фаз в зависимости от комбинации схем соединения первичных и вторичных обмоток (Б [1] §1.2-1.3, О [2] §1.1).

Раздел 2. Выпрямительные устройства

Тема 2.1. Выпрямители: назначения, классификация и принцип работ. Ключи: их характеристики.

Принцип преобразования переменного тока в постоянный. Структурные схемы выпрямителей. Устройства, используемые в процессе выпрямления. Полупроводниковые и ламповые вентили/диоды, Вольт-Амперная Характеристика (ВАХ) вентилей, классификация: неуправляемые и управляемые вентили. Эксплуатационные характеристики вентилей (рабочий ток, обратное напряжение, прямое падения напряжения, динамическое сопротивление и т.д.) (Б [1] §6.1-6.3, О [1] §3.1, О [2] §6.1, Д [5]).

Тема 2.2. Работа выпрямителя при разных нагрузках. Однофазное и многофазное выпрямление.

Режимы работы выпрямителей в зависимости от типа нагрузки: активной, емкостной и индуктивной. Диаграммы токов и напряжений в зависимости от типа нагрузки. Схемы соединения однофазных и многофазных выпрямителей, формы напряжений и токов в зависимости от схемы соединения, а также типа нагрузки (Б [1] §6.4-6.9, О [1] §3.1-3.4, О [2] §6.2-6.4).

Тема 2.3. Сглаживающие фильтры: назначение, структурные схемы, классификация. Однозвенные и многозвенные фильтры, переходные процессы в них.

Назначение фильтров, понятие пульсации, расчет величины пульсации и подбор необходимого фильтра. Схемы подключения фильтров, однозвенные и многозвенные фильтры, емкостные и индуктивные фильтры. Коэффициент сглаживания и его определение в зависимости от используемых элементов, рабочей частоты и количества звеньев (Б [1] §7.1-7.5, О [1] §4.1-4.5, Д [6, 7]).

МОДУЛЬ 2. Статические преобразователи напряжения. Стабилизаторы тока и напряжения.

Раздел 3. Статические преобразователи

Тема 3.1. Статические преобразователи, структурные схемы, их классификация и предъявляемые к ним требования.

Ознакомление с различными преобразователями, такими как электромашинные, вибропреобразователи, а также статические преобразователи на полупроводниках. Статические преобразователи малой мощности (Б [1] §9.1, О [1] §10.1, 10.2).

Тема 3.2. Транзисторный и тиристорный преобразователи напряжения.

Понятие самовозбуждения, положительной обратной связи. Схемы преобразователей с самовозбуждением на транзисторах (с трансформатором, мостовой преобразователь, а также усилители мощности). Тиристорные преобразователи - инверторы, мостовая схема инвертора и схема с общей точкой, схема инвертора с обратными диодами (Б [1] §9.2-9.3).

Раздел 4. Стабилизаторы тока и напряжения

Тема 4.1. Назначение стабилизаторов, структурные схемы, предъявляемые к ним требования.

Классификация стабилизаторов по роду напряжения (тока) – постоянные и переменные, по принципу стабилизации – компенсационные и параметрические. Структурные схемы параметрических и компенсационных стабилизаторов. Параметры стабилизации: коэффициент стабилизации по напряжению, внутренне сопротивление, коэффициент сглаживания, коэффициент стабилизации, коэффициент пульсации (Б [1] §8.1-8.2, О [1] §5.1, О [2] §8.1-8.2).

Тема 4.2. Стабилизаторы постоянного и переменного напряжения: непрерывное и импульсное управление; активные фильтры.

Параметрические стабилизаторы постоянного напряжения на стабилитронах и их схемы соединения. Компенсационные схемы стабилизаторов, схемы с обратной связью.

Параметрические стабилизаторы переменного напряжения с нелинейными элементами - дросселями с малым динамическим сопротивлением и феррорезонансные стабилизаторы, их схемы и зависимости их токов от напряжений при различных нагрузках (Б [1] §8.2-8.8, О [1] §5.2-5.3, О [2] §8.3-8.8).

МОДУЛЬ 3. Источники энергии. Системы электропитания оборудования автоматической и многоканальной электросвязи, систем радиосвязи и вещания.

Раздел 5. Источники энергии

Тема 5.1. Источники питания постоянного напряжения.

Ознакомление с гальваническими элементами и батареями, их разновидностями, используемыми химическими элементами и соединениями. Кислотные и щелочные аккумуляторы и их характеристики (Б [1] §10.1-10.3, О [2] §10.2).

