# Большие вызовы 2022. Передовые производственные технологии

8:00—12:40 16 апр 2022 г.

## Блок 1

### № 1

0.5 баллов

На каких объектах установки радиоэлектронной аппаратуры нельзя использовать в качестве способа охлаждения естественную конвекцию, но можно применить принудительную конвекцию?

- На космических аппаратах
- На автомобильном и дорожном транспорте
- На морских и речных судах
- На железнодорожном транспорте
- На самолётах
- На вертолётах
- На ракетах

**№ 2**

0.5 баллов

С какой целью в радиоприёмных устройствах используют многократное преобразование частоты?

- Повышение избирательности
- Повышение электромагнитной совместимости
- Повышение чувствительности
- Расширение диапазона частот настройки

**№ 3**

0.5 баллов

Какую мощность рассеивает транзистор, если подводимая мощность равна $100$ Вт, а его КПД составляет $40\%$?

- $20$ Вт
- $40$ Вт
- $60$ Вт
- $80$ Вт

**№ 4**

0.5 баллов

При конструировании печатных узлов цифровых высокоскоростных устройств бороться с возникающими помехами приходится...

- в электрически коротких линиях связи
- в электрически длинных линиях связи
- В цифровых устройствах проблем с помехами практически нет

**№ 5**

0.5 баллов

К недостаткам полупроводниковых приборов относится:

- Ограниченный температурный режим
- Работа не с основными носителями
- Необходимость низкого напряжения
- Необходимость вакуума
- Зависимость электропроводности кристалла

**№ 6**

0.5 баллов

Что такое инжекция?

- **Физическое явление, наблюдаемое в полупроводниковых переходах, при котором при пропускании электрического тока в прямом направлении через $p$-$n$-переход в прилежащих к переходу областях создаются высокие концентрации неравновесных («инжектированных») носителей заряда**
- **Физическое явление, наблюдаемое в полупроводниковых переходах, при котором при пропускании электрического тока в обратном направлении через $p$-$n$-переход в прилежащих к переходу областях создаются высокие концентрации неравновесных («инжектированных») носителей заряда**
- **Физическое явление, наблюдаемое в полупроводниковых переходах, при котором при пропускании электрического тока в прямом направлении через $p$-$n$-переход в прилежащих к переходу областях создаются низкие концентрации неравновесных («инжектированных») носителей заряда**
- **Физическое явление, наблюдаемое в полупроводниковых переходах, при котором при пропускании электрического тока в прямом направлении через $p$-$n$-переход в прилежащих к переходу областях создаются низкие концентрации равновесных («инжектированных») носителей заряда**

## Блок 2

**№ 1**

0.5 баллов

Объясните, что именно делает метод func.

```
private static boolean func(int value) {
   return (value & (value – 1)) == 0;
}
```

- **Отображает дробное число**
- **Определяет, является ли число степенью двойки**
- **Определяет, является ли число чётным**
- **Определяет, является ли число квадратным корнем**
- **Определяет, является ли число натуральным**

**№ 2**

0.5 баллов

Выберите верное утверждение о кодировке UTF-8:

- **UTF-8 кодирует больше различных символов, чем кодировка Windows-1251**
- **UTF-8 кодирует все символы, представленные на первой и второй кодовых страницах Windows-1251**
- **В кодировке UTF-8 каждый символ кодируется либо 1, либо 2 байтами**

**№ 3**

0.5 баллов

Какая проверка из перечисленных ниже корректна, если последний символ строки **word** является **НЕ** буквой?

- ```
  if (Character.isLetter(word.charAt (word.length() - 1)) == false) {
     wordlength--;
  }
  ```
- ```
  if (Character.char(Character.isLetter(word.length() -1 )) == false ) {
     wordlength--;
  }
  ```
- ```
  if (!word.charAt(word.length() - 1)) {
     wordlength--;
  }
  ```
- ```
  if (!word.charAt(Character.isLetter(word.length () - 1))) {
     wordlength--;
  }
  ```

**№ 4**

0.5 баллов

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 32 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке:

*Что тут хитрить, пожалуй к бою; уж мы пойдём ломить стеною, уж постоим мы головою за родину свою!*

- 194 бит
- 97 байт
- 388 байт
- 3104 байт

**№ 5**

0.5 баллов

Сколько единиц в двоичной записи числа $197$?

