



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе



УТВЕРЖДЕНО
Проректор по учебно-
воспитательной работе,
доцент
В.В. Дмитриев
«20» мая 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Электрические машины»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Электрооборудование и электротехнологии

Форма обучения
очная

Казань – 2021

Составитель: _____ доцент каф.МОА, к.т.н. _____
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Нафиков И.Р.
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры
машин и оборудования в агробизнесе «11» мая 2021 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой: _____
к.т.н., доцент _____
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Халиуллин Д.Т.
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и
технического сервиса «14» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии: _____
доцент кафедры ЭиРМ, к.т.н., доцент _____
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Шайхутдинов Р.Р.
Ф.И.О.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Подпись Яхин С.М.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института механизации и технического сервиса
№ 10 от «17» мая 2021 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 35.03.06 Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Электрические машины»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3. Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-3.2 Осуществляет наладку и эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	Знать: способы наладки и условий эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве. Уметь: организовывать и производить наладку и эксплуатацию электрических машин в сельскохозяйственном производстве. Владеть: навыками наладки и эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Код и наименование индикатора компетенций	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-3. Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве					
ПК-3.2 Осуществляет наладку и эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знать: способы наладки и условий эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве.	Уровень знаний способов наладки и условий эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве, ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний способов наладки и условий эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний способов наладки и условий эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве в объеме, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний способов наладки и условий эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве в объеме, без ошибок

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
твенном производстве.	Уметь: организовывать и производить наладку и эксплуатацию электрических машин в сельскохозяйственном производстве.	При производстве наладки и эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве, не продемонстрированы основные умения рассматривать возможные варианты решения задачи и имели место грубые ошибки	Продемонстрированы способы наладки и эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы способы наладки и эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все способы наладки и эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками наладки и эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки наладки и эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве, ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков наладки и эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки наладки и эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки наладки и эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве без ошибок и недочетов

2

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ПК-3.2 Осуществляет наладку и эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	№ 1-200 вопросы к зачету в тестовой форме № 1-30 билеты в письменной форме

Типовые вопросы к зачету с оценкой в тестовой форме

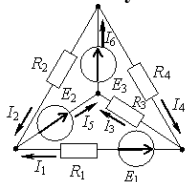
Источник электрической энергии, напряжение, на выводах которого не зависит от электрического тока в нем, это ...

- 1) реальный источник напряжения
- 2) реальный источник тока
- 3) идеальный источник напряжения
- 4) идеальный источник тока

Величина, обратная сопротивлению участка цепи называется...

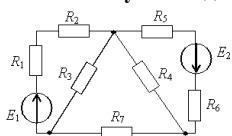
- 1) мощностью
- 2) проводимостью
- 3) силой тока
- 4) напряжением

Количество узлов в данной схеме составляет...



- 1) три
- 2) четыре
- 3) шесть
- 4) два

Количество узлов в данной схеме составляет...

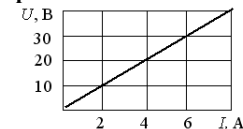


- 1) три
- 2) четыре

3) семь

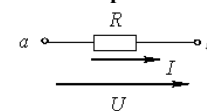
4) пять

При заданной вольт-амперной характеристике приемника его проводимость равна...



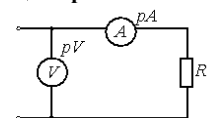
- 1) 0,2 Ом
- 2) 2 Ом
- 3) 0,5 Ом
- 4) 5 Ом

Если напряжение $U = 200$ В, а ток $I = 5$ А, то сопротивление R равно ...



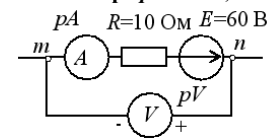
- 1) 1 кОм
- 2) 40 Ом
- 3) 0,025 Ом
- 4) 100 Ом

Если к цепи приложено напряжение $U=120$ В, а сила тока $I=2$ А, то сопротивление цепи равно ...



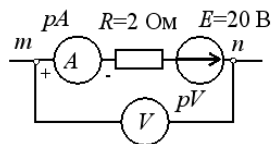
- 1) 120 Ом
- 2) 60 Ом
- 3) 0,017 Ом
- 4) 240 Ом

Полярность на вольтметре показывает направление напряжения. Если показание вольтметра $pV=50$ В, то показание амперметра pA равно ...



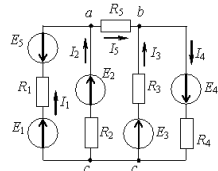
- 1) 10 А
- 2) 6 А
- 3) 1 А
- 4) 11 А

Полярность на амперметре pA показывает направление тока. Если показание амперметра составляет $pA=5$ А, то вольтметр покажет ...



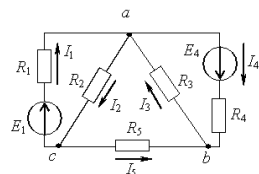
- 1) 4 В
- 2) 20 В
- 3) 0 В
- 4) 10 В

Если токи в ветвях составляют $I_1 = 2 \text{ A}$, $I_2 = 10 \text{ A}$, то ток I_5 будет равен...



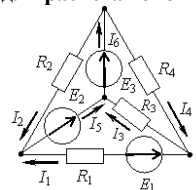
- 1) 12 А
- 2) 6 А
- 3) 8 А
- 4) 20 А

Если токи в ветвях составляют $I_3 = 10 \text{ A}$, $I_4 = 3 \text{ A}$, то ток I_5 будет равен...



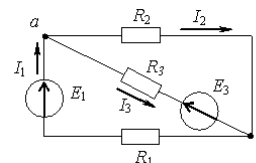
- 1) 7 А
- 2) 1 А
- 3) 5 А
- 4) 10 А

Общее количество независимых уравнений по законам Кирхгофа, необходимое для расчета токов в ветвях заданной цепи составит...



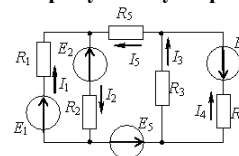
- 1) четыре
- 2) шесть
- 3) три
- 4) два

Количество независимых уравнений по второму закону Кирхгофа, необходимое для расчета токов в ветвях составит...



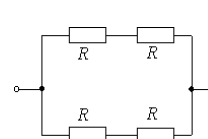
- 1) два
- 2) одно
- 3) три
- 4) четыре

Количество независимых уравнений, необходимое для расчета токов в ветвях по второму закону Кирхгофа составит...



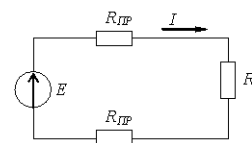
- 1) три
- 2) два
- 3) четыре
- 4) шесть

Если все резисторы имеют одинаковое сопротивление, то эквивалентное сопротивление цепи равно...



- 1) $R_{\Sigma} = 4R$
- 2) $R_{\Sigma} = \frac{R}{2}$
- 3) $R_{\Sigma} = R$
- 4) $R_{\Sigma} = 2R$

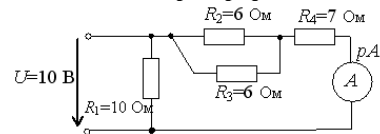
Если через нагрузку с сопротивлением $R_H = 10 \text{ Ohm}$ проходит постоянный ток 5 А, а сопротивление одного провода линии $R_{\text{ЛП}} = 1 \text{ Ohm}$, то падение напряжения в линии составит...



- 1) 50 В
- 2) 5 В
- 3) 10 В

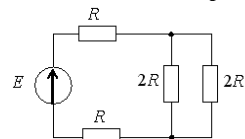
4) 60 В

Показание амперметра pA составит...