Тема 5.2. Источники питания переменного напряжения.

Источники первичного электроснабжения, генераторы промышленной частоты 50Гц, подстанции, трансформаторные подстанции, дизель-генераторные электростанции, гидроэлектростанции, теплоэлектростанции и т.д (Б [1] §11.1-11.4).

Раздел 6. Системы электропитания оборудования автоматической и многоканальной электросвязи, а также систем различного назначения

Тема 6.1. Электропитание предприятий автоматической и многоканальной электросвязи. Типовые устройства.

Классификация электроустановок предприятий связи, принципы построения, стабилизация, управление и регулирование напряжения электропитающих устройств (Б [1] §13.1-13.4).

Тема 6.2. Электропитание радиопередающих, приемных, телевизионных и спутниковых станций.

Изучения оборудования электроустановок предприятий связи, принципы их построения, нормы технологического проектирования. Требования, предъявляемые на устройства питания радиоустройств (передающих и приемных), а также типовые схемы электропитающих устройств предприятий проводных и беспроводных систем связи (Б [1] §16.1-16.5, О [2] §11.3-11.4).

Тема 6.3. Надежность, оптимизация и принципы проектирования устройств и систем электропитания.

Изучение общих требований на построение систем и сетей электропитания. Основы электромагнитной совместимости устройств электропитания, синхронизация и совмещение различных систем питания в единую систему и их оптимизация (О [1] §14.1-14.3).

2.3.4. Краткое содержание семинарских/практических занятий и лабораторного практикума

Наименование лабораторных работ
1. Исследование однофазного трансформатора.
2. Исследование трехфазного трансформатора.
3. Исследование выпрямительных устройств.
4. Исследование фильтров.
5. Исследование транзисторного статического преобразователя.
6. Исследование параметрического преобразователя напряжения.
7. Исследование компенсационного преобразователя напряжения.
8. Исследование типовых устройств электропитания.

2.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Измерительные приборы и лабораторные стенды для обеспечения лабораторного практикума
- Учебные методические пособия
- Пассивные и активные управляющие элементы
- Вычислительная техника
- Проектор
- Слайдоскоп

2.5. Распределение весов по модулю и формам контроля

Формы контролей	Весы форм текущих контролей в результирующих оценках текущих контролей			Весы форм промежуточных контролей в оценках промежуточных контролей			Весы оценок промежуточных контролей и результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей			Весы итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточных контролей	Весы результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1 ¹	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3		
Контрольная работа											
Тест											
Курсовая работа											
Лабораторные работы			1								
Письменные домашние задания											
Реферат											
Эссе											
Решение задач											
<i>Другие формы (Указать)</i>											
Весы результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей									0.5		
Весы оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей									0,5		
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей											
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей										0.5	
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей										0.5	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля											0.4
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)											(Зачет) 0.6
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

¹ Учебный Модуль

3. Теоретический блок

Рекомендуемая литература

а) Базовый учебник

1 Китаев В.Е., Бокуняев А.А. Электропитание устройств связи. М., Радио и связь, 1975г.

б) Основная литература:

1. Гейтенко Е.Н. Источники вторичного электропитания. Схемотехника и расчет. Учебное пособие. М., Солон-Пресс, 2008.

2. Бушуев В М Электропитание Устройств Связи Ученик Для Техникумов - М Радио И Связь, 1986.

в) Другие источники:

1. <http://www.electronicity.narod.ru/>
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Трансформатор>
3. <http://www.toroid.ru/istochnik.html>
4. <http://schematic.by.ru/52/52.htm>
5. http://www.cqham.ru/pow2_15.htm
6. <http://sibsil.narod.ru/articles/11.doc>
7. <http://www.masterkit.ru/info/atozshow.php?num=119>

4. Практический блок

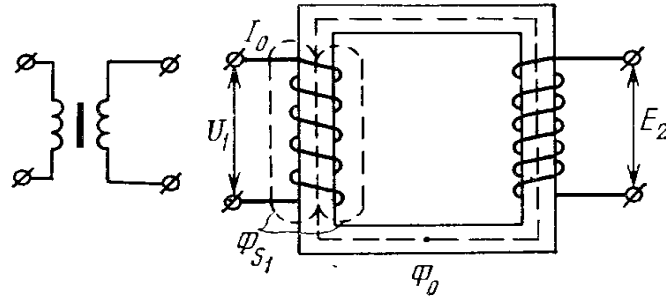
Программные средства освоения дисциплины

Платформа графической разработки систем моделирования, управления и тестирования LabVIEW

