Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.
ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование основной образовательной программы	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Наименование дисциплины	Б.1.О.Д20 Судовые электрические машины
Направление подготовки/ специальность	26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Профиль/специализация	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики;
Кафедра	Кафедра электротехники и электрооборудования объектов водного транспорта
Факультет	Электромеханический

г. Нижний Новгород
2020

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики от 15.03.2018 № 193

Автор(ы) программы С.В. Попов

ФОС одобрен на заседании кафедры,
протокол № 6 от 16 июня 2020 г.
Заведующий кафедрой / О.С. Хватов
подпись *(Ф.И.О.)*

16 июня 2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Шифр компетенции	Показатель	Индикатор	Шкала оценивания (индикаторы)
1	ПК-1.	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1.1.)	«Отлично» отличное исполнение с незначительным количеством ошибок. «Хорошо» в целом правильное выполнение с определенным количеством незначительных ошибок. «Удовлетворительно» удовлетворяет минимальным требованиям к формированию компетенции. «Неудовлетворительно» не удовлетворяет минимальным требованиям к формированию компетенции.
			Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1.2.)	
2	ПК-4.	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями	Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4.1.)	
3	ПК-7.	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями	Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.1.)	
			Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.2.)	
			Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.3.)	
4	ОПК-2.	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью (ОПК-2.1.)	
			Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.2.)	
			Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью (ОПК-2.3.)	

2.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Шифр компетенции	Контрольные задания или иные материалы	Характеристика контрольных заданий	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания
1	ПК-1.,ОПК-2.	Расчетно-графическая работа Тема:Тема «Машины постоянного тока»	90 мин., 10 вариантов	«зачтено» - теоретическое содержание раздела освоено полностью, необходимые практические навыки и умение владеть материалом показано, проанализированы полученные результаты. «незачтено» - теоретическое содержание не раскрыто, не показаны практические навыки и умение владеть материалом раздела.
2	ПК-1.,ОПК-2.	Расчетно-графическая работа Тема:Тема «Машины постоянного тока»	90 мин., 10 вариантов	«зачтено» - теоретическое содержание раздела освоено полностью, необходимые практические навыки и умение владеть материалом показано, проанализированы полученные результаты. «незачтено» - теоретическое содержание не раскрыто, не показаны практические навыки и умение владеть материалом раздела.
3	ПК-1.,ОПК-2.	Тест Тема:Тема «Машины постоянного тока»	25 мин., 5 вариантов, 12 вопросов	«отлично» - 80% -100% правильных ответов.«хорошо» - 60% – 79 % правильных ответов.«удовлетворительно» - 30% до 59% правильных ответов.«неудовлетворительно» - 0% до 29% правильных ответов
4	ПК-1.,ОПК-2.	Расчетно-графическая работа Тема:Тема "Трансформаторы"	90 мин., 10 вариантов	«зачтено» - теоретическое содержание раздела освоено полностью, необходимые практические навыки и умение владеть материалом показано, проанализированы полученные результаты. «незачтено» - теоретическое содержание не раскрыто, не показаны практические навыки и умение владеть материалом раздела.
5	ПК-1.,ОПК-2.	Тест Тема:Тема "Трансформаторы"	20 мин., 5 вариантов, 9 вопросов	«отлично» - 80% -100% правильных ответов.«хорошо» - 60% – 79 % правильных ответов.«удовлетворительно» - 30% до 59% правильных ответов.«неудовлетворительно» - 0% до 29% правильных ответов
6	ПК-7.,ОПК-2.	Расчетно-графическая работа Тема:Тема "Машины переменного тока (асинхронные машины)".	90 мин., 10 вариантов	«зачтено» - теоретическое содержание раздела освоено полностью, необходимые практические навыки и умение владеть материалом показано, проанализированы полученные результаты. «незачтено» - теоретическое содержание не раскрыто, не показаны практические навыки и умение владеть материалом раздела.
7	ПК-7.,ОПК-2.	Расчетно-графическая работа Тема:Тема "Машины переменного тока (синхронные машины, синхронные генераторы)»	90 мин., 10 вариантов	«зачтено» - теоретическое содержание раздела освоено полностью, необходимые практические навыки и умение владеть материалом показано, проанализированы полученные результаты. «незачтено» - теоретическое содержание не раскрыто, не показаны практические навыки и умение владеть материалом раздела.
8	ПК-7.,ОПК-2.	Расчетно-графическая работа Тема:Тема "Машины переменного тока (синхронные машины, синхронные двигатели)»	90 мин., 10 вариантов	«зачтено» - теоретическое содержание раздела освоено полностью, необходимые практические навыки и умение владеть материалом показано, проанализированы полученные результаты. «незачтено» - теоретическое содержание не раскрыто, не показаны практические навыки и умение владеть материалом раздела.
9	ПК-1.,ПК-4.,ПК-7.,ОПК-2.	Тест Тема:Сводный по всем разделам	40 мин., 10 вариантов, 15 вопросов	«отлично» - 80% -100% правильных ответов.«хорошо» - 60% – 79 % правильных ответов.«удовлетворительно» - 30% до 59% правильных ответов.«неудовлетворительно» - 0% до 29% правильных ответов

10	ПК-1.,ПК-7.,ОПК-2.	Экзамен (устная часть/письменная часть) Тема:По всем разделам 1,2 и 3	90 мин., 26 билетов, 3 вопроса 5 семестр	«отлично» - знание полного и аргументированного ответа на вопросы;умение обосновать свои суждения, понимание материала,навыки применения знаний на практике, умение привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; изложение материала полное последовательное и правильное.«хорошо» - знание полного и аргументированного ответа на вопросы; умение обосновать свои суждения, понимание материала, навыки применения знаний на практике, умение привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; изложение материала полное, последовательное и правильное, но с 1-2 ошибками, которые исправляются самим обучающимся.«удовлетворительно» - знание и понимание основных положений вопросов билета; умение обосновать свои суждения, выраженное нелогично; изложение материала неполно с допущением неточностей в определении понятий или формулировке правил; навыки применения знаний на практике с ошибками;отсутствие умения достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и приводить свои приме-ры; изложение материала непоследовательное с ошибками.«неудовлетворительно» - незнание ответа на соответствующие вопросы; ошибки в формулировке опреде-лений и правил, искажающие их смысл; отсутствие навыков применения знаний на практике; отсутствие умения обосновать свои суждения и приводить свои примеры; беспорядочно и неуверенное изложение ма-териала.Итоговая оценка на экзамене формируется по формуле: Накопленная оценка* 0,6 + Оценка на экзамене *0,4 где Накопленная оценка – средняя арифметическая оценка по итогам контрольных работ, тестирова-нию, реферата, ответам на вопросы. Округление производится по правилам математики.

11	ПК-4.,ПК-7.,ОПК-2.	Экзамен (устная часть/письменная часть) Тема:По всем разделам 3, 4 и 5	90 мин., 22 билета, 3 вопроса, 6 семестр	«отлично» - знание полного и аргументированного ответа на вопросы;умение обосновать свои суждения, понимание материала,навыки применения знаний на практике, умение привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; изложение материала полное последовательное и правильное.«хорошо» - знание полного и аргументированного ответа на вопросы; умение обосновать свои суждения, понимание материала, навыки применения знаний на практике, умение привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; изложение материала полное, последовательное и правильное, но с 1-2 ошибками, которые исправляются самим обучающимся.«удовлетворительно» - знание и понимание основных положений вопросов билета; умение обосновать свои суждения, выраженное нелогично; изложение материала неполно с допущением неточностей в определении понятий или формулировке правил; навыки применения знаний на практике с ошибками;отсутствие умения достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и приводить свои приме-ры; изложение материала непоследовательное с ошибками.«неудовлетворительно» - незнание ответа на соответствующие вопросы; ошибки в формулировке опреде-лений и правил, искажающие их смысл; отсутствие навыков применения знаний на практике; отсутствие умения обосновать свои суждения и приводить свои примеры; беспорядочно и неуверенное изложение ма-териала.Итоговая оценка на экзамене формируется по формуле: Накопленная оценка* 0,6 + Оценка на экзамене *0,4 где Накопленная оценка – средняя арифметическая оценка по итогам контрольных работ, тестирова-нию, реферата, ответам на вопросы. Округление производится по правилам математики.
12	ПК-7.,ОПК-2.	Курсовой проект Тема:Раздел.3. Проектирование трехфазного асинхронного двигателя	Типовой расчет по вариантам: 100 вариантов	«отлично» - проект выполнен на >91%, при защите работы студент показывает глубокое знание вопросов темы.«хорошо» - проект выполнен на 75%- 90%, при защите работы студент без затруднений отвечает на вопросы.«удовлетворительно» - проект выполнен на 60%-74% с незначительными ошибками; при защите показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие и обоснованные вопросы на заданные вопросы, допускает существенные ошибки.«неудовлетворительно» - работа не выполнена

Раздел 1. Электрические машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Специальные машины постоянного тока. Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики, технологических комплексов и систем; формирует компетенцию ПК-8, (ДПК-1, ПДМНВ-78 табл. А-III/6)

Задача.1.
Тема «Машины постоянного тока»

Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением приводится в работу асинхронным двигателем трехфазного тока.

Используя данные задачи, указанные для вашего варианта в табл. .1, определите неизвестные величины, против которых в соответствующих графах таблицы поставлен знак вопроса.

Таблица .1

Вариант	U, В	E, В	I_a, А	$I_в$, А	$I_н$, А	R_a, Ом	$R_в$, Ом	$R_н$, Ом	P_1, кВт	P_2, кВт	ΔP_a, кВт	$\Delta P_в$, кВт	$\sum\Delta P$, кВт	η
1	115	-	-	?	?	-	55	?	?	25	-	?	3	?
2	230	-	?	?	?	-	70	?	22	?	-	-	?	0,75
3	230	?	300	?	?	0,06	80	-	?	?	-	-	10	?
4	115	123	210	?	?	?	-	0,95	-	?	?	-	-	-
5	115	-	-	?	?	-	40	?	55	?	-	?	8	?
6	?	123	200	5	?	0,04	?	?	-	-	?	?	-	-
7	115	-	-	?	?	-	40	?	25	21	-	?	?	?
8	?	245	300	10	?	0,05	?	?	-	?	?	-	-	-
9	115	?	?	3	?	0,04	?	2	-	?	?	-	-	-
10	115	-	?	?	?	-	35	-	?	4,2	-	?	0,8	?

P_1 - мощность, затраченная электродвигателем на работу генератора, P_2 - полезная мощность, отдаваемая генератором приемнику энергии, E - ЭДС генератора, U - напряжение на зажимах машины, $R_н$ - сопротивление нагрузки, R_a – сопротивление обмотки якоря, $R_в$ - сопротивление обмотки возбуждения, $I_н$ - сила тока в приемнике энергии, $I_в$ - ток в обмотке возбуждения, I_a – ток якоря, η - к.п.д. генератора, $\Delta P_а$ - потери в обмотке якоря, $\Delta P_в$ – потери в обмотке возбуждения, $\sum\Delta P$ - суммарные потери мощности в генераторе.

Раздел 1. Электрические машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Специальные машины постоянного тока. Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики, технологических комплексов и систем; формирует компетенцию ПК-8, (ДПК-1, ПДМНВ-78 табл. А-III/6)

Задача.2.
Тема «Машины постоянного тока»

Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением общепромышленного применения используется для приведения в движение центробежного насоса. Двигатель, развивая вращающий момент M при частоте вращения и полезной мощности на валу P_2 , потребляет из сети при напряжении U и токе I мощность P_1.

Используя данные двигателя, указанные для вашего варианта в табл..2, определить неизвестные величины, против которых в соответствующих графах таблицы поставлен знак вопроса.

Таблица .2

Вариант	U, В	E, В	I_a, А	$I_в$, А	I, А	R_a, Ом	$R_в$, Ом	P_1, кВт	P_2, кВт	ΔP_a, кВт	$\Delta P_в$, кВт	$\sum \Delta P$, кВт	η	M, Н·м	n, об/мин.
1	?	-	-	4	40	0,16	-	?	?	?	0,44	-	0,73	-	-
2	220	?	?	1,5	?	0,03	-	?	6	?	-	?	0,81	-	-
3	220	-	?	7	?	-	-	30	?	-	?	-	?	217	980
4	110	-	-	?	-	-	10	?	37	-	?	?	0,92	260	?
5	220	?	-	3	?	0,1	-	?	15	-	-	?	0,84	340	?
6	220	?	?	-	?	0,12	25	?	64	?	-	-	0,85	340	?
7	220	-	-	?	136	-	37	?	27	-	-	?	?	153	?
8	220	?	97	-	-	0,15	-	22	?	?	-	4	?	?	650
9	220	-	-	8	?	-	?	52	?	-	-	9	?	?	750
10	220	-	?	?	?	-	55	?	17	-	-	-	0,8	?	1350

E - противо - ЭДС, которая индуцируется в обмотке якоря при работе двигателя. η – к.п.д. двигателей. I – ток, потребляемый двигателем из сети.

Раздел 1. Электрические машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Специальные машины постоянного тока. Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики, технологических комплексов и систем; формирует компетенцию ПК-8, (ДПК-1, ПДМНВ-78 табл. А-III/6)

Тестовое задание 1

по дисциплине «Судовые электрические машины»

тема «Машины постоянного тока»

Вариант №1

1. Машины постоянного тока главным образом используют в качестве:
   1. генераторов;
   2. компенсаторов;
   3. двигателей;
   4. датчиков.
2. Принцип действия машин постоянного тока основан на законе:
   1. Ома для полной электрической цепи;
   2. Кирхгофа, применяемый для контура замкнутой электрической цепи;
   3. Максвелла – закон электромагнитной индукции;
   4. Ленца;
   5. Ома для участка электрической цепи.
3. Главные полюсы машин постоянного тока:
   1. предназначены для создания начального магнитного потока;
   2. предназначены для компенсации магнитного поля;
   3. выполняют функцию конструктивных элементов обеспечивающих вращение вала;
   4. создают основной магнитный поток.
4. Секцией обмотки якоря называют:
   1. полную обмотку якоря;
   2. часть обмотки, находящуюся под одним полюсом;
   3. часть обмотки, присоединенную к паре соседних пластин коллектора;
   4. часть обмотки, находящуюся между щетками.
5. Геометрическая нейтраль находится:
   1. на физической нейтрали при подключении нагрузки;
   2. на горизонтальной оси симметрии между полюсами на холостом ходу;
   3. на оси главных полюсов;
   4. на оси главных полюсов при работе на холостом ходу.
6. В генераторах постоянного тока с независимым возбуждением ток нагрузки:
   1. не зависит от тока якоря и равен току возбуждения;
   2. не зависит от тока возбуждения и от тока якоря;
   3. равен току возбуждения и току якоря;
   4. не зависит от тока возбуждения и равен току якоря.

7. Установившийся ток короткого замыкания имеет небольшое значение у генератора с:

1. последовательной обмоткой возбуждения;
2. параллельной обмоткой возбуждения;
3. независимой обмоткой возбуждения.

8. При увеличении частоты вращения якоря генераторов с параллельным возбуждением ЭДС на его выходе:

1. увеличится;
2. уменьшится;
3. останется неизменной.

9. Механическая характеристика – это зависимость:

1. скорости вращения от момента на валу двигателя;
2. скорости вращения от тока якоря;
3. скорости вращения от мощности на валу двигателя;
4. момента на валу двигателя от скорости вращения;
5. момента на валу двигателя от тока якоря.

10. Двигатель идет в «разнос» когда:

1. ток якоря имеет максимальное значение;
2. напряжение на якоре и обмотке возбуждения имеет максимальное значение;
3. напряжение на якоре и обмотке возбуждения имеет максимальное значение при работе на холостом ходу;
4. ток возбуждения имеет минимальное значение при работе на холостом ходу;
5. ток возбуждения и ток якоря имеют минимальные значения при работе на холостом ходу.

11. Выберите неправильное утверждение. Частоту вращения двигателя возможно регулировать за счет:

1. включения добавочного реостата в цепь якоря;
2. изменения магнитного потока;
3. изменения сопротивления обмотки якоря;
4. изменения питающего напряжения.

12. Электромагнитный момент двигателя, работающего в режиме торможения:

1. совпадает с направлением вращения двигателя;
2. является тормозным;
3. остается постоянным;
4. является двигательным.

Вариант №2

1. Выберите правильное утверждение. Машины постоянного тока:

1. преобразуют переменный ток в постоянный;
2. преобразуют механическую энергию в электрическую постоянного тока или электрическую энергию постоянного тока в механическую;
3. преобразуют механическую энергию в электрическую переменного тока;

4. преобразуют постоянный ток в переменный;

5. используются для преобразования только электрической энергии постоянного тока в механическую;

6. используются для преобразования только механической энергии в электрическую постоянного тока.

2. Направление индукционного тока определяется законом:

1. Ома для полной электрической цепи;
2. Кирхгофа, применяемый для контура замкнутой электрической цепи;
3. Максвелла – закон электромагнитной индукции;
4. Ленца;
5. Ома для участка электрической цепи.

3. Главные полюсы выполняют шихтованными для:

1. снижения потерь мощности и увеличения КПД;
2. снижения массогабаритных показателей;
3. уменьшения стоимости магнитопровода;
4. увеличения мощности, возникающей от вихревых токов;
5. снижения магнитного сопротивления магнитопровода.

4. Реакцией якоря называется:

1. воздействие МДС якоря на магнитное поле машины;
2. воздействие МДС обмотки возбуждения на магнитное поле машины;
3. возникновение вращающего момента двигателя;
4. усиление магнитного поля машины при подключении нагрузки;
5. воздействие обмотки возбуждения на обмотку якоря машины.

