

Вариант № 0000
по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (Электрооборудование и электротехнологии)

Инструкция для абитуриентов

Для выполнения экзаменационной работы отводится 2 часа (120 минут). Работа состоит из 2 частей, включающих 40 заданий. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (X) в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

А1. Полная мощность электрической цепи переменного тока измеряется

В

- 1) Вт;
- 2) ВАр;
- 3) В;
- 4) В А.

А2. Выходным параметром тензодатчика является:

- 1) деформация
- 2) усилие
- 3) сопротивление
- 4) температура

А3. Недостатки разомкнутых систем:

- 1) высокая стоимость
- 2) накопление ошибки управления
- 3) низкое быстродействие
- 4) сопутствуют образованию колебательного процесса

А4. Для механических характеристик АД в генераторном и двигательном режимах для критических моментов справедливо соотношение:

- 1) $|M_{КДВ}| < |M_{КГ}|$.
- 2) $|M_{КДВ}| = |M_{КГ}|$.
- 3) $|M_{КДВ}| > |M_{КГ}|$.
- 4) $|M_{КДВ}| = |M_{КГ}| = 0$.

A5. Укажите типы тепловых электростанций

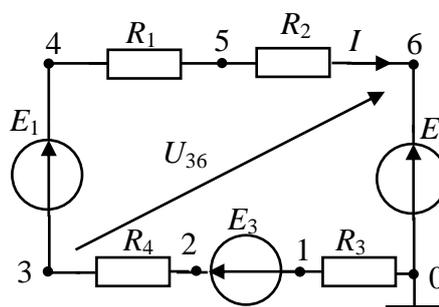
- 1) ГЭС, ГАЭС, ГРЭС
- 2) ГРЭС, ТЭС, КЭС
- 3) КЭС, ГЭС, ТЭЦ
- 4) ТЭЦ, ГАЭС, ГЭС

A6. Какие материалы используются в качестве нагревательных элементов?

- 1) Металл
- 2) Дерево
- 3) Пластмасса
- 4) Бетон

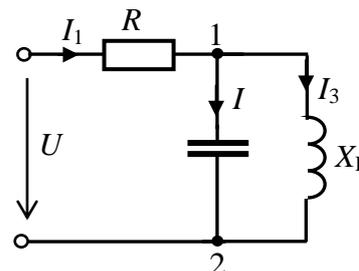
A7. Определите ток в цепи, при заданных ЭДС: $E_1 = 24\text{ В}$, $E_2 = 32\text{ В}$, $E_3 = 40\text{ В}$ и сопротивлениях $R_1 = R_3 = 1\text{ Ом}$, $R_2 = R_4 = 3\text{ Ом}$.

- 1) 6,0
- 2) 4,0
- 3) - 8,0
- 4) 8,0



A8. Определите полное сопротивление цепи, при $R = 20\text{ Ом}$; $X_C = 20\text{ Ом}$; $X_L = 10\text{ Ом}$ $U = 100\text{ В}$.

- 1) $20\sqrt{2}$
- 2) 50
- 3) 30
- 4) 40



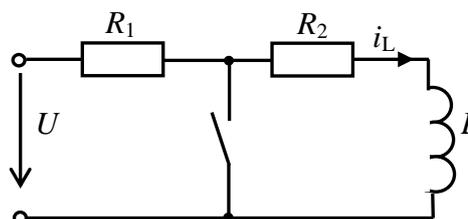
A9. Определите величину активной мощности электроприемника, если при мгновенном значении напряжения $u = 141 \sin \omega t$ он потребляет ток равный $i = 7,07 \sin (\omega t + 45)$

- 1) 500
- 2) - 352,5
- 3) 996,9
- 4) 352,5

A10. Определите комплексный линейный ток I_C трехфазного источника при токе нагрузки $I_{ab} = j10$, соединенной треугольником:

- 1) $I_C = 10,0 e^{-j180^\circ}$;
- 2) $I_C = 17,3 e^{j150^\circ}$;
- 3) $I_C = 17,3 e^{-j180^\circ}$;
- 4) $I_C = 17,3 e^{-j150^\circ}$;

