

# 1311y\_RU\_Q2017\_Qiyabi\_Yekun imtahan testinin suallari

## Fənn : 1311y Fizika-2

1 какая величина определяется выражением  $h/\lambda$  ( $h$  – постоянная Планка,  $\lambda$  - длина волны)?

- энергия фотона
- частота
- работа выхода
- масса фотона
- импульс фотона

2 как можно изменить красную границу фотоэффекта данного вещества?

- уменьшением частоты падающего света
- увеличением длины волны падающего света
- увеличением частоты падающего света
- изменить нельзя
- увеличением интенсивности падающего света

3 кто впервые высказал гипотезу испускания электромагнитной энергии в виде порции –квантов?

- Столетов
- Герц
- Планк
- Эйнштейн
- резерфорд

4 Относительное изменение интенсивности света в слое вещества не зависит от:

- плотности вещества ;
- толщины слоя;
- интенсивности падающего на вещество света;
- природы вещества;
- длины волны света;

5 Совокупность частот фотонов, излучаемых (поглощаемых) данным веществом, называется:

- излучательной способностью вещества;
- поток излучения;
- мощность излучения ;
- оптическим спектром вещества;
- оптической плотностью вещества;

6 какой закон описывает зависимость степени поглощения света от толщины вещества?

- закон Бугера;
- закон Брюстера;
- закон Малюса;
- закон Ньютона;
- закон Пуазейла;

7 Укажите единицу энергии фотона

- Дж
- Дж/с
- Дж.с
- Н.м

Н

## 8 Что такое фотоэффект?

- поглощение электронов веществом под действием света
- вырывание электронов из вещества под действием света
- возбуждение атомов под действием света
- вылет электронов из нагретых тел
- передача тепла частицами

## 9 каким прибором измеряется сила фототока

- омметром
- реостатом
- амперметром
- вольтметром
- ваттметром

## 10 На каком физическом явлении основывается фотография?

- фотоэффекте
- излучения
- химическом действии света
- теплопередачи
- термоэлектронной эмиссии

## 11 Фотоэффект заключается в...

- поглощении рентгеновского излучения атомом, в результате чего рассеянии длинноволнового рентгеновского излучения без изменения длины волны;
- рассеянии рентгеновского излучения с изменением длины волны;
- поляризации света;
- свечении ряда веществ под действием рентгеновского излучения ;

## 12 Укажите формулировку закона Стокса:

- спектр люминесценции сдвинут в сторону коротких волн относительно спектра возбуждения
- спектр люминесценции сдвинут в сторону длинных волн относительно спектра возбуждения
- спектр люминесценции совпадает со спектром возбуждения
- при увеличении квантового выхода люминесценцию спектр ее квантовой выход люминесценции не зависит от спектра возбуждения;

## 13 Минимальная порция энергии, излучаемой или поглощаемой телом, называется:

- корпускулой
- кварком
- эфиром
- атомом
- квантом

## 14 Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с .....

- уменьшением задерживающего напряжения
- увеличением интенсивности падающего света
- увеличением частоты падающего света
- уменьшением частоты падающего света
- уменьшением интенсивности падающего света

## 15 красная граница фотоэффекта – это ...

минимальная длина волны, при которой наблюдается фотоэффект  
 максимальная частота излучения, при которой еще наблюдается фотоэффект  
 минимальная интенсивность света, вызывающая фотоэффект  
 нет правильного ответа

- минимальная частота излучения, при которой еще наблюдается фотоэффект

16 Максимальное кинетическая энергия фотоэлектронов зависит от .....

напряжение между катодом к анодом  
 частоты падающего света  
 энергетической освещенности катода  
 фототока насыщение  
 интенсивности падающего излучения

- частоты падающего света

17 Максимальное число фотоэлектронов, вырываемых из катода за единицу времени (фототок насыщения) прямо пропорционально...

