

Черновик БВ: Современная энергетика

4 апр 2024 г., 00:00 — 4 апр 2025 г., 23:59

Блок 1

№ 1

1 балл

Первую четверть пути автомобиль двигался со скоростью 40 км/ч, остальной путь — со скоростью 30 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Число

№ 2

1 балл

Первую четверть пути автомобиль двигался со скоростью 90 км/ч, остальной путь — со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Число

№ 3

1 балл

Шарик, брошенный вертикально вверх, возвратился в точку бросания через 2.6 с. Приняв ускорение свободного падения за $g = 9.8 \text{ м/с}^2$, определите, на какую высоту поднялся шарик. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.

Число

№ 4

1 балл

Шарик, брошенный вертикально вверх, возвратился в точку бросания через 2.1 с. Приняв ускорение свободного падения за $g = 9.8 \text{ м/с}^2$, определите, на какую высоту поднялся шарик. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.

Число

№ 5

1 балл

Металлический брусок массой 100 кг имеет квадратное сечение со стороной 10 см и длину 2 м. На сколько изменится потенциальная энергия бруска, если его перевести из горизонтального положения в вертикальное? При расчёте примите ускорение свободного падения равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

☐ 900 Дж☐ 950 Дж☐ 800 Дж☐ 850 Дж

№ 6

1 балл

Металлический брусок массой **150** кг имеет квадратное сечение со стороной **20** см и длину **2** м. На сколько изменится потенциальная энергия бруска, если его перевести из горизонтального положения в вертикальное? При расчёте примите ускорение свободного падения равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

☐ 1250

☐ 1200

☐ 1300

☐ 1350

№ 7

1 балл

Шары массами **2** и **4** кг движутся навстречу друг другу со скоростями **2** м/с и **4** м/с соответственно. Сколько теплоты выделится при неупругом ударе этих шаров? Ответ выразите в джоулях.

Число

№ 8

1 балл

Шары массами **3** и **9** кг движутся навстречу друг другу со скоростями **3** м/с и **9** м/с соответственно. Сколько теплоты выделится при неупругом ударе этих шаров? Ответ выразите в джоулях.

Число

№ 9

1 балл

В дне цистерны, заполненной мазутом, имеется отверстие площадью 5 см^2 , закрытое цилиндрической пробкой. Для того чтобы выдавить пробку из этого отверстия, необходимо приложить силу 15 Н . До какой максимальной высоты можно наливать в цистерну мазут, чтобы пробка не выдавилась сама собой? Плотность мазута равна 1000 кг/м^3 . При расчёте примите ускорение свободного падения равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

☐ 3 м☐ 5 м☐ 4 м☐ 6 м

№ 10

1 балл

В дне цистерны, заполненной мазутом, имеется отверстие площадью 4 см^2 , закрытое цилиндрической пробкой. Для того чтобы выдавить пробку из этого отверстия, необходимо приложить силу 20 Н . До какой максимальной высоты можно наливать в цистерну мазут, чтобы пробка не выдавилась сама собой? Плотность мазута равна 1000 кг/м^3 . При расчете примите ускорение свободного падения равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

☐ 3 м☐ 5 м☐ 4 м☐ 6 м

№ 11

1 балл

Мощность электродвигателя составляет 0.6 кВт. При работе его температура повышается на 12 градусов за одну минуту. Приняв, что теплоёмкость двигателя равна 0.6 кДж/К, определите его коэффициент полезного действия.

☐ 70 %

☐ 75 %

☐ 80 %

☐ 85 %

№ 12

1 балл

Мощность электродвигателя составляет 0.7 кВт. При работе его температура повышается на 15 градусов за одну минуту. Приняв, что теплоёмкость двигателя равна 0.7 кДж/К, определите его коэффициент полезного действия.

☐ 80 %

☐ 75 %

☐ 90 %

☐ 85 %

№ 13

1 балл

Имеется тепловая машина с изначальным коэффициентом полезного действия, равным 60 %. Чему будет равен новый КПД такой тепловой машины, если количество теплоты Q_H , потребляемое за цикл, увеличится на 20 %, а количество теплоты, отдаваемое холодильнику Q_X , уменьшится на 10 %?