Среда схемотехнического проектирования Multisim

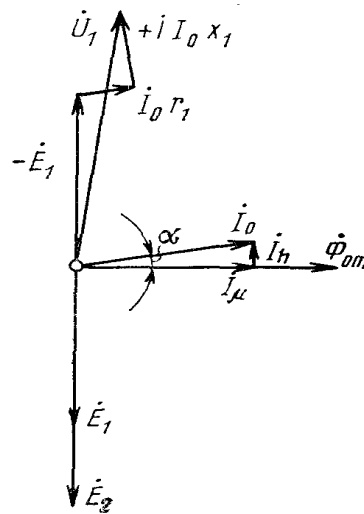
5. Перечень итоговых контрольных вопросов

1. При каком режиме работает трансформатор условная электрическая и принципиальная схемы, которой приведены ниже?



1.		2.		3.		4.	
Короткое замыкание		Холостой ход		Режим нагрузки		Самоиндукции	

2. Какому режиму работы трансформатора соответствует векторная диаграмма приведенная ниже?



1.		2.		3.		4.	
Активной нагрузки		Холостого хода		Короткого замыкания		Реактивной нагрузки	

3. Какой из приведенных в таблице векторных диаграмм соответствует индуктивной нагрузке?

1.	2.	3.	4.

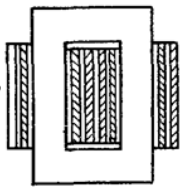
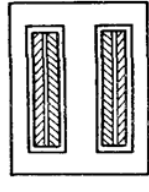

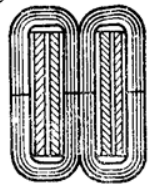
4. Какой из приведенных в таблице трансформаторов имеет тороидальный сердечник?

1.	2.	3.	4.

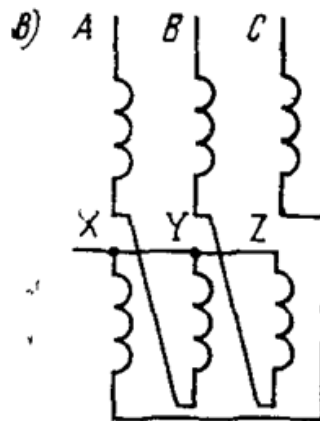
5. Какой из приведенных в таблице трансформаторов имеет броневой ленточный сердечник?

1.	2.	3.	4.
			<p>Ни один</p>

6. Какой из приведенных в таблице трансформаторов имеет стержневой ленточный сердечник?

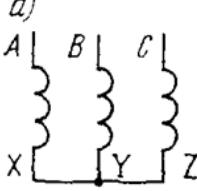
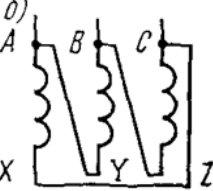
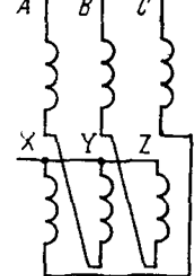
1.		2.		3.		4.	
							

7. Как называется схема соединения трехфазного трансформатора, схема которого приведена ниже?

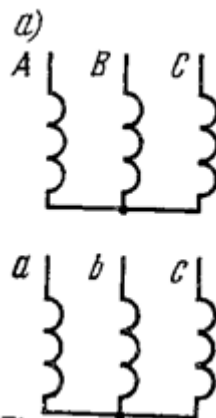


1.		2.		3.		4.	
Звезда		Треугольник		Круг		Зигзаг	

8. Который из схем трехфазного трансформатора приведенных в таблице соответствует соединению обмоток типа «звезда»?

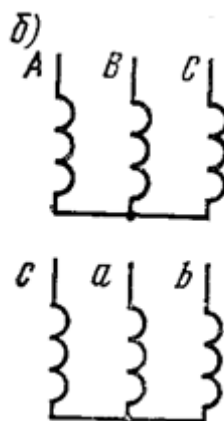
1.		2.		3.		4.	
						Ни один	

9. Какой группе соответствует схема трансформатора приведенная ниже?



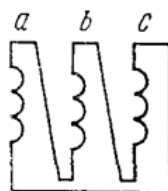
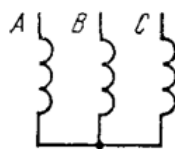
1.		2.		3.		4.	
0		4		11		33	

10. Какой группе соответствует схема трансформатора приведенная ниже?



