

Олимпиадные задания первого (заочного) тура Межрегиональной многопрофильной олимпиады «Менделеев» ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

Профиль: робототехника

Предметы: физика, схемотехника, информатика

Классы: 8-11

Инструкция:

Работа содержит в сумме 20 заданий по дисциплинам (физика, схемотехника, программирование микроконтроллеров), включенным в блок робототехника.

На выполнение работы отводится 1 час (00 мин.).

Часть 1 содержит расчетные задачи по дисциплине физика

Часть 2 содержит тестовые задания различных типов по дисциплине схемотехника

Часть 3 содержит тестовые задания с единственным правильным ответом по дисциплине программирование микроконтроллеров

Задание:

Часть 1: физика

На цоколе электрической лампы написано 0,35 В; 0,2 А. Определите сопротивление спирали лампы.

1.1 Ответ: _____ Ом

Определите напряжение на электролампе, если ее сопротивление 17 Ом, а сила тока 0,04 А.

1.2 Ответ: _____ В

1.3

	$R_1 = 4 \text{ Ом}$ $R_2 = 5 \text{ Ом}$ $R_3 = 10 \text{ Ом}$ $R_4 = 30 \text{ Ом}$ $R_5 = 3 \text{ Ом}$ $U_{AB} = 40 \text{ В}$	$R = ?$ $I = ?$
--	---	--------------------

Ответ (два числа через запятую): ____ Ом, ____ А

1.4

	$R_1 = 1 \text{ Ом}$ $R_2 = 6 \text{ Ом}$ $R_3 = 6 \text{ Ом}$ $R_4 = 5 \text{ Ом}$ $R_5 = 7 \text{ Ом}$ $U_{AB} = 42 \text{ В}$	$R = ?$ $I = ?$
--	---	--------------------

Ответ (два числа через запятую): ____ Ом, ____ А

1.5 Какое сопротивление имеет 100-ваттная лампа накаливания, рассчитанная на напряжение 220 В?

Ответ: ____ Ом

1.6 Мощность, отдаваемая динамику с сопротивлением 6 Ом усилителем низкой частоты, равна 150 Вт. Какой силы ток течет в динамике?

Ответ: ____ А

1.7 Электроплитка при силе тока 5 А за 30 минут потребляет 1080 кДж энергии. Рассчитайте сопротивление плитки.

Ответ: ____ Ом

1.8 По проводнику сопротивлением 1,2 Ом в течение 2 минут прошел электрический заряд 500 Кл. Какое количество теплоты выделяется в проводнике?

Ответ: ____ кДж

1.9 С помощью кипятильника, имеющего КПД 90%, нагрели 3 кг воды от 19 °С до кипения за 15 минут. Какой ток при этом потреблял кипятильник в сети напряжением 220 В? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг · °С).

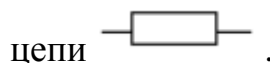
Ответ: ____ А

1.10 Троллейбус движется равномерно по горизонтальному участку пути со скоростью 36 км/ч. Сила сопротивления, действующая на троллейбус, равна 2,2 кН. Найдите силу тока в обмотке двигателя, если напряжение на клеммах двигателя 550 В, а КПД равен 80%.

Ответ: ____ А

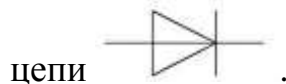
Часть 2: схемотехника/информатика

2.1 Напишите название данного схематического обозначения элемента



Ответ: _____

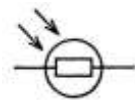
2.2 Выберите название данного схематического обозначения элемента



- 1) Конденсатор
- 2) Диод
- 3) Кнопка
- 4) Нагревательный элемент

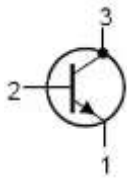
2.3 Какую физическую величину можно измерить датчиком,

схематическое изображение которого представлено на рисунке



- 1) Температуру
- 2) Влажность
- 3) Освещенность
- 4) Скорость звука

2.4 Сопоставьте выходные контакты элемента цепи, обозначенного на



рисунке с их названиями.