интенсивности падающего излучения  
 напряжению между катодом и анодом  
 частоте падающего излучения  
 нет правильного ответа  
 длине волны падающего излучения

- интенсивности падающего излучения

18 Максимальное число фотоэлектронов, вырываемых из катода за единицу времени (фототок насыщения) прямо пропорционально...

частоте падающего излучения  
 напряжению между катодом и анодом  
 интенсивности падающего излучения  
 нет правильного ответа  
 длине волны падающего излучения

- интенсивности падающего излучения

19 Выберите правильную формулировку закона фотоэффекта:

нет правильного ответа  
 Число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода, пропорционально интенсивности света  
 число фотоэлектронов, вырываемых светом за 1 с, обратно пропорционально интенсивности света  
 число фотоэлектронов, вырываемых светом за 1 с, прямо пропорционально энергии падающего излучения  
 число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода за 1 с, прямо пропорционально интенсивности света

- число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода за 1 с, прямо пропорционально интенсивности света

20 Частота света падающего на поверхность металла в 3 раза больше красной границы фотоэффекта. как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэффекта, если частоту света увеличить в 2 раза?

Не изменится  
 Увеличится в 2,5 раза  
 увеличится в 3 раза  
 Увеличится в 2 раза  
 увеличится в 4 раза

- Увеличится в 2,5 раза

21 Во время фотоэффекта, в каких случаях максимальное значение кинетической энергии может быть наибольшим?

При наименьшей энергии фотона и наибольшей работе выхода  
 Только при наибольшей энергии фотона  
 Только при наименьшей работе выхода  
 Только при большой работе выхода  
 При наибольшей энергии фотона и наименьшей работе выхода

- При наибольшей энергии фотона и наименьшей работе выхода

22 Максимальная кинетическая энергия оторвавшихся от металла фотоэлектронов во время внешнего фотоэффекта, зависит:

- От интенсивности света и работы выхода
- От частоты света и работы выхода
- Только от интенсивности света
- Только от частоты света
- От частоты и интенсивности света

23 Фотон с длиной волны 5 пм рассеивается под углом 90 градусов от свободного электрона, первоначально находящегося в состоянии покоя. Найти длину волны рассеивающегося фотона  $\lambda = 2,4 \text{ нм}$

- 2,4 пм
- 29 пм
- 7,4 пм
- 5 пм
- 3,6 пм

24 как выражается формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта?

- $$h\nu = A + \frac{m v^2}{2}$$
- $$\dots \nu = A$$
- $$E = \frac{m v^2}{2}$$
- $$L = h\nu$$
- $$E = m c^2$$

25 каким фундаментальным законом выражается формула Эйнштейна для фотоэффекта?

- Сохранение массы
- Сохранение энергии
- Сохранение момента импульса
- Сохранение импульса
- Сохранение электрические заряда

26 Во сколько раз изменится длина рассеивающейся под углом  $\theta = 90^\circ$  волны, если увеличить частоту первоначально падающего луча во время комптоновского рассеяния рентгеновских лучей от свободных электронов в 2 раза?

- Не изменится
- Увеличится в 2 раза
- Уменьшится в 4 раза
- уменьшится в 2 раза
- увеличится в 4 раза

27 какое из нижеследующих мнений правильно, если энергия фотона больше, чем работа выхода электрона?

- Работа выхода электрона всегда должна быть больше, чем энергия фотона
- Энергия фотона не может быть равным работе выхода
- Не происходит явление фотоэффекта
- Происходит явление фотоэффекта и электрон удаляется от поверхности металла
- Происходит явление фотоэффекта, но электрон не покидает поверхность металла

28 какое из нижеуказанных предположений верно, если энергия фотона меньше работы выхода электрона?