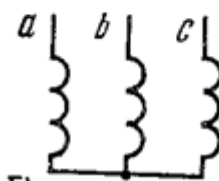
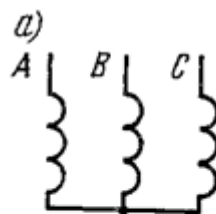
1.		2.		3.		4.	
0		4		11		33	

11. Какой группе соответствует схема трансформатора приведенная ниже?



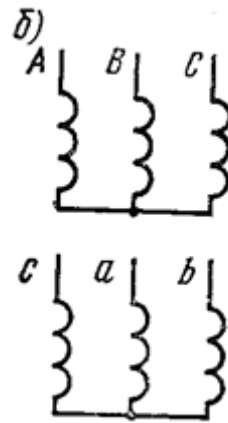
1.		2.		3.		4.	
0		4		11		33	

12. Который из векторных диаграмм, приведенных в таблице, соответствует данной схеме трансформатора (см. рисунок)?



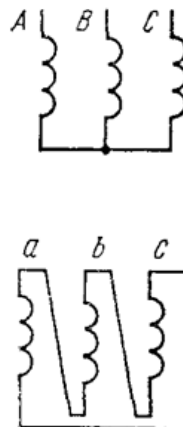
1.		2.		3.		4.	
						Ни одна	

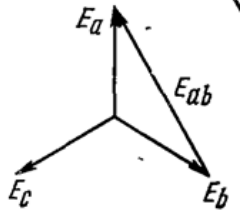
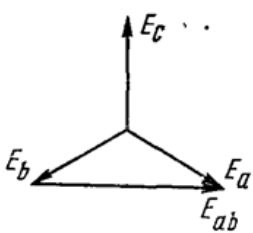
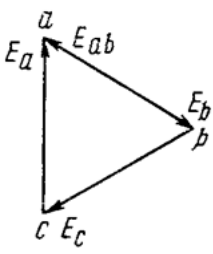
13. Который из векторных диаграмм, приведенных в таблице, соответствует данной схеме трансформатора (см. рисунок)?



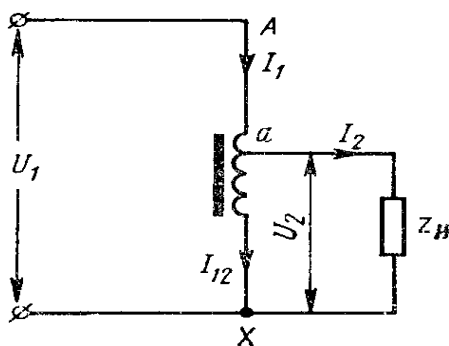
1.	2.	3.	4.
			Ни одна

14. Который из векторных диаграмм приведенных в таблице соответствует данной схеме трансформатора (см. рисунок)?



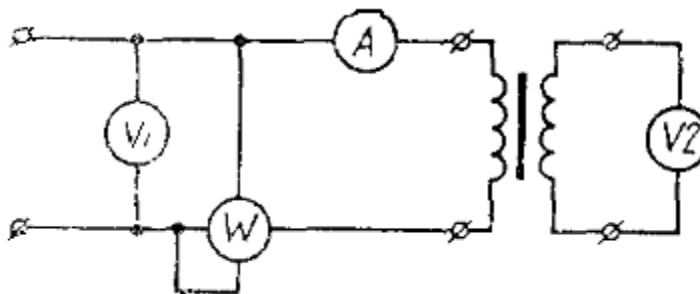
1.		2.		3.		4.	Ни одна
----	-----------------------------------------------------------------------------------	----	-----------------------------------------------------------------------------------	----	------------------------------------------------------------------------------------	----	---------

15. Принципиальная схема какого трансформатора приведена на рисунке?



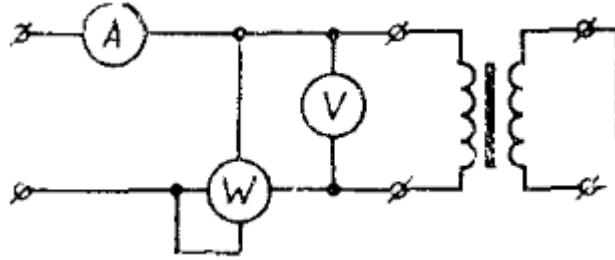
1.	2.	3.	4.
Однофазного	Трехфазного	Автотрансформатора	Многофазного

16. Какому опыту соответствует схема измерения приведенная ниже?