☐ 65 %

☐ 75 %

☐ 70 %

☐ 80 %

№ 14

1 балл

Имеется тепловая машина с изначальным коэффициентом полезного действия, равным 60 %. Чему будет равен новый КПД такой тепловой машины, если количество теплоты Q_H , потребляемое за цикл, увеличится на 40 %, а количество теплоты, отдаваемое холодильнику Q_X , уменьшится на 30 %?

☐ 65 %

☐ 75 %

☐ 70 %

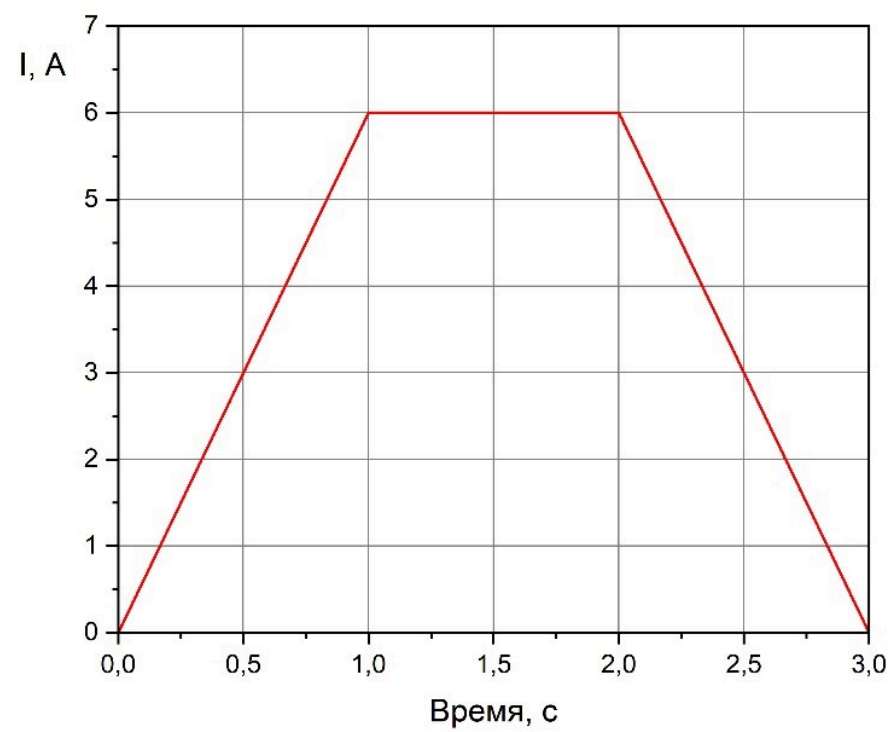
☐ 80 %

Блок 2

№ 1

1 балл

Сила тока в медном проводнике равномерно (линейно) изменяется в соответствии с графиком.



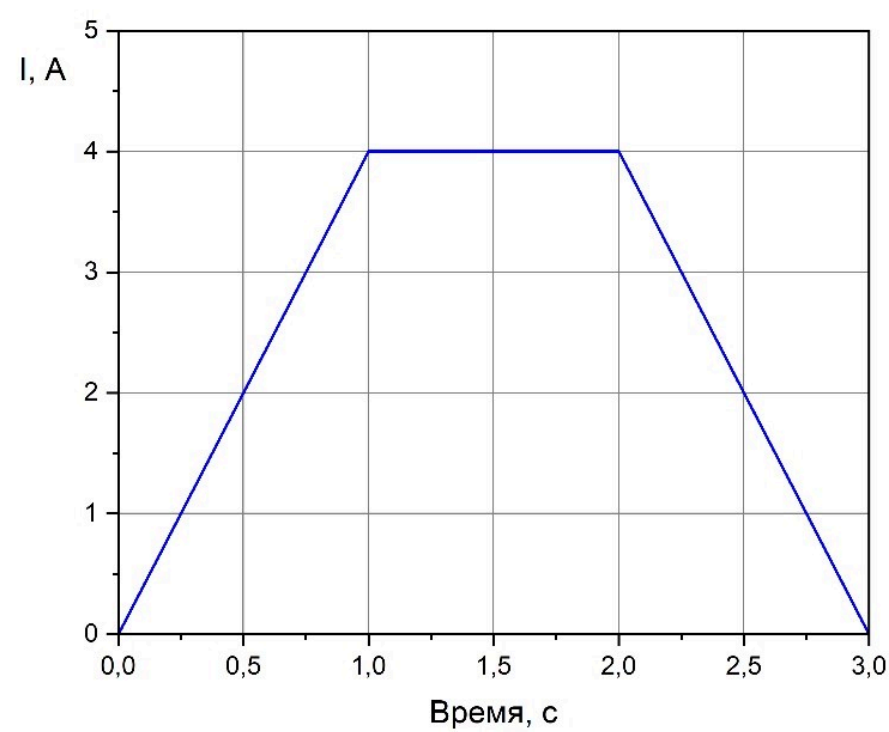
Определите заряд, который прошёл через проводник за три секунды. Ответ выразите в кулонах.