5. Круговой огонь – это:

1. процесс возгарания обмотки якоря в результате его перегрузки;
2. горение дуги под щетками при максимальной нагрузке машины;
3. электрическая дуга, замкнутая по коллектору;
4. искрение под щетками при работе машины на холостом ходу;
5. возникновение электрической дуги на коллекторе при переходе двигателя в разнос.

6. В генераторах постоянного тока с параллельным возбуждением напряжение нагрузки:

1. не зависит от напряжения возбуждения и равно напряжению якоря;
2. не зависит от напряжения возбуждения и от напряжения якоря;
3. равно напряжению возбуждения и якоря;
4. не зависит от напряжения якоря и равно напряжению возбуждения.

7. Малое изменение напряжения под нагрузкой свойственно для генераторов с:

1. независимой обмоткой возбуждения;
2. параллельной обмоткой возбуждения;
3. последовательной обмоткой возбуждения.

8. Для включения генераторов на параллельную работу без броска тока, необходимо:

1. выровнять частоты вращения приводных двигателей генераторов;
2. установить ЭДС подключаемого генератора равную напряжению сети;
3. включить генераторный автомат и контролировать ток нагрузки генератора;

4. выровнять напряжения генераторов и частоты вращения приводных двигателей генераторов;

5. проверить соответствие полярности подключаемого генератора и сети.

9. Скоростная характеристика – это зависимость:

1. скорости вращения от момента на валу двигателя;
2. скорости вращения от тока якоря;
3. скорости вращения от мощности на валу двигателя;
4. момента на валу двигателя от скорости вращения;
5. момента на валу двигателя от тока якоря.

10. В режиме малой нагрузки или на холостом ходу нельзя применять двигатель:

1. с последовательной обмоткой возбуждения;
2. с параллельной обмоткой возбуждения;
3. с независимой обмоткой возбуждения;
4. со смешанным возбуждением.

11. Регулирование частоты вращения двигателя за счет изменения (ослабления) магнитного потока, как правило, используют при:

1. малых нагрузках;
2. работе с широким диапазоном нагрузок;
3. тяжелых условиях пуска;
4. необходимости обеспечения тормозного режима.

12. В режим рекуперативного торможения не могут переходить двигатели:

1. со смешанным возбуждением;
2. с параллельной обмоткой возбуждения;
3. с независимой обмоткой возбуждения;
4. с последовательной обмоткой возбуждения.

Вариант №3

1. Выберите правильное утверждение. Генераторы постоянного тока:

1. преобразуют переменного тока в постоянный;
2. преобразуют механическую энергии в электрическую постоянного тока или электрическую энергию постоянного тока в механическую;
3. преобразуют механическую энергию в электрическую переменного тока;
4. преобразуют постоянный ток в переменный;
5. используются для преобразования только электрической энергии постоянного тока в механическую;
6. используются для преобразования только механической энергии в электрическую постоянного тока.

2. Явление притягивания и отталкивания проводников с током объясняется:

1. законом Ома для полной электрической цепи;
2. законом Кирхгофа, применяемый для контура замкнутой электрической цепи;
3. уравнением Максвелла – закон электромагнитной индукции;
4. силой Ленца;

5. законом Ома для участка электрической цепи.

3. Добавочные полюсы машин постоянного тока:

1. предназначены для создания начального магнитного потока;
2. предназначены для компенсации магнитного поля;
3. выполняют функцию конструктивных элементов обеспечивающих вращение вала;
4. создают основной магнитный поток.

4. В результате действия реакции якоря результирующее магнитное поле:

1. смещается в направление якоря;
2. оказывается смещенным к одному из краев добавочных полюсов;
3. усиливается, что приводит к увеличению ЭДС;
4. оказывается смещенным к одному из краев главных полюсов;
5. не изменяется, что является главным свойством машины постоянного тока.

5. Выберите не правильное утверждение. Для предотвращения кругового огня применяют:

1. уменьшенный зазор между полюсами и якорем;
2. обмотку добавочных полюсов;
3. сдвиг щеток в сторону физической нейтрали;
4. компенсационную обмотку.

6. В генераторах постоянного тока с последовательным возбуждением ток нагрузки:

1. не зависит от тока возбуждения и равен току якоря;
2. не зависит от тока возбуждения и от тока якоря;
3. равен току возбуждения и току якоря;
4. не зависит от тока якоря и равен току возбуждения.

7. Для питания электрических приемников непригодны генераторы:

1. с последовательной обмоткой возбуждения;
2. с параллельной обмоткой возбуждения;
3. с независимой обмоткой возбуждения;
4. со смешанным возбуждением.

8. Для загрузки генератора подключенного к сети, обычно:

1. увеличивают частоту вращения приводного двигателя генератора;
2. увеличивают ток в обмотке его возбуждения;
3. уменьшают частоту вращения приводного двигателя генератора;
4. уменьшают ток в обмотке его возбуждения
5. подключают дополнительную нагрузку к сети.

9. Естественная характеристика – это:

1. зависимость скорости вращения от тока якоря;
2. характеристика двигателя, полученная при максимальных значениях напряжения и нагрузки;
3. характеристика двигателя, полученная при номинальных значениях напряжения и нагрузки;
4. характеристика двигателя, полученная при номинальных значениях питающего напряжения на якоре и обмотке возбуждения.

5. характеристика двигателя, полученная с выведенным дополнительным сопротивлением из цепи якоря.

10. Двигатели с последовательным возбуждением применяют в приводах:

1. с малой нагрузкой;
2. с широким диапазоном нагрузок и работой на холостом ходу;
3. при тяжелых условиях пуска;
4. для обеспечения тормозного режима.

11. Выберите неправильное утверждение. Для изменения направления вращения двигателя необходимо:

1. изменить направление тока в обмотке якоря;
2. изменить направление магнитного потока;
3. изменить полярность напряжения обмотки якоря;
4. изменить направление тока в обмотке возбуждения;
5. изменить направление тока в обмотках якоря и возбуждения.

12. Для перевода двигателя с независимым возбуждением в режим электромагнитного торможения необходимо:

1. уменьшить ток возбуждения;
2. изменить полярность напряжения на якоре;
3. изменить полярность напряжения на якоре и обмотке возбуждения;
4. уменьшить ток якоря;
5. отключить от питания обмотку якоря.

Вариант №4

1. Главным недостатком машин постоянного тока является:

1. сложная конструкция;
2. малая мощность;
3. наличие щеточно-коллекторного аппарата;
4. увеличенный зазор между якорем и полюсами.

2. Впервые в мире возможность создания двигателя постоянного тока сформулировал:

1. Лоренц;
2. Кирхгоф;
3. Максвелл;
4. Ленц;
5. Майкл Фарадей.

3. Коллектор машин постоянного тока предназначен для:

1. механического выпрямления переменной ЭДС в постоянную;
2. закрепления выводов секций обмотки якоря;
3. выполнения необходимых соединений секций обмотки якоря;
4. изменения направления вращения якоря.

4. При подключении нагрузки к машине постоянного тока физическая нейтраль:

1. находится на геометрической нейтрали;
2. смещается по направлению вращения якоря при работе в генераторном режиме;

3. смещается по направлению вращения якоря при работе в двигательном режиме;
4. смещается против направления вращения якоря при работе в генераторном режиме;
5. находится на оси главных магнитных полюсов.

5. Процесс коммутации тока в электрической машине постоянного тока обусловлен:
1. неправильным выбором щеток;
2. изменением тока при переходе из одной параллельной ветви в другую;
3. изменением тока при пуске или реверсе двигателя;
4. изменением тока при переходе с одной характеристики на другую;
5. отличным от номинального значения напряжением, питающим обмотку якоря.

6. Принцип самовозбуждения возможен в генераторах с:
1. последовательной обмоткой возбуждения;
2. независимой обмоткой возбуждения;
3. параллельной обмоткой возбуждения.

7. Выберите неправильное утверждение. Для смены полярности ЭДС генератора необходимо:
1. изменить направление вращения якоря;
2. изменить направление магнитного потока;
3. изменить направление тока обмотки возбуждения;
4. изменить полярность напряжения обмотки возбуждения;
5. изменить направление тока в обмотке якоря.

8. Генераторы с независимым и параллельным возбуждением, подключенные к сети, автоматически переходят в двигательный режим если:
1. их ЭДС больше напряжения сети;
2. их ЭДС равна напряжению сети;
3. напряжение сети меньше их ЭДС;
4. их ЭДС меньше напряжения сети.

9. Механические характеристики двигателей постоянного тока, при введение сопротивления в цепь якоря:
1. становятся жесткими;
2. не изменяются;
3. становятся мягче;
4. становятся гиперболическими.

10. Прямой пуск применяется для двигателей:
1. малой мощности (до нескольких сотен ватт);
2. большой мощности;
3. малой мощности (до нескольких десятков киловатт);
4. любых мощностей.

11. Рекуперативное торможение двигателя – это:
1. торможение с гашением энергии на реостате;
2. то же, что и электромагнитное торможение;
3. торможение с отдачей электроэнергии в сеть;
4. торможение, за счет плавного снижения нагрузки.

12. Значение электродвижущей силы в обмотки якоря пропорционально произведению:

1. магнитного потока и тока якоря;
2. магнитного потока и напряжения на якоре;
3. напряжения и тока на якоре;
4. магнитного потока и скорости вращения якоря.

Вариант №5

1. Обмотка якоря машин постоянного тока выполняется:

1. путем параллельного соединения всех секций;
2. путем последовательного соединения всех секций;
3. с раздельными секциями, подключенными к своим коллекторным пластинам.

2. Направление ЭДС в проводниках обмотки якоря генератора постоянного тока при заданном направлении вращения якоря определяется по:

1. правилу правой руки;
2. правилу «буравчика»;
3. правилу левой руки;
4. значению остаточного магнетизма.

3. Щеточная траверса выполняет:

1. фиксацию щеток к корпусу машины;
2. одновременный поворот всех щеток относительно оси машины;
3. одновременное перемещение щеток вдоль коллектора;
4. роль изоляции скользящих выводов относительно корпуса машины.

4. Определите наиболее полное правильное выражение. Реакция якоря вызывает:

1. смещение физической нейтрали и изменение индукции в воздушном зазоре;
2. искажение магнитного поля, увеличение ЭДС и насыщение машины;
3. повышение напряжения в секциях и увеличение скорости вращения якоря;
4. смещение физической нейтрали, искажение индукции и уменьшение магнитного поля.

5. Основным средством улучшения коммутации в электрической машине постоянного тока является:

1. частое обслуживание коллектора - чистка;
2. применение обмотки добавочных полюсов;
3. плавное изменение нагрузки на машину;
4. использование уменьшенного зазора между коллекторными пластинами.

6. Выберите не правильное утверждение. Для получения самовозбуждения необходимо:

1. чтобы в генераторе имелся поток остаточного магнетизма;
2. чтобы МДС остаточного магнетизма была направлена согласно МДС обмотки возбуждения;
3. обмотку возбуждения включить последовательно с обмоткой якоря;
4. чтобы сопротивление цепи возбуждения было меньше критического значения;
5. обмотку возбуждения включить параллельно с обмоткой якоря.

7. Саморегулирование для получения постоянного напряжения под нагрузкой возможно у генераторов:

1. с последовательной обмоткой возбуждения;
2. с параллельной обмоткой возбуждения;
3. с независимой обмоткой возбуждения;
4. со смешанным возбуждением при согласном включении последовательной обмотки;
5. со смешанным возбуждением при встречном включении последовательной обмотки.

8. При работе машины постоянного тока в двигательном режиме электромагнитный момент:

1. направлен встречно частоте вращения якоря;
2. равен нулю, а ток якоря направлен встречно ЭДС;
3. направлен согласно с частотой вращения якоря, а ток якоря встречно ЭДС;
4. совпадает с направлением частоты вращения якоря, а ток якоря - с ЭДС.

9. Рабочие характеристики представляют собой ряд зависимостей:

1. потребляемая мощность и ток, КПД, частота вращения, момент от отдаваемой мощности на валу двигателя;
2. потребляемая мощность и ток, КПД, мощность и момент на валу двигателя от частоты вращения;
3. ток, КПД, частота вращения, мощность и момент на валу двигателя от потребляемой мощности;
4. потребляемая мощность, КПД, частота вращения, отдаваемая мощность и момент на валу двигателя от потребляемого тока.

10. Главным отличием реостатного способа пуска от пуска путем плавного изменения питающего напряжения заключается:

1. в увеличенном времени пуска;
2. в уменьшении потерь в пусковом реостате;
3. в сокращении времени пуска;
4. в значительных потерях в пусковом реостате.

11. Электромагнитное торможение двигателя – это:

1. торможение с гашением энергии на реостате;
2. то же, что и рекуперативное торможение;
3. торможение противовключением;
4. торможение, за счет плавного снижения нагрузки.

12. Значение электромагнитного момента обмотки якоря пропорционально произведению:

1. магнитного потока и тока якоря;
2. магнитного потока и напряжения на якоре;
3. напряжения и тока на якоре;
4. магнитного потока и скорости вращения якоря.

Раздел 2. Трансформаторы. Однофазные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы. Техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики, технологических комплексов и систем;
формирует компетенции ПК-11, (ДПК-1, ПДМНВ-78 табл. А-III/6)

Задача.3
Тема "Трансформаторы"

Задан трансформатор, паспортные данные которого приведены в табл..3.

Требуется:

1. Привести схему соединения обмоток, вычертить диаграмму векторов ЭДС, определить коэффициент трансформации.

2. Определить линейные токи обмоток высокого и низкого напряжения.

3. Рассчитать и построить зависимость КПД трансформатора от загрузки при заданных $cos\varphi_{2.1}$ ($tg\varphi_{2.1}$); $cos\varphi_{2.2}$ ($tg\varphi_{2.2}$) нагрузки. Значение β принять: *0,1; 0,3; 0,5; 0,8; 1;* $\beta_{опт}$. Сделать выводы.

4. Определить загрузку трансформатора при их параллельной работе.

Данные к расчету задачи см. табл. 4.

Таблица.3

Тип	$S_{ном}$, кВА	U, кВ		P_0	$P_{к.ном}$	U_k, %	I_0, %	Схема и группа соединения
		В.Н.	Н.Н.	Х.Х.	К.З.			
ТМ 400/6	400	6	0,4	0,92	5,5	4,5	2,3	$Y/Y_0 - 0$
ТМ 400/10	400	10	0,69	1,08	5,9	4,7	2,3	$\Delta/Y - 11$
ТМ 630/6	630	6	0,4	1,42	7,6	5,5	2	$Y/Y_0 - 0$
ТМ 630/10	630	10	0,69	1,68	8,5	5,5	3	$\Delta/Y - 11$
ТМ 1000/10	1000	10	0,69	2,1	12,2	5,5	1,4	$\Delta/Y - 11$
ТМН 1000/10	1000	10	0,4	2,45	12,6	6,5	1,5	$Y/Y_0 - 0$
ТМН 1600/10	1600	10	0,4	2,8	18	5,5	1,3	$Y/Y_0 - 0$
ТМН 2500/35	2500	35	10	4,35	25	6,5	1,1	$Y/\Delta - 11$
ТМ 2500/35	2500	35	6	5,1	23,5	6,5	1,1	$Y/\Delta - 11$
ТМ	4000	35	10	5,7	33,5	7,5	1,0	$Y/\Delta - 11$

4000/35								
ТМН 4000/35	4000	35	6	6,7	33,5	7,5	1,0	Y/Δ – 11
ТМ 6300/35	6300	35	6	8	46,5	7,5	0,9	Y/Δ – 11
ТМН 6300/35	6300	35	10	9,4	46,5	7,5	0,9	Y/Δ – 11

Таблица.4

Данные к расчету / Вариант		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Тип трансформатора		ТМ 4000/35	ТМ 630/6	ТМН 1600/10	ТМН 2500/35	ТМ 630/10	ТМ 1000/10	ТМН 6300/35	ТМ2500/35	ТМ 400/6	ТМН 4000/35
2. Характер нагрузки	$cos\varphi_{2.1}$	0,8	-	0,85	-	0,8	-	0,8	-	0,82	-
	$cos\varphi_{2.2}$	0,92	-	0,95	-	0,95	-	0,96	-	0,95	-
	$tg\varphi_{2.1}$	-	0,7	-	0,75	-	0,73	-	0,71	-	0,7
	$tg\varphi_{2.2}$	-	0,38	-	0,39	-	0,38	-	0,4	-	0,41
3. Параллельная работа трансформаторов		ТМ 4000/35 ТМН 2500/35	ТМ 630/6 ТМ 630/6	ТМН 1600/10 ТМН 1000/10	ТМН 2500/35 ТМН 6300/35	ТМ 630/10 ТМ 1000/10	ТМ 1000/10 ТМ 400/10	ТМН 6300/35 ТМ 4000/35	ТМ 2500/35 ТМ 6300/35	ТМ 400/6 ТМ 630/6	ТМН 4000/35 ТМ 2500/35

Раздел 2. Трансформаторы. Однофазные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы. Техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики, технологических комплексов и систем;
формирует компетенции ПК-11, (ДПК-1, ПДМНВ-78 табл. А-III/6)

Тестовое задание 2

по дисциплине «Судовые электрические машины»

Тема «Трансформаторы»

Вариант №1

1. Из определения следует, что трансформатор это:
   1. статическое магнитное устройство…;
   2. динамическое электромагнитное устройство…;
   3. статическое электромагнитное…;
   4. динамическое магнитное устройство...
2. Выберите неправильное утверждение. Выходное напряжение трансформатора зависит от:
   1. напряжения первичной обмотки;
   2. числа витков вторичной обмотки;
   3. тока нагрузки;
   4. сечения магнитопровода.
3. Обмотки трансформатора выполняются концентрическими при:
   1. размещении обмоток одну поверх другой;
   2. расположении обмоток на разных стержнях;
   3. чередовании обмоток по высоте стержня;
   4. размещении обмоток на концах стержня.
4. Трансформатор называется идеализированным, если:
   1. его магнитопровод изготовлен в виде единого металлического сердечника;
   2. он имеет минимальные массогабаритные показатели;
   3. его первичная обмотка не потребляет электрическую мощность из сети;
   4. отсутствуют потери в магнитопроводе и в обмотках.
5. Намагничивающий ток трансформатора является:
   1. основной реактивной составляющей тока холостого хода;
   2. током холостого хода, при работе под нагрузкой;
   3. основной активной составляющей тока холостого хода;
   4. малой частью составляющей тока холостого хода.
6. Схема замещения трансформатора – это:
   1. электрическая схема, на которой обозначены все выводы трансформатора с учетом начала и конца обмоток;
   2. электрическая схема с набором элементов и параметров, являющаяся эквивалентом физических процессов, происходящих в реальном трансформаторе;

3. электромагнитная схема, на которой указаны все электрические и магнитные параметры;

4. электрическая схема, представляющая собой идеализированный трансформатор.