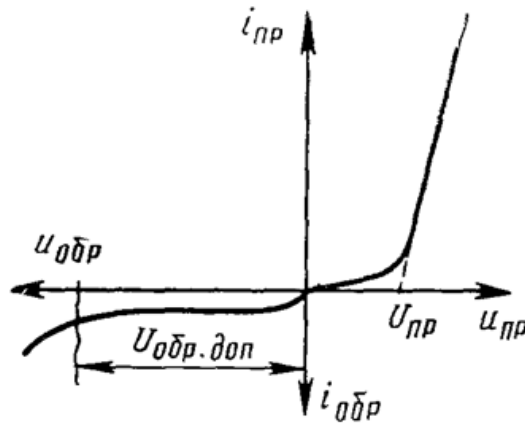
1.	2.	3.	4.
Короткого замыкания	Холостого хода	Нагруженного трансформатора	Ни одному

17. Какому опыту соответствует схема измерения приведенная ниже?



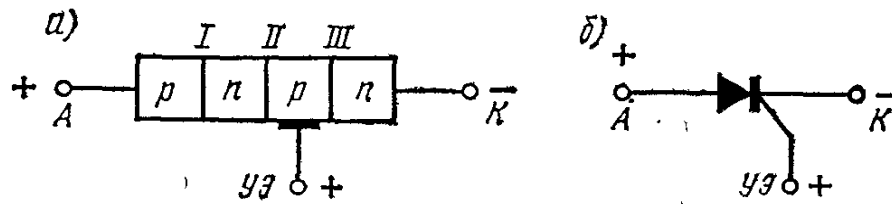
1.		2.		3.		4.	
Короткого замыкания		Холостого хода		Нагруженного трансформатора		Ни одному	

18. Чему соответствует график приведенный ниже?



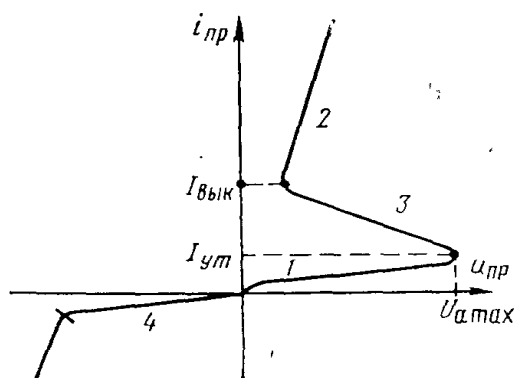
1.		2.		3.		4.	
ВАХ Диода		ВАХ Транзистора		ВАХ Тиристора		ВУХ Диода	

19. Структура и условное обозначение какого элемента приведены ниже?



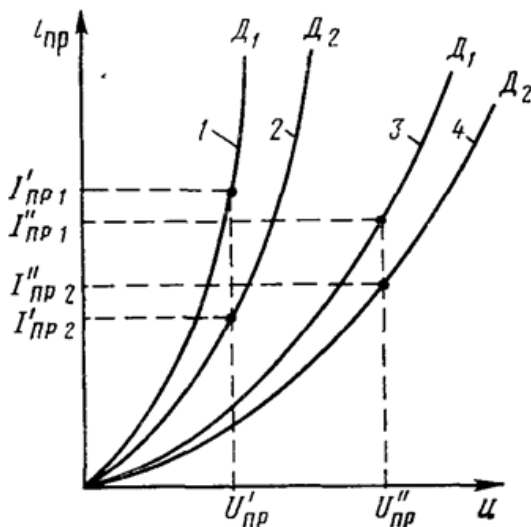
1.		2.		3.		4.	
Диода		Транзистора		Тиристора		Резистора	

20. Чему соответствует график приведенный ниже?



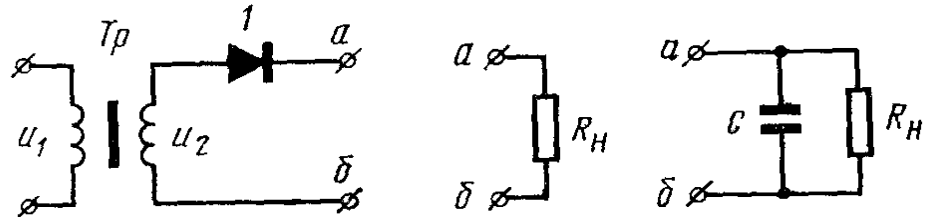
1.		2.		3.		4.	
ВАХ Диода		ВАХ Транзистора		ВАХ Тиристора		ВУХ Диода	

21. Какому соединению диодов приведенных в таблице соответствует нижеприведенная характеристика?