Число

№ 2

1 балл

Сила тока в алюминиевом проводнике равномерно (линейно) изменяется в соответствии с графиком.



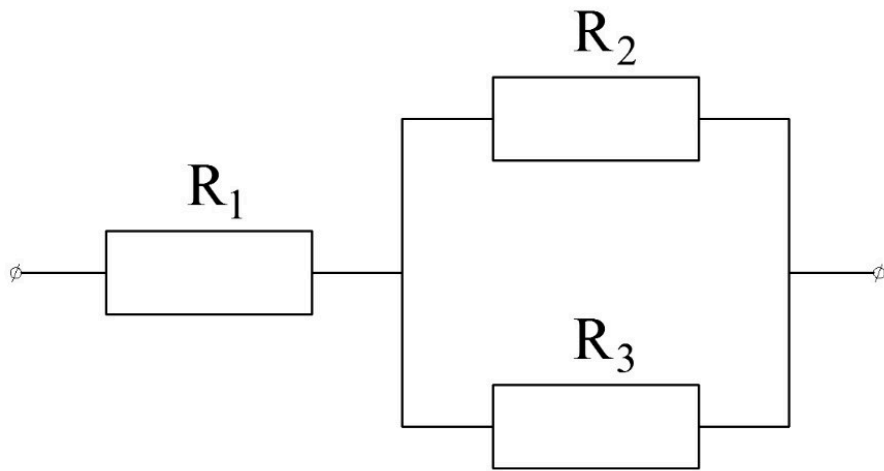
Определите заряд в кулонах, который прошел через проводник за три секунды. Ответ выразите в кулонах.

Число

№ 3

1 балл

В сеть с напряжением 220 В включено три сопротивления в соответствии со схемой на рисунке.



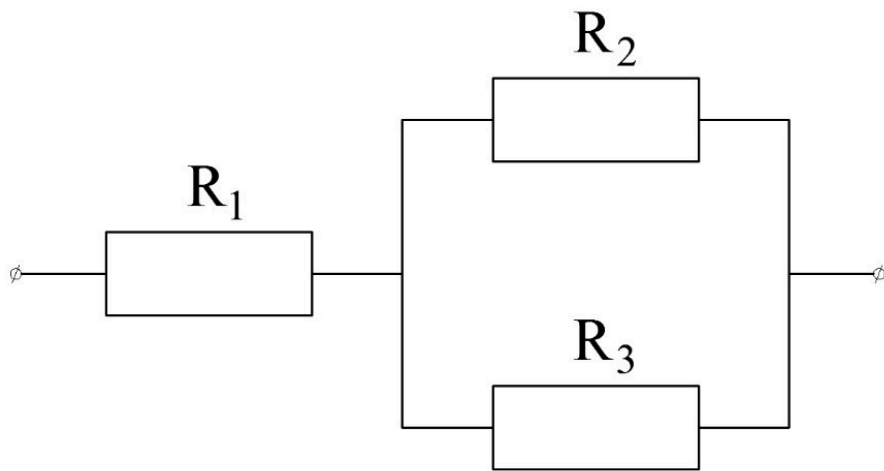
$R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $R_3 = 30 \text{ Ом}$. Найдите напряжение на сопротивлении R_3 . Ответ выразите в вольтах.

Число

№ 4

1 балл

В сеть с напряжением 110 В включено три сопротивления в соответствии со схемой на рисунке.