- $4$
- $5$
- $6$
- $7$

**№ 6**

0.5 баллов

Какой оператор $\mathrm{Python}\ 3$ определяет область видимости?

- **global**
- **public**
- **general**
- **common**

**№ 7**

0.5 баллов

Какая конструкция Python 3 позволяет указать переменное число именованных аргументов функции?

- **chargs
- **kwargs
- **vargs
- **altargs

**№ 8**

0.5 баллов

Какой оператор Python 3 досрочно прерывает цикл?

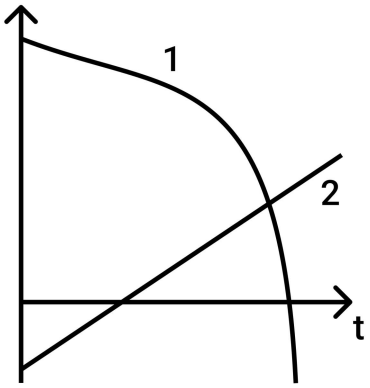
- break
- stop
- pause

## Блок 3

**№ 1**

0.5 баллов

По графикам координат прямолинейного движения двух тел сравните модули их скоростей в момент встречи:




- $V1 > V2$
- $V1 = V2$
- $V1 < V2$
- **По данному графику сравнить скорости тел нельзя**

**№ 2**

0.5 баллов

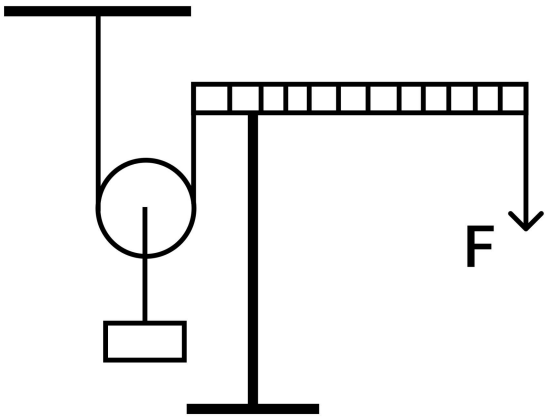
Тело соскальзывает без трения с наклонной призмы. Призма может перемещаться по плоскости без трения. Сравните кинетические энергии в системе отсчёта, связанной с призмой, в двух случаях: в первом призма закреплена, во втором — может свободно двигаться.

- $K1 > K2$
- $K1 = K2$
- $K1 < K2$

**№ 3**

0.5 баллов

С помощью рычага и подвижного блока, прилагая силу $\mathrm{F}$, поднимают груз.




Какое из утверждений верно?

- Выигрыш в силе в $10$ раз
- Выигрыш в силе в $5$ раз
- Выигрыш в работе в $10$ раз
- Выигрыш в работе в $5$ раз
- Выигрыш в массе в $5$ раз
- Выигрыш в энергии в $10$ раз

**№ 4**

0.5 баллов

Шарик массой $2.5$ г закреплён на одном конце пружины. Другой конец пружины помещён в начало координат. Шарик вместе с пружиной движется с постоянной угловой скоростью $\omega = 1$ с$^{-1}$. Уравнение траектории шарика в полярных координатах имеет вид $r = 2\phi$. Предел упругости пружины равен $6.28$ Н. Сколько полных оборотов совершит шарик до того, как деформация пружины станет пластической?

- $10$
- $50$
- $200$
- $1000$

**№ 5**

0.5 баллов

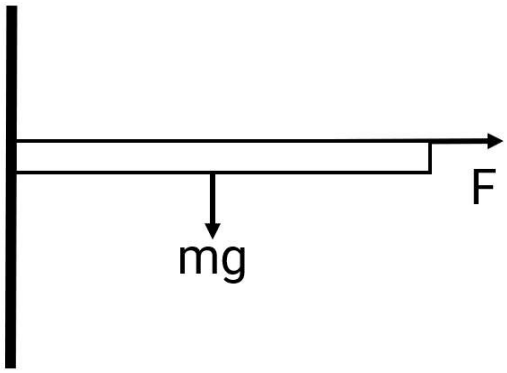
Какое соотношение противоречит закону сохранения механической энергии?

- $\Delta \mathrm{K} = \mathrm{A}$
- $\Delta \mathrm{U} = -\mathrm{A}$
- $\mathrm{K} + \mathrm{U} = \mathrm{const}$
- $\Delta \mathrm{K} = \Delta \mathrm{U} = 0$
- **Ни одно из соотношений не противоречит**

№ 6

0.5 баллов

Ось вращения балки укреплена на стене.