7. Параметр «напряжение короткого замыкания» в процентах ($u_к$%) показывает:

1. величину максимального напряжения, приложенного к первичной обмотке;

2. величину падения напряжения при номинальной нагрузке в о.е.;

3. величину напряжения на первичной обмотке при коротком замыкании вторичной обмотки;

4. величина, по которой определяется номинальный ток трансформатора в о.е.

8. Максимальное значение КПД в трансформаторах определяется при:

1. нагрузке, когда электрические потери в обмотках равны магнитным потерям в стали;

2. номинальной нагрузке;

3. отключенной нагрузке, т.е. на холостом ходу работы трансформатора;

4. максимальной нагрузке, когда ток имеет максимально-допустимое значение.

9. В трансформаторе с соединением обмоток по схеме У/Д угол сдвига фаз между линейными напряжениями составляет 180 эл. гр. К какой группе соединения обмоток принадлежит трансформатор?

1. 0 группа
2. 3 группа
3. 6 группа
4. 9 группа
5. 11 группа

Вариант №2

1. Возможность передачи электрических сигналов от одной обмотки к другой посредством взаимоиндукции была открыта:

1. Омом Г.С.;
2. Максвеллом Д.;
3. Кирхгофом Г.Р.;
4. Ленцем Э.Х.;
5. Фарадеем М.

2. Трансформатор называется повышающим, если:

1. число витков его первичной обмотки равно числу витков вторичной обмотки;
2. число витков его первичной обмотки больше числа витков вторичной обмотки;
3. число витков его первичной обмотки меньше числа витков вторичной обмотки;
4. его первичную обмотку подключить к сети высокого напряжения.

3. Выберите правильное утверждение -

1. трансформатор может работать в цепях переменного и постоянного тока;
2. трансформатор может работать только в цепях постоянного тока;
3. трансформатор может работать только в цепях переменного тока;
4. трансформатор может работать в любых электрических цепях.

4. Коэффициент трансформации определяется как отношение:

1. тока обмотки высшего напряжения к току обмотки низшего напряжения;

2. напряжения обмотки высшего напряжения к напряжению обмотки низшего напряжения при номинальной нагрузке;

3. напряжения обмотки низшего напряжения к напряжению обмотки высшего напряжения на холостом ходу;

4. числа витков обмотки высшего напряжения к числу витков обмотки низшего напряжения.

5. Форма тока холостого хода определяется:

1. формой тока активной составляющей;

2. формой тока нагрузки;

3. формой намагничивающего тока;

4. формой питающего напряжения.

6. Метод приведения параметров заключается в:

1. обозначении параметров с соответствующими размерностями;

2. пересчете параметров первичной или вторичной обмоток таким образом, чтобы $E_1=E'_2$;

3. пересчете параметров под стандарт системы СИ;

4. определении токов и напряжений обмоток при номинальной нагрузке.

7. Внешняя характеристики трансформатора – это:

1. зависимость тока нагрузки от напряжения на нагрузке;

2. зависимость напряжения холостого хода от напряжения на первичной обмотке;

3. зависимость напряжения на нагрузке от тока нагрузки;

4. ЭДС вторичной обмотки от тока нагрузки.

8. Трехфазная группа - это:

1. соединение первичных или вторичных обмоток трансформатора по определенной схеме;

2. объединение обмоток трех однофазных трансформаторов по определенной схеме;

3. принадлежность трансформатора, включенного в трехфазную сеть, в зависимости от схемы соединения его обмоток;

4. трехфазный трансформатор, работающий на потребители определенной группы.

9. Выберите правильное утверждение. Однофазные трансформаторы:

1. могу работать параллельно;

2. не могут работать параллельно;

3. могут работать параллельно, только при условии их равной мощности;

4. могут работать параллельно, только при условии разности их мощностей в отношении не более чем 1/2.

Вариант №3

1. Изобретение трехфазного трансформатора принадлежит:

1. Яблочкову П.Н.;

2. Доливо-Добровольскому М.О.;

3. Попову А.С.;

4. Брускину Д.Э.

2. Трансформатор называется понижающим, если:

1. число витков его первичной обмотки равно числу витков вторичной обмотки;

2. число витков его первичной обмотки больше числа витков вторичной обмотки;

3. число витков его первичной обмотки меньше числа витков вторичной обмотки;

4. его первичную обмотку подключить к сети высокого напряжения.

3. Стержнем называют часть магнитопровода трансформатора:

1. на которой отсутствуют обмотки;

2. на которой устанавливают выводы обмоток;

3. на которой размещают обмотки;

4. которая выполняет роль основного крепежного элемента.

4. В идеализированном трансформаторе:

1. напряжение, приложенное к первичной обмотке, уравновешивается индуцированной в этой обмотке ЭДС;

2. напряжение, приложенное к первичной обмотке всегда больше, индуцированной в этой обмотке ЭДС;

3. индуцированная в первичной обмотке ЭДС всегда больше напряжения, приложенного к этой обмотке.

5. Значение активной составляющей тока холостого хода:

1. не превышает 10% от тока холостого хода;

2. равно значению реактивной составляющей тока холостого хода;

3. не превышает 50% от тока холостого хода;

4. равно току холостого хода.

6. Опыт холостого хода проводят для определения:

1. тока холостого хода и ЭДС первичной обмотки;

2. номинального тока вторичной обмотки;

4. коэффициента трансформации и потерь в магнитопроводе;

3. электрических потерь в обмотках трансформатора.

7. При увеличении индуктивной составляющей нагрузки внешняя характеристика:

1. становится мягче;

2. не изменяется;

3. становится более жесткой;

4. будет иметь положительный статизм (при увеличении тока нагрузки напряжение также растет).

8. Трехфазный трансформатор:

1. выполнен в виде трех отдельных трансформаторов;

2. имеет общий магнитопровод для трех фаз;

3. имеет магнитопровод с двумя стержнями;

4. выполняется на магнитопроводе тороидальной формы.

9. Выберите **не**правильное условие включения однофазных трансформаторов на параллельную работу:

1. равенство их ЭДС вторичных обмоток – $E_{201}=E_{202}$;

2. совпадение по фазе ЭДС вторичных обмоток – $E_{201}=E_{202}$;
3. напряжения короткого замыкания u_k должны отличаться не более чем на 10%;
4. их полные мощности должны быть равны – $S_1=S_2$.

Вариант №4

1. Первый работающий трансформатор создал:
   1. Яблочков П.Н.;
   2. Доливо-Добровольский М.О.;
   3. Попов А.С.;
   4. Фарадей М;
   5. Максвелл Д.
2. Трансформатор называется согласующим, если:
   1. число витков его первичной обмотки равно числу витков вторичной обмотки;
   2. число витков его первичной обмотки больше числа витков вторичной обмотки;
   3. число витков его первичной обмотки меньше числа витков вторичной обмотки;
   4. его первичную обмотку подключить к сети высокого напряжения.
3. Обмотки трансформатора выполняются чередующимися при:
   1. размещении обмоток одну поверх другой;
   2. расположении обмоток на разных стержнях;
   3. попеременное расположение обмоток по высоте стержня;
   4. размещении обмоток на концах стержня.
4. Главное свойство трансформатора заключается в:
   1. намагничивании магнитопровода при передаче энергии из одной обмотки в другую;
   2. преобразовании величины выходного напряжения;
   3. регулировании мощности, поступающей из сети и передаваемой приемнику электрической энергии, подключенному к вторичной обмотке;
   4. его высоком КПД.
5. Значение тока холостого хода для трансформаторов средней и большой мощности составляет:
   1. 10%
   2. менее 3% и менее 0,5% соответственно;
   3. от 20% до 15%;
   4. более 3% и более 1 % соответственно.
6. Опыт короткого замыкания проводят для определения:
   1. тока холостого хода и ЭДС первичной обмотки;
   2. номинального тока вторичной обмотки;
   3. электрических потерь в обмотках трансформатора;
   4. коэффициента трансформации и потерь в магнитопроводе.
7. При увеличении емкостной составляющей нагрузки внешняя характеристика:
   1. становится мягче;
   2. становится более жесткой и может иметь положительный статизм (при увеличении тока нагрузки напряжение также растет);

3. не изменяется.

8. Для определения принадлежности трансформатора к определенной группе необходимо:
   1. знать характер нагрузки;
   2. знать коэффициент трансформации;
   3. знать угол сдвига фаз между входным и выходным напряжением;
   4. знать угол сдвига напряжений одноименных фаз или линейных напряжений первичной и вторичной обмоток.
9. Автотрансформатор – это такой трансформатор, у которого:
   1. есть электрический привод для вращения одной обмотки относительно другой;
   2. одна обмотка имеет возможность поворота относительно другой;
   3. первичная обмотка электрически связана с вторичной обмоткой;
   4. существует возможность автоматического регулирования выходного напряжения.

Вариант №5

1. Принцип действия трансформатора основан на законе:
   1. Ома Г.С. для полной электрической цепи;
   2. Максвелла Д. – закон электромагнитной индукции;
   3. Кирхгофа Г.Р., применяемый для контура замкнутой электрической цепи;
   4. Ленца Э.Х.;
   5. Ома Г.С. для участка электрической цепи.
2. Магнитопровод трансформатора выполняют шихтованными для:
   1. снижения потерь мощности и увеличения КПД;
   2. снижения массогабаритных показателей;
   3. уменьшения стоимости магнитопровода;
   4. увеличения мощности, возникающей от вихревых токов;
   5. снижения магнитного сопротивления магнитопровода.
3. При использовании алюминиевых обмоток в трансформаторе:
   1. габариты трансформатора увеличиваются, а масса – уменьшается;
   2. габариты трансформатора уменьшаются, а масса – увеличивается;
   3. габариты и масса трансформатора уменьшаются;
   4. габариты и масса трансформатора увеличиваются.
4. Форма намагничивающего тока трансформатора имеет вид:
   1. синусоидальной кривой;
   2. несинусоидальной кривой;
   3. прямоугольной периодической;
   4. трапецеидальной периодической.
5. Индуктивные сопротивления обмоток трансформатора обусловлены:
   1. процессом намагничивания магнитопровода;
   2. магнитными потерями в магнитопроводе;
   3. электрическими потерями в обмотках;
   4. потоками рассеяния обмоток.
6. Опыт короткого замыкания выполняют при:

1. напряжении на первичной обмотке, составляющей по величине около 1/3 от номинального;

2. напряжении на первичной обмотке равном номинальному значению;

3. напряжении на первичной обмотке, составляющей по величине около 2/3 от номинального;

4. отсутствии нагрузки на вторичной обмотке трансформатора.

7. Для определения КПД трансформатора необходимо:

1. взять отношение потребляемой мощности к полезной;

2. взять отношение полезной мощности (нагрузки) к потребляемой из сети;

3. взять произведение полезной мощности (нагрузки) и потребляемой из сети;

4. взять разность потребляемой мощности из сети и полезной на нагрузке;

5. отношение потребляемой мощности из сети к мощности суммарных потерь.

8. Трансформатор с соединением обмоток по схеме У/Д относится к 6 группе. Каков угол сдвига фаз между линейными напряжениями?

1. 60 эл. гр.;

2. 120 эл. гр.;

3. 180 эл. гр.;

4. 240 эл. гр.

9. Электрические потери в автотрансформаторах относительно двухобмоточных трансформаторов:

1. больше;

2. равны;

3. меньше;

4. отсутствуют.

Раздел 3. Общие вопросы машин переменного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Специальные электрические машины переменного тока. Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики, технологических комплексов и систем; формирует компетенцию ПК-8, (ДПК-1 ПДМНВ-78 табл. А-III/6)

Задача.4

Тема "Машины переменного тока (асинхронные машины)".

Данные асинхронного двигателя приведены в табл. 5.

Номинальное напряжение $U_{ном}$=380 В. Частота тока сети f_1=50 Гц.

Требуется:

1. Построить естественную механическую характеристику $M=f(s)$ асинхронного двигателя. На графике указать точки номинального, критического и пускового моментов.

2. Построить искусственную механическую характеристику при изменении питающего напряжения и при введении добавочного сопротивления в цепи обмотки ротора. Естественную и искусственные характеристики выполнить на одном графике.

Таблица 5

Варианты / Параметры асинхр. двигателя		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. $P_{ном}$, кВт		15	30	37	75	110	11	18,5	22	55	90
2. $I_{ном}$, А		29,3	56	68,8	136	206	25,6	37,8	41,3	103	173
3. n, об/мин.		1465	2946	1474	1482	2940	730	730	975	987	740
4. $cos\varphi_{ном}$		0,88	0,9	0,88	0,9	0,89	0,87	0,84	0,9	0,89	0,85
5.Сопротивле-ние статора при 75°С	R_1, Ом	0,5	0,12	0,12	0,04	0,02	0,53	0,31	0,26	0,07	0,03
	X_1, Ом	0,6	0,28	0,26	0,13	0,10	1,05	0,72	0,57	0,17	0,13
6.Приведенные сопротивления ротора при 75°С	R'_2, Ом	0,2	0,07	0,06	0,02	0,01	0,33	0,15	0,15	0,03	0,02
	X'_2, Ом	1,15	0,43	0,44	0,18	0,11	1,54	1,04	0,75	0,28	0,17
7. Кратность максимального момента $M_{max}/M_{ном}$		2,3	2,5	2,5	2,3	2,2	2,3	2,1	2,4	2,1	2,3
8. Кратность пускового момента $M_п/M_{ном}$		1,4	1,4	1,4	1,2	1,2	1,5	1	1,3	1,2	1,2
9. Данные для построения искусственной механической характеристики		$U=0,8\cdot U_{ном}$									
		$R_{доб}=2\cdot R'_2$									

Раздел 3. Общие вопросы машин переменного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Специальные электрические машины переменного тока. Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики, технологических комплексов и систем; формирует компетенцию ПК-8, (ДПК-1 ПДМНВ-78 табл. А-III/6)

Задача 5.

Тема "Машины переменного тока (синхронные машины, синхронные генераторы)»

Для трёхфазного явнополюсного синхронного генератора построить векторную диаграмму ЭДС и определить по ней ЭДС холостого хода E_0. Технические характеристики судовых синхронных генераторов электроэнергии переменного тока частотой 50 Гц, $U_{ном}$=400 В, $cos\varphi_{ном}$=0,8, приведены в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	Тип генератора	S, кВА	P, кВт	R_a, Ом	X_σ^*, о.е.	X_d^*, о.е.	X_q^*, о.е.	КПД, %
1	МСС 83-4	62,5	50	0,07	0,086	0,16	0,17	88,5
2	МСС 91-4	94	75	0,045	0,075	0,17	0,2	89,5
3	МСС 92-4	125	100	0,026	0,07	0,17	0,19	91,0
4	МСС 102-4	200	160	0,02	0,067	0,14	0,19	91,5
5	МСС 103-4	250	200	0,009	0,05	0,13	0,18	92,0
6	МСК 83-4	62,5	50	0,06	0,081	0,143	0,171	87,5
7	МСК 91-4	94	75	0,05	0,089	0,185	0,246	88,7
8	МСК 92-4	125	100	0,03	0,078	0,176	0,217	89,9
9	МСК 102-4	188	150	0,02	0,076	0,124	0,136	90,2
10	МСК 103-4	250	200	0,013	0,055	0,176	0,176	90,5

Раздел 3. Общие вопросы машин переменного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Специальные электрические машины переменного тока. Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики, технологических комплексов и систем; формирует компетенцию ПК-8, (ДПК-1 ПДМНВ-78 табл. А-III/6)

Задача 6.
Тема "Машины переменного тока (синхронные машины, синхронные двигатели)»

Для трёхфазного синхронного двигателя (данные которого приведены в табл. 7), соединение обмоток статора «звезда», построить векторную диаграмму, пренебрегая активным сопротивлением обмотки якоря.

