

## 1 этап. Индивидуальное тестирование

Тестирование проводится индивидуально. Участникам раздаются билеты, в которых будет по 10 тестовых заданий (примеры заданий ниже). Задания из дисциплин «Теория автоматического управления», «Логические устройства», «Метрология».

### Примеры тестовых заданий

#### Задание 1

Принцип действия тензорезисторных измерительных преобразователей давления основан на преобразовании измеряемой величины в изменение:

- 1) Высоты столба рабочей жидкости
- 2) Деформации трубки Бурдона
- 3) Электрического сопротивления
- 4) Электрического заряда на поверхности кристаллических пластин
- 5) Длины столба рабочей жидкости

#### Задание 2

Целью функционирования АСР стабилизации является:

- 1) Поддержание регулируемого параметра на заданном постоянном значении с помощью управляющих воздействий на объект
- 2) Изменение регулируемой величины в соответствии с заранее заданной функцией
- 3) Поддержание регулируемого параметра на заданном уровне и изменение его по определенному закону с помощью управляющих воздействий на объект
- 4) Выработка управляющих воздействий
- 5) Определение ошибки регулирования

#### Задание 3

Градуировка «ХА» термоэлектрического термометра означает:

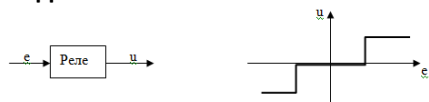
- 1) Материал, из которого сделан чувствительный элемент прибора
- 2) Вид монтажа
- 3) Взрывопожаробезопасность прибора
- 4) Точность (класс точности)
- 5) Время работы прибора

#### Задание №4

Если  $\varphi_1(\omega)$  – ФЧХ 1-го звена,  $\varphi_2(\omega)$  – ФЧХ 2-го звена, то итоговая ФЧХ при последовательном соединении этих звеньев определяется по формуле:

- 1)  $\varphi = \varphi_1 \cdot \varphi_2$
- 2)  $\varphi = \sqrt{\varphi_1 + \varphi_2}$
- 3)  $\varphi = \sqrt{\varphi_1^2 + \varphi_2^2}$
- 4)  $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2$
- 5)  $\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$

#### Задание 5



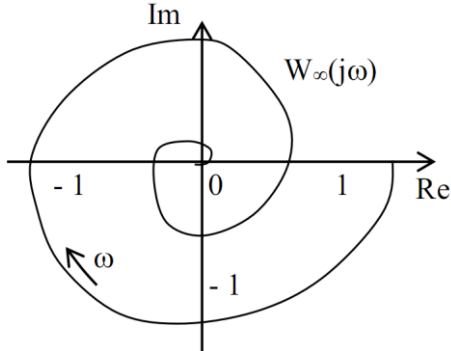
Характеристика, изображенная на рисунке, соответствует реле:

- 1) Двухпозиционному с положительным гистерезисом
- 2) Идеальному

- 3) Трехпозиционному с зоной нечувствительности
- 4) Двухпозиционному с отрицательным гистерезисом
- 5) С зоной насыщения

**Задание 6**

Определите устойчивость системы по АФХ разомкнутой системы  $W_{\infty}(j\omega)$  (в разомкнутой системе нет правых корней):



- 1) Система неустойчива
- 2) Система устойчива
- 3) Система на границе устойчивости
- 4) Невозможно определить
- 5) Нет правильного ответа

**Задание 7**

Отношение абсолютной погрешности измерения к диапазону измерения называется:

- 1) Случайная погрешность
- 2) Промах
- 3) Систематическая погрешность
- 4) Абсолютная погрешность
- 5) Относительная погрешность
- 6) Приведенная погрешность
- 7) Нет правильного ответа

**Задание 8**

На карте Карно ячейки с единицами объединены:

		$X_1$			
		0	1	x	x
$X_2$	1	1	0	1	
	$X_3$				

- 1) Правильно
- 2) Правильно, но не оптимально
- 3) Неправильно, так как объединять по две ячейки нельзя
- 4) Такое объединение невозможно
- 5) Неправильно, так как не задействованы ячейки с «х»

## 2 этап. Групповые задачи

Задачи решаются командами (ориентировочно, по 5 человек).

Общее задание для всех вариантов:

1. Построить функциональную модель описанного процесса в виде графа, используя любые известные методологии и стандарты (IDEF, ARIS, сети Петри и т.д.). 20 баллов
2. Разработать схему автоматизации по известным стандартам (ГОСТ), подобрать средства автоматизации, дать краткую характеристику датчиков и исполнительных устройств, их принцип действия и метрологические характеристики. 20 баллов
3. Разработать модель логического устройства, используя граф или таблицу состояний. 20 баллов
4. Реализовать принципиальную схему управляющего устройства на элементах И, ИЛИ и НЕ. 20 баллов
5. Написать программу на одном из языков программирования контроллеров (на усмотрение участников). 20 баллов

Итого 100 баллов.

### **Пример задания. Управление подъемной платформой**

Для контроля зоны перемещения подъемной платформы установлено несколько параллельно включенных датчиков (напр., ультразвуковых).

Подъемная платформа с помощью кнопок может перемещаться вверх или вниз. Для этого к I1 подключена кнопка «Вверх», а к I3 – кнопка «Вниз». Соответствующее конечное положение распознается конечным выключателем. Конечный выключатель на I2 – для верхнего положения платформы, конечный выключатель на I4 – для нижнего положения. Если конечное положение достигнуто, то двигаться можно только в противоположном направлении. Направление перемещения задается через кнопки на I1 и I3. С помощью кнопки «Стоп» на I7 платформу можно остановить.