$R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 40 \text{ Ом}$, $R_3 = 60 \text{ Ом}$. Найдите напряжение на сопротивлении R_3 . Ответ выразите в вольтах.

Число

№ 5

1 балл

Кусок однородной алюминиевой проволоки разрезали на шесть частей одинаковой длины и соединили эти части параллельно. Сопротивление получившейся системы проводов составляет 2 Ом. Каким было сопротивление целой проволоки до того, как её разрезали? Ответ выразите в омах.

Число

№ 6

1 балл

Кусок однородной алюминиевой проволоки разрезали на шесть частей одинаковой длины и соединили эти части параллельно. Сопротивление получившейся системы проводов составляет 3 Ом. Каким было сопротивление целой проволоки до того, как её разрезали? Ответ выразите в омах.

Число

№ 7

1 балл

Алюминиевую проволоку длиной 200 см растянули так, что её длина стала равна 2.4 м. На сколько процентов увеличилось при этом её сопротивление? Изменением объёма проволоки пренебречь.

Число

№ 8

1 балл

Алюминиевую проволоку длиной 40 дм растянули так, что её длина стала равна 4.4 м. На сколько процентов увеличилось при этом её сопротивление? Изменением объёма проволоки пренебречь.

Число

№ 9

1 балл

Три батареи с одинаковым внутренним сопротивлением $R = 6$ Ом каждая замкнули на сопротивление, один раз соединив параллельно, а другой — последовательно. При этом измеренная сила тока во внешней цепи в обоих случаях оказалась одинаковая. Чему равна величина сопротивления, на которое замыкали цепь? Ответ выразите в омах.

Число

№ 10

1 балл

Три батареи с одинаковым внутренним сопротивлением $R = 3$ Ом каждая замкнули на сопротивление, один раз соединив параллельно, а другой — последовательно. При этом измеренная сила тока во внешней цепи в обоих случаях оказалась одинаковая. Чему равна величина сопротивления, на которое замыкали цепь? Ответ выразите в омах.

Число

№ 11

1 балл

Батарея состоит из пяти одинаковых последовательно соединённых элементов с ЭДС каждого элемента, равной 1 В. Сила тока в цепи $I = 5$ А. Чему равна полная мощность, выделяемая в цепи?

☐ 1 Вт

☐ 10 Вт

☐ 30 Вт

☐ 25 Вт

№ 12

1 балл

Батарея состоит из пяти одинаковых последовательно соединённых элементов с ЭДС каждого элемента, равной 3 В. Сила тока в цепи $I = 3$ А. Чему равна полная мощность, выделяемая в цепи?

☐ 36 Вт

☐ 4 Вт

☐ 21 Вт

☐ 5 Вт

№ 13

1 балл

Применяемый источник тока имеет внутреннее сопротивление $r = 1$ Ом. К данному источнику тока подключили внешнее сопротивление $R = 2$ Ом. Измеренное напряжение на этом внешнем сопротивлении $U = 8$ В. Чему равна полная мощность, развиваемая источником тока? Ответ выразите в ваттах.

Число

№ 14

1 балл

Применяемый источник тока имеет внутреннее сопротивление $r = 3$ Ом. К данному источнику тока подключили внешнее сопротивление $R = 4$ Ом. Измеренное напряжение на этом внешнем сопротивлении $U = 12$ В. Чему равна полная мощность, развиваемая источником тока? Ответ выразите в ваттах.

Число

Блок 3

№ 1

1 балл

Сколько выводов ШИМ имеет контроллер Arduino Uno?

☐

5

☐

14

☐

6

☐

18

№ 2

1 балл

Сколько аналоговых входов имеет контроллер Arduino Uno?

☐

6

☐

18

☐

5

☐

14

№ 3

1 балл

Дан фрагмент кода.

```
x=1;  
if(x=2) y=3;else y=2;  
s=x*y;
```

Какое значение будет иметь переменная s?

☐ 2☐ 3☐ 6☐ 4

№ 4

1 балл

Дан фрагмент кода.

```
int x=3,y=2;  
y=(x/y>1)?4:6;  
z=y/x;
```

Какое значение будет иметь переменная z?