Таблица 7

Варианты / Данные к расчету синхронного двигателя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. $P_{ном}$, кВт	250	630	800	315	1250	1600	160	680	1250	500
2. $U_{ном}$, кВ	0,38	6	10	0,38	10	6	0,66	10	6	0,66
3. $n_{ном}$, об/мин	1000	3000	1500	1500	1500	3000	1000	600	1500	1500
4. $\eta_{ном}$	0,93	0,94	0,95	0,92	0,97	0,96	0,91	0,92	0,95	0,94
5. $E'_{0ф}=E_{0ф}/U_{ф.ном}$	1,3	1,4	1,25	0,85	0,9	1,1	1,3	1,35	1,45	1,2
6. $cos\varphi_{ном}$	Опереж 0,8	Опереж 0,9	1	Отстающ 0,85	Отстающ 0,9	1	Опереж 0,8	Опереж 0,9	Опереж 0,85	1

Тестовое задание 3 по дисциплине «Судовые электрические машины»

Тестовое задание охватывает все разделы дисциплины

Раздел 1. Электрические машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Специальные машины постоянного тока. Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики, технологических комплексов и систем (ПК-8), (ДПК-1 ПДМНВ-78 табл. А-III/6);

Раздел 2. Трансформаторы. Однофазные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы. Техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики, технологических комплексов и систем (ПК-11), (ДПК-1 ПДМНВ-78 табл. А-III/6);

Раздел 3. Общие вопросы машин переменного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Специальные электрические машины переменного тока. Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики, технологических комплексов и систем (ПК-8), (ДПК-1 ПДМНВ-78 табл. А-III/6);

Раздел 4. Электрические машины судовых систем автоматики. Выбор электрооборудования и элементов систем автоматики, технологических комплексов и систем (ПК-9), (ПДМНВ-78 табл. А-III/6);

Раздел 5. Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4), (ПДМНВ-78 табл. А-III/6)

Вариант №1

1. Почему воздушные зазоры в трансформаторе делают минимальными?

1) Для увеличения механической прочности сердечника.

2) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода.

3) Для уменьшения магнитного шума трансформатора.

4) Для увеличения массы сердечника.

2. Выберите формулу закона электромагнитной индукции:

1) $e = W \cdot \frac{d\Phi}{dt}$, 2) $e = -W \cdot \frac{d\Phi}{dt}$, 3) $e = \frac{1}{W} \cdot \frac{d\Phi}{dt}$, 4) $e = -\frac{W}{\frac{d\Phi}{dt}}$, 5) $e = -\frac{1}{W} \cdot \frac{d\Phi}{dt}$.

3. Какой режим работы соответствует опыту короткого замыкания трансформатора?

1) $U_1=U_{1НОМ}$, $I_1\neq 0$, $U_2\neq 0$, $I_2=0$; 2) $U_1=U_{1НОМ}$, $I_1\neq 0$, $U_2\neq 0$, $I_2\neq 0$;

3) $U_1=U_{1К}$, $I_1=I_{1НОМ}$, $U_2=0$, $I_2=I_{2НОМ}$; 4) $U_1=U_{1К}$, $I_1=0$, $U_2\neq 0$, $I_2=0$;

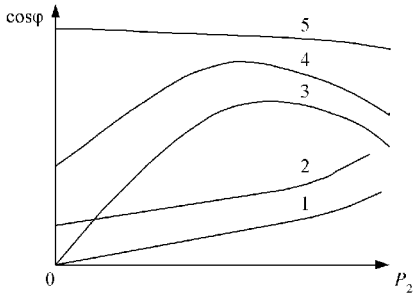
5) $U_1=U_{1К}$, $I_1=I_{1НОМ}$, $U_2=0$, $I_2=0$

4. Три трансформатора с сердечниками из одинаковых материалов *Тр*1, *Тр*2 и *Тр*3 имеют КПД $\eta_1=0,82$, $\eta_2=0,98$ и $\eta_3=0,45$ соответственно. В каком отношении находятся их габаритные размеры *L*1, *L*2 и *L*3:

1) *L*1>*L*2>*L*3; 2) *L*3>*L*2>*L*1; 3) *L*2>*L*1>*L*3; 4) *L*3>*L*1>*L*2.

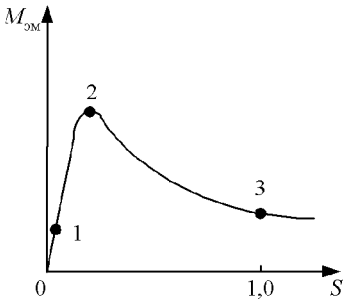
5) КПД от размеров трансформатора не зависит, т.е. *L*1=*L*2=*L*3.

5. Какая рабочая характеристика асинхронного двигателя соответствует зависимости коэффициента мощности *cosφ* от мощности P_2 на валу?



6. Какой участок механической характеристики асинхронного двигателя нерабочий (неустойчивый)?

1) 0–1 2) 1–2 3) 0–2 4) 2–3 5) 1–3



7. Что нужно сделать, чтобы изменить направление вращения трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором?

1) Изменить схему соединения статорной обмотки.

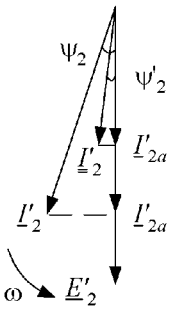
2) Изменить схему соединения роторной обмотки.

3) Поменять местами два линейных провода двигателя на клеммах трехфазной сети.

4) Изменить схемы соединения статорной и роторной обмоток.

5) Сдвинуть по кругу все три фазных провода *A*, *B* и *C* трехфазной сети на клеммах асинхронного двигателя.

8. Что демонстрирует векторная диаграмма для асинхронного двигателя с фазным ротором при изменении роторного угла с ψ_2 до ψ'_2?



1) Введение в фазный ротор конденсаторов.

2) Введение в фазный ротор индуктивного сопротивления.

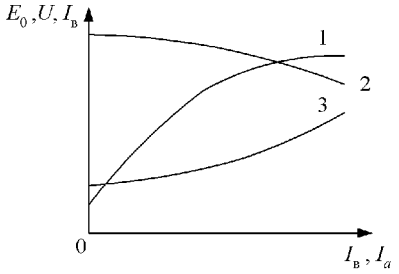
3) Введение в фазный ротор активного сопротивления.

4) Введение в фазный ротор активно-емкостного сопротивления.

5) Введение в фазный ротор активно-индуктивного сопротивления.

9. Исполнительный асинхронный двигатель, питающийся от промышленной сети переменного тока, с числом пар полюсов $p=1$ с моментом на валу M_1 работает со скольжением $s_1=0,8$. Определить частоту вращения двигателя n_2, если при постоянном сигнале управления момент на валу уменьшился в два раза.
1) $n_2=300$; 2) $n_2=600$; 3) $n_2=1200$; 4) $n_2=1800$; 5) $n_2=2400$.

10. Выберите характеристику холостого хода синхронного генератора.



11. Какая синхронная машина имеет нормальную конструкцию?
1) Якорная обмотка на статоре, обмотка возбуждения на роторе.
2) Якорная обмотка на роторе, обмотка возбуждения на статоре.
3) Якорная обмотка и обмотка возбуждения на статоре.
4) Якорная обмотка и обмотка возбуждения на роторе.

12. Выберите правильную формулу баланса напряжения коллекторного двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
1) $U=E_a+I_a\cdot R_a$; 2) $U=E_a-I_a\cdot R_a$; 3) $U=E_a+I_a\cdot R_a+(I_a+I_В)\cdot R_В$;
4) $U=E_a+I_a\cdot R_a+I_a\cdot R_В$; 5) $U=E_a-I_a\cdot R_a-(I_a-I_В)\cdot R_В$.

13. За счет изменения величины и направления какой ЭДС в коммутирующей секции машины постоянного тока осуществляют уменьшение искрения щеток?
1) ЭДС самоиндукции; 2) ЭДС взаимоиндукции; 3) ЭДС вращения;
4) ЭДС самоиндукции и вращения; 5) ЭДС взаимоиндукции и вращения.

14. Какой должен быть результирующий шаг $y_к$ по коллектору у сложной волновой обмотки?
1) $y_к=\pm 1$; 2) $y_к=\pm m$, $m=2, 3, \ldots$; 3) $y_к=\dfrac{K\pm 1}{p}$; 4) $y_к=\dfrac{K\pm m}{p}$, $m=2, 3, \ldots$.

15. Как изменяют направление вращения двигателя постоянного тока с электромагнитным возбуждением?
1) Изменением полярности питающего напряжения.
2) Изменением направления тока в обмотке возбуждения или в обмотке якоря.
3) Изменением направления токов в обмотках возбуждения и якоря.

4) Изменением полярности питающего напряжения и направления тока в обмотке якоря.
5) Изменением полярности питающего напряжения и направления тока в обмотке возбуждения.

Вариант №2

1. Почему сердечник трансформатора выполняют из электротехнической стали?
1) Для уменьшения тока холостого хода.
2) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода.
3) Для уменьшения активной составляющей тока холостого хода.
4) Для улучшения коррозийной стойкости.

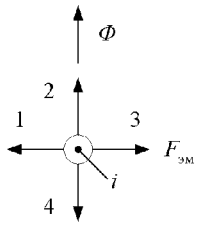
2. Выберите правильное написание действующего значения ЭДС вторичной обмотки трансформатора.
1) $E_2 = 4{,}44 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$; 2) $E_2 = 1{,}11 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$; 3) $E_2 = 3{,}33 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$;
4) $E_2 = 2{,}22 \cdot f \cdot {\Phi_m}/{W_2}$; 5) $E_2 = 4{,}44 \cdot W_2 \cdot {f}/{\Phi_m}$.

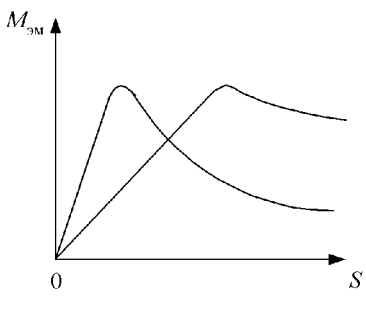
3. Выберите правильное написание уравнения баланса напряжения для первичной обмотки трансформатора.
1) $\dot{U}_1 = -\dot{E}_1 - \dot{I}_1 \cdot r_1 + j \cdot \dot{I}_1 \cdot X_1$
2) $\dot{U}_1 = \dot{E}_1 - \dot{I}_1 \cdot r_1 - j \cdot \dot{I}_1 \cdot X_1$
3) $\dot{U}_1 = -\dot{E}_1 + \dot{I}_1 \cdot r_1 + j \cdot \dot{I}_1 \cdot X_1$
4) $\dot{U}_1 = -\dot{E}_1 + \dot{I}_1 \cdot r_1 - j \cdot \dot{I}_1 \cdot X_1$
5) $\dot{U}_1 = \dot{E}_1 + \dot{I}_1 \cdot r_1 - j \cdot \dot{I}_1 \cdot X_1$

4. Однофазный двух обмоточный трансформатор испытали в режиме холостого хода и получили следующие данные: номинальное напряжение $U_{1НОМ}=220\ В$, ток холостого хода $I_0=0{,}25\ А$, потери холостого хода $P_{XX}=6\ Вт$. Определить коэффициент мощности $cos\varphi$ трансформатора при холостом ходе.
1) $cos\varphi \approx 0{,}05$; 2) $cos\varphi \approx 0{,}11$; 3) $cos\varphi \approx 0{,}21$; 4) $cos\varphi \approx 0{,}01$; 5) $cos\varphi \approx 0{,}35$

5. Во сколько раз уменьшится пусковой ток трехфазного асинхронного двигателя при соединении фаз в звезду вместо треугольника?
1) $\sqrt{2}$; 2) 2; 3) $\sqrt{3}$; 4) 3.

6. В соответствии с законом электромагнитных сил и правилом левой руки выберите правильное направление электромагнитной силы $F_{ЭМ}$, действующей на проводник с током i роторной обмотки асинхронного двигателя, находящейся в магнитном потоке Φ.





7. За счет изменения какого параметра произошло изменение механической характеристики асинхронного двигателя?

1) Напряжения питания.
2) Активного роторного сопротивления.
3) Частоты сети.
4) Числа пар полюсов.

8. Фазы двухфазной статорной обмотки должны быть сдвинуты в пространстве относительно друг друга на α геометрических градусов:

$$1)\ \alpha=\frac{15}{p};\ 2)\ \alpha=\frac{30}{p};\ \ 3)\ \alpha=\frac{60}{p};\ \ 4)\ \alpha=\frac{90}{p};\ \ 5)\ \alpha=\frac{120}{p}.$$

9. Трехфазный асинхронный двигатель с кратность пускового момента $K_П=1,2$ находится в неподвижном состоянии. В момент запуска к его валу приложен момент сопротивления $M_С=1,32\cdot M_{НОМ}$, где $M_{НОМ}$ – номинальный момент двигателя. Определить величину скольжения s двигателя по истечении времени достаточного для разгона двигателя:

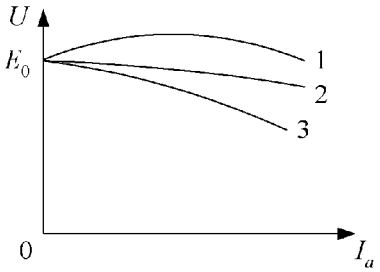
$$1)\ s=1,1\cdot s_{НОМ};\quad 2)\ s=s_{НОМ};\quad 3)\ s=0,9\cdot s_{НОМ};\quad 4)\ s=1;\quad 5)\ s=1,32\cdot s_{НОМ}.$$

10. Выберите правильную формулу электромагнитной мощности неявнополюсного синхронного генератора.

$$1)\ P_{ЭМ}=\frac{m_1\cdot U}{E_0}\cdot X_C\cdot\sin\theta;\ \ 2)\ P_{ЭМ}=\frac{m_1\cdot U\cdot E_0}{X_C}\cdot\sin\theta;\ \ 3)\ P_{ЭМ}=\frac{m_1\cdot E_0}{U}\cdot X_C\cdot\sin\theta;$$

$$4)\ P_{ЭМ}=\frac{U\cdot E_0}{m_1\cdot X_C}\cdot\sin\theta;\qquad 5)\ P_{ЭМ}=\frac{m_1\cdot E_0}{U\cdot X_C}\cdot\sin\theta$$

11. На рисунке показаны внешние характеристики для различных видов нагрузок. Выберите комбинацию характеристик, которая соответствует следующей последовательности: активно-емкостной, активно-индуктивной и активной, нагрузкам.



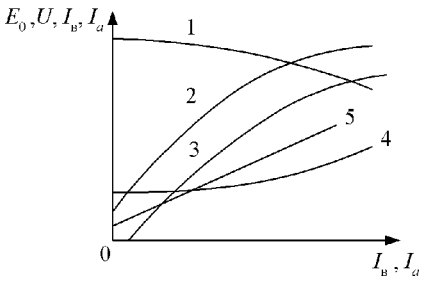
1) 1, 2, 3; 2) 2, 3, 1; 3) 2, 1, 3;
4) 3, 1, 2; 5) 1, 3, 2.

12. Выберите правильную форму баланса моментов установившегося режима коллекторного генератора постоянного тока.

1) $M_{ПР.ДВ}=M_0+M_{ЭМ}+M_С$; 2) $M_{ПР.ДВ}=M_0+M_{ЭМ}$; 3) $M_{ПР.ДВ}=M_0+M_С$;
4) $M_{ПР.ДВ}=M_0$; 5) $M_{ПР.ДВ}=M_{ЭМ}+M_С$,

где $M_{ПР.ДВ}$ – момент приводного двигателя, M_0 – момент холостого хода, $M_{ЭМ}$ – электромагнитный момент, $M_С$ – момент сопротивления.

13. Выберите правильную формулу баланса напряжения коллекторного генератора постоянного тока параллельного возбуждения.



1) $U=E_a+I_a \cdot R_a$; 2) $U=E_a-I_a \cdot R_a$; 3) $U=E_a+I_a \cdot R_a+I_a \cdot R_В$; 4) $U=E_a-I_a \cdot R_a-I_a \cdot R_В$; 5) $U=E_a-I_a \cdot R_a-(I_a-I_В) \cdot R_В$.

14. Как уменьшают искрение щеток в коллекторных машинах постоянного тока большой мощности с тяжелыми условиями эксплуатации?

1) Сдвигом щеток с геометрической нейтрали за физическую нейтраль.
2) Постановкой дополнительных полюсов (ДП).
3) Постановкой компенсационной обмотки (КО).
4) Сдвигом щеток и постановкой ДП.
5) Сдвигом щеток и постановкой КО.

15. Укажите внешнюю характеристику генератора постоянного тока с независимым возбуждением и оси координат.

Вариант №3

1. Почему пластины сердечника трансформатора стягивают шпильками?

1) Для увеличения механической прочности.
2) Для крепления трансформатора к объекту.
3) Для уменьшения влаги внутри сердечника.
4) Для уменьшения магнитного шума.

2. Выберите правильное написание действующего значения ЭДС вторичной обмотки трансформатора.

1) $E_2 = 4{,}44 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$; 2) $E_2 = 1{,}11 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$; 3) $E_2 = 3{,}33 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$;

4) $E_2 = 2{,}22 \cdot f \cdot \Phi_m / W_2$; 5) $E_2 = 4{,}44 \cdot W_2 \cdot f / \Phi_m$.

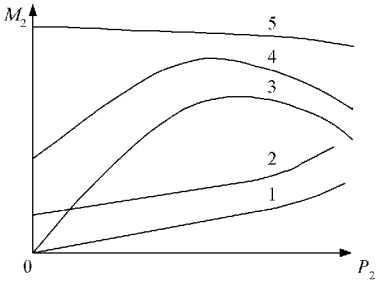
3. Выберите правильное написание уравнения баланса напряжения для первичной обмотки трансформатора.

