

Самостоятельная работа

# Вопрос 1

## 1 вариант

- Два автомобиля движутся в одном и том же направлении со скоростями  $v_1$  и  $v_2$  относительно поверхности Земли. Чему равна скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем?
- А.  $c$ .  
Б.  $c+(v_1+v_2)$ .  
В.  $c+(v_1-v_2)$ .  
Г.  $c-(v_1+v_2)$ .  
Д.  $c-(v_1-v_2)$ .

## 2 вариант

- Два автомобиля движутся в противоположных направлениях со скоростями  $v_1$  и  $v_2$  относительно поверхности Земли. Чему равна скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем?
- А.  $c+(v_1+v_2)$ .  
Б.  $c+(v_1-v_2)$ .  
В.  $c-(v_1+v_2)$ .  
Г.  $c-(v_1-v_2)$ .  
Д.  $c$ .

# Вопрос 2

## 1 вариант

- Какие из приведенных ниже утверждений являются постулатами специальной теории относительности?
  - а. Скорость света в вакууме одинакова для всех инерциальных систем отсчета.
  - б. Скорость света в вакууме является предельной, максимальной скоростью.
- А. а. Б. б. В. а и б. Г. Ни а, ни б.

## 2 вариант

- Какие из приведенных ниже утверждений являются постулатами специальной теории относительности?
  - а. Все процессы природы протекают одинаково в любой системе отсчета.
  - б. Все процессы природы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета.
- А. а. Б. б. В. а и б. Г. Ни а, ни б.

# Вопрос 3

## 1 вариант

- Опыты по наблюдению спектра водорода, находящегося в спектральной трубке, выполнялись дважды. Первый раз в лаборатории на Земле, второй раз в космическом корабле, движущемся относительно Земли с постоянной скоростью. Наблюдаемые спектры:
- А. одинаковы; Б. существенно различны;
- В. сходны, но все спектральные линии сдвинуты друг относительно друга.

## 2 вариант

- Опыты по наблюдению спектра звезды выполнялись дважды. Первый раз из лаборатории на Земле, второй раз из космического корабля, движущегося относительно Земли с постоянной скоростью. Наблюдаемые спектры:
- А. одинаковы; Б. существенно различны;
- В. сходны, но все спектральные линии сдвинуты друг относительно друга.

# Вопрос 4

- Какое из нижеприведенных выражений соответствует энергии фотона?

А.  $h\nu$ .    Б.  $h/\lambda$ .    В.  $mc^2$ .    Г.  $h\nu/c^2$ .

- Из нижеприведенных выражений соответствует импульсу фотона?

А.  $h\nu$ .    Б.  $h/\lambda$ .    В.  $mc^2$ .    Г.  $h\nu/c^2$ .

# Вопрос 5

## 1 вариант

- Какой из фотонов, соответствующий красному или фиолетовому свету, имеет больший импульс?
- А. Красному.
- Б. Фиолетовому.
- В. Импульсы обоих фотонов одинаковы.
- Г. Ответ неоднозначен.

## 2 вариант

- Какой из фотонов, соответствующий красному или фиолетовому свету, имеет меньшую энергию?
- А. Красному.
- Б. Фиолетовому.
- В. Энергии обоих фотонов одинаковы.
- Г. Ответ неоднозначен.

# Вопрос 6

## 1 вариант

- Какие из перечисленных ниже явлений можно количественно описать с помощью квантовой теории света?
  - а. Фотоэффект,
  - б. Фотохимическое действие света.
- А. а. Б. б. В. а и б. Г.  
Ни а, ни б.

## 2 вариант

- Какие из перечисленных ниже явлений можно количественно описать с помощью волновой теории света?
  - а. Фотоэффект,
  - б. Световое давление.
- А. а. Б. б. В. а и б. Г.  
Ни а, ни б.

# Вопрос 7

## 1 вариант

- Какие из нижеперечисленных приборов основаны на волновых свойствах света?
- а. Дифракционная решетка, б. Фотоэлемент.
- А. а. Б. б. В. а и б. Г. Ни а, ни б.

## 2 вариант

- Какие из нижеперечисленных приборов основаны на квантово-корпускулярных свойствах света?
- а. Дифракционная решетка, б. Фотоэлемент.
- А. а. Б. б. В. а и б. Г. Ни а, ни б.



# Вопрос 8

## 1 вариант

- Какие из нижеперечисленных физических явлений доказывают квантово-корпускулярные свойства света?
  - а. Интерференция.
  - б. Дифракция.
  - в. Фотоэффект.
  - г. Поляризация.
  - д. Комpton - эффект (рассеяние света свободными электронами).
- 
- А. а, в.    Б. а, б, г.
  - В. б, в, г.    Г. в, д.