A11. Определите значение тока $i_L(0)$ в момент коммутации для заданной схемы цепи при постоянном входном напряжении $U = 10\text{ В}$ и значениях параметров $R_1 = 10\text{ Ом}$, $R_2 = 10\text{ Ом}$, $L = 0,1\text{ Гн}$

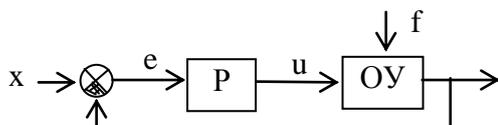


- 1) $i_L(0) = 0$
- 2) $i_L(0) = -0,5 \text{ A}$
- 3) $i_L(0) = 1 \text{ A}$
- 4) $i_L(0) = 0,5 \text{ A}$

A12. Передаточная функция звена чистого запаздывания имеет вид:

- 1) $W(p) = k$
- 2) $W(p) = ke^{-\tau p}$
- 3) $W(p) = \frac{k}{Tp + 1}$
- 4) $W(p) = \frac{k}{Tp}$

A13. Данная схема (ОУ – объект управления, Р – регулятор) реализует принцип управления

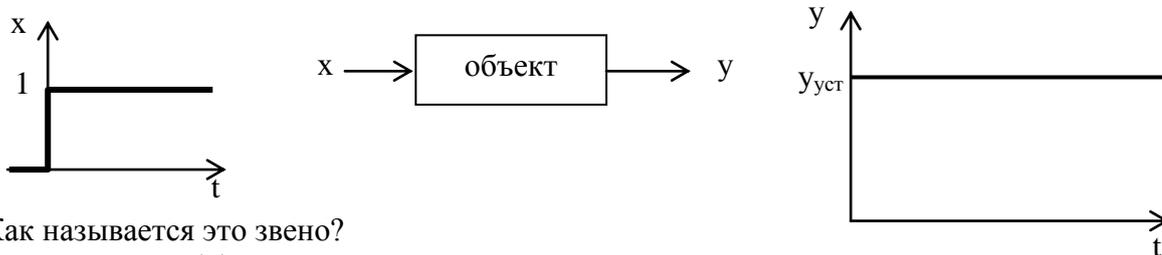


- 1) по возмущению
- 2) по отклонению
- 3) разомкнутый принцип
- 4) комбинированный

A14. При построении АЧХ по известной АФХ используется формула или формулы (Обозначены: А – амплитуда, φ - фаза, Re, Im – действительная и мнимая части АФХ):

- 1) $A = \sqrt{\text{Re}^2 + \text{Im}^2}$
- 2) $A = \text{Re} \cdot \cos \varphi$
- 3) $A = \arctg \frac{\text{Im}}{\text{Re}}$
- 4) $A = \text{Re} \cdot \cos \varphi + \text{Im} \cdot \sin \varphi$

A15. Для одного звена САУ даны графики зависимости входной величины $x(t)$ и выходной величины $y(t)$ от времени:



Как называется это звено?

- 1) реальное дифференцирующее
- 2) реальное интегрирующее
- 3) усилительное
- 4) звено чистого запаздывания

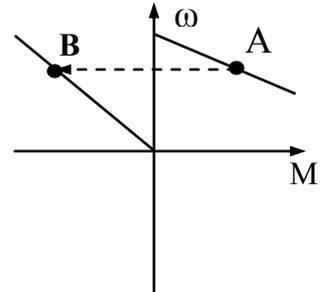
A16. Какому типовому звену соответствует следующее дифференциальное уравнение?

$$T_2^2 \frac{d^2 y}{dt^2} + T_1 \frac{dy}{dt} + y = K \cdot x, \quad T_1 < 2 \cdot T_2$$

- 1) усилительному
- 2) апериодическому второго порядка
- 3) колебательному
- 4) интегрирующему

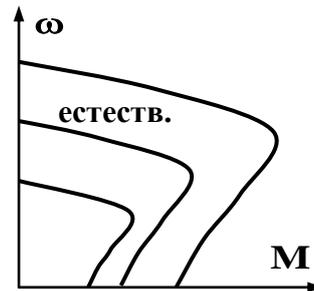
A17. Для перехода ДПТ независимого возбуждения из точки А в точку В необходимо:

- 1) Отключить обмотку якоря от сети и замкнуть её на дополнительное сопротивление, подключив обмотку возбуждения к якорю.
- 2) Вращать якорь с помощью стороннего двигателя с угловой скоростью $\omega > \omega_0$.
- 3) Включить дополнительное сопротивление в цепь якоря, не отключая его от сети.
- 4) Отключить обмотку якоря от сети и замкнуть её на дополнительное сопротивление, оставив обмотку возбуждения под напряжением.