Может ли сила $\mathrm{F}$ удерживать балку в горизонтальном положении, противодействуя силе тяжести?

- Может, если $\mathrm{F} = \mathrm{mg}$
- Может, если $\mathrm{F} = 2\mathrm{mg}$
- Может, если $\mathrm{F} = \frac{\mathrm{mg}}{2}$
- Не может

## Раздел 4

**№ 1**

0.8999999999999999 баллов

С помощью каких элементов можно обеспечить взаимодействие двух систем с различными питаниями с обеспечением гальванической развязки?

- [ ] **Реле**
- [ ] **Оптопара**
- [ ] **Транзистор**
- [ ] **Геркон**
- [ ] **Тиристор**
- [ ] **Диод**

**№ 2**

0.6 баллов

Что генерирует CAM-система при решении задачи перемещения детали или инструмента роботом-манипулятором?

- [ ] **Программный код на языке iso 7bit**
- [ ] **Массив данных векторов движения**
- [ ] **Массив данных координат точек траектории инструмента**
- [ ] **Программный код на языке CAM-системы**

**№ 3**

0.5 баллов

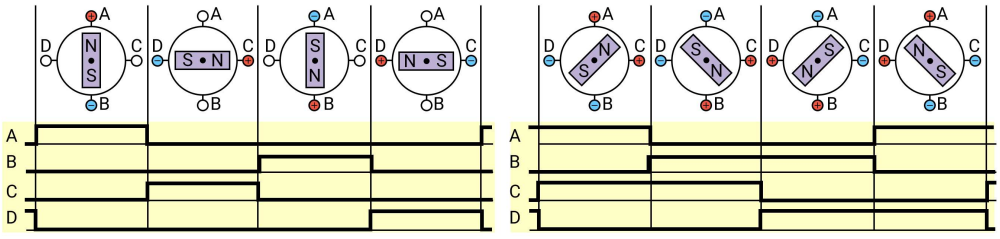
Расшифруйте аббревиатуру ШИМ:

- Шагово-индукционная модель
- Шестииспытательная модуляция
- Широко-имитационная модель
- Широтно-импульсная модуляция

**№ 4**

0.5 баллов

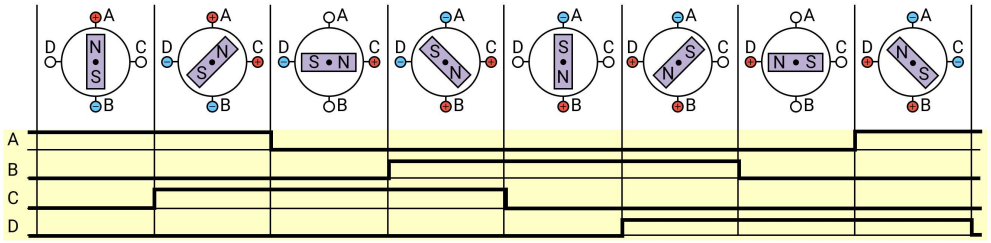
На каком из изображений показан способ управления фазами биполярного шагового двигателя с полным шагом и включением двух фаз?




1




2




3

## Раздел 5

**№ 1**

0.5 баллов

Какие вещества могут реагировать между собой в растворе?

- $NaHCO_3$ и $KOH$
- $Na_2CO_3$ и $KNO_3$
- $Na_2CO_3$ и $KOH$
- $Na_2CO_3$ и $Mg$

**№ 2**

0.5 баллов

В чем заключается основное предназначение катализатора реакции?

- **Увеличивать общую энергию активацию процесса**
- **Уменьшать общую энергию активации процесса**
- **Изменять механизм процесса**
- **Изменять структуру исходных веществ**

**№ 3**

0.5 баллов

В современном представлении направление научно-технического прогресса, использующее биологические процессы и агенты для целенаправленного воздействия на природу, а также для промышленного получения полезных для человека продуктов, в том числе лекарственных средств — это...

- биотехнология
- рациональное природопользование
- технология возобновляемых источников энергии
- ресурсоэффективные технологии

**№ 4**

0.5 баллов

При взаимодействии каких веществ можно получить ацетилен в лаборатории?

- Карбида кальция с водой
- Углерода с водородом
- Карбида алюминия с водой
- Хлорметана с натрием