## 2 вариант

- Какие из нижеперечисленных физических явлений доказывают волновые свойства света?
  - а. Интерференция.
  - б. Дифракция.
  - в. Фотоэффект.
  - г. Поляризация.
  - д. Комpton — эффект (рассеяние света свободными электронами).
- 
- А. а, в.    Б. а, б, г.
  - В. б, в, г.    Г. в, д.

# Вопрос 9

- **1 вариант**

- В каком случае электроскоп, заряженный отрицательным зарядом, быстрее разрядится при освещении:
- 1. инфракрасным излучением;
- 2. ультрафиолетовым излучением?
- А. 1.    Б. 2.
- В. Одновременно.
- Г. Электроскоп не разрядится в обоих случаях.

- **2 вариант**

- В каком случае электроскоп, заряженный отрицательным зарядом, быстрее разрядится при освещении:
- 1. рентгеновским излучением;
- 2. ультрафиолетовым излучением?
- А. 1.    Б. 2.
- В. Одновременно.
- Г. Электроскоп не разрядится в обоих случаях.

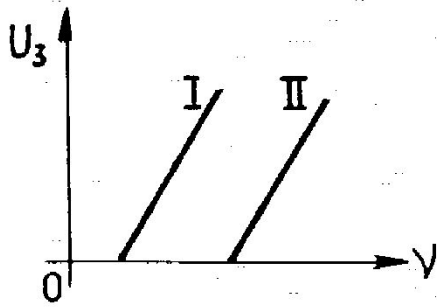
# Вопрос 10

## 1 вариант

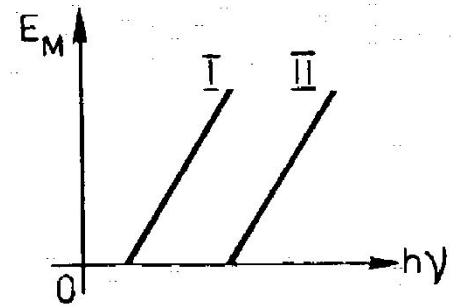
- Как изменится кинетическая энергия электронов при фотоэффекте, если увеличить частоту облучающего света, не изменяя общую мощность излучения?
- А. Увеличится.
- Б. Уменьшится.
- В. Не изменится.
- Г. Ответ неоднозначен.

## 1 вариант

- Как изменится скорость электронов при фотоэффекте, если увеличить частоту облучающего света, не изменяя общую мощность излучения?
- А. Увеличится.
- Б. Уменьшится.
- В. Не изменится.
- Г. Ответ неоднозначен.



## Вопрос 11



- **1 вариант**
- На рисунке приведены графики зависимости запирающего напряжения фотоэлемента от частоты облучающего света. В каком случае материал катода фотоэлемента имеет большую работу выхода?
- А. I. Б. II.
- В. Одинаковую.
- Г. Ответ неоднозначен.

- **1 вариант**
- На рисунке приведены графики зависимости максимальной энергии фотоэлектронов от энергии падающих на фотокатод фотонов. В каком случае материал катода фотоэлемента имеет меньшую работу выхода?
- А. I. Б. II.
- В. Одинаковую.
- Г. Ответ неоднозначен.

# Вопрос 12

- **1 вариант**

- При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная энергия фотоэлектронов при увеличении частоты в 2 раза?

- А. Не изменится.
- Б. Увеличится в 2 раза.
- В. Увеличится менее чем в 2 раза.
- Г. Увеличится более чем в 2 раза.

- **1 вариант**

- При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная энергия фотоэлектронов при уменьшении частоты в 2 раза?

- А. Не изменится.
- Б. Уменьшится в 2 раза.
- В. Уменьшится более чем в 2 раза.
- Г. Уменьшится менее чем в 2 раза.

# Вопрос 13

## 1 вариант

- Может ли свободный электрон, находящийся в проводнике, полностью поглотить фотон?
- А. Да. Б. Нет.  
В. Ответ неоднозначен.

## 2 вариант

- Может ли свободный электрон, находящийся в вакууме, полностью поглотить фотон?
- А. Да. Б. Нет.  
В. Ответ неоднозначен.

# Сформулируйте:

**1 вариант**

**Принцип  
относительности  
Эйнштейна**

**2 вариант**

**Постулат теории  
относительности о  
скорости света**

# Сформулируйте

**1 вариант**

1-й закон  
фотоэффекта

**2 вариант**

2-й закон  
фотоэффекта



# Продолжите фразу

## 1 вариант

В движущейся системе  
отсчета время  
течет....

## 2 вариант

В движущейся системе  
отсчета длина в  
направлении  
движения ....

# Продолжите фразу

## 1 вариант

Уравнение Эйнштейна  
для фотоэффекта  
представляет собой  
закон...

## 2 вариант

Работа выхода  
фотоэлектронов  
определяет ....

# Каков порядок величины

**1 вариант**

Скорости света

**2 вариант**

Постоянной Планка

Напишите формулу, выражающую...

**1 вариант**

**Уравнение  
фотоэффекта**

**2 вариант**

**Связь массы и  
энергии**