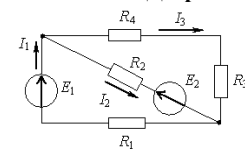
- 1) 0,1 А
- 2) 2 А
- 3) 10 А
- 4) 1 А

Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит...



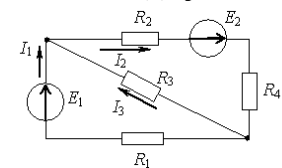
- 1) $3R$
- 2) R
- 3) $6R$
- 4) $4R$

Источники ЭДС работают в следующих режимах...



- 1) E_1 – потребитель, а E_2 – генератор
- 2) E_1 – генератор, а E_2 – потребитель
- 3) оба в генераторном режиме
- 4) оба в режиме потребителя

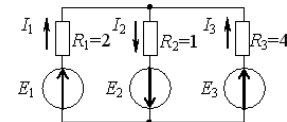
Источники ЭДС работают в следующих режимах...



- 1) E_1 – потребитель, а E_2 – генератор
- 2) E_1 – генератор, а E_2 – потребитель
- 3) оба в генераторном режиме
- 4) оба в режиме потребителя

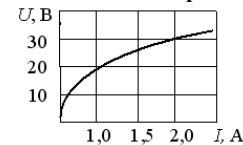
Если сопротивления цепи заданы в Омах, а токи в ветвях составляют

$I_1 = 1 А$, $I_2 = 2 А$, $I_3 = 1 А$, то потребляемая мощность имеет величину...



- 1) 10 Вт
- 2) 2 Вт
- 3) 8 Вт
- 4) 20 Вт

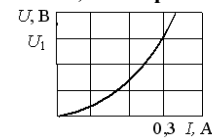
Статическое сопротивление нелинейного элемента при токе 2 А составит...



- 1) 32 Ом
- 2) 15 Ом
- 3) 60 Ом
- 4) 28 Ом

Если статическое сопротивление нелинейного элемента при токе $I_1 = 0,3 А$ равно

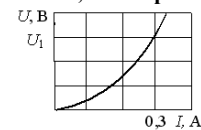
10 Ом, то напряжение U_1 составит...



- 1) 3 В
- 2) 33,33 В
- 3) 0,03 В
- 4) 10,3 В

Если статическое сопротивление нелинейного элемента при токе $I_1 = 0,3 А$ равно

10 Ом, то напряжение U_1 составит...



- 1) 3 В
- 2) 33,33 В
- 3) 0,03 В
- 4) 10,3 В

Угловая частота ω при частоте синусоидального тока f , равной 50 Гц, составит...

- 1) $0,01 \text{ с}^{-1}$
- 2) 314 с^{-1}
- 3) 628 с^{-1}

4) 100 c^{-1}

Если величина начальной фазы синусоидального тока $\psi_i = -\pi/3$, а величина начальной фазы синусоидального напряжения $\psi_u = \pi/6$, то угол сдвига фаз ϕ между напряжением и током составляет...

- 1) $\pi/2$ рад
- 2) $+\pi/3$ рад
- 3) $-\pi/2$ рад
- 4) $-\pi/6$ рад

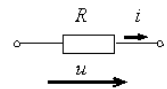
Действующее значение синусоидального электрического тока $i(t) = 1,41 \sin(314t + \pi/2)$ А составляет...

- 1) 2 А
- 2) 0 А
- 3) 1 А
- 4) 1,41 А

Комплексное действующее значение $\frac{1}{2}$ тока $i(t) = 1,41 \sin(314t - \pi/2)$ А равно...

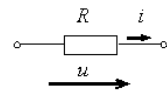
- 1) $1e^{-j\frac{\pi}{2}}$ А
- 2) $1,41e^{j\frac{\pi}{2}}$ А
- 3) $2e^{-j\frac{\pi}{2}}$ А
- 4) $1e^{j\frac{\pi}{2}}$ А

При напряжении $u(t) = 100 \sin(314t + \pi/4)$ В и величине R , равной 50 Ом, мгновенное значение тока $i(t)$...



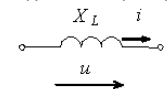
- 1) $i(t) = 2 \sin 314t$ А
- 2) $i(t) = 0,5 \sin 314t$ А
- 3) $i(t) = 2 \sin(314t + \pi/4)$ А
- 4) $i(t) = 5000 \sin(314t + \pi/4)$ А

Начальная фаза напряжения $u(t)$ при токе $i(t) = 2 \sin(314t - \pi/6)$ А равна ...



- 1) 0 рад
- 2) $\pi/2$ рад
- 3) $+\pi/6$ рад
- 4) $-\pi/6$ рад

Действующее значение тока $i(t)$ в индуктивном элементе, при напряжении $u(t) = 141 \sin(314t)$ В и величине X_L , равной 100 Ом, составит...

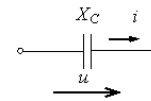


- 1) 141 А
- 2) 100 А

3) 1 А

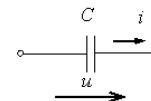
4) 314 А

Амплитудное значение напряжения $u(t)$ при токе $i(t) = 2 \sin(314t)$ А и величине $X_C = 50$ Ом равно...



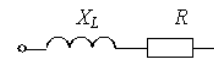
- 1) 25 В
- 2) 100 В
- 3) 141 В
- 4) 200 В

Начальная фаза напряжения $u(t)$ в емкостном элементе C при токе $i(t) = 0,1 \sin(314t)$ А равна ...



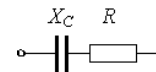
- 1) $\pi/2$ рад
- 2) 0 рад
- 3) $-\pi/2$ рад
- 4) $\pi/4$ рад

Полное сопротивление Z приведенной цепи при $X_L = 30$ Ом и $R = 40$ Ом составляет...



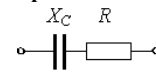
- 1) 70 Ом
- 2) 10 Ом
- 3) 50 Ом
- 4) 1200 Ом

Полное сопротивление Z приведенной цепи при $X_C = 40$ Ом и $R = 30$ Ом составляет...



- 1) 50 Ом
- 2) 10 Ом
- 3) 1200 Ом
- 4) 70 Ом

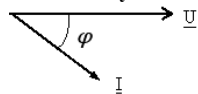
Комплексное сопротивление приведенной цепи $\underline{Z}$ в алгебраической форме записи при $X_C = 40$ Ом и $R = 30$ Ом составляет...



- 1) $\underline{Z} = 30 - j 40$ Ом
- 2) $\underline{Z} = 30 + j 40$ Ом
- 3) $\underline{Z} = 40 - j 30$ Ом
- 4) $\underline{Z} = 40 + j 30$ Ом

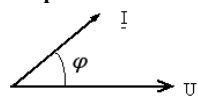
Характер сопротивления пассивной электрической цепи для случая,

соответствующего приведенной векторной диаграмме, ...



- 1) индуктивный
- 2) активно-индуктивный
- 3) емкостный
- 4) активный

Для случая, соответствующего приведенной векторной диаграмме, характер сопротивления пассивной электрической цепи...



- 1) индуктивный
- 2) емкостный
- 3) активный
- 4) активно-емкостный

Единицей измерения реактивной мощности Q цепи синусоидального тока является...

- 1) ВАР
- 2) Вт
- 3) ВА
- 4) Дж

Единицей измерения реактивной мощности Q цепи синусоидального тока является...

- 1) ВАР
- 2) Вт
- 3) ВА
- 4) Дж

Единицей измерения полной мощности S цепи синусоидального тока является...