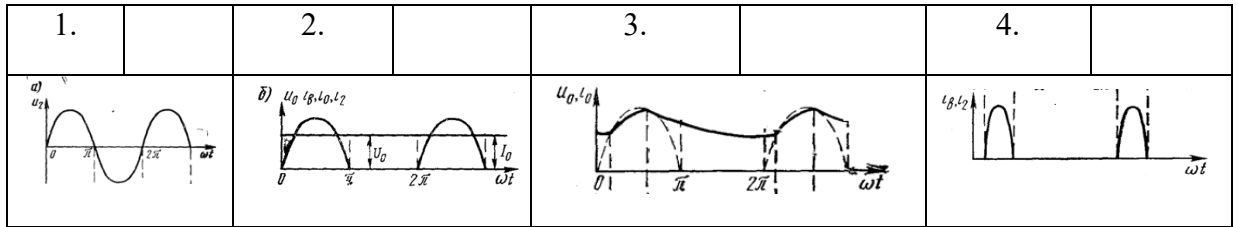
1.	2.	3.	4.

22. Как называется схема выпрямления приведенная ниже?

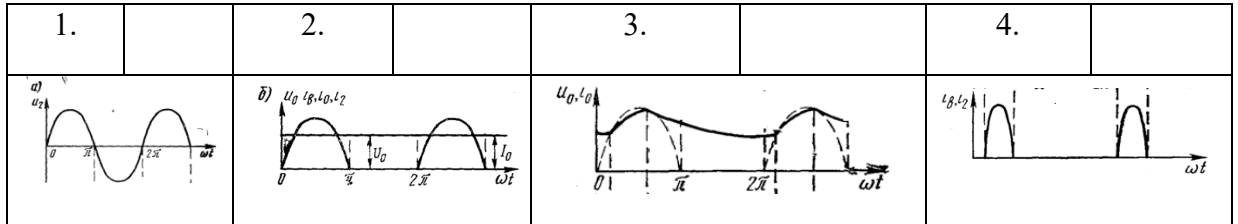


1.		2.		3.		4.	
Однополупериодная		Двухполупериодная		Мостовая		Полумостовая	

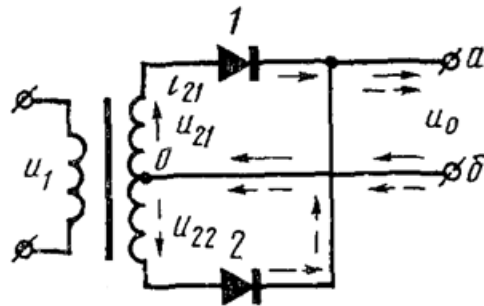
23. Какой вид имеет напряжение на выходе однополупериодной схемы выпрямления при случае активной нагрузки?



24. Какой вид имеет напряжение на выходе однополупериодной схемы выпрямления при случае емкостной нагрузки?

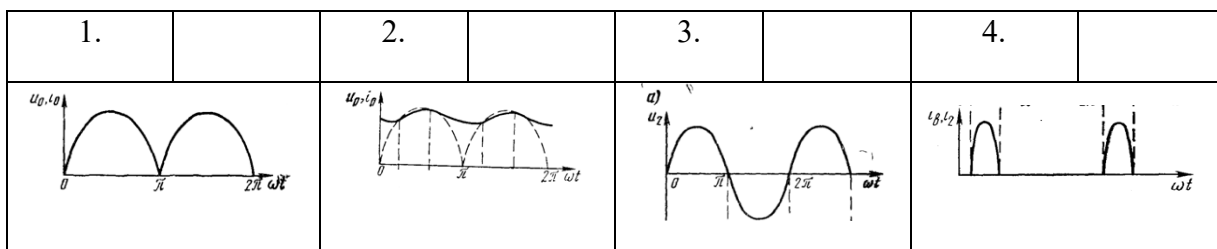


25. Как называется схема выпрямления приведенная ниже?