- Работа выхода всегда должна быть больше энергии фотона
- Энергия фотона не может быть равной работе выхода
- Явление фотоэффекта происходит и электрон удаляется от металла
- Явление фотоэффекта не происходит
- Явление фотоэффекта происходит, но электрон не покидает поверхность металла

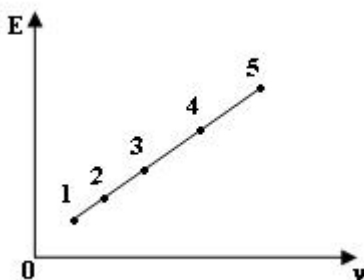
29 красная граница для определенного металла  $\lambda = 564\text{нм}$ . Под действием каких длин волн происходит явления фотоэффекта?

- 650 нм
- 576 нм
- 600 нм
- 540 нм
- 550 нм

30 От чего зависит красная граница фотоэффекта для заданного металла?

- От максимальной скорости вырванных электронов
- От энергии падающего света
- От длины волны падающего света
- Постоянная величина
- От интенсивности падающего света

31 На рисунке представлен график зависимости энергии света в видимой области от частоты. какая точка соответствует красному свету?



- 3
- 2
- 5
- 1
- 4

32 какое из нижеперечисленных явлений объясняет квантовую природу света?

- дисперсия
- дифракция
- интерференция
- Эффект Комптона
- поляризация

33 кто создал теорию фотоэффекта?

- Фабрикант
- Столетов
- Герц
- Планк

- Эйнштейн

## 34 Что такое фотон?

- световая частица
- поток нейтрино
- поток нейтронов
- поток позитронов
- поток электронов

## 35 При каком свете можно проявлять пленку?

- голубом
- красном
- инфракрасном
- фиолетовом
- ультрафиолетовом

## 36 Принцип действия фотоэлемента основан на явлении

- фотолюминесценции
- химического действия света
- термоэлектронной эмиссии
- фотоэффекта
- теплового движения электрона

## 37 какие частицы вылетают из катода во время фотоэффекта?

- Позитроны
- Отрицательно заряженные ионы
- Положительно заряженные ионы
- Электроны
- Протоны

## 38 От чего зависит красная граница фотоэффекта?

- От максимальной скорости фотоэлектронов
- От интенсивности падающего света
- От напряжения данного катода и анода
- От материала катода
- От частоты падающего света

39 какой формулой выражается изменение длины волны при комптоновском рассеянии фотона от частицы массой  $m$ ? ( $h$  – постоянная Планка,  $c$  – скорость распространения света в вакууме,  $\theta$  – угол рассеяния фотона)

$$\Delta \lambda = \frac{2h}{mc} \cos^2 \frac{\theta}{2}$$

$$\Delta \lambda = \frac{h}{mc} \sin \theta$$

$$\Delta \lambda = \frac{2h}{mc} \cos \theta$$

- $$\Delta \lambda = \frac{h}{mc} (1 - \cos \theta)$$

$$\Delta \lambda = \frac{mc}{2h} (1 - \cos \theta)$$

40 От чего зависит кинетическая энергия электрона при выходе из металла во время фотоэффекта?

- От значения тока насыщения
- От частоты падающего света
- От температуры металла
- От интенсивности падающего света
- От количества вылетающих электронов

41 Между какими физическими явлениями создается связь при фотоэффекте?

- Между электрическими и оптическими
- Между магнитными и электрическими
- Между электрическими и атомными
- Между электрическими и магнитными
- Фотоэффект не создает никакой связи между явлениями

42 На рисунке дан график зависимости энергии от длины волны для видимой области спектра. какая точка соответствует красному цвету?



- 3
- 1
- 2
- 5
- 4

43 какое из нижеприведенных явлений объясняется волновой и квантовой теорией света?

- Вынужденное излучение
- Эффект Комптона
- Фотоэффект
- Давление света
- Рентгеновское излучение

44 какие явления подтверждают квантовые свойства света?

- Дифракция, интерференция, поляризация
- Рентгеновское излучение, эффект Комптона, поляризация
- Фотоэффект, рентгеновское излучение, эффект Комптона
- Фотоэффект, дифракция, интерференция
- Давление света, поляризация, эффект Комптона

45 Работа выхода электронов из металлов  $A = 2 \text{ эВ}$ . При какой длине волны не происходит фотоэффект

$$(h = 6,4 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{сек} \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/сек})?$$

- 350 нм
- 400 нм
- 500 нм
- 650 нм
- 300 нм

46 На освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. как изменится количество фотоэлектронов, вырываемых светом за 1 с, если интенсивность света увеличится в 4 раза?