A18. Механические характеристики АД при частотном регулировании скорости соответствуют закону изменения напряжения:

- 1) $\frac{U}{f^2} = Const.$
- 2) $\frac{U}{f} = Const.$
- 3) $\frac{U}{\sqrt{f}} = Const.$
- 4) $f = Uaria,$
 $U = Const.$



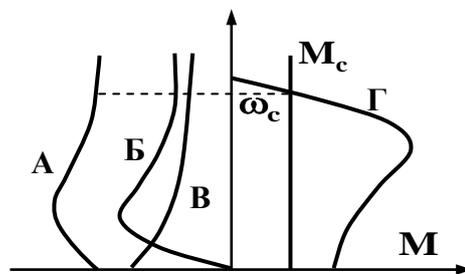
A19. При переключении АД со схемы «треугольник» Δ на схему «двойная звезда» YY регулирование скорости производится при:

- 1) постоянной допустимой мощности ($P_{don} = Const$).
- 2) постоянном допустимом моменте ($M_{don} = Const$).
- 3) допустимом моменте, прямо пропорциональном скорости ($M_{don} \equiv \omega$).
- 4) допустимой мощности, обратно пропорциональной скорости ($P_{don} \equiv \frac{1}{\omega}$)

A20. Меньшее время торможения асинхронного электродвигателя от $\omega = \omega_c$ до $\omega = 0$ соответствует характеристике

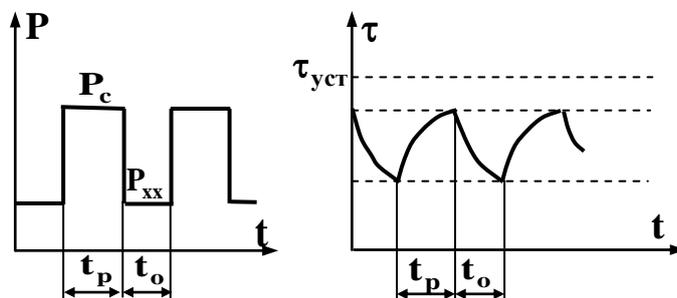
- 1) Б.
- 2) А.
- 3) В.

4) Г.



A21. **Какому режиму работы соответствует график нагрузки?**

- 1) Продолжительному.
- 2) Перемежающемуся.
- 3) Кратковременному.
- 4) Повторно-кратковременному.



A22. **Какие единицы измерений частоты аварийных отключений (ω) в течении года**

- 1) ч/откл
- 2) откл/год
- 3) откл/ч
- 4) год/откл

A23. **Конструкционная надбавка по напряжению у силового трансформатора равна**

- 1) +5%
- 2) 0%
- 3) +10%
- 4) +7,5%

A24. **Неизолированные однопроволочные провода для ВЛ изготавливают из материала:**

- 1) Алюминия
- 2) Меди
- 3) Стали
- 4) Сталеалюминиевые

A25. **Устройства обнаружения режима однофазного замыкания на землю в ВЛ 10 кВ.**

- 1) Волна
- 2) ЦУДИЗ
- 3) УПУ

4)УКЗ

A26. Какой способ нагрева применяют в электрокалориферах типа СФОЦ?

- 1) Диэлектрический.
- 2) Индукционный.
- 3) Прямой нагрев сопротивлением.
- 4) Косвенный нагрев сопротивлением.

A27. Какой из перечисленных материалов используется в качестве наполнителя в ТЭНах?

- 1) Окись магния.
- 2) Стекловолокно.
- 3) Слюда.
- 4) Фарфор.

A28. К электрическому расчету нагревателей относится:

- 1) Определение теплового к.п.д.
- 2) Определение размеров (сечение и длина)
- 3) Определение термического сопротивления
- 4) Определение рабочей температуры

A29. В каком режиме должен работать источник питания электроконтактного нагрева?