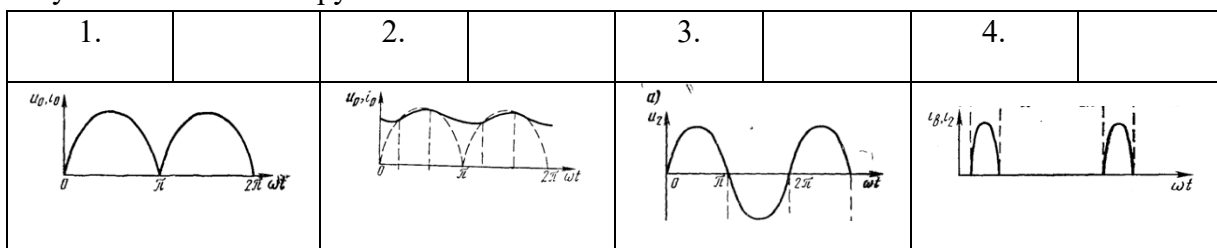


1.		2.		3.		4.	
Однополупериодная		Двухполупериодная		Мостовая		Полумостовая	

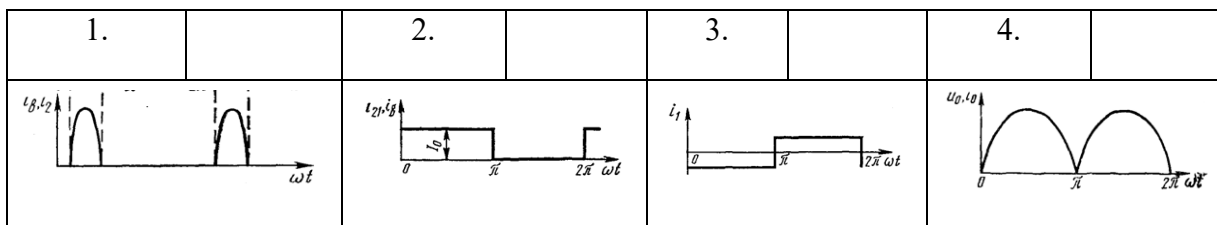
26. Какой вид имеет напряжение на выходе двухполупериодной схемы выпрямления при случае активной нагрузки?



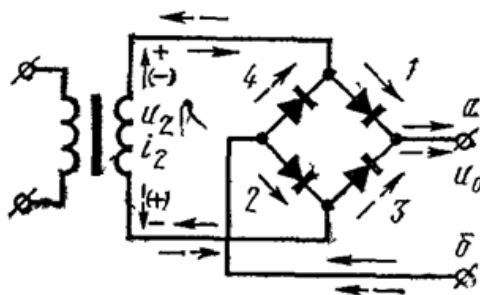
27. Какой вид имеет напряжение на выходе двухполупериодной схемы выпрямления при случае емкостной нагрузки?



28. Какой вид имеет ток в вентиле двухполупериодной схемы выпрямления при случае индуктивной нагрузки?



29. Как называется схема выпрямления приведенная ниже?



1.		2.		3.		4.	
Однополупериодная		Двухполупериодная		Мостовая		Полумостовая	

30. Какие из графиков таблицы соответствуют работе мостовой схемы на активную нагрузку?

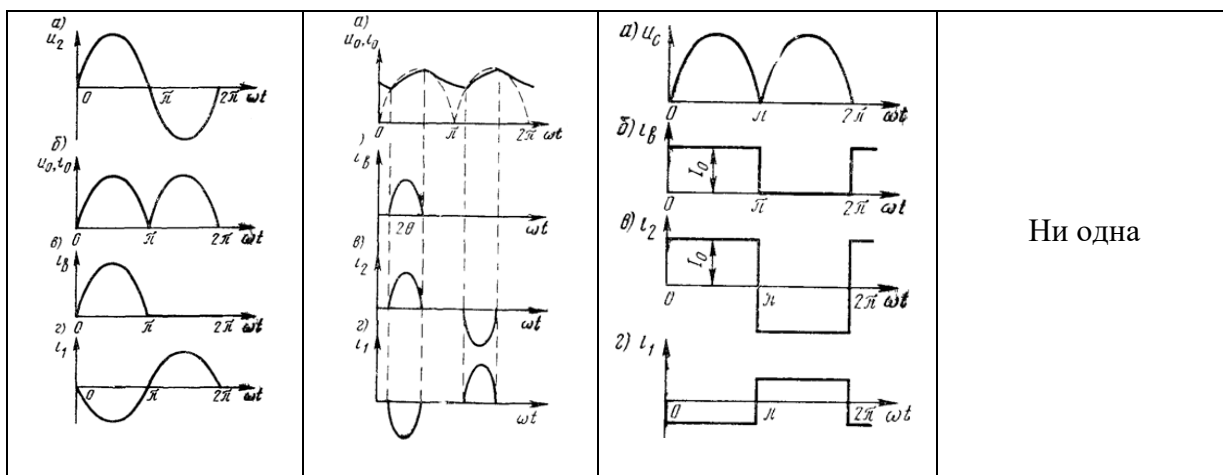
1.	2.	3.	4.
			Ни одна

31. Какие из графиков таблицы соответствуют работе мостовой схемы на емкостную нагрузку?