- уменьшится в 4 раза
- увеличится в 2 раза

- увеличится в 4 раза
- увеличится в 16 раза
- не изменится

47 При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. как изменится максимальная кинетическая энергия фотонов при увеличении интенсивности света в 2 раза?

- не изменится
- увеличится менее чем в 2 раза
- увеличится в 2 раза
- уменьшится менее чем в 2 раза
- уменьшится в 2 раза

48 какие из перечисленных ниже явлений получили впервые объяснение на основе квантовой теории света: 1-интерференция; 2-дифракция; 3-фотоэффект; 4-поляризация?

- только 3
- 3 и 4
- 1,2,4
- только 1
- только 1 и 2

49 Незаряженная изолированная от других тел металлическая пластина освещается ультрафиолетовым светом. Заряд какого знака будет иметь эта пластина в результате фотоэффекта?

- отрицательный
- знак заряда может быть различным
- пластина остается нейтральной
- положительный
- нет правильного ответов

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

- увеличится в 2 раза
- уменьшится в 2 раза
- увеличится менее чем в 2 раза
- не изменится
- уменьшится менее чем в 2 раза

51 В эксперименте обнаружено, что при очень высокой интенсивности облучения фотоэлектрический эффект происходит и при частотах фотонов ниже красной границы фотоэффекта. Чем может объясняться этот эффект?

- Это ошибка эксперимента
- При высоких интенсивностях облучения возможны нарушения закона сохранения энергии
- Возможен туннельный эффект
- Атомы могут поглощать одновременно два или более фотонов
- Это следствие соотношения неопределенностей

52 В каком приборе световая энергия превращается в электрическую энергию?

- в спектроскопе
- в полупроводниковом диоде
- в вакуумном диоде
- в транзисторе
- в фотоэлементе



53 При освещении металлической пластины монохроматическим светом с частотой  $\nu$  происходит фотоэффект. Максимальная кинетическая энергия освобождаемых электронов равна 2 эВ. При освещении этой пластины монохроматическим светом с частотой  $2\nu$  значение максимальной кинетической энергии фотоэлектронов будет

- 1,6 эВ
- больше 2 эВ меньше 4 эВ
- 4 эВ
- 1 эВ
- больше 4 эВ

54 как можно увеличить силу тока насыщения при фотоэффекте?

- увеличением длины волны падающего света
- увеличением интенсивности падающего света
- уменьшением интенсивности падающего света
- уменьшением частоты падающего света
- уменьшением длины волны падающего света

55 кто установил законы фотоэффекта?

- Фабрикант
- Планк
- Столетов
- Герц
- Эйнштейн

56 как можно увеличить максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов?

- Увеличением потока падающего света
- уменьшением интенсивности падающего света
- Увеличением интенсивности падающего света
- Увеличением частоты падающего света
- Увеличением длины волны падающего света

57 какая единица частоты излучения света является основной в СИ?

$\text{с}^{-1}$

- 1 рад
- 1 м
- 1 с
- рад/с

58 Незаряженная изолированная от других тел металлическая пластина освещается ультрафиолетовым светом. Заряд какого знака будет иметь эта пластина в результате фотоэффекта?

- знак заряда зависит от мощности освещения
- платина останется нейтральной
- отрицательный
- положительный
- знак заряда зависит от времени освещения

59 Электроскоп соединен с цинковой пластинкой и заряжен, отрицательны зарядом. При освещении пластины ультрафиолетовым светом электроскоп разряжается. С уменьшением частоты света при неизменной мощности светового потока максимальная кинетическая энергия освобождаемых электронов

сначала увеличивается, затем уменьшается

- увеличивается
- уменьшается
- не изменяется
- сначала уменьшается, затем увеличивается

60 Между фотокатодом и анодом расстояние  $S$  и проложена такая разность потенциалов, что наиболее быстрые фотоэлектроны могут пролететь только половину  $S$ . какое расстояние они пролетят, если расстояние между электродами уменьшится вдвое при той же разности потенциалов.