1) $\mathring{U}_1=-\dot{E}_1-\dot{I}_1 \cdot r_1+j \cdot \dot{I}_1 \cdot X_1$
2) $\mathring{U}_1=\dot{E}_1-\dot{I}_1 \cdot r_1-j \cdot \dot{I}_1 \cdot X_1$
3) $\mathring{U}_1=-\dot{E}_1+\dot{I}_1 \cdot r_1+j \cdot \dot{I}_1 \cdot X_1$
4) $\mathring{U}_1=-\dot{E}_1+\dot{I}_1 \cdot r_1-j \cdot \dot{I}_1 \cdot X_1$
5) $\mathring{U}_1=\dot{E}_1+\dot{I}_1 \cdot r_1-j \cdot \dot{I}_1 \cdot X_1$

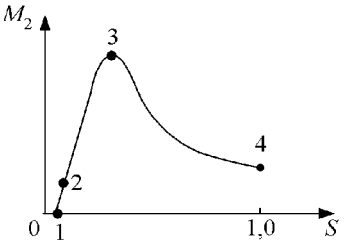
4. Определить число витков $W2$ вторичной обмотки понижающего трансформатора напряжения, если первичная обмотка рассчитана на напряжение $U_1=6000$ *В* и имеет $W1=12000$ витков, а вторичная – на $U_2=100$ *В*.

1) $W2$=2000 витков; 2) $W2$=2 витка; 3) $W2$=200 витков; 4) $W2$=60 витков; 5) $W2$=120 витков.

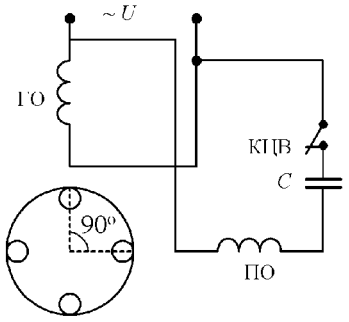
5. Какая характеристика асинхронного двигателя соответствует зависимости момента M_2 на валу от мощности P_2 на валу?



6. Какая точка механической характеристики асинхронного двигателя соответствует критическому моменту?



7. Какому асинхронному двигателю соответствует электрическая схема, показанная на рисунке?



1) Однофазному.
2) Однофазному с пусковым конденсатором.
3) Конденсаторному.
4) Двухфазному.

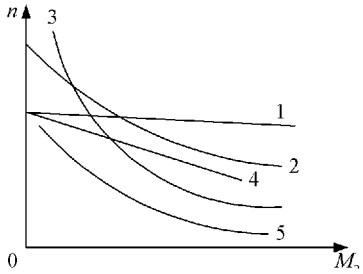
8. Выберите правильную формулу для потребляемой активной мощности трехфазного асинхронного двигателя.

1) $P_1 = m_1 \cdot E_2' \cdot I_2' \cdot \cos\psi_2$; 2) $P_1 = m_1 \cdot E_1 \cdot I_2' \cdot \cos\psi_2$; 3) $P_1 = m_1 \cdot U_1 \cdot I_1 \cdot \cos\varphi_1$;

4) $P_1 = m_1 \cdot U_1 \cdot I_2' \cdot \cos\varphi_1$; 5) $P_1 = m_1 \cdot U_1 \cdot I_0 \cdot \cos\varphi_1$.

9. Асинхронный двигатель с числом пар полюсов $p=3$, критическим скольжением $s_К=0,2$ работает от промышленной сети переменного тока с нагрузкой на валу со скольжением $s_К=0,1$. Определить частоту вращения ротора n_2, если нагрузка на валу уменьшилась в 2 раза. Двигатель считать идеальным.

1) n_2=*950 об/мин.*; 2) n_2=*1000 об/мин.*; 3) n_2=*800 об/мин.*; 4) n_2= *600 об/мин.*; 5) n_2=*2400 об/мин.*



10. Выберите правильную упрощенную формулу равновесия напряжения синхронного генератора с явнополюсным ротором.

1) $\mathring{U}=\dot{E}_0+j\cdot\dot{I}_{ad}\cdot X_{ad}+j\cdot\dot{I}_{aq}\cdot X_{aq}-j\cdot\dot{I}_a\cdot X_p$;

2) $\mathring{U}=\dot{E}_0+j\cdot\dot{I}_{ad}\cdot X_{ad}+j\cdot\dot{I}_{aq}\cdot X_{aq}+j\cdot\dot{I}_a\cdot X_p$;

3) $\mathring{U}=\dot{E}_0-j\cdot\dot{I}_{ad}\cdot X_{ad}-j\cdot\dot{I}_{aq}\cdot X_{aq}-j\cdot\dot{I}_a\cdot X_p$;

4) $\mathring{U}=\dot{E}_0-j\cdot\dot{I}_{ad}\cdot X_{ad}-j\cdot\dot{I}_{aq}\cdot X_{aq}+j\cdot\dot{I}_a\cdot X_p$;

11. Что нужно сделать, чтобы нагрузить синхронный генератор реактивным емкостным током?

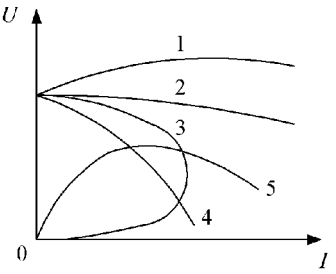
1) Увеличить ток возбуждения.
2) Уменьшить ток возбуждения.
3) Увеличить момент приводного двигателя.
4) Уменьшить момент приводного двигателя.

12. Укажите искусственную механическую характеристику коллекторного двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.

13. Как уменьшить искрение щеток в коллекторных машинах постоянного тока малой мощности?

1) Сдвигом щеток с геометрической нейтрали.
2) Постановкой дополнительных полюсов.
3) Постановкой компенсационной обмотки.
4) Сдвигом щеток и постановкой дополнительных полюсов.
5) Постановкой дополнительной и компенсационной обмоток.

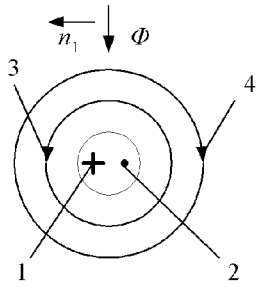
14. Укажите внешнюю характеристику коллекторного генератора постоянного тока с независимым возбуждением.



15. Что происходит в двигателе постоянного тока?

1) Индуктируется ЭДС.

2) Механическая энергия преобразуется в электрическую путем индуктирования ЭДС и тока в якорной обмотке.
3) Электрическая энергия преобразуется в механическую путем воздействия электромагнитных сил на проводники стоком, находящиеся в магнитном потоке.
4) Возникает электромагнитная сила.
5) Индуктируется ЭДС и возникает электромагнитная сила.



Вариант №4

1. Почему сердечник трансформатора выполняют из электрически изолированных друг от друга пластин электротехнической стали?
1) Для уменьшения массы сердечника.
2) Для увеличения электрической прочности сердечника.
3) Для уменьшения вихревых токов.
4) Для упрощения конструкции трансформатора.

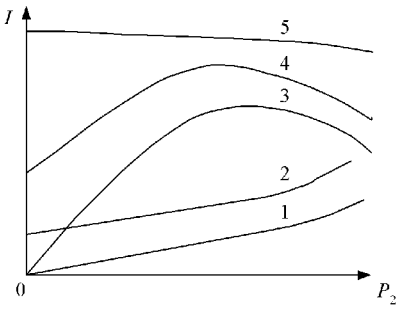
2. Какие параметры Т-образной схемы замещения трансформатора определяются из опыта холостого хода?
1) r_m, r_1; 2) r_m, X_m; 3) r'_2, X'_2; 4) X_m, r_1; 5) r_1, X_1.

3. Выберите правильное написание уравнение баланса ЭДС для вторичной обмотки трансформатора.
1) $\dot{E}_2=-\dot{I}_2 \cdot r_2+j \cdot \dot{I}_2 \cdot X_2+\mathring{U}_2$
2) $\dot{E}_2=\dot{I}_2 \cdot r_2-j \cdot \dot{I}_2 \cdot X_2-\dot{I}_2 \cdot Z_H$
3) $\dot{E}_2=-\dot{I}_2 \cdot r_2-j \cdot \dot{I}_2 \cdot X_2-\dot{I}_2 \cdot Z_H$
4) $\dot{E}_2=\dot{I}_2 \cdot r_2+j \cdot \dot{I}_2 \cdot X_2+\mathring{U}_2$
5) $\dot{E}_2=\mathring{U}_2-\dot{I}_2 \cdot r_2-j \cdot \dot{I}_2 \cdot X_2$

4. Определить число витков вторичной обмотки трансформатора тока $W2$, если первичная обмотка рассчитана на ток $I_1=1000\ A$ и имеет $W1=1$ виток, а вторичная на – $I_2=5\ A$.
1) $W2$=5000 витков; 2) $W2$=5 витков; 3) $W2$=1000 витков; 4) $W2$=995 витков; 5) $W2$=200 витков.

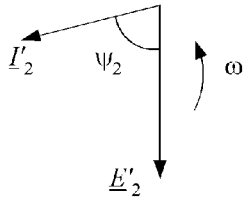
5. В соответствии с законом электромагнитной индукции и правилом правой руки выберите правильное направление индуктированной ЭДС в проводнике роторной обмотки асинхронного двигателя.

6. Какая рабочая характеристика асинхронного двигателя соответствует зависимости потребляемого тока I от мощности P_2 на валу?



7. К какому режиму работы асинхронного двигателя относится векторная диаграмма?

1) Идеальному холостому ходу.
2) Реальному холостому ходу.
3) Номинальному.
4) Критическому.
5) Пусковому.



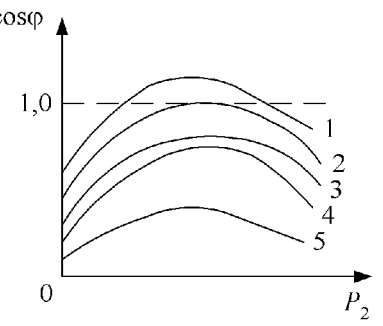
8. Какие условия необходимы для образования вращающегося кругового магнитного потока в двухфазном статоре асинхронного двигателя?

1) Равенство МДС фаз, пространственный сдвиг фаз на 120 электрических градусов, временной сдвиг токов фаз на 1/3 периода.
2) Равенство МДС фаз, пространственный сдвиг фаз на 90 электрических градусов, временной сдвиг токов фаз на 1/3 периода.
3) Равенство МДС фаз, пространственный сдвиг фаз на 90 электрических градусов, временной сдвиг токов фаз на 1/4 периода.
4) Равенство МДС фаз, пространственный сдвиг фаз на 120 электрических градусов, временной сдвиг токов фаз на 1/4 периода.

9. Трехфазный асинхронный двигатель подключен к сети переменного тока с фазным напряжением $U_1=220$ *В*. При номинальной нагрузке активная мощность, потребляемая двигателем из сети $P_1=250$ *Вт*, а фазный при этом равен $I_1=0,5$ *А*. Определить $\cos\varphi$ двигателя при номинальной нагрузке.

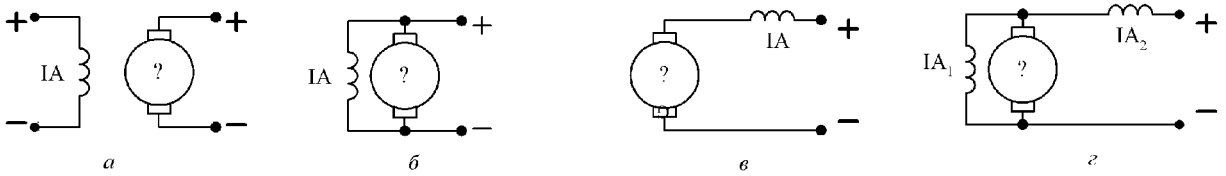
1) $\cos\varphi\approx0,44$; 2) $\cos\varphi\approx0,76$; 3) $\cos\varphi\approx0,87$; 4) $\cos\varphi\approx1,34$; 5) $\cos\varphi\approx0,57$.

10. Какая рабочая характеристика свойственна синхронному двигателю?



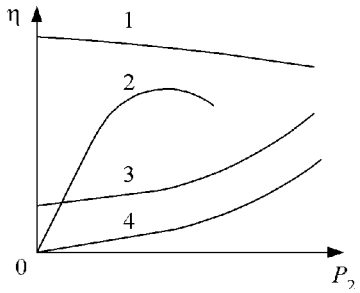
11. Что нужно сделать, чтобы нагрузить синхронный генератор активным током?
1) Увеличить ток возбуждения.
2) Уменьшить ток возбуждения.
3) Увеличить момент приводного двигателя.
4) Уменьшить момент приводного двигателя.

12. Выберите электрическую схему коллекторной машины постоянного тока с параллельным возбуждением.



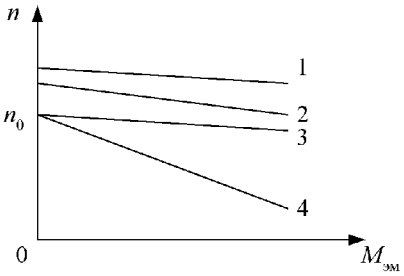
а *б* *в* *г*

13. Укажите рабочую характеристику $\eta(P_2)$ коллекторного двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.



14. Чему равно число параллельных ветвей $2a$ у простой петлевой обмотки?
1) $2a=2p$; 2) $2a=2p\cdot n$, $n=2, 3,...$; 3) $2a=2$; 4) $2a=2n$, $n=2, 3,...$.

15. Какая механическая характеристика коллекторного двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением соответствует увеличению сопротивления якорной цепи?



Вариант №5

1. Как обозначаются начала первичной обмотки трехфазного трансформатора?
1) a, b, c; 2) x, y, z; 3) A, B, C; 4) X, Y, Z.

2. Когда трансформатор имеет максимальное значение КПД?
1) $P_{СТ}=0$, $P_{ОБМ}\neq 0$; 2) $P_{СТ}\neq 0$, $P_{ОБМ}=0$; 3) $P_{СТ}=0$, $P_{ОБМ}=0$; 4) $P_{СТ}\approx P_{ОБМ}$.

3. Выберите правильное написание коэффициента трансформации трансформатора.

1) $K_{TP}=\frac{W_1}{W_2}=\frac{E_1}{E_2}\approx\frac{U_1}{U_{20}}$; 2) $K_{TP}=\frac{W_1}{W_2}\approx\frac{E_1}{E_2}=\frac{U_1}{U_{20}}$; 3) $K_{TP}\approx\frac{W_1}{W_2}=\frac{E_1}{E_2}=\frac{U_{20}}{U_1}$;

4) $K_{TP}=\frac{W_1}{W_2}\approx\frac{E_1}{E_2}\approx\frac{U_{20}}{U_1}$; 4) $K_{TP}\approx\frac{W_1}{W_2}\approx\frac{E_1}{E_2}\approx\frac{U_1}{U_{20}}$.

4. Три трансформатора *Тр*1, *Тр*2 и *Тр*3 из одинаковых материалов имеют КПД $\eta_1=0,87$, $\eta_2=0,48$ и $\eta_3=0,95$ соответственно. В каком соотношении находятся их мощности:

1) $P_1>P_2>P_3$; 2) $P_2>P_1>P_3$; 3) $P_1>P_3>P_2$; 4) $P_3>P_2>P_1$; 5) $P_3>P_1>P_2$.

5. Выберите правильную упрощенную формулу электромагнитного момента асинхронной машины:

1) $M_{ЭМ}=\frac{p\cdot m_1\cdot U_1\cdot r_2'/s}{2\cdot\pi\cdot f\cdot\left[\left(r_1+r_2'/s\right)^2+(X_1+X_2')^2\right]}$; 2) $M_{ЭМ}=\frac{p\cdot m_1\cdot U_1}{2\cdot\pi\cdot f\cdot\sqrt{\left[\left(r_1+r_2'/s\right)^2+(X_1+X_2')^2\right]}}$

3) $M_{ЭМ}=\frac{p\cdot m_1\cdot U_1^2\cdot r_2'/s}{2\cdot\pi\cdot f\cdot\left[\left(r_1+r_2'/s\right)^2+(X_1+X_2')^2\right]}$; 4) $M_{ЭМ}=\frac{p\cdot m_1\cdot U_1^2}{2\cdot\pi\cdot f\cdot\sqrt{\left[\left(r_1+r_2'/s\right)^2+(X_1+X_2')^2\right]}}$

5) $M_{ЭМ}=\frac{p\cdot m_1\cdot U_1^2\cdot X_2'/s}{2\cdot\pi\cdot f\cdot\left[\left(r_1+r_2'/s\right)^2+(X_1+X_2')^2\right]}$

6. Какой рисунок соответствует работе асинхронной машины в двигательном режиме?

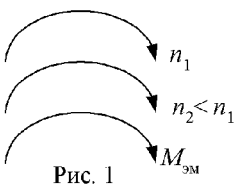


Рис. 1

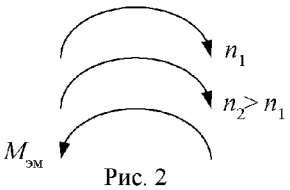


Рис. 2

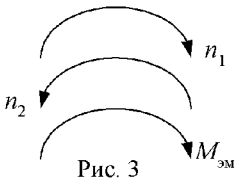


Рис. 3

7. Выберите правильную формулу электромагнитной мощности асинхронной машины.