- 1) Вт
- 2) Дж
- 3) ВА
- 4) ВАР

Реактивную мощность Q цепи, имеющей входное комплексное сопротивление $Z = R + jX$, можно определить по формуле...

- 1) $Q = I X^2$
- 2) $Q = I^2 X$
- 3) $Q = I^2 Z$
- 4) $Q = I^2 Z$

Если P и S активная и полная мощности пассивной электрической цепи синусоидального тока, то отношение P к S равно...

- 1) $\cos \varphi + \sin \varphi$
- 2) $\cos \varphi$

3) $\tan \varphi$

4) $\sin \varphi$

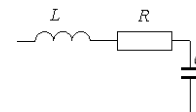
Если Q и S - реактивная и полная мощности пассивной электрической цепи синусоидального тока, то отношение Q к S равно...

- 1) $\cos \varphi$
- 2) $\tan \varphi$
- 3) $\cos \varphi + \sin \varphi$
- 4) $\sin \varphi$

Критерием возникновения резонансного явления в цепи, содержащей индуктивные и емкостные элементы, является...

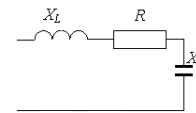
- 1) равенство нулю угла сдвига фаз φ между напряжением и током на входе цепи
- 2) равенство ω угла сдвига фаз φ между напряжением и током на входе цепи
- 3) равенство L и C
- 4) равенство нулю активного сопротивления цепи R

К возникновению режима резонанса напряжений ведет выполнение условия...



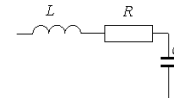
- 1) $R = \sqrt{LC}$
- 2) $\omega L = \omega C$
- 3) $L = C$
- 4) $\omega L = 1 / \omega C$

К возникновению режима резонанса напряжений ведет выполнение условия...



- 1) $X_L = X_C$
- 2) $R = X_L$
- 3) $R = X_C$
- 4) $X_L = 1 / X_C$

Резонансная частота f_0 для данной цепи определяется выражением...

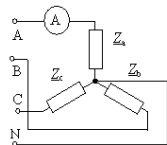


- 1) $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
- 2) $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LR}}$
- 3) $f_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- 4) $f_0 = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$

В трехфазной цепи при соединении по схеме «звезда – звезда с нейтральным проводом» ток в нейтральном проводе отсутствует, если нагрузка...

- 1) симметричная
- 2) несимметричная
- 3) равномерная
- 4) однородная

В трехфазной цепи амперметром был замерен ток - 1,5 А, фазный ток I_a равен...



- 1) 2,6 А
- 2) 2,1 А
- 3) 0,86 А
- 4) 1,5 А

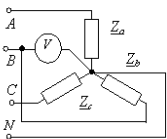
В трехфазной цепи при соединении по схеме «звезда - звезда с нейтральным проводом» при несимметричной нагрузке ток I_N в нейтральном проводе равен...

- 1) $I_a + I_b + I_c = 0$
- 2) $I_a + I_c$
- 3) $I_a + I_b$
- 4) $I_a + I_b + I_c \neq 0$

В симметричной трехфазной системе напряжений прямой последовательности вектор напряжения $\underline{U}_b$ сдвинут относительно вектора $\underline{U}_a$ на угол, равный...

- 1) $-4\pi/3$
- 2) $-\pi$
- 3) $-2\pi/3$
- 4) $-\pi/3$

В трехфазной цепи вольтметром было измерено напряжение 380 В, линейное напряжение U_{ab} равно...



- 1) 380 В
- 2) 127 В
- 3) 660 В
- 4) 220 В

При описании магнитного поля используется величина...

- 1) диэлектрической постоянной ϵ_0
- 2) электрического смещения D

- 3) магнитного потока Φ
- 4) напряженности электрического поля E

Величиной, имеющей размерность Вб, является...

- 1) магнитный поток Φ
- 2) магнитная индукция B
- 3) напряженность магнитного поля H
- 4) напряженность электрического поля E

Величиной, имеющей размерность Гн/м, является...

- 1) абсолютная магнитная проницаемость μ_a
- 2) магнитная индукция B
- 3) магнитный поток Φ
- 4) напряженность магнитного поля H

Фундаментальные уравнения, описывающие электромагнитное поле, это –...

- 1) уравнения, составленные по законам Кирхгофа
- 2) уравнения закона Ома
- 3) уравнения закона Джоуля-Ленца
- 4) уравнения Максвелла

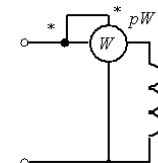
Напряжённость магнитного поля связана с индукцией магнитного поля соотношением...

- 1) $\vec{D} = \epsilon \epsilon_0 \vec{E}$
- 2) $\vec{B} = \frac{\vec{H}}{\mu \mu_0}$
- 3) $\vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu \mu_0}$
- 4) $\vec{H} = \mu_0 \vec{B}$

В ферромагнитных веществах магнитная индукция B и напряженность магнитного поля H связаны соотношением...

- 1) $B = H / \mu_a$
- 2) $B = \mu_a H$
- 3) $B = H / \mu_0$
- 4) $B = \mu_0 H$

Если потери мощности в активном сопротивлении провода катушки со стальным сердечником $P_R = 2$ Вт, потери мощности на гистерезис $P_\Gamma = 12$ Вт, на вихревые токи $P_B = 20$ Вт, то показание ваттметра составляет ...



- 1) 32 Вт
- 2) 34 Вт
- 3) 22 Вт
- 4) 14 Вт

Сердечник трансформатора собирают из отдельных изолированных друг от друга

листов электротехнической стали для ...

- 1) уменьшения потерь в обмотках
- 2) уменьшения потерь на вихревые токи в сердечнике
- 3) уменьшения потерь на гистерезис
- 4) увеличения магнитного потока

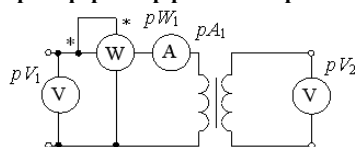
Сердечник трансформатора выполняется из электротехнической стали для ...

- 1) увеличения магнитной связи между обмотками трансформатора
- 2) увеличения емкостной связи между обмотками
- 3) увеличения потерь на гистерезисе
- 4) увеличения потерь на вихревые токи

Опыт холостого хода трансформатора проводится при...

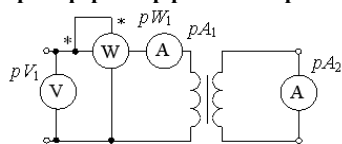
- 1) разомкнутой вторичной обмотке и пониженном напряжении на первичной обмотке
- 2) номинальных токах и напряжениях
- 3) разомкнутой вторичной обмотке и номинальном напряжении на первичной обмотке
- 4) замкнутой на коротко вторичной обмотке и номинальных токах

Трансформатор работает в режиме...



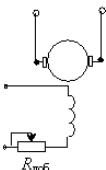
- 1) согласованной нагрузки
- 2) холостого хода
- 3) короткого замыкания
- 4) номинальной нагрузки

Трансформатор работает в режиме...



- 1) короткого замыкания
- 2) номинальной нагрузки
- 3) согласованной нагрузки
- 4) холостого хода

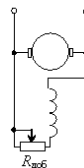
В цепи возбуждения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением устанавливается регулировочный реостат для...



- 1) изменения тока якоря

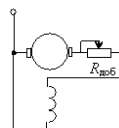
- 2) уменьшения магнитного потока двигателя
- 3) изменения нагрузки двигателя
- 4) снижения потерь мощности при пуске

В цепи возбуждения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением устанавливается регулировочный реостат для...