- недостаточно данных для ответа.
- $S/4$
- $S$
- $S/2$
- $S/6$

61 Определить порядок зависимости а) тона насыщения и б) числа фотоэлектронов, покидающих катод в единицу времени при фотоэффекте от энергетической освещенности катода.

- а)-1 б)-1
- а)1; б)0
- а)1; б)1
- а)-1; б)1
- а)1; б)-1

62 Что такое красная граница фотоэффекта?

- максимальный импульс фотоэлектрона
- скорость при которой прекращается фототок
- энергия при которой прекращается фототок
- минимальная частота, при которой появляется фотоэффект
- максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона

63 Укажите единицу частоты фотона

- Гц
- м
- Дж
- Вт
- Гн

64 Что принимается за единицу энергии кванта в СИ?

- 1 м Дж
- 1 эВ
- 1 Дж
- 1 кВт □ ч
- 1 н □ м

65 Фотоэлектрический эффект был открыт в 1887 году (кем?) и в 1888-1890 годах экспериментально исследован (...). Наиболее полное исследование явления фотоэффекта было выполнено (...) в 1900 г. Вставьте с пропущенные места фамилии ученых

- А.Столетов, Г.Герц, А.Эйнштейн
- Г.Герц, А.Столетов, Ф. Пенард
- А.Эйнштейн, Г.Герц, А.Столетов
- Г.Герц, А.Столетов, М.Планк

66 При увеличении частоты падающего света на поверхность определенного металла в 3 раза максимальная скорость фотоэлектронов увеличивается в 2 раза. По какому выражению определяется

работа выхода электрона из данного металла?

- $2\nu$   
  $\nu$   
  $\frac{\nu}{2}$   
  $\frac{\nu}{3}$   
  $h\nu$

67 какое из нижеперечисленных значений частоты используется для возникновения фотоэффекта?

$$\nu_{\min} = \frac{A}{h}$$

$\nu \geq \nu_{\min}$

$\nu < \nu_{\min}$

$\nu \leq A$

$$h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$$

68 Напряжение в рентгеновской трубке 40 кВ. Найти длину волны тормозного рентгеновского излучения

$$(h = 6,4 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}, \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}, \quad e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}).$$

- 15 нм  
 10 нм  
 30 нм  
 20 нм  
 40 нм

69 На поверхность металла с красной границей фотоэффекта 500 нм падает свет с длиной волны 400 нм. Чему равно отношение максимальной кинетической энергии фотоэлектронов к энергии фотона?

- 1  
 2/5  
 1/5  
 3/5  
 4/5

70 Что называется внешним фотоэффектом?

- Почернение фотопластинки под действием света  
 Выход электронов в вакуум под действием света  
 Изменение проводимости вещества под действием света  
 Ионизация газов под действием света  
 Возникновение э.д.с. на контакте двух полупроводников, или полупроводника и металла под действием света

71 На сколько процентов скорость красного света ( $\lambda = 7000\text{нм}$ ,  $n = 1,6$ ) больше ультрафиолетового света ( $\lambda = 7000\text{нм}$ ,  $n = 2$ ) в какой-либо среде?

- 5%  
 40%

- 60%
- 25%
- 50%

72 какое явление объясняется волновой и корпускулярной природой света?

- эффект Комптона
- дисперсия
- фотоэффект
- интерференция
- давление света

73 На основе какого явления работает вакуумный фотоэлемент?

- Явления вентильного фотоэффекта
- Явления фотолюминесценции
- Фотохимической реакции
- Явления внутреннего фотоэффекта
- Явления внешнего фотоэффекта

74 какие фундаментальные законы выполняются при комптоновском рассеянии?