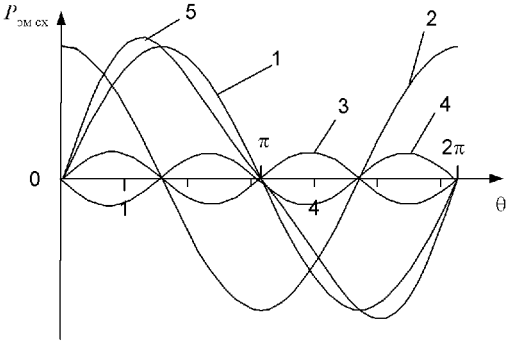
1) $P_{ЭМ}=m_1\cdot I_2'^2\cdot\frac{X_2'}{s}$; 2) $P_{ЭМ}=m_1\cdot I_2'^2\cdot\frac{r_2'}{s}$; 3) $P_{ЭМ}=m_1\cdot I_2'^2\cdot\sqrt{\left(\frac{X_2'}{s}\right)^2+\left(\frac{r_2'}{s}\right)^2}$;

4) $P_{ЭМ}=m_1\cdot E_2'\cdot I_2'\cdot\sin\psi_2$; 5) $P_{ЭМ}=\frac{m_1\cdot E_2'}{I_2'}$.

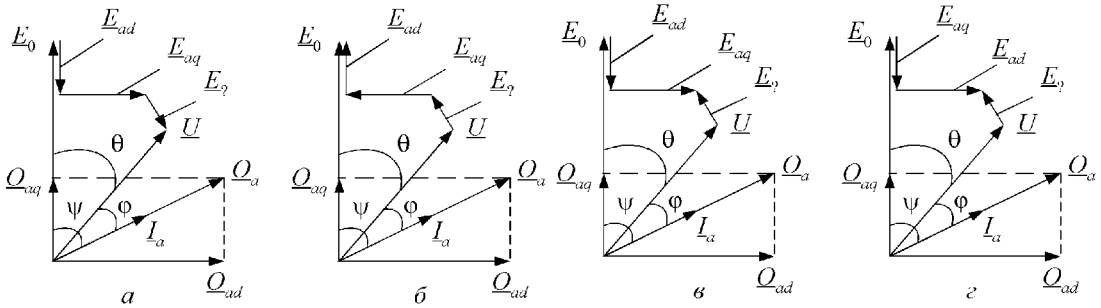
8. Какая величина называется перегрузочной способностью асинхронного двигателя?

1) $\frac{M_{НОМ}}{M_{П}}$; 2) $\frac{M_{П}}{M_{НОМ}}$; 3) $\frac{M_{К}}{M_{НОМ}}$; 4) $\frac{M_{НОМ}}{M_{К}}$; 5) $\frac{M_{К}}{M_{П}}$.

9. Выберите правильную угловую характеристику для синхронизирующей электромагнитной мощности $P_{ЭМ.СХ}$ синхронного генератора с неявнополюсным ротором.



10. Выберите правильную упрощенную диаграмму явнополюсного синхронного генератора.



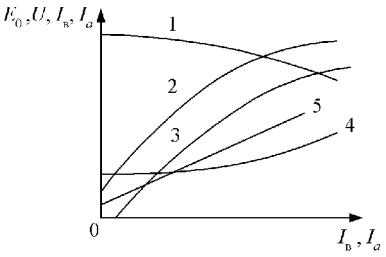
11. Какая реакция якоря синхронного генератора при индуктивной нагрузке?

1) Продольно-поперечная размагничивающая.
2) Продольно-поперечная подмагничивающая.
3) Поперечная.
4) Продольная размагничивающая.
5) Продольная подмагничивающая.

12. Выберите правильную формулу электромагнитного момента коллекторной машины постоянного тока.

$$1) M_{ЭМ} = C_M \cdot \Phi \cdot I_a;\ 2) M_{ЭМ} = \frac{C_M \cdot \Phi}{I_a};\ 3) M_{ЭМ} = \frac{\Phi}{C_M \cdot I_a};\ 4) M_{ЭМ} = \frac{C_M \cdot I_a}{\Phi};\ 5) M_{ЭМ} = \frac{\Phi \cdot I_a}{C_M}.$$

13. Укажите регулировочную характеристику генератора постоянного тока с независимым возбуждением и оси координат.



14. Для чего служит коллекторно-щеточный узел в генераторе постоянного тока?
1) Для электрического соединения якорной обмотки с сетью.
2) Для механического выпрямления переменного тока в постоянный.
3) Для преобразования постоянного тока в переменный ток в проводниках обмотки якоря.
4) Для механического выпрямления переменного тока в постоянный и электрического соединения якорной обмотки с сетью.
5) Для преобразования постоянного тока в переменный ток в проводниках обмотки якоря и электрического соединения последней с сетью.

15. Какой коллекторный генератор постоянного тока боится короткого замыкания?
1) С независимым возбуждением; 2) С последовательным возбуждением;
3) С параллельным возбуждением; 4) Со смешанным возбуждением.

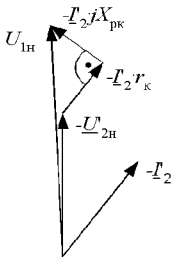
Вариант №6

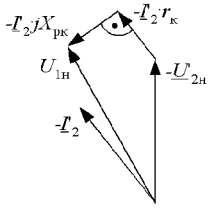
1. Как соединены первичная и вторичная обмотки трехфазного трансформатора, если трансформатор имеет 11 группу (Y – звезда, Δ – треугольник)?
1) Y/Δ; 2) Δ/Y; 3) Y/Y; 4) Δ/Δ.

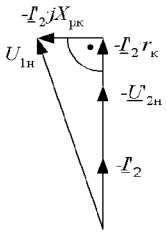
2. Выберите режим холостого хода трансформатора.
1) $U_1=U_{1НОМ}$, $I_1\neq0$, $U_2\neq0$, $I_2=0$; 2) $U_1=U_{1НОМ}$, $I_1\neq0$, $U_2\neq0$, $I_2\neq0$; 3) $U_1=U_{1НОМ}$, $I_1\neq0$, $U_2=0$, $I_2\neq0$
4) $U_1=U_{1НОМ}$, $I_1=0$, $U_2\neq0$, $I_2=0$; 5) $U_1=U_{1НОМ}$, $I_1=0$, $U_2=0$, $I_2=0$

3. Выберите правильное написание уравнения баланса МДС трансформатора.
1) $\dot{I}_0\cdot W_1=\dot{I}_1\cdot W_1-\dot{I}_2\cdot W_2$; 2) $\dot{I}_0\cdot W_1=\dot{I}_1\cdot W_1+\dot{I}_2\cdot W_2$; 3) $\dot{I}_1\cdot W_1=\dot{I}_0\cdot W_1+\dot{I}_2\cdot W_2$; 4) $\dot{I}_1\cdot W_1=\dot{I}_0\cdot W_1-\dot{I}_2\cdot W_2$; 5) $\dot{I}_2\cdot W_2=\dot{I}_0\cdot W_1+\dot{I}_1\cdot W_1$

4. На рисунках представлены векторные диаграммы упрощенной схемы замещения трансформатора для различных видов нагрузок. Выберите комбинацию рисунков, которая соответствует следующей последовательности: активной, активно-индуктивной и активно-емкостной нагрузкам.



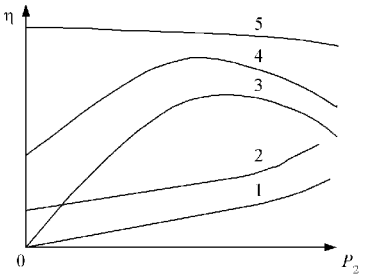




1) *а, б, в*;
2) *а, в, б*;
3) *б, а, в*;
4) *в, а, б*;
5) *б, в, а.*

а) в)

5. Какая рабочая характеристика асинхронного двигателя соответствует зависимости КПД η от мощности P_2 на валу?

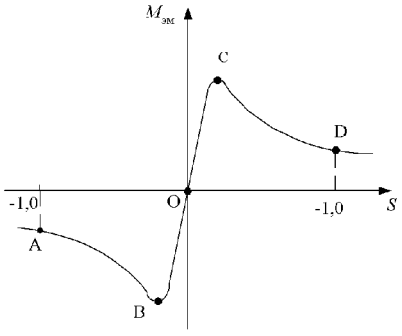


6. Какому способу управления двухфазным асинхронным двигателем соответствует электрическая схема?

1. Амплитудному.
2. Фазовому.
3. Амплитудно-фазовому.

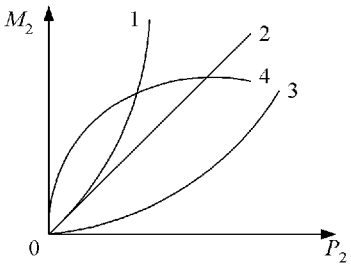
7. Почему электрическая машина называется асинхронной?
1) $n_1=n_2$; 2) $n_1>n_2$; 3) $n_1\neq n_2$; 4) $n_2>n_1$.

8. Выберите устойчивый участок механической характеристики асинхронной машины.

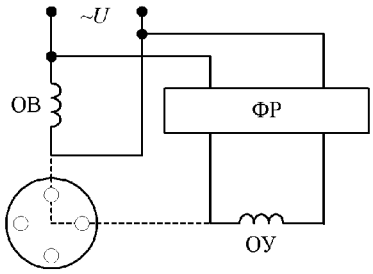


1) AB
2) OB
3) OC
4) BC
5) CD

9. Какая рабочая характеристика свойственна синхронному двигателю?



10. Выберите правильную запись формулы электромагнитной мощности явнополюсного синхронного генератора.



1) $P_{ЭМ} = \frac{m_1 \cdot U}{E_0} \cdot X_d \cdot \sin\theta - \frac{m_1 \cdot U^2}{2} \cdot \left(\frac{1}{X_q} - \frac{1}{X_d} \right) \cdot \sin 2\theta$;

2) $P_{ЭМ} = \frac{m_1 \cdot E_0}{U} \cdot X_d \cdot \sin\theta - \frac{m_1 \cdot U^2}{2} \cdot \left(\frac{1}{X_q} - \frac{1}{X_d} \right) \cdot \sin 2\theta$;

3) $P_{ЭМ} = \frac{m_1 \cdot U \cdot E_0}{X_d} \cdot \sin\theta + \frac{m_1 \cdot U^2}{2} \cdot \left(\frac{1}{X_q} - \frac{1}{X_d} \right) \cdot \sin 2\theta$;

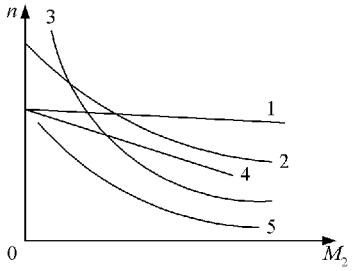
4) $P_{ЭМ} = \frac{m_1 \cdot U \cdot E_0}{X_q} \cdot \sin\theta + \frac{m_1 \cdot U^2}{2} \cdot \left(\frac{1}{X_d} - \frac{1}{X_q} \right) \cdot \sin 2\theta$;

5) $P_{ЭМ} = \frac{m_1 \cdot E_0}{U \cdot X_q} \cdot \sin\theta + \frac{m_1 \cdot U^2}{2} \cdot \left(\frac{1}{X_d} - \frac{1}{X_q} \right) \cdot \sin 2\theta$

11. Какая синхронная машина имеет обращенную конструкцию?

1) Якорная обмотка на статоре, обмотка возбуждения на роторе.
2) Якорная обмотка на роторе, обмотка возбуждения на статоре.
3) Якорная обмотка и обмотка возбуждения на статоре.
4) Якорная обмотка и обмотка возбуждения на роторе.

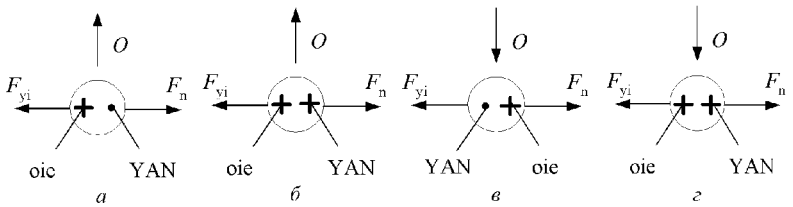
12. Укажите естественную механическую характеристику коллекторного двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.



13. Выберите правильную формулу для ЭДС коллекторной машины постоянного тока.

1) $E_a = \frac{C_e \cdot n}{\Phi}$; 2) $E_a = \frac{\Phi \cdot n}{C_e}$; 3) $E_a = \frac{C_e \cdot \Phi}{n}$; 4) $E_a = \frac{\Phi}{C_e \cdot n}$; 5) $E_a = C_e \cdot \Phi \cdot n$.

14. Какой рисунок наиболее близко отражает принцип действия двигателя постоянного тока?



15. Выберите правильную формулу механической характеристики коллекторного двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.

1) $n = U \cdot C_e \cdot \Phi - \dfrac{M_{ЭМ} \cdot R_a}{C_e \cdot C_M \cdot \Phi^2}$; 2) $n = \dfrac{C_e \cdot \Phi}{U} - \dfrac{M_{ЭМ} \cdot R_a}{C_e \cdot C_M \cdot \Phi^2}$; 3) $n = \dfrac{U}{C_e \cdot \Phi} - \dfrac{R_a}{M_{ЭМ} \cdot C_e \cdot C_M \cdot \Phi^2}$;

4) $n = U \cdot C_e \cdot \Phi - \dfrac{R_a}{M_{ЭМ} \cdot C_e \cdot C_M \cdot \Phi^2}$; 5) $n = \dfrac{U}{C_e \cdot \Phi} - \dfrac{M_{ЭМ} \cdot R_a}{C_e \cdot C_M \cdot \Phi^2}$.

Вариант №7

1. Как отличаются по массе магнитопровод и обмотка обычного трансформатора от автотрансформатора, если коэффициенты трансформации одинаковы? Мощность и номинальные напряжения аппаратов одинаковы.

1) Не отличаются.

2) Массы магнитопровода и обмотки автотрансформатора меньше масс магнитопровода и обмоток обычного трансформатора соответственно.

3) Масса магнитопровода автотрансформатора меньше массы магнитопровода обычного трансформатора, а массы обмоток равны.

4) Массы магнитопровода и обмоток обычного трансформатора меньше, чем у соответствующих величин автотрансформатора.

5) Масса обмотки автотрансформатора меньше массы обмоток обычного трансформатора, а массы магнитопроводов равны.

2. Какие из ниже перечисленных величин определяются из опыта короткого замыкания трансформатора?

1) I_0, $I_{1К}$; 2) $I_{1К}$, $P_{СТ}$; 3) $U_{1К}$, $P_{ОБМ}$; 4) I_0, $P_{СТ}$.

3. В каком режиме работает измерительный трансформатор напряжения?

1) В режиме холостого хода.

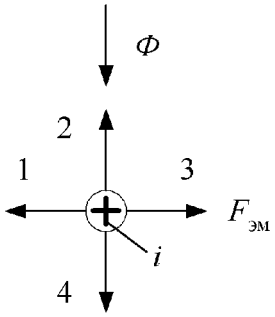
2) В режиме близком к режиму холостого хода.

3) В номинальном режиме.

4) В режиме короткого замыкания.

5) В режиме близком к режиму короткого замыкания.

4. В соответствии с законом электромагнитных сил и правилом левой руки выберите правильное направление электромагнитной силы $F_{ЭМ}$, действующей на проводник с током i роторной обмотки асинхронного двигателя, находящейся в магнитном потоке Φ.



5. Выберите правильную формулу для скольжения S.

1) $s=\frac{n_2-n_1}{n_2}$; 2) $s=\frac{n_2-n_1}{n_1}$; 3) $s=\frac{n_1-n_2}{n_2}$; 4) $s=\frac{n_1-n_2}{n_1}$

6. Какой рисунок соответствует работе асинхронной машины в генераторном режиме?

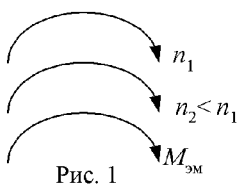


Рис. 1

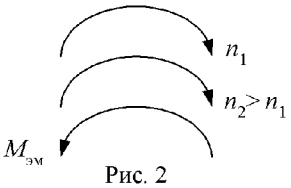


Рис. 2

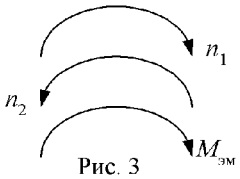
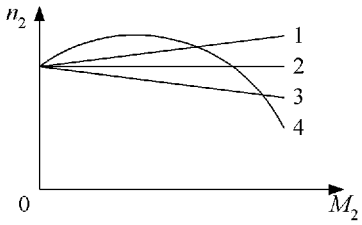


Рис. 3

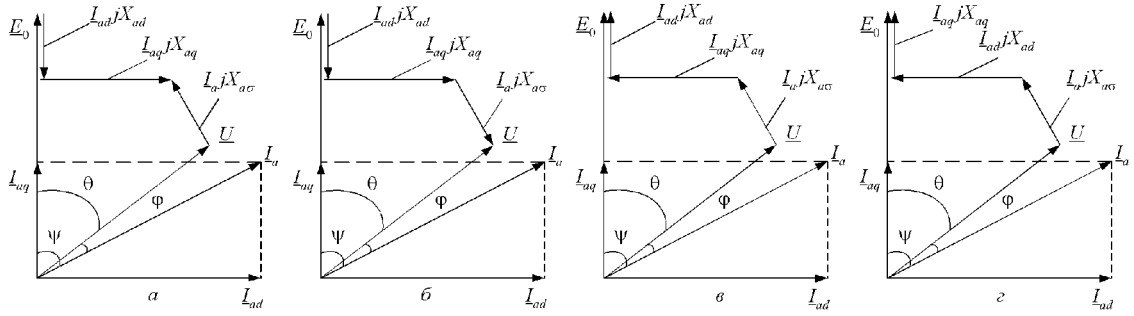
7. Роторная обмотка короткозамкнутого ротора общепромышленного асинхронного двигателя может быть изготовлена из:
1) Стали; 2) Бронзы; 3) Алюминиевого сплава; 4) Нихрома; 5) Константана.