- | | |
|------|--------------|
| 1) 1 | a) База |
| 2) 2 | b) Коллектор |
| 3) 3 | c) Эмиттер |

2.5 Сколько аналоговых портов расположено на плате Arduino Uno?

- 1) 6
- 2) 20
- 3) 3
- 4) 0

2.6 Как расшифровывается аббревиатура ШИМ?

Ответ: _____

2.7 Максимальный угол поворота сервопривода SG90 ... градусов.

- 1) 270
- 2) 360
- 3) 90
- 4) 180

2.8 Каково назначение порта Vin на плате Arduino Uno?

- 1) Контакт связи между платами Arduino
- 2) Контакт для подключения внешнего питания
- 3) Контакт для подключения модуля беспроводной передачи данных
- 4) Нет назначения

2.9 Какая плата НЕ основана на микропроцессоре ATmega32u4?

- 1) Arduino Leonardo
- 2) Arduino Uno
- 3) Arduino Yun

4) Arduino Micro

2.10 Максимальный объем ОЗУ в Arduino Mega2560 - ... Кбайт?

Ответ (целое число): ___

Часть 3: информатика

3.1 Что такое Arduino IDE?

- 1) Среда программирования для Arduino
- 2) Модель платы Arduino
- 3) Протокол связи между контроллерами Arduino
- 4) Один из контактов на плате Arduino

3.2 Какая функция выполняется один раз при включении или перезагрузке платы Arduino?

- 1) void loop()
- 2) void setup()
- 3) void start()
- 4) void begin()

3.3 Какой метод используется для установки режима работы заданного порта входа/выхода?

- 1) pinMode()
- 2) pinSet()
- 3) pinmode()
- 4) pinEdit()

3.4 Какой метод используется для подачи значение 1 или 0 на цифровой порт входа/выхода?

- 1) pinWrite()
- 2) digitalSet()
- 3) digitalTo()
- 4) digitalWrite()

3.5 Какой метод используется для генерации ШИМ волны на порте входа/выхода?

- 1) analogWrite()
- 2) analogTo()
- 3) analogPWM()
- 4) pinPWM()

3.6 Какой метод используется для генерации на порте входа/выхода сигнала – прямоугольной “волны”?

- 1) methodW()
- 2) PWM()
- 3) tone()
- 4) wave()

3.7 Какой метод используется для считывания длины сигнала на заданном порте входа/выхода?

- 1) getPin()
- 2) readPin()
- 3) readIt()
- 4) pulseIn()

3.8 Какой метод используется для остановки выполнения программы на определенное время?

- 1) stop()
- 2) delay()
- 3) pause()
- 4) drop()

3.9 Каково назначение команды #include <DHT.h>?

- 1) Добавление переменной DHT с расширением .h
- 2) Вывод сообщения "DHT.h" на экран
- 3) Добавление библиотеки DHT.h
- 4) Перемещение переменной DHT в точку h

3.10 Какой тип имеют структурные блоки код, изображенные на рисунке

```
for () {}  
while () {}  
do {} while (); ?
```

- 1) Цикл
- 2) Класс
- 3) Функция
- 4) Переменная

Ответы к заданию:

Робототехника	
Номер задания	Правильный ответ
Часть 1: физика	
1.1	1,75
1.2	0,68
1.3	10, 4
1.4	7, 6
1.5	484
1.6	5
1.7	24
1.8	2,5
1.9	5,73
1.10	50
Часть 2: схемотехника	
2.1	Резистор
2.2	2

2.3	3
2.4	1с2а3b
2.5	1
2.6	Широтно-импульсная модуляция
2.7	4
2.8	2
2.9	2
2.10	8
Часть 3: информатика	
3.1	1
3.2	2
3.3	1
3.4	4
3.5	1
3.6	3
3.7	4
3.8	2
3.9	3
3.10	1