- 1) уменьшения магнитного потока двигателя
- 2) изменения нагрузки двигателя
- 3) изменения тока якоря
- 4) снижения потерь мощности при пуске

В цепи обмотки якоря двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением устанавливается пусковой реостат для...



- 1) увеличения частоты вращения
- 2) увеличения потока возбуждения
- 3) уменьшения пускового тока
- 4) увеличения потока возбуждения

Величину момента двигателя постоянного тока определяет выражение...

- 1) $M = C_M \Phi I_{\text{я}}$
- 2) $M = C_M \Phi n$
- 3) $n = \frac{U}{C_E \Phi} - \frac{R_{\text{я}}}{C_E C_M \Phi^2} M$
- 4) $M = C_M \Phi I_{\text{в}}$

Асинхронные двигатели с фазным ротором отличается от двигателя с короткозамкнутым ротором...

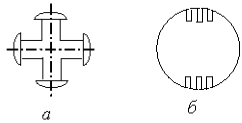
- 1) наличием контактных колец и щеток
- 2) числом катушек обмотки статора
- 3) использованием в качестве ротора постоянного магнита
- 4) наличием специальных пазов для охлаждения

Магнитопровод асинхронного двигателя набирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных лаком друг от друга, для...

- 1) упрощения конструкции магнитопровода
- 2) упрощения сборки магнитопровода
- 3) уменьшения потерь на вихревые токи

4) уменьшения потерь на гистерезис (перемангничивание)

На рисунке изображены роторы электрических двигателей...



- 1) a - якорь двигателя постоянного тока
- 2) a - явнополюсный ротор синхронного двигателя
- 3) a - явнополюсный ротор синхронного двигателя
- 4) a - явнополюсный ротор синхронного двигателя
- 5) b - неявнополюсный ротор синхронного двигателя
- 6) b - неявнополюсный ротор синхронного двигателя
- 7) b - явнополюсный ротор синхронного двигателя

Частота вращения магнитного поля синхронной машины n_0 и частота вращения ротора n связаны соотношением...

- 1) $n_0 < n$
- 2) $n_0 = n$
- 3) $n_0 > n$
- 4) $n_0 - n = n_s$

Частота ЭДС, создаваемой на статоре синхронной машины, определяется соотношением...

- 1) $f = \frac{60}{n_0 p}$
- 2) $f = \frac{60 p}{n_0}$
- 3) $f = \frac{n_0 p}{60}$
- 4) $f = 60 n p$

На рисунке изображен ...



- 1) полевой транзистор
- 2) выпрямительный диод
- 3) биполярный транзистор
- 4) диодный тиристор

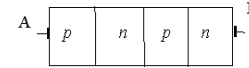
На рисунке изображена структура...



- 1) стабилитрона
- 2) полевого транзистора
- 3) выпрямительного диода

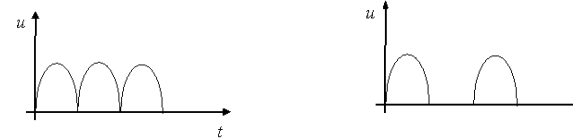
4) тиристора

На рисунке изображена структура...



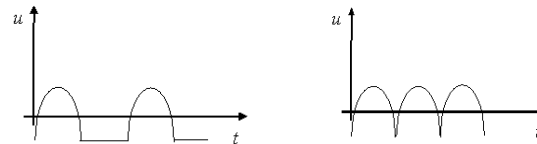
- 1) диодного тиристора
- 2) полевого транзистора
- 3) стабилитрона
- 4) триодного тиристора

Двухполупериодной мостовой схеме выпрямления соответствует временная диаграмма напряжения...



1)

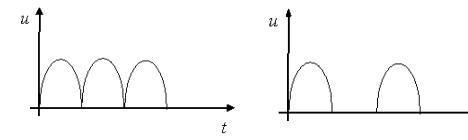
2)



3)

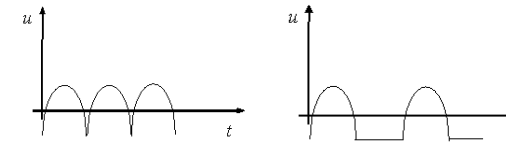
4)

Двухполупериодной схеме выпрямления с выводом средней точки резистора соответствует временная диаграмма напряжения...



1)

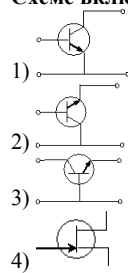
2)



3)

4)

Схеме включения транзистора с общим коллектором соответствует рисунок...



Закон Ома для участка цепи

$$1. I = U \cdot R \quad 2. I = \frac{U}{R}$$

$$3. I = \frac{R}{U} \quad 4. I = R \cdot U$$

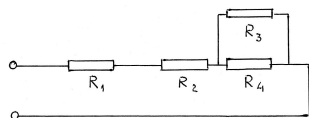
Второго закона Кирхгофа

$$1. I = \frac{\sum R}{\sum E} \quad 2. I = \sum E \cdot \sum R$$

$$3. I = \frac{\sum E}{\sum R} \quad 4. I = \frac{P}{\sum R}$$

Соединение элементов на схеме

1. последовательно
2. параллельно
3. нет вариантов
4. смешанно



Формула мощности цепи постоянного тока

$$1. P = I \cdot R \quad 3. P = U \cdot I$$

$$2. P = U \cdot R \quad 4. P = \frac{U}{I}$$

Индуктивное сопротивление переменного тока

$$1. X_L = \omega \cdot \phi = 2\pi \cdot f \cdot \phi$$

$$2. X_L = \omega \cdot L = 2\pi \cdot f \cdot L$$

$$3. X_L = \omega \cdot \hat{\phi} \cdot c = 2\pi \cdot \phi \cdot c$$

$$4. X_L = \omega \cdot \mu \cdot L = 2\pi \cdot \mu \cdot L$$

Формула частоты генерируемого переменного тока

$$1. f = \frac{60 \cdot n}{p} \quad 2. f = \frac{60 \cdot p}{n} \quad 3. f = \frac{60}{P \cdot n}$$

$$4. f = \frac{p \cdot n}{60}$$

Коэффициент мощности $\cos \varphi$

$$1. \cos \varphi = \frac{Q}{S} \quad 2. \cos \varphi = \frac{P}{S}$$

$$3. \cos \varphi = \frac{R}{Z} \quad 4. \cos \varphi = \frac{P}{Q}$$

Коэффициент трансформации

$$1. K = \frac{U_2}{U_1} \quad 2. K = \frac{U_1}{E_2}$$

$$3. K = \frac{E_1}{E_2} \quad 4. K = \frac{U_2}{E_1}$$

Скольжение в асинхронных электродвигателях

$$1. S = \frac{I_n}{I_{\text{н}}}$$

$$2. \text{величина обратная угловой скорости ротора}$$

$$3. \text{величина характеризующая степень отставания частоты вращения магнитного поля статора (n1) от частоты вращения ротора (n2) } n_2 > n_1$$

$$4. S = \frac{n_1 - n_2}{n_1} \cdot 100\%$$

Частота вращения ротора асинхронных двигателей

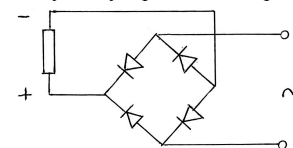
1. $n_2 > n_1$
2. $n_2 = n_1$
3. $n_2 < n_1$
4. зависит от режима работы