- Сохранение импульса и момента импульса
- Сохранение импульса и массы
- Сохранение импульса и энергии
- Сохранение энергии и массы
- Сохранение электрического заряда

75 какой формулой определяется обобщенная формула Бальмера для спектров атома водорода?

$$\tilde{\nu} = Z^2 R \left( \frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (m = 1, 2, \dots; n = m + 1, m + 2, \dots);$$

$$\tilde{\nu} = R \left( \frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} \right) \quad (m = n + 1, n + 2, \dots; n = 1, 2, \dots)$$

- $$\tilde{\nu} = R \left( \frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (m = 1, 2, \dots; n = m + 1, m + 2, \dots);$$

$$\tilde{\nu} = \left( \frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (m = 1, 2, \dots; n = m + 1, m + 2, \dots);$$

$$\tilde{\nu} = R \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (n = 3, 4, \dots, \infty);$$

76 Что выражает  $\Delta x$  в принципе неопределенности Гейзенберга?

- Среднюю длину пробега.
- Длину пройденного пути;
- Значение координаты частицы;
- Расстояние между орбитами в атоме;
- Неопределенность в значении координат частицы;

77 По каким орбитам электроны могут двигаться в атоме?

- близким к ядру.
- соответствующим квантовым значениям количества движения;
- По любым;

Только по эллиптическим;  
Только по круговым;

78 какой вид спектров характерен веществам в атомарном виде в газовом состоянии? I. Линейчатый спектр; II. Сплошной спектр; III. Полосатый спектр

- II, III
- I
- II
- III
- I, II

79 какой из этих опытов является абсолютным доказательством основных идей теории строения атома Бора? I. Опыт Дэвиссона-Джермера; II. Опыт Франка-Герца; III. Опыт Резерфорда; IV. Опыт Лауэ; V. Опыт Френеля

- II
- V
- I
- IV
- III

80 Строение какого атома объясняет теория Бора?

- H
- He
- Be
- B
- Li

81 как меняется энергия атома при излучении?

- Уменьшается;
- Увеличивается;
- Сперва уменьшается, затем увеличивается
- Равен нулю;
- Меняется;

82 каким уравнением определяется длина волны поглощаемого фотона?

- $c/E_n - E_k$
- $E_n - E_k / h$ ;
- $E_n - E_k / c$ ;
- $hc/E_n - E_k$ ;
- $h/E_n - E_k$ ;

83 как распределены положительные и отрицательные заряды в атоме по модели Томсона?

- Все положительные заряды атома распределены внутри шара с одинаковой плотностью, электроны же совершают колебательные движения вокруг своих положений равновесия;
- Положительные заряды в центре шара, отрицательные заряды же вокруг него;
- Отрицательные заряды в центре шара, положительные заряды же вокруг него;
- Отрицательные и положительные заряды в центре шара, в очень маленьком объеме
- Положительные заряды атома находятся в центре ромба (где пересекаются диагонали), отрицательные заряды же распределены в узловых точках.

84 какой спектральной серии соответствует переход  $E_6 \rightarrow E_3$  электрона в атомном водороде?

- Бальмер;
- Пашен

Пфунда  
Брэкет;  
Лайман;

85 Если  $\ell=2$ ;  $n=3$ , то какое максимальное число электронов в нижнем слое?

- 6
- 2
- 18
- 10
- 8

86 В каком соотношении находятся заряды и массы протона и электрона?

- заряды равны по величине, но противоположны по знаку; масса протона в 1836 раз больше массы электрона
- заряд электрона больше, чем у протона, а масса протона в 1836 раз больше массы электрона
- заряд электрона больше, чем у протона, но массы их равны
- заряд протона больше, чем у электрона, но массы их равны
- заряды равны по величине, но противоположны по знаку; массы также равны

87 В атоме электрон находится в состоянии  $3d$ . Найдите орбитальный импульсный момент.