☐ 0☐ 2☐ 0.5☐ 0.75

№ 5

1 балл

Что **НЕ** является интерфейсом передачи данных?

☐ I2C☐ SPI☐ UART☐ PWM

№ 6

1 балл

Каким напряжением можно запитывать плату Arduino Uno?

☐ Не более 3.3 В☐ Не более 5 В☐ Не более 12 В☐ Не более 36 В

№ 7

1 балл

Сколько аналоговых входов имеет контроллер Arduino NANO?

☐ 6

☐ 8

☐ 20

☐ 14

№ 8

1 балл

Сколько цифровых входов/выходов имеет контроллер Arduino NANO?

☐ 6

☐ 8

☐ 20

☐ 14

№ 9

2 балла

Дан фрагмент программы для контроллера ARDUINO UNO. Внимательно изучите код и ответьте на следующие вопросы.

```
1  #include <iarduino_4LED.h>    //
2  const int PinD=4,PinC=5;
3  iarduino_4LED dispLED(PinC,PinD);
4  float i;                      //
5  int m=0,s=0;
6  unsigned long t;
7  void setup(){
8      dispLED.begin();          //
9  }
10 void loop(){
11     t=millis();
12     s=t/1000;
13     m=s/60;
14     s=s-m*60;
15     i=(float)m+(float)s/100;
16     dispLED.print( i , 2);    //
17 }
```

Какой дисплей используется для вывода информации?

☐ Символьный жидкокристаллический LCD1602

☐ LED-матрица

☐ Четырёхразрядный LED-индикатор

☐ OLED-дисплей

В каком формате выводится время на дисплей?

☐ В секундах

☐ В минутах и секундах, разделённых точкой

☐ В минутах и сотых долях минуты

☐ В секундах и сотых долях секунды

№ 10

2 балла

Дан фрагмент программы для контроллера ARDUINO UNO. Внимательно изучите код и ответьте на следующие вопросы.

```
1  #include <iarduino_4LED.h>    //
2  const int PinD=4,PinC=5;
3  iarduino_4LED dispLED(PinC,PinD);
4  float i;                      //
5  int m=0,s=0;
6  unsigned long t;
7  void setup(){
8      dispLED.begin();          //
9  }
10 void loop(){
11     t=millis();
12     s=t/1000;
13     m=s/60;
14     s=s-m*60;
15     i=(float)m+(float)s/100;
16     dispLED.print( i , 2);    //
17 }
```

В какой по номеру строчке находится функция инициирования работы дисплея?

☐ 1☐ 8☐ 3☐ 16

Через какое время на дисплей будет выводиться неправильное значение?

☐ 99 минут и 59 секунд☐ 60 минут☐ 99.99 секунды☐ 1000 минут

Блок 4

№ 1

1 балл

Какой аббревиатурой обозначается метод послойной печати на 3D-принтере?

☐

ABS

☐

FDM

☐

PWM

☐

PVA

№ 2

1 балл

Какой пластик наиболее близок к PLA по своим свойствам?

☐

HIPS

☐

ABS

☐

PETG

☐

SBS

№ 3

1 балл

Как называется окантовка, которая печатается в первом слое и касается изделия?

☐ Рафт (raft)☐ Скёрт (skirt)☐ Брим (brim)☐ Дрифт (drift)

№ 4

1 балл

Как называется кайма вокруг модели, не связанная с моделью и печатаемая в первом слое?

☐ Рафт (raft)☐ Скёрт (skirt)☐ Брим (brim)☐ Дрифт (drift)

№ 5

1 балл

Какой растворимый пластик используется в паре с ABS-пластиком в качестве поддержки?

☐ PVA☐ PLA☐ HIPS☐ ABS

№ 6

1 балл

Выберите диапазон температур для плавления PETG-пластика при печати:

☐ 160 – 180 градусов☐ 180 – 210 градусов☐ 210 – 230 градусов☐ 220 – 245 градусов

№ 7

1 балл

Какую программу **НЕ** используют для создания STL-модели?

☐ Corel Draw

☐ Компас-3D

☐ Solid Works

☐ Fusion-360

№ 8

1 балл

Какую программу можно использовать для создания STL-модели?

☐ Corel Draw

☐ Компас-3D

☐ Microsoft Word

☐ Microsoft Excel