Три типа машин постоянного тока

1. шунтовые, серийные, компаундные
2. серийные, шунтовые, синхронные
3. компаундные, синхронные, серийные
4. шунтовые, серийные, синхронные

Схема выпрямителя

1. однофазная однополупериодная
2. однофазная двухполупериодная мостовая
3. с умножителем напряжения
4. двухполупериодная со средней точкой резистора



Сердечники – магнитопроводы изготавливаются из тонколистовых, изолированных стальных пластин для

1. проще технология изготовления
2. для экономии магнитного материала
3. для уменьшения веса сердечника
4. для уменьшения вихревых токов и нагрева сердечника

Назначение трансформаторного масла

1. для смазки и уменьшения ржавления металла
2. для уменьшения веса трансформатора
3. для охлаждения и изоляции

Коэффициент полезного действия трансформатора

$$\begin{aligned} 1. \eta &= \frac{P_1}{P_2} & 2. \eta &= \frac{P_2}{P_1} \\ 3. \eta &= \frac{\Delta P_2 + \Delta P_m}{P} & 4. \eta &= \frac{\Delta P}{P_1} \end{aligned}$$

Схема шунтового генератора постоянного тока

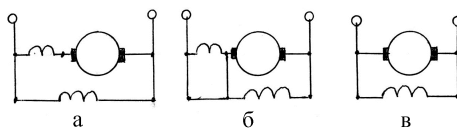


Схема серийного генератора постоянного тока

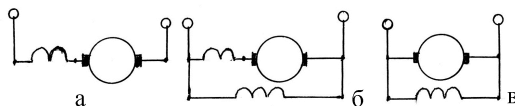
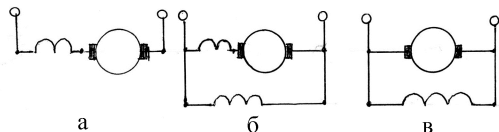


Схема компаундного генератора постоянного тока



Назначение переключателя в трансформаторах

1. для регулирования силы тока
2. для изменения режима – повышающий или понижающий
3. для ступенчатого регулирования напряжения
4. для переключения обмоток на звезду или треугольник

Класс точности электроизмерительного прибора показывает

1. предел измерения указанной величины
2. категорию защиты от посторонних магнитных полей
3. допускаемую величину приведенной погрешности
4. точность измерения

На каком токе работает прибор магнитоэлектрической системы

1. на переменном
2. на постоянном и переменном
3. на постоянном
4. на трехфазном

На каком токе работает прибор электромагнитной системы

1. на импульсном
2. на переменном
3. на постоянном и переменном
4. на постоянном

Демпфер (успокоитель) в приборах используется

1. для жесткости, прочности крепления
2. для надежной работы измерительной системы
3. для быстрого успокоения стрелки при измерениях

Количество катушек у прибора электродинамической системы

1. одна
2. четыре
3. три
4. две

Типы демпферов (успокоителей)

1. электрические
2. магнитные и воздушные
3. механические
4. магнитные

Цена деления ваттметра

$$\begin{aligned} 1. C &= \frac{U_n \cdot \alpha_n}{I_n} & 2. C &= \frac{I_n \cdot \alpha_n}{U_n} \\ 3. C &= \frac{U_n \cdot I_n}{\alpha_n} & 4. C &= \frac{\alpha_n}{U_n \cdot I_n} \end{aligned}$$

Два типа роторов асинхронных двигателей

1. короткозамкнутый и фазный
2. короткозамкнутый и шунтовой
3. фазный и компаундный
4. трехфазный и серийный

Автотрансформатор применяют

1. для регулирования тока
2. для повышения мощности
3. для снижения потерь энергии
4. для регулирования напряжения

Способы регулирования частоты вращения ротора асинхронного двигателя

1. частотный, резисторный, магнитный
2. магнитный, полюсный, резисторный
3. полюсный, магнитный, частотный
4. частотный, полюсный, резисторный

Пусковой ток короткозамкнутого асинхронного двигателя

1. $I_n = I_H$
2. $I_n < I_H$
3. $I_n > (4 \div 10) I_H$
4. $I_n > 2 I_H$

Пусковой ток асинхронного двигателя с фазным ротором

1. $I_n = I_H$
2. $I_n \approx (1,5 \div 2) I_H$
3. $I_n < I_H$
4. $I_n > 5 I_H$

К.п.д. асинхронного двигателя

$$1. \eta = \frac{P_2}{P_1} \quad 2. \eta = \frac{\Delta P}{P_2}$$

$$3. \eta = \frac{P_1}{P_2} \quad 4. \eta = \frac{P_1}{S}$$

В каких приборах деление шкалы равномерное

1. в приборах постоянного тока
2. зависит от назначения прибора
3. в приборах переменного тока
4. во всех равномерные шкалы

Самоход счетчика это-

1. трогание диска при различных вибрациях
2. влияние температурных перепадов на диск
3. вращение диска из-за повреждения тормозного магнита
4. медленное вращение диска при отключенной нагрузке

Диск счетчика изготовлен из материала

1. стальной
2. пластик
3. алюминий
4. медь

Назначение астатического исполнения измерительных приборов

1. для измерения в нестатических режимах
2. для устранения влияния внешних магнитных полей
3. для возможности измерения больших токов
4. для уменьшения потерь при измерениях

Какой ток индуцируется в обмотке якоря генератора постоянного тока

1. постоянный
2. синусоидальный
3. импульсный
4. переменный

Реакция якоря в генераторах постоянного тока это

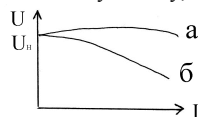
1. уменьшение скорости вращения якоря при возрастании нагрузки
2. падение напряжения якоря
3. влияние магнитного потока якоря на основной магнитный поток полюсов
4. резкое возрастание напряжения на якоре при сбросе нагрузки

Остаточный магнетизм в генераторах постоянного тока это

1. потеря намагниченности полюсов после остановки машины
2. постоянная намагниченность сердечников полюсов и в нерабочем состоянии (остановке)
3. намагниченность якоря, которую надо убрать после остановки машины

Внешние характеристики генераторов постоянного тока соответствуют $U = f(I)$

1. б-компаундному, а-сериесному
2. а-шунтовому, б-сериесному
3. а-компаундному, б-шунтовому



Назначение добавочных полюсов машин постоянного тока

1. для усиления магнитного потока
2. для усиления тока возбуждения
3. для регулирования напряжения
4. для устранения вредного влияния реакции якоря

Пользуясь формулой частоты вращения якоря двигателя постоянного тока

$$n = \frac{U - I_a \cdot R_a}{c \cdot \Phi}$$

укажите наиболее рациональный, эффективный и простой способ

регулирования частоты вращения

1. Изменением подводимого напряжения – U
2. регулированием сопротивления в цепи якоря – R_a
3. регулированием магнитного потока – Φ
4. регулированием тока якоря – I_a

Тип проводимости у полупроводников

1. электронно – ионный
2. электронно – постоянный
3. электронно – дырочный
4. электростатический

Из каких элементов состоит транзистор

1. эмиттер – база – резистор
2. резистор – база – коллектор
3. эмиттер – база – коллектор
4. коллектор – база – эмиттер

Основное назначение триода – транзистора

1. регулятор напряжения
2. стабилизатор
3. выпрямитель
4. усилитель

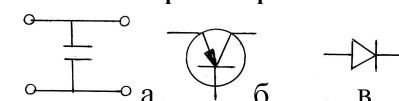
Сглаживающие фильтры

1. индуктивный (дрессельный) и электронный
2. резисторный и электростатический
3. емкостный и резисторный
4. емкостный (конденсаторный) и индуктивный (дрессельный)