8. Сумма мощности потерь асинхронного двигателя ΣP составляет 50% от его полезной мощности P_2. Определить КПД асинхронного двигателя η.
1) η=67%; 2) η=50%; 3) η=33%; 4) η=75%; 5) η=25%.

9. Какая механическая характеристика свойственна синхронному двигателю?

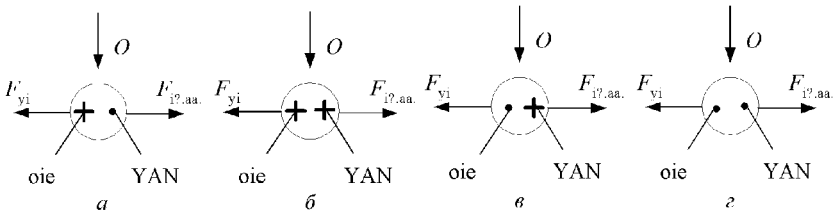


10. Выберите правильную упрощенную векторную диаграмму явнополюсного синхронного генератора.

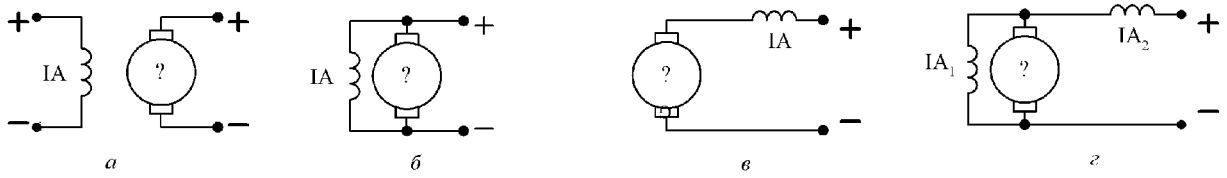


11. Какая реакция якоря синхронного генератора при активно-емкостной нагрузке?
1) Продольно-поперечная размагничивающая.
2) Продольно-поперечная подмагничивающая.
3) Поперечная.
4) Продольная размагничивающая.
5) Продольная подмагничивающая.

12. Какой рисунок наиболее близко отражает принцип действия генератора постоянного тока?



13. Выберите электрическую схему коллекторной машины постоянного тока с последовательным возбуждением.



14. Выберите правильную формулу баланса напряжения коллекторного генератора постоянного тока смешанного возбуждения.

1) $U=E_a+I_a \cdot R_a$; 2) $U=E_a-I_a \cdot R_a$; 3) $U=E_a+I_a \cdot R_a+I_a \cdot R_В$;
4) $U=E_a-I_a \cdot R_a-I_a \cdot R_В$; 5) $U=E_a-I_a \cdot R_a-(I_a-I_В) \cdot R_В$.

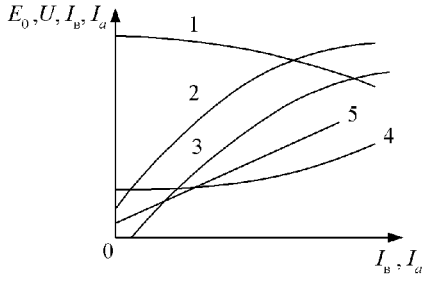
15. Укажите характеристику холостого хода генератора постоянного тока с независимым возбуждением.

Вариант №8

1. На каком законе электротехники основан принцип действия трансформатора?
1) На законе электромагнитных сил.
2) На законе Ома.
3) На законе электромагнитной индукции.
4) На первом законе Кирхгофа.
5) На втором законе Кирхгофа.

2. Выберите режим нагрузки трансформатора.
1) $U_1=U_{1НОМ}$, $I_1 \neq 0$, $U_2 \neq 0$, $I_2=0$
2) $U_1=U_{1НОМ}$, $I_1 \neq 0$, $U_2 \neq 0$, $I_2 \neq 0$
3) $U_1=U_{1НОМ}$, $I_1 \neq 0$, $U_2=0$, $I_2 \neq 0$
4) $U_1=U_{1НОМ}$, $I_1=0$, $U_2 \neq 0$, $I_2=0$
5) $U_1=U_{1НОМ}$, $I_1=0$, $U_2=0$, $I_2=0$

3. Что произошло с нагрузкой трансформатора, если ток первичной обмотки уменьшился?
1) Осталась неизменной.
2) Увеличилась.
3) Уменьшилась.



4) Сопротивление нагрузки стало равным нулю.

4. Какой рисунок соответствует работе асинхронной машины в режиме электромагнитного тормоза?

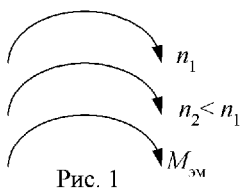


Рис. 1

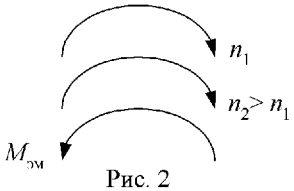


Рис. 2

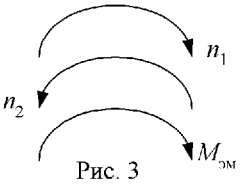
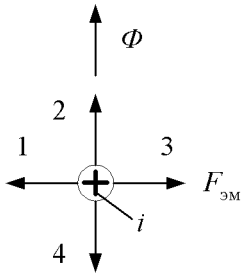
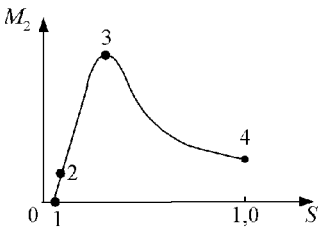


Рис. 3

5. В соответствии с законом электромагнитных сил и правилом левой руки выберите правильное направление электромагнитной силы $F_{ЭМ}$, действующей на проводник с током i роторной обмотки асинхронного двигателя, находящейся в магнитном потоке $Ф$.



6. Какая точка механической характеристики асинхронного двигателя соответствует пусковому моменту?



7. Выберите правильную формулу электромагнитной мощности асинхронной машины.

1) $P_{ЭМ} = m_1 \cdot I_2'^2 \cdot \dfrac{X_2'}{s}$; 2) $P_{ЭМ} = m_1 \cdot I_2'^2 \cdot \sqrt{\left(\dfrac{X_2'}{s}\right)^2 + \left(\dfrac{r_2'}{s}\right)^2}$; 3) $P_{ЭМ} = m_1 \cdot E_2' \cdot I_2' \cdot \sin\psi_2$;

4) $P_{ЭМ} = m_1 \cdot E_2' \cdot I_2' \cdot \cos\psi_2$; 5) $P_{ЭМ} = m_1 \cdot E_2' \cdot I_2'$.

8. Номинальная частота работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, питающегося от промышленной сети переменного тока, n_2=*950 об/мин*. Определить число пар полюсов p статорной обмотки данного двигателя и величину номинального скольжения $s_{НОМ}$.

1) p=*1*, $s_{НОМ}$=*0,68*; 2) p=*1*, $s_{НОМ}$=*0,05*; 3) p=*2*, $s_{НОМ}$=*0,37*; 4) p=*2*, $s_{НОМ}$=*0,05*; 5) p=*3*, $s_{НОМ}$=*0,05*.

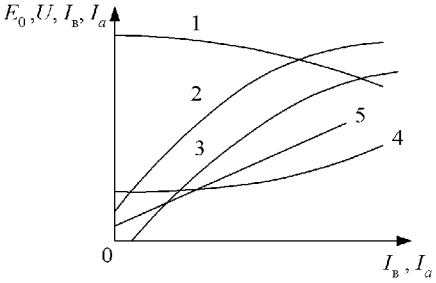
9. Выберите правильную запись упрощенного уравнения баланса напряжения синхронного двигателя с неявнополюсным ротором.

1) $\dot{U}=\dot{E}+j\cdot\dot{I}_a\cdot X_C$; 2) $\dot{U}=-\dot{E}-j\cdot\dot{I}_a\cdot X_C$; 3) $\dot{U}=\dot{E}-j\cdot\dot{I}_a\cdot X_C$; 4) $\dot{U}=-\dot{E}+j\cdot\dot{I}_a\cdot X_C$

10. Какой ток компенсирует синхронный компенсатор?
1) Активный.
2) Емкостной.
3) Индуктивный.
4) Активно-индуктивный.
5) Активно-емкостной.

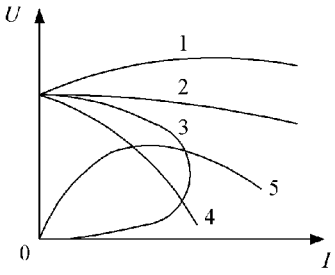
11. Какая реакция якоря синхронного генератора при активной нагрузке?
1) Продольно-поперечная размагничивающая.
2) Продольно-поперечная подмагничивающая.
3) Поперечная.
4) Продольная размагничивающая.
5) Продольная подмагничивающая.

12. Укажите характеристику короткого замыкания генератора постоянного тока с независимым возбуждением и оси координат.



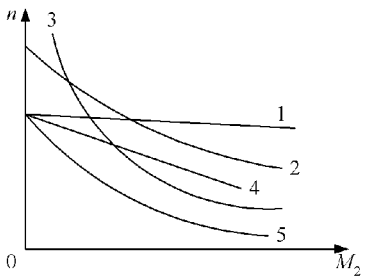
13. Выберите правильную запись формулы баланса напряжения для коллекторного двигателя постоянного тока смешанного возбуждения.
1) $U=E_a+I_a \cdot R_a$; 2) $U=E_a-I_a \cdot R_a$; 3) $U=E_a+I_a \cdot R_a+(I_a+I_В) \cdot R_В$; 4) $U=E_a+I_a \cdot R_a+I_a \cdot R_В$; 5) $U=E_a-I_a \cdot R_a-(I_a-I_В) \cdot R_В$.

14. Укажите внешнюю характеристику коллекторного генератора постоянного тока смешанного возбуждения, у которого параллельная обмотка и последовательная в магнитном отношении включены встречно.



15. Укажите механическую характеристику коллекторного двигателя постоянного тока смешанного возбуждения.

Вариант №9



1. Что произойдет с трансформатором, если его включить в сеть постоянного напряжения той же величины?

1) Ничего не произойдет.

2) Может сгореть.

3) Уменьшится основной магнитный поток.

4) Уменьшится магнитный поток рассеяния первичной обмотки.

2. Какие параметры Т-образной схемы замещения трансформатора определяются из опыта короткого замыкания?

1) r_0, r_1; 2) X_0, r'_2; 3) r'_2, X'_2; 4) r_0, X_0.

3. В каком режиме работает измерительный трансформатор тока?

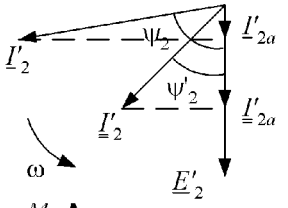
1) В режиме холостого хода.

2) В режиме близком к режиму холостого хода.

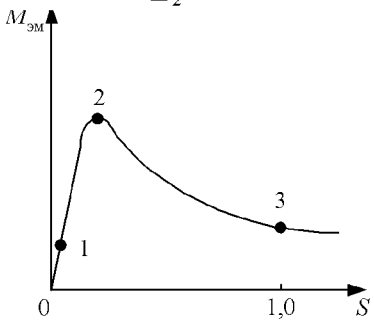
3) В номинальном режиме.

4) В режиме короткого замыкания.

5) В режиме близком к режиму короткого замыкания.



4. Какой участок механической характеристики асинхронного двигателя рабочий, устойчивый?



1) 0–1

2) 1–2

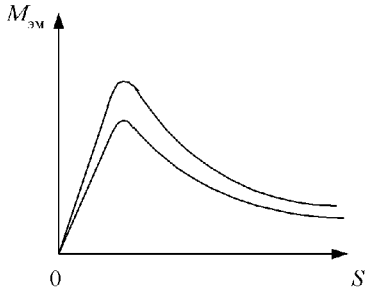
3) 0–2

4) 2–3

5) 1–3

5. Какая рабочая характеристика асинхронного двигателя соответствует зависимости частоты вращения n_2 ротора от мощности P_2 на валу?

6. За счет изменения какого параметра произошло изменение механической характеристики асинхронного двигателя?



1) Напряжения питания.

2) Активного роторного сопротивления.

3) Частоты сети.

4) Числа пар полюсов.

7. Что демонстрирует векторная диаграмма асинхронного двигателя с фазным ротором при уменьшении роторного угла с ψ_2 до ψ'_2?

1) Уменьшение номинального момента.

2) Увеличение номинального момента.

3) Уменьшение критического момента.

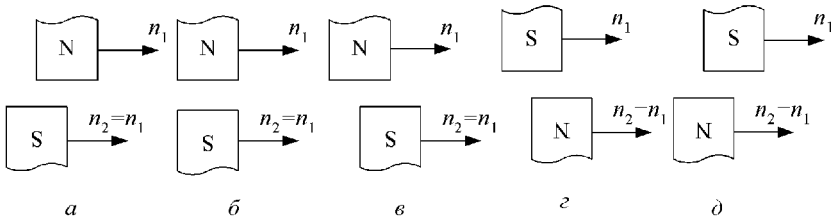
4) Увеличение пускового момента.

5) Уменьшение пускового момента.

8. Асинхронный двигатель с числом пар полюсов $p=1$, критическим скольжением $s_К=0,2$ работает от промышленной сети переменного тока с нагрузкой на валу со скольжением $s_1=0,1$. Определить частоту вращения ротора n_2, если нагрузка на валу уменьшилась в 2 раза. Двигатель считать идеальным.

1)$n_2=2700$ *об/мин.*;2) $n_2=5400$ *об/мин.*;3) $n_2=2850$ *об/мин.*;4) $n_2=3000$ *об/мин.*;5) $n_2=2400$ *об/мин.*

9. Какое взаимоположение полюсов ротора и результирующего магнитного потока соответствует установившемуся нагружению синхронного генератора реактивным током.



10. Как называется перевозбужденный синхронный двигатель, работающий в режиме холостого хода и подключаемый параллельно активно-индуктивной нагрузке?

1) Компенсатор; 2) Индуктивный компенсатор; 3) Емкостной компенсатор;

4) Синхронный компенсатор.

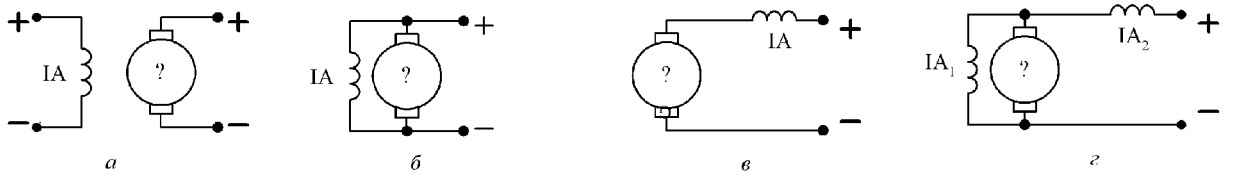
11. Перед включением синхронного генератора на параллельную работу с сетью должны выполняться четыре условия. Какое условие выполняется с помощью приводного двигателя?

1) $E_Г=U_С$; 2) $f_Г=f_Г$

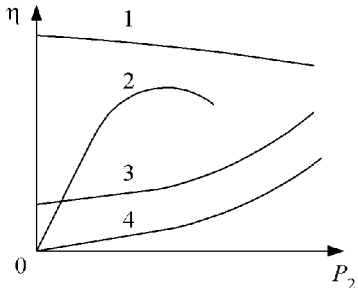
3) Чередование фаз генератора, сети и волновые диаграммы $e_Г$ и $u_С$ должны быть одинаковы.

4) $e_Г$ и $u_Г$ должны быть в противофазе.

12. Выберите электрическую схему коллекторной машины постоянного тока с независимым возбуждением.



13. Укажите рабочую характеристику $n(P_2)$ коллекторного двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.



14. Из каких основных частей состоит коллекторная машина постоянного тока?

1) Полюсы, ярмо, болты, коллекторные пластины, щетки.

2) Станина, ярмо, обмотка возбуждения, болты, коллектор, щетки.

3) Обмотка возбуждения, якорная обмотка, щетки.

4) Индуктор, якорь, коллектор, щеточный узел.

15. Выберите правильную формулу для сопротивления якорной цепи генератора постоянного тока независимого возбуждения.

1) $R_а=R_В$; 2) $R_а=R_В+R_{ОЯ}+R_{КПЛ}+R_Щ+R_{КЩ}$; 3) $R_а=R_В+R_{ОЯ}$; 4) $R_а=R_{ОЯ}+R_{КПЛ}+R_Щ+R_{КЩ}$,

где $R_{ОЯ}$ – сопротивление обмотки якоря, $R_{КПЛ}$ – сопротивление коллекторных пластин, $R_Щ$, $R_{КЩ}$ – сопротивление щеток и коллекторно-щеточного перехода, $R_В$ – сопротивление цепи возбуждения.

Вариант №10

1. Что преобразует трансформатор?

1) Величину тока; 2) Величину напряжения; 3) Частоту; 4) Величины тока и напряжения.