- 1) Перемежающийся
- 2) Кратковременный
- 3) Длительный
- 4) Повторно-кратковременный

A30. Поток излучения шаровой газоразрядной лампы в видимой и инфракрасной областях спектра равен 40Вт. Найти отдельно потоки в видимой и инфракрасной областях лампы,если известно, что относительных единицах световой и инфракрасной потоки равны 10,5 и 183,6.

- 1) 2,2Вт; 37,8 Вт; 3,18 Вт/ср
- 2) 4,2 Вт; 44,5 Вт; 5,8 Вт/ср
- 3) 6,2 Вт; 37,4 Вт; 4,3 Вт/ср
- 4) 1,1 Вт; 25,5 Вт; 2,5 Вт/ср

Часть В

Ответом на задания этой части будут конкретные расчетные значения или марки строительных машин. Ответы запишите на бланке ответов рядом с номером задания (В1 – В10), начиная с первой клеточки. Каждую букву и цифру запишите в отдельной клеточке в соответствии с образцом, представленным в верхней части бланка ответов без пропусков и знаков препинания. При выполнении заданий разрешается пользоваться инженерным калькулятором и нормативно-справочными материалами, предоставляемыми профильной кафедрой.

В1. Электрическая печь рассчитана на напряжение 220 В и ток 5А. Какую энергию (кВт · Ч) израсходует печь за 4 часа работы?

Ответ округлить до десятой части числа.

- В2. Найдите величину коэффициента ошибки по скорости для замкнутой системы автоматического управления, передаточная функция которой имеет вид:

$$W(p) = \frac{10p}{3p + 1}$$

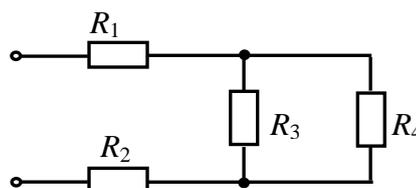
- В3. Найдите вероятность безотказной работы автоматического регулятора, эксплуатируемого в стационарных производственных условиях в течение 1000 час., если интенсивность отказов для этого регулятора составляет $10 \cdot 10^{-6}$ 1/ч.

Ответ округлить до десятой части числа.

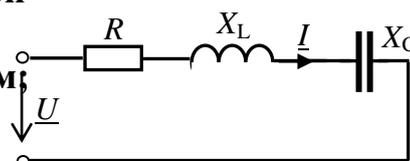
- В4. Для ДПТ независимого возбуждения (П52 $P_n = 14$ кВт, $I_n = 74$ А, $U_n = 220$ В, $n_n = 3000$ об/мин) определить скорость идеального холостого хода.

- В5. Определить скорость АД с фазным ротором при работе на реостатной характеристике, если $R_{2x} = 0,5$ Ом и $M = M_n$ (4АК200М4 $P_n = 22$ кВт; $I_{1n} = 42,7$ А; $n_n = 1460$ об/мин; $I_{2n} = 45$ А; $E_{2к} = 340$ В).

- В6. Определите входное сопротивление цепи при $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 10$ Ом:



- В7. Определите значение угла ϕ в заданной электрической цепи с соотношением реактивных сопротивлений $R_4 = 10$ Ом; $X_L = 20$ Ом; $X_C = 10$ Ом



- В8. Определить мощность (кВт) емкостного нагревателя для подогрева воды массой 400 кг в свиарнике. Начальная температура воды 8°C , конечная температура 80°C , коэффициент запаса по мощности $k_3 = 1,1$; теплоемкость воды, $c = 4,19$ кДж/кг $\cdot^{\circ}\text{C}$; время работы водонагревателя 4 ч; КПД водонагревателя 0,85; КПД тепловой сети 0,8.

Ответ округлить до десятой части числа.

- В9. Рассчитать приближенную длину (м) нагреваемого провода типа ПОСХВТ электрообогреваемого пола в птичнике для содержания 30 дневных цыплят. Электронагревательные провода подключаются к сети 380/220 В, мощность обогрева 3 кВт. Допустимая линейная мощность 11Вт/м. Ответ округлить до десятой части числа.

B10. Определить силу тока индукционного нагревателя, подключенного к сети переменного тока 800 В если фактическое значение напряжения на одновитковом индукторе 110 В, фактическая сила тока в одновитковом индукторе 4369 А