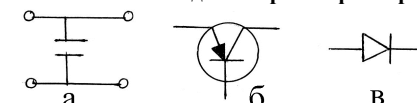
Обозначение диода



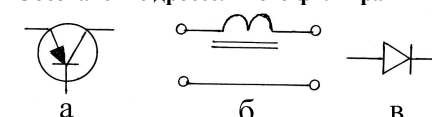
Обозначение транзистора



Обозначение конденсаторного фильтра



Обозначение дроссельного фильтра



Активная мощность трехфазного тока

- $Q_L = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$
- $Q_c = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$
- $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$
- $S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$

Индуктивная мощность трехфазного тока

- $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$
- $S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$
- $Q_c = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$
- $Q_L = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$

Емкостная мощность трехфазного тока

- $Q_c = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$
- $Q_L = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$
- $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$
- $S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$

Полная мощность трехфазного тока

- $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$
- $Q_L = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$
- $S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$
- $Q_c = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$

Параллельное подключение конденсатора к трехфазному электродвигателю обеспечивает

- Стабильность напряжения сети
- плавность работы двигателя
- уменьшает уровень шума двигателя
- уменьшает реактивный ток, потребляемый из сети, и повышает коэффициент мощности $\cos \varphi$

Какой опыт при испытании трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации

- путем подачи номинального напряжения
- опыт холостого хода
- опыт короткого замыкания
- путем снятия нагрузочной характеристики

Из какого опыта при испытании трансформатора определяются сопротивления обмоток

- из нагрузочной характеристики
- из опыта холостого хода
- из опыта короткого замыкания
- путем измерения номинальных параметров

Способы регулирования (усиления) в транзисторах

- эмиттерный
- коллекторный
- резисторный
- базовый

Какие токи создают вращение алюминиевого диска электросчетчика?

- токи самоиндукции
- токи взаимной индукции
- токи смещения
- вихревые токи.

Сколько катушек в однофазном электросчетчике активной энергии?

- одна, измеряет энергию
- две, одна токовая, другая напряжения
- три, токовая, напряжения, и счетного механизма
- четыре: токовая, напряжения, счетного механизма и тормозного магнита.

Для чего нужен тормозной магнит электросчетчика?

- для затормаживания при неисправностях
- для торможения при перегрузках
- для торможения при отключения тока
- для уменьшения скорости вращения диска и уменьшения размеров счетного механизма.

На каком токе может работать прибор электромагнитной системы?

- на постоянном
- на переменном
- на постоянном и переменном
- на импульсном.

Демпфер (успокоитель) в приборах используется:

- для жесткости, прочности крепления
- для быстрого успокоения стрелки при измерения
- для надежности работы измерительной системы
- нет вариантов

Типы демпферов (успокоителей) применяемых в приборах:

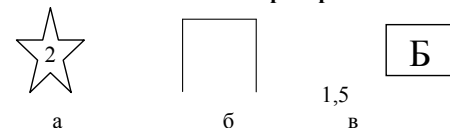
- электрические
- механические
- магнитные и воздушные
- гидравлические

Отличие ферродинамического прибора от электродинамического:

- принципом действия
- нет отличия
- наличием стального сердечника, который увеличивает вращающий момент
- прочностью конструкции

Количество катушек у прибора электродинамической системы:

- одна
- две
- три
- четыре.

Условные обозначения в приборах:

- а - заводской знак
- б - горизонтальная установка
- в - без инерционный
- г - на 1,5 В
- а - знак испытания изоляции
- б - горизонтальная установка
- в - группа по условиям эксплуатации
- г - класс точности.
- а - знак испытания изоляции
- б - горизонтальная установка
- в - быстродействующий
- г - на 1,5 кВ.

Частота переменного тока:

1. это число периодов за одну минуту
2. это количество переходов синусоиды через нулевое значение
3. это число периодов за одну секунду

Каково соотношение между геометрическими и электрическими градусами:

1. они всегда одинаковы
2. электрические = геометрическим $\cdot p$, где p – число пар полюсов
3. нет правильного ответа.

В каком случае электрические градусы равны геометрическим (360° в замкнутой окружности):

1. во всех случаях
2. в однофазных системах
3. в трехфазных системах
4. при одной паре полюсов синусоидального тока

Какие виды сопротивлений существуют в цепях переменного тока:

1. активное, высокочастотное, импульсное
2. индуктивное, низкочастотное, емкостное
3. активное, индуктивное, катушечное
4. активное, индуктивное, емкостное

Петля гистерезиса это:

1. график изменения магнитного поля изоляции
2. график изменения напряженности и магнитной индукции при циклическом перемагничивании ферромагнитного материала
3. графическое изображение параметров магнитопровода

Что характеризует площадь петли гистерезиса:

1. поперечное сечение магнитопровода при заданном значении магнитного потока
2. расчетные параметры при изготовлении магнитопроводов аппаратов
3. расход энергии на циклическое перемагничивание ферромагнитного материала

Коэрцитивная сила это:

1. сила намагниченности ферромагнита
2. значение напряженности с обратным знаком (минус), которую надо приложить для полного размагничивания ферромагнита
3. противодействующая сила намагничивания

Электрические и магнитные цепи во многом подобны, есть ли различие:

1. нет различий
2. в магнитных цепях нет изоляторов
3. электрические токи прерывисты, при обрыве провода ток равен нулю, проводимость также ($I=0$, $g=0$); магнитные силовые линии непрерывны, магнитная проницаемость не бывает равной нулю ($\mu \approx 1$ и более)

Формула абсолютной магнитной проницаемости:

1. $\mu_a = \frac{\mu_0}{\mu}$
2. $\mu_a = \frac{\mu}{\mu_0}$
3. $\mu_a = \mu_0 \cdot \mu$
4. $\mu_a = \sqrt{\mu_0 \cdot \mu}$

Магнитная индукция определяется:

1. $B = \frac{H}{\mu}$
2. $B = \frac{\mu}{H}$
3. $B = \mu \cdot H$

Магнитный поток определяется:

1. $\Phi = H \cdot \ell$
2. $\Phi = H \cdot S$
3. $\Phi = B \cdot H$
4. $\Phi = B \cdot S$

Закон Полного тока для магнитной цепи:

1. $\sum H \cdot \mu = \sum I \cdot S$
2. $H \cdot \Phi = B \cdot \mu$
3. $\sum H \cdot \ell = \sum I \cdot W$

Можно ли в качестве магнитопровода в аппаратах использовать цветной металл:

1. да, он будет иметь хорошую электропроводность
2. да, уменьшатся потери мощности
3. нет, у них очень плохая магнитная проницаемость (проводимость) $\mu \approx 1$ а требуется $\mu = 10^3$ и более
4. можно, если заранее сильно намагнитить

Как определяется направление магнитного потока катушки с током:

1. по правилам буравчика
2. по часовой стрелке
3. против часовой стрелки
4. по правилу правой руки

Влияет ли стальной сердечник на сопротивление катушки постоянному току:

1. да, влияет
2. увеличивает многократно
3. не влияет

Влияет ли стальной сердечник на индуктивность и величину магнитного потока катушки на переменном токе:

1. не влияет
2. слабо влияет
3. увеличивает во много раз

Влияет ли стальной сердечник на сопротивление катушки переменному току

1. увеличивает во много раз
2. нет, не влияет

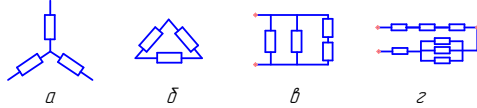
Какое сопротивление в проводнике, катушке создается за счет магнитного поля на переменном токе:

1. активное
2. индуктивное
3. емкостное

Закон полного тока для магнитной цепи:

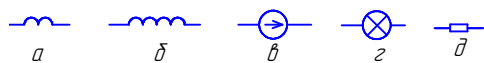
1. $\sum H \cdot \ell = \sum U \cdot t$
2. $\sum H \cdot R = \sum I \cdot R$
3. $\sum U \cdot \Phi = \sum B \cdot S$
4. $\sum H \cdot \ell = \sum I \cdot W$

Какие схемы изображены:



- а – треугольник
б – звезда
в – параллельная
г – последовательная
- а – звезда
б – треугольник
в – последовательная
г – смешанная
- а – звезда
б – треугольник
в – смешанная
г – смешанная

Условные обозначения:



- а – обмотка последовательного соединения
б – обмотка параллельного соединения
в – измерительный прибор
г – электролампа
д – предохранитель.
- а – последовательная обмотка
б – параллельная обмотка
в – источник тока (эдс)
г – электролампа
д – резистор (сопротивление)
- а – последовательная обмотка
б – параллельная обмотка
в – потребитель тока
г – электромотор
д – резистор.

Что произойдет, если перепутать 1^ю и 2^ю клемму счетчика, к которым присоединена токовая катушка:

- никаких изменений не будет, ведь переменный ток и так меняет направление
- короткое замыкание
- диск счетчика будет вращаться в обратном направлении
- диск остановится, счетчик работать не будет.

Для чего нужен тормозной магнит счетчика:

- для остановки диска при отсутствии нагрузки
- для притормаживания диска при больших бросках токов
- для уменьшения частоты вращения диска, иначе счетный механизм будет очень большой и громоздкий.

Первый закон Кирхгофа:

- $\sum E = 0$
- $\sum I \cdot R = 0$
- $\sum U = 0$
- $\sum I = 0$

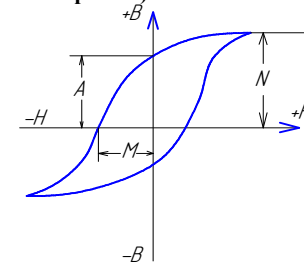
Связь между напряженностью магнитного поля и магнитной индукцией:

- $B = \mu \cdot H$
- $B = \frac{H}{\mu}$
- $B = \frac{\mu}{H}$
- $B = \mu + H$

Магнитные материалы:

- парамагнитные $\mu \approx 1$ $\mu < 1$,
диамагнитные $\mu \approx 1$ $\mu > 1$
ферромагнитные $\mu = 10^3$ и более
- парамагнитные $\mu \approx 1$ $\mu > 1$
диамагнитные $\mu \approx 1$ $\mu < 1$
ферромагнитные $\mu = 10^3$ и более

Параметры кривой намагничивания ферромагнитного материала (петли гистерезиса):



- А – коэрцитивная сила
М – остаточная магнитная индукция
N – область насыщения
- А – остаточная магнитная индукция
М – коэрцитивная сила
N – область насыщения
- А – область насыщения
М – остаточная магнитная индукция
N – коэрцитивная сила.

В связи с износом подшипника ротор стал задевать железо статора. Можно ли расточить ротор, чтобы убрать задевание:

- да можно
- нет, резко уменьшится мощность
- заменить подшипник.

Абсолютная погрешность измерительного прибора:

- $\Delta A = A_g - A_{пр}$
- $\Delta A = A_{пр} - A_g$
- $\Delta A = \frac{A_{\partial}}{A_{пр}}$

Относительная приведенная погрешность:

$$1. \gamma_{np} = \frac{\Delta A}{A_{\max}} \cdot 100\%$$

$$2. \gamma_{np} = \frac{A_{\max}}{\Delta A} \cdot 100\%$$

$$3. \gamma_{np} = \Delta A - A_{\max}$$

Условные обозначения приборов:

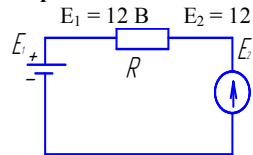


1. а – частотомер, б – фазометр, в – омметр, г – киловольтметр
2. а – омметр, б – фазометр, в – частотомер, г – киловольтметр
3. а – фазометр, б – омметр, в – частотомер, г – киловольтметр.

Полное (или кажущееся) сопротивление переменного тока:

1. $Z = R + X_L + X_C$
2. $Z = R^2 + X^2 + X_C^2$
3. $Z = \sqrt{R^2 + (X + X_C)^2}$

Направление тока в цепи при заданных параметрах



1. по часовой стрелке
2. против часовой стрелке
3. сила тока равна нулю.

Емкостное сопротивление переменного тока

$$1. X_c = \omega \cdot c = 2\pi \cdot f \cdot c \quad 2. X_c = \frac{1}{\omega \cdot c} = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot c}$$

$$3. X_c = \frac{c}{\omega} = \frac{c}{2\pi \cdot f} \quad 4. X_c = \sqrt{\omega \cdot c^2} = \sqrt{2\pi \cdot f \cdot c^2}$$

Формулы мощностей переменного синусоидального тока:

1. активная $P = UI \sin \varphi$, индуктивная $Q_L = UI \cos \varphi$, полная $S = UI \tan \varphi$
2. активная $P = UI \cos \varphi$, индуктивная $Q_L = UI \sin \varphi$, полная $S = UI$
3. активная $P = UI \cos \varphi$, индуктивная $Q_L = UI \tan \varphi$, полная $S = UI \sin \varphi$

Какую характеристику циклического перемангничивания ферромагнетика можно определить по площади петли гистерезиса?

1. тип магнитного материала пара- или диамагнитный
2. состав материала
3. свойства материала
4. расход энергии на перемангничивание

Для чего в дросселях (катушках с током для создания магнитного поля) ставятся стальные сердечники?

1. для крепления катушек
2. для уменьшения шума вибрации
3. для уменьшения потери напряжения
4. для усиления магнитного поля

Можно ли в электромагнитных аппаратах ставить алюминиевые сердечники - магнитопроводы в место железных?

1. да, можно при постоянных магнитных полях
2. можно при необходимости уменьшения веса
3. можно, у алюминия хорошая электропроводность
4. нельзя, у алюминия очень низкая магнитная проницаемость ($\mu \approx 1$), он не пригоден для магнитопровода

Какие основные частоты переменного тока используют в мире

1. всякие, от 50 до 200 Hz
2. 50 во всех странах, 60 в США
3. 50 в Европе и в Азии, 60- в Африке и в Америках
4. 50 во всех странах

Для чего заземляются вторичные обмотки измерительных трансформаторов напряжения и тока?

1. Для нормальной работы трансформаторов
2. для погашения вредного влияния посторонних магнитных полей
3. для точности измерения
4. для защиты персонала от поражения током при замыкании первичной обмотка высокого напряжения на вторичные цепи.

Для чего в много придельных ваттметрах по одной клемме токовой и напряженческой катушек помечают знаками * или (звездочкой или точкой)

1. чтобы различать типы катушек
2. это генераторные клеммы, соединяются между собой и подключаются со стороны сети
3. чтобы токи в катушке были в определенном направлении
4. нет правильного ответа

Почему измерительные трансформаторы напряжения изготавливаются маслонаполненными

1. чтобы устранить расплавление металла
2. для увеличения срока службы
3. для устранения увлажнения
4. для повышения изоляции, трансформаторы напряжения это аппараты высокого напряжения

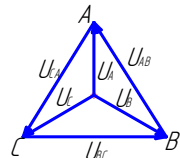
Какой аппарат трансформатор тока?