2. Что произойдет с током первичной обмотки трансформатора, если нагрузка трансформатора увеличится?

1) Не изменится; 2) Увеличится; 3) Уменьшится; 4) Станет равным нулю.

3. В трансформаторе, понижающем напряжение с *220 В* до *6,3 В*, можно использовать проводники сечениями $S_1=1$ *мм*^{2} и $S_2=9$ *мм*^{2}. Как правильно использовать провод с сечением $S_1=1$ *мм*^{2}:

1) Только в обмотке высшего напряжения (*220 В*).

2) Только в обмотке низшего напряжения (*6,3 В*).

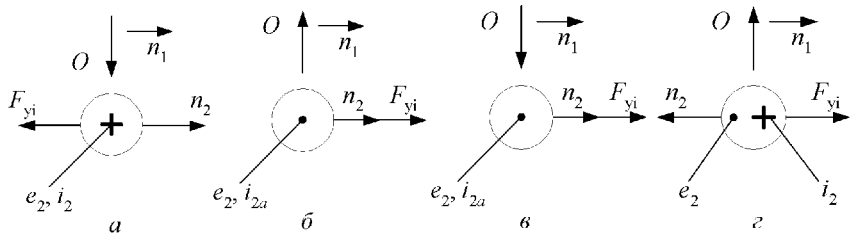
3) Обе обмотки намотать проводом сечением $S_2=9$ *мм*^{2}.

4) Обе обмотки намотать проводом сечением $S_2=1$ *мм*^{2}.

4. Какой из асинхронных двигателей одинаковой мощности имеет большую скорость холостого хода?

1) Однофазный; 2) Двухфазный; 3) Трехфазный; 4) Конденсаторный.

5. Какой рисунок соответствует правильному представлению принципа действия асинхронного двигателя?



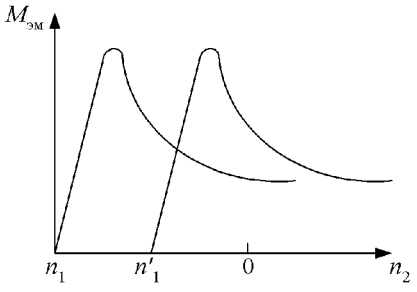
6. За счет изменения какого параметра произошло изменение механической характеристики асинхронного двигателя?

1) Напряжения питания.

2) Активного роторного сопротивления.

3) Частоты тока.

4) Числа пар полюсов.

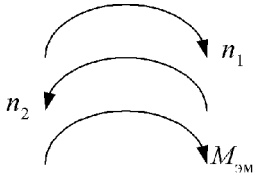


7. Выберите правильную формулу полной механической мощности асинхронной машины.

1) $P_{MEX} = m_1 \cdot I_2'^2 \cdot \frac{r_2'}{s}$; 2) $P_{MEX} = m_1 \cdot I_2'^2 \cdot r_2'$; 3) $P_{MEX} = m_1 \cdot I_2'^2 \cdot r_2' \cdot \frac{1-s}{s}$; 4) $P_{MEX} = P_{TP.П} + P_{TP.B}$;

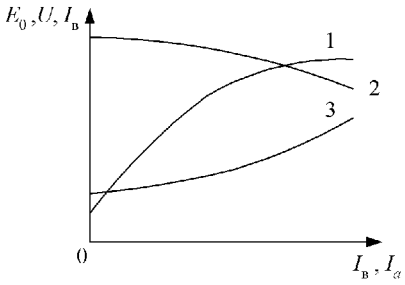
5) $P_{MEX} = m_1 \cdot I_2'^2 \cdot r_2' \cdot \frac{1+s}{s}$.

8. В асинхронном двигателе с короткозамкнутым ротором скорость вращающегося магнитного потока статора n_1, электромагнитного момента $M_{ЭМ}$ и скорость вращения ротора n_2 имеют направления, показанные ниже. Определить в каком режиме работает асинхронный двигатель.



1) Двигательном режиме.
2) Генераторном режиме.
3) Режиме рекуперативного торможения.
4) Режиме электромагнитного тормоза.
5) Режиме идеального холостого хода.

9. Выберите регулировочную характеристику синхронного генератора и оси координат.



10. Какой ток потребляет из сети перевозбужденный синхронный двигатель, работающий в режиме холостого хода?

1) Активный; 2) Индуктивный; 3) Активно-индуктивный; 4) Емкостной.

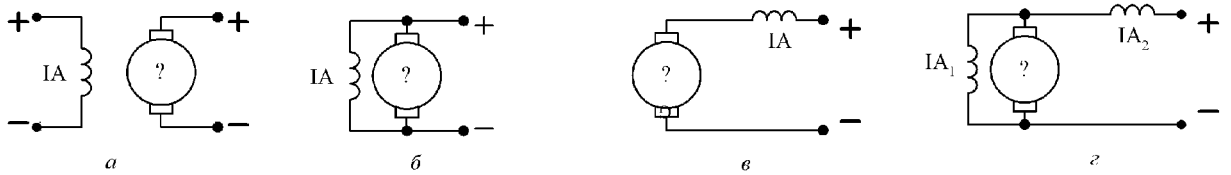
11. Что нужно сделать, чтобы нагрузить синхронный генератор реактивным индуктивным током?

1) Увеличить ток возбуждения.
2) Уменьшить ток возбуждения.
3) Увеличить момент приводного двигателя.
4) Уменьшить момент приводного двигателя.

12. Какой должен быть результирующий шаг по коллектору $y_к$ у простой волновой обмотки?

1) $y_к = \pm 1$; 2) $y_к = \pm m$, m=2, 3, ...; 3) $y_к = \frac{K \pm 1}{p}$; 4) $y_к = \frac{K \pm m}{p}$, m=2, 3, ...

13. Выберите электрическую схему коллекторной машины постоянного тока со смешанным возбуждением.



а *б* *в* *г*

14. Укажите нагрузочную характеристику генератора постоянного тока с независимым возбуждением и оси координат.

15. Выберите правильную формулу для момента холостого хода генератора постоянного тока.

1) $M_0 = M_{ТР.П} + M_С + M_{ТР.В} + M_{ТР.Щ} + M_{СВТ}$; 2) $M_0 = M_{ТР.П} + M_{ТР.В} + M_{ТР.Щ} + M_{СВТ}$;

3) $M_0=M_{ТР.П}+M_{ТР.В}+M_{ТР.Щ}-M_{СВТ}$; 4) $M_0=M_{ТР.П}-M_{ТР.В}-M_{ТР.Щ}+M_{СВТ}$;

5) $M_0=M_{ТР.П}-M_С+M_{ТР.В}+M_{ТР.Щ}-M_{СВТ}$,

где $M_{ТР.}$ – моменты трения, $M_{СВТ}$ – момент сопротивления от вихревых токов, $M_С$ – другие моменты сопротивления.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Основы теории коммутации машин постоянного тока.
2. Трансформаторы, определение, классификация, особенности конструкции, применение.
3. Схема замещения АД, параметры схемы замещения.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Реакция якоря машин постоянного тока.
2. Устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации.
3. Влияние высших гармоник поля на момент асинхронного двигателя.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Реостатный пуск двигателя постоянного тока.
2. Основные уравнения трансформатора.
3. Однофазные асинхронные двигатели.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Схема и характеристики двигателя параллельного возбуждения. Область применения.
2. Векторная диаграмма трансформатора при активно- индуктивной нагрузке.
3. Реверс и электромагнитное торможение АД.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Схема и характеристики двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Область применения.
2. Векторная диаграмма трансформатора при активно-ёмкостной нагрузке.
3. Регулирование частоты вращения АД с фазным ротором.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Способы улучшения коммутации машин постоянного тока.
2. Холостой ход трансформатора. Схема замещения, ток холостого хода, векторная диаграмма.
3. Круговая диаграмма АД.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Характеристика холостого хода и нагрузочная характеристика. Характеристический треугольник генератора с независимым возбуждением.
2. Схема замещения трансформатора.
3. Способы регулирования частоты вращения АД. Полюсопереключаемые АД.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Параллельная работа генераторов постоянного тока.
2. Основные уравнения схемы замещения, векторная диаграмма, упрощенные схемы замещения.
3. Пуск АД с фазным ротором.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование
объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.
2. Опыт холостого хода трансформатора.
3. Способы пуска АД. Прямой пуск, пуск при пониженном напряжении.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование
объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Торможение двигателей постоянного тока.
2. Опыт короткого замыкания трансформатора.
3. Устойчивость работы АД.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Схема и характеристики генератора смешанного возбуждения.
2. Трансформаторы напряжения и тока.
3. Зависимость момента АД от скольжения (анализ).

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Устройство машин постоянного тока. Назначение коллектора.
2. Расчет падения напряжения. Внешние характеристики трансформатора.
3. Энергетическая диаграмма АД. К.П.Д.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Схемы и характеристики генераторов параллельного возбуждения.
2. К.П.Д. трансформатора (вывод формулы).
3. Схема замещения АД, параметры замещения.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Схема и характеристики генератора независимого возбуждения.
2. Устройство трехфазного трансформатора. Коэффициент трансформации.
3. АД с вращающимся ротором.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Пример выполнения простой петлевой обмотки.
2. Группы соединения обмоток трансформатора.
3. АД при заторможенном роторе (Холостой ход, нагрузка).

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Формирование якорных обмоток машин постоянного тока.
2. Особенности режима холостого хода трехфазного трансформатора.
3. МДС обмотки. Вращающееся магнитное поле одно, двух и трехфазной обмотки статора.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Пример выполнения простой волновой обмотки якоря.
2. Общий метод анализа несимметричных режимов работы трансформатора.
3. Вывод формул момента АД.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Принцип обратимости МПТ. Двигатели постоянного тока, способы возбуждения, основные уравнения, саморегулирование.
2. Трансформаторы для статических преобразователей.
3. Трехфазная двухслойная обмотка. Однофазные и двухфазные обмотки.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Схема и характеристики двигателя смешанного возбуждения.
2. Намагничивающий ток и ток холостого хода трансформатора.
3. Однослойные обмотки статора. Примеры их построения.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Пример выполнения простой петлевой обмотки якоря.
2. Переходные процессы при коротком замыкании вторичной обмотки трансформатора.
3. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Микромашины постоянного тока, якорное полюсное управление.
2. Переходные процессы при включении трансформатора в сеть.
3. ЭДС обмотки статора. Коэффициенты распределения, укорочения, скоса. Обмоточный коэффициент.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Способы пуска двигателя постоянного тока. Прямой пуск.
2. Параллельная работа трансформаторов.
3. Механические и рабочие характеристики АД.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Принцип действия двигателя постоянного тока. Вывод формулы момента.
2. Трансформаторы. Схема, основные уравнения, векторная диаграмма.
3. Принципы построения обмоток статора машин переменного тока.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Магнитная цепь машины постоянного тока. (Методика расчета характеристики намагничивания)
2. Внешние характеристики трансформатора.
3. Частотное регулирование АД. Законы регулирования.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Условия самовозбуждения генераторов постоянного тока.
2. Векторная диаграмма трансформатора при активной нагрузке.
3. Построение круговой диаграммы по опытным данным.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
V семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Принцип действия генератора постоянного тока. Вывод формулы ЭДС.
2. Трансформаторные схемы для преобразования частоты и числа фаз.
3. Построение механической характеристики по формуле Клосса.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Конструкция и устройство машины переменного тока.
2. Активная и реактивная мощность синхронной машины. Угловые характеристики.
3. Вращающиеся трансформаторы. Устройство, принцип действия.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Асинхронные двигатели с повышенным пусковым моментом.
2. Электромагнитный момент синхронной машины.
3. Микродвигатели постоянного тока. Виды, назначение, достоинства и недостатки.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Методы пуска асинхронных двигателей.
2. Работа синхронного генератора параллельно включенного в сеть при изменении тока возбуждения
3. Индикаторный режим работы сельсинов. Схема подключения, назначение и принцип действия.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Способы торможения асинхронных двигателей.
2. Работа синхронного генератора параллельно включенного в сеть при изменении момента
3. Погрешности сельсинов и способы их устранения.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
2. V−образная и угловая характеристики синхронной машины.
3. Электродвижущие силы и токи в обмотках синхронизации сельсина. Магнитодвижущие силы ротора.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Т-образная схема замещения асинхронного двигателя.
2. Устойчивость работы синхронной машины.
3. Первичное и вторичное симметрирование вращающихся трансформаторов, их преимущества и недостатки.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Принцип действия асинхронного двигателя.
2. Синхронный двигатель, рабочие характеристики, сравнение синхронного двигателя с асинхронным.
3. Режимы работы вращающихся трансформаторов.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Круговое вращающееся магнитное поле электрической машины. Его свойства.
2. Способы пуска синхронного двигателя.
3. Устройство и принцип действия одноякорных преобразователей.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Устойчивость работы асинхронного двигателя.
2. Регулирование тока якоря СГ при параллельной работе с сетью (регулирование реактивной мощности).
3. Линейный вращающийся трансформатор. Схема подключения, назначение и принцип действия.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей и изменение направления вращения.
2. Работа синхронного двигателя при изменении тока возбуждения. V – образные характеристики.
3. Принцип действия электромашинного усилителя с поперечным полем. Устройство и характеристики.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Скольжение и режимы работы асинхронной машины.
2. Работа синхронного двигателя при изменении нагрузочного момента.
3. Синусно-косинусный вращающийся трансформатор. Схема подключения, назначение и принцип действия.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Особенности пуска асинхронного двигателя с фазным ротором.
2. Условия включения СГ на параллельную работу с сетью.
3. Исполнительные двигатели постоянного тока с якорным управлением и их характеристики.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
2. Регулирование тока якоря СГ при параллельной работе с сетью (регулирование активной мощности).
3. Трансформаторный режим работы сельсинов. Схема подключения, назначение и принцип действия.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Регулирование скорости асинхронной машины с короткозамкнутым ротором.
2. Внешние и регулировочные характеристики синхронного генератора. Характеристика короткого замыкания.
3. Принцип действия системы синхронной связи и устройство сельсинов.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Регулирование скорости асинхронной машины с фазным ротором
2. Устройство и принцип действия синхронного генератора.
3. Синхронизирующий момент сельсинов датчика и приемника.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Области применения асинхронных машин с короткозамкнутым ротором.
2. Магнитное поле возбуждения синхронной машины.
3. Тахогенератор постоянного тока. Достоинства и недостатки.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Энергетическая диаграмма и КПД асинхронной машины.
2. Понятие о переходных процессах в синхронных машинах.
3. Принцип действия шагового двигателя. Разновидности и их применение.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Частотное регулирование скорости асинхронной машины.
2. Реакция якоря явнополюсной синхронной машины.
3. Вращающиеся трансформаторы в системе дистанционной передачи угла.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Устройство асинхронных машин фазным ротором.
2. Векторная диаграмма явнополюсного синхронного генератора.
3. Исполнительные двигатели постоянного тока. Способы управления.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Работа АД при холостом ходе, под нагрузкой и заторможенном роторе.
2. Векторная диаграмма неявнополюсного синхронного генератора.
3. Универсальные коллекторные двигатели. Устройство, принцип действия.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование
объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Области применения асинхронных машин с фазным ротором.
2. Индуктивные сопротивления реакции якоря синхронной машины.
3. Трехфазные сельсины. Устройство, принцип действия и схема включения.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603950
МГТК 8312 Тел. 419-79-51
Факс 419-78-61
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование
объектов водного транспорта”
VI семестр III курса 2019/2020 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22
по дисциплине "Судовые электрические машины".

1. Устройство асинхронных машин с короткозамкнутым ротором.
2. Устройство и принцип действия синхронного двигателя. Векторная диаграмма.
3. Система электрического вала. Назначение и схема соединения.

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

Курсовой проект «Проектирование трехфазного асинхронного электродвигателя»

Раздел 3. Общие вопросы машин переменного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Специальные электрические машины переменного тока. Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики, технологических комплексов и систем (ПК-8), (ДПК-1 ПДМНВ-78 табл. А-III/6);

Техническое задание на проектирование

Техническое задание на учебное проектирование асинхронного двигателя содержит номинальные данные проектируемой машины и указания о режиме ее работы, исполнении по степени защиты от воздействия окружающей среды и системе охлаждения.

Техническое задание определяется в соответствие с вариантом - две последние цифры шифра зачетной книжки, используя табл. 1 и 2.

По исходным данным, необходимо спроектировать асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором серии 4А с конструктивным исполнением IM1001, исполнением по способу защиты IP44, способом охлаждения IC0141, климатическим исполнением и категории размещения У3, классом нагревостойкости изоляции *F*.

Обмотки статора для всех вариантов проектирования соединены по схеме «звезда», частота питающего напряжения 50 Гц.

Таблица 1

Выбор параметра двигателя по вариантам

	Первая цифра варианта																			
	четная										нечетная									
Номинальное линейное напряжение $U_Л$, В	220										380									
	Вторая цифра варианта																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Номинальная мощность двигателя P_2, кВт	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	16	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160

Примечание: для двигателей мощностью **132** и **160** (кВт) значение линейного напряжения принять равным 660 (В).

Таблица 2

Выбор параметра двигателя по вариантам

	Первая цифра варианта									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Число полюсов $2p$	2	4	6	8	4	2	8	6	4	6

Например, по последним двум цифрам номера зачетной книжки №167235 определяем вариант – 35. Выбираем номинальные параметры двигателя для проектирования по варианту 35 используя табл. 1 и 2: номинальное линейное напряжение – 380 (В), номинальная мощность двигателя – 75 (кВт), число полюсов – 8.