1.	2.	3.	4.
			Ни одна

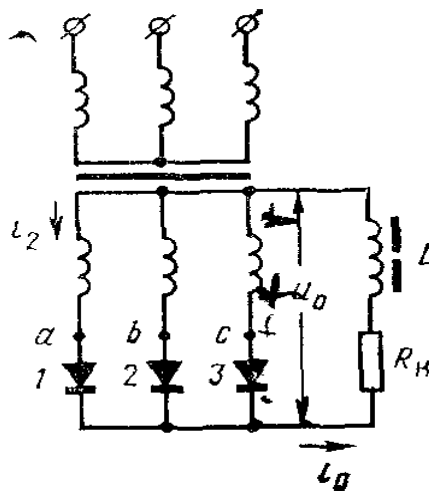
32. Какие из графиков таблицы соответствуют работе мостовой схемы на индуктивную нагрузку?

1.	2.	3.	4.



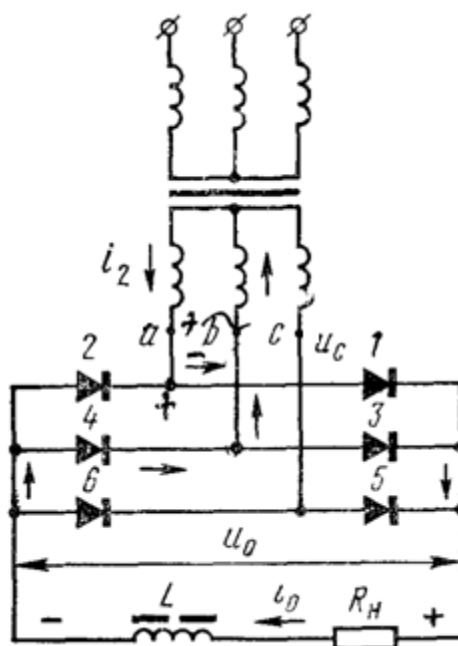
Ни одна

33. Как называется схема выпрямления приведенная ниже?



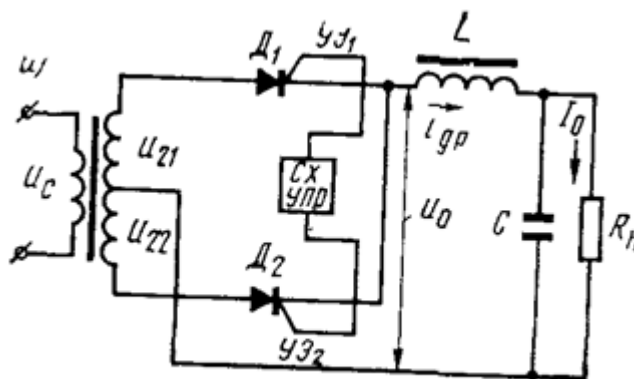
1.		2.		3.		4.	
Однофазная- однотактная		Трехфазная- однотактная		Однофазная- мостовая		Трехфазная- мостовая (Ларионова)	

34. Как называется схема выпрямления приведенная ниже?



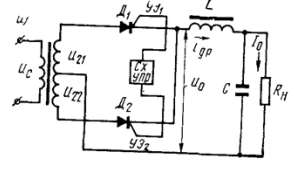
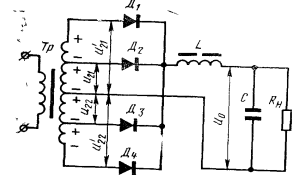
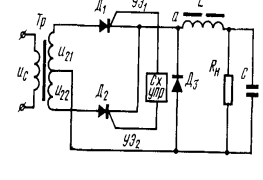
1.		2.		3.		4.	
Однофазная-однотактная		Трехфазная-однотактная		Однофазная-мостовая		Трехфазная-мостовая (Ларионова)	

35. Как называется схема выпрямления приведенная ниже?



1.		2.		3.		4.	
Двухполупериодного выпрямления		Двухполупериодного выпрямления с обратным диодом		Двухполупериодного выпрямления с регулировкой		Двухполупериодного выпрямления с вольтодобавкой	

36. Какая из приведенных в таблице схем называется двухполупериодная схема с вольтодобавкой?

1.		2.		3.		4.	
						<p>Ни одна</p>	

Учебная программа одобрена
 кафедрой “Телекоммуникации”
 зав. кафедрой: Агаронян А.К.

 (подпись)