1. это обычный трансформатор для преобразования переменного тока
2. используется для электросварки
3. измерительный, уменьшает силу тока в целях облегчения измерений на переменном токе
4. нет правильного ответа

Полное сопротивление катушки на переменном токе

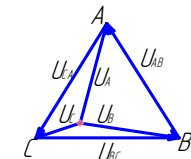
$$1. Z = R + X_L \quad 2. Z = R^2 + X_L^2 \quad 3. Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \quad 4. Z = \sqrt{R^2 - X_L^2}$$

Какому режиму нагрузки трех проводной системы с изолированной нейтралью схема звезды соответствует векторной диаграммы напряжений



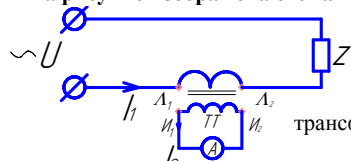
1. обрыв фазы
2. несимметричный
3. короткое замыкание фазы A
4. симметричный

Какому режиму нагрузки трех проводной системы (с изолированной нейтралью) схемы звезды соответствует векторная диаграмма напряжений



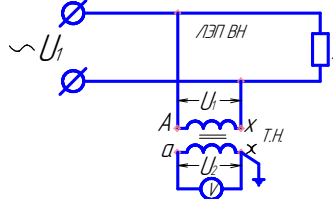
1. короткое замыкание фазы B
2. симметричный
3. несимметричный
4. обрыв фазы A

На рисунке изображена схема



1. передача эл. энергии потребителю z через понизительный трансформатор
2. измерение мощности
3. измерение силы тока с помощью измерительного трансформатора тока ТТ
4. усилителя тока.

На рисунке изображена схема



1. измерения сопротивления Z потребителя
2. влияние напряжения в ЛЭП В.Н. с помощью трансформатора напряжения ТН
3. измерение мощности
4. усилителя напряжения

Типовые вопросы к зачету с оценкой в форме билетов

Казанский Государственный аграрный университет ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Что такое действующее значение переменного тока, его формула, из каких условий оно определяется?
2. Что такое взаимная индукция, в каких устройствах она используется?

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 2

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Сформулируйте правило правой руки и закон Ленца для определения направления индуцированных эдс и токов.
2. Что такое трансформатор напряжения, его назначение, коэффициент трансформации?

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 3

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Что такое электромагнитная индукция, напишите формулу индуцированной эдс по Фарадею?
2. Что означает класс точности электроизмерительных приборов, как его определяют

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 4

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1. Что такое вихревые токи, их вредное действие, способ погашения, а также использование в индукционных электронагревателях?
2. Закон Ома для участка цепи и полной замкнутой цепи постоянного тока?

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 5

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Что такое 3-х фазный ток? Напишите формулу трехфазной системы эдс и изобразите векторную диаграмму.
2. Что такое защитное заземление, его назначение, выполнение в 3-х и 4-х проводных сетях.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 6

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Изобразите схему соединения трехфазной 4^х проводной системы в звезду, покажите линейные и фазные напряжения, а также их соотношения.
2. Что такое вихревые токи, в каких устройствах они применяются?

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 7

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Напишите формулу определения мощности в цепях постоянного тока, активной и реактивной мощности переменного тока, в каких единицах они измеряются?
2. В чем отличие по устройству и внешней характеристике между шунтовым и компаундным генераторами постоянного тока?

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 8

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Какие виды сопротивлений существуют в цепях переменного тока, напишите формулы их определения.
2. Способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 9

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Напишите аналитическое выражение напряжений 3-х фазной системы и изобразите векторную диаграмму.
2. Два типа роторов асинхронных двигателей и способы их пуска.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 10

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Что такое резонанс напряжений, условия его возникновения, как изменяются параметры цепи (напряжение и сила тока) при резонансе.
2. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 11

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Напишите формулы активной, реактивной и полной мощности переменного тока, а также единицы их измерения.
2. Принцип работы полупроводникового диода.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 12

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Принцип компенсации реактивной энергии и повышения $\cos \varphi$.
2. Трансформатор тока, его назначений и коэффициент трансформации.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 13

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Напишите аналитическое выражение переменного напряжения и силу тока в цепи с емкостным сопротивлением; изобразите векторную диаграмму.
2. Что такое скольжение в асинхронных двигателях?

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 14

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Напишите аналитические выражения переменного напряжения и силу тока цепи с индуктивным сопротивлением; изобразите векторную диаграмму.
2. Изобразите схемы и дайте пояснение работы шунтового и компаундного генераторов постоянного тока.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 15

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Напишите аналитические выражения переменного напряжения и силу тока цепи с активным сопротивлением; изобразите векторную диаграмму.
2. Расскажите принцип действия полупроводникового диода.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 16

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Расскажите принцип образования вращающегося магнитного поля трехфазным током; где оно используется?
2. Принцип работы схемы полупроводникового транзистора.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 17

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Что такое коэффициент мощности – $\cos \varphi$, как его повысить?
2. Расскажите работу схемы однофазного однополупериодного выпрямления. Формула коэффициента выпрямления.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 18

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Назовите магнитные материалы. Что такое магнитно-мягкие и магнитно-твердые материалы; области их применения?
2. Расскажите работу однофазной мостовой схемы выпрямления.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 19

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Напишите формулу полного сопротивления цепи переменного тока, поясните ее составляющие?
2. Расскажите работу схемы емкостного (конденсаторного) сглаживающего фильтра.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 20

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Что такое высокое и низкое напряжение, в каких установках они применяются?
2. Расскажите работу схемы дроссельного фильтра.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 21

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Устройство и принцип действия синхронного генератора 3-х фазного тока?
2. Что такое вихревые токи, в каких устройствах они применяются?

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 22

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Устройство и принцип действия трансформатора?
2. Что такое защитное заземление, его назначение, выполнение в 3-х и 4-х проводных сетях.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 23

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Как определяется к.п.д. трансформатора с помощью опытов холостого хода и короткого замыкания?
2. Закон Ома для участка цепи и полной замкнутой цепи постоянного тока?

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 24

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Что такое электрическая прочность и пробивное напряжение изоляционного материала, как оно определяется?
2. Способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 25

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1. Устройство и принцип действия генератора постоянного тока?
2. Что означает класс точности электроизмерительных приборов, как его определяют

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 26

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Что такое самоиндукция, индуктивное сопротивление, автотрансформатор?
2. Два типа роторов асинхронных двигателей и способы их пуска.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 27

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Назовите виды схем выпрямления переменного тока в постоянный, что такое коэффициент выпрямления?
2. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 28

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Что такое автотрансформатор, его схема и принцип действия?
2. Принцип работы полупроводникового диода.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 29

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Что такое сглаживающие фильтры, их виды и принцип действия?
2. Трансформатор тока, его назначений и коэффициент трансформации.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

Казанский Государственный аграрный университет

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 30

Кафедра «Машины и оборудование в агробизнесе»

По дисциплине Электрические машины

1. Что такое трансформатор тока, его назначение, коэффициент трансформации?
2. Изобразите схемы и дайте пояснение работы шунтового и компаундного генераторов постоянного тока.

К.т.н., доцент
И.о. зав. кафедрой

Р.К. Хусаинов
Д.Т. Халиуллин

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ
ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ**

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачете с оценкой.

Критерии оценки зачете с оценкой в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете с оценкой по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете с оценкой.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете с оценкой по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).