- $n\sqrt{8}$
- $n\sqrt{2}$
- $n\sqrt{3}$
- $n\sqrt{5}$
- $n\sqrt{6}$

88 какие из этих вариантов являются соотношениями неопределенности Гейзенберга? (здесь  $h$  – постоянная Планка)

- $\Delta p_x \leq h; \Delta y \Delta p_y = h; \Delta z \Delta p_z = h;$
- $\Delta p_x = h; \Delta E \Delta p_y = h; \Delta E \Delta p_z = h;$
- $\Delta p_x \geq h; \Delta y \Delta p_y \geq h; \Delta z \Delta p_z \geq h$
- $\Delta x \Delta p_x \leq h; \Delta y \Delta p_y \leq h; \Delta z \Delta p_z \leq h;$

89 По какой формуле вычисляется длина волны де Бройля для частицы массой  $m$  и энергией  $E$ ?

- $\lambda = \frac{1}{h\sqrt{2mE}}$
- $\lambda = \frac{1}{\sqrt{2mE}h}$
- $\lambda = \frac{\sqrt{2mE}}{h}$
- $\lambda = h\sqrt{2mE}$

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mE}}$$

90 Правильное выражение принципа неопределенности Гейзенберга для координат и импульса?

$\Delta x \cdot \Delta P_x \geq \frac{\eta}{2}$

$\Delta x \cdot \Delta P_y \geq \frac{\eta}{2}$

$\Delta x \cdot \Delta P_z \leq \frac{\eta}{2}$

$\Delta x \cdot \Delta P_x \leq \frac{\eta}{2}$

$\Delta z \cdot \Delta P_y \geq \frac{\eta}{2}$

91 каким условиям должна удовлетворять волновая функция  $\psi$ , определяющая состояние частицы? 1 – Должна иметь ограниченное значение; 2 – Должна быть однозначной; 3 - должна быть сплошной.

никакие требования к волновой функции не предъявляются

- 1,2,3  
 только 1;  
 только 2  
 только 3;

92 По какой формуле определяется длина волны в нерелятивистском состоянии по гипотезе Де Бройля? ( $m_0$  – масса покоя частицы,  $v$  - его скорость,  $h$  – постоянная Планка)

$\lambda = \frac{v}{hm}$

$\lambda = \frac{h}{m_0 v}$

$\lambda = \frac{h v}{m_0}$

$\lambda = \frac{m_0 v}{h}$

$\lambda = \frac{m_0 v}{h v}$

93 какая из формулировок соответствует принципу Паули.

- Состояние микрочастицы в квантовой механике задается волновой функцией
- В квантово - механической системе не может быть двух или более электронов, находящихся в состоянии с одинаковым набором квантовых чисел
- Энергетический спектр электронов в квантово-механической системе дискретен
- Состояние микрочастицы в квантовой механике не может одновременно характеризоваться точными значениями координаты и импульса
- квантово-механической системе не может быть двух или более электронов, обладающих одинаковым спином

94 Если  $n=4$ , какие значения принимают квантовые числа  $\ell$  и  $m$ ?

$\ell = 0,1,2,3$      $m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3$ ;

$\ell = 0,1,2,3,4$      $m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4$ ;

$\ell = 1,2,3,4$      $m = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4$ ;

$\ell = 1,2,3,4,5$      $m = \pm 1, \pm 2, \pm 3$ ;

$$\ell = 1, 2, 3, 4 \quad m = 0, \pm 1, \pm 2, +3, +4$$

95 Атом, какого элемента является простейшим?

- воды
- лития
- углерода
- водорода
- гелия

96 Состояние электрона в атоме полностью характеризуется...

- магнитным и спиновым квантовыми числами
- азимутальным квантовым числом
- четырьмя квантовыми числами
- главным  $n$  и азимутальным квантовыми числами
- главным квантовым числом  $n$

97 Согласно принципу Паули в атоме максимум сколько электронов может быть отличающихся спиновыми и магнитными квантовыми числами?

- $(2\ell + 1)$
- $\ell + 1$
- $(2\ell - 1)$
- $(\ell + 1)$
- $\ell$

98 Сколько электронов имеется в атоме, если электронные слои K и L, уровень 3S полностью заселены, а уровень 3P заселен на половину?

- 15
- 16
- 18
- 17
- 12

99 С помощью какого опыта определяется собственный механический момент – спин электрона?

- Боте
- Штерна и Герлаха
- Милликена;
- Резерфорда;
- Девиссона и Джермера;

100 какой из нижеследующих ученых выдвинул гипотезу о том, что ядро состоит из протонов и нейтронов? 1 - Беккерель; 2 – кюри; 3 - Резерфорд; 4 – Иваненко; 5 – Гейзенберг

- 1 и 2;
- 4 и 5;
- 1 и 4
- 2 и 3
- 1 и 3;

101 какое из нижеследующих выражений справедливо для орбитального квантового числа? 1 – Определяет энергию электрона в атоме; 2 – Определяет момент количества движения электрона в атоме; 3 – Определяет симметрию электронного облака в атоме.



- только 1;
- 2 и 3;
- 1 и 3
- 1 и 2;
- 1, 2 и 3;

102 какое выражение импульсного момента в квантовой механике?

$$L = \hbar \ell^2$$

$$L = \hbar \sqrt{(\ell + 1)}$$

$$\bullet L = \hbar \sqrt{\ell(\ell + 1)}$$

$$L = \sqrt{\ell(\ell + 1)}$$

$$L = \hbar \sqrt{\ell(\ell - 1)}$$

103 какие значения получает магнитное квантовое число при заданном значении орбитального квантового числа ?

$$m = 0, 1, 2, 3, \dots, \pm n$$

$$m = 1, 2, 3, \dots, \ell$$

$$\bullet m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm \ell$$

$$m = 0, 1, 2, 3, \dots, n$$

$$m = 1, 2, 3, \dots, \pm \ell$$

104 какое выражение импульсного момента в квантовой механике?

$$\bullet L = \hbar \sqrt{\ell(\ell + 1)}$$

$$L = \hbar \sqrt{\ell(\ell - 1)}$$

$$L = \sqrt{\ell(\ell + 1)}$$

$$L = \hbar \sqrt{(\ell + 1)}$$

$$L = \hbar \ell^2$$

105 корпускулярно-волновой дуализм Де Бройля

- относится только к нейтральным заряженным частицам.
- относится только к электронам;
- относится только к микрочастицам;
- относится только к  $\gamma$  - квантам;
- относится только к атомам;

106 Чему равен спиновый момент импульса электрона?

$$L = \hbar^3 / 5$$

$$\bullet \frac{\hbar}{2}$$

$$\frac{\hbar}{2}$$

$$\frac{\hbar}{2}$$

$\pm \hbar$

$-\hbar/4$

107 Сколько будет максимальное число электронов в квантовом состоянии при  $n=5$ ?

- 50
- 30
- 20
- 40
- 10

108 По какой формуле вычисляется момент импульса в квантовой механике?

$L = \hbar \sqrt{\ell(\ell + 1)}$

$L = \hbar \sqrt{\ell(\ell - 1)}$

$L = \sqrt{\ell(\ell + 1)}$

$L = \hbar \sqrt{(\ell + 1)}$

$L = \hbar \ell^2$

109 какие значения получает магнитное квантовое число при заданном значении орбитального квантового числа ?

$m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm \ell$

$m = 1, 2, 3, \dots, \ell$

$m = 0, 1, 2, 3, \dots, \pm n$

$m = 1, 2, 3, \dots, \pm \ell$

$m = 0, 1, 2, 3, \dots, n$

110 как пишется максимальное число электронов  $Z(n)$ , определяемое только главным квантовым числом  $n$ ?

$Z(n) = (2n - 1)^2$

$Z(n) = (n - 1)^2$

$Z(n) = n^2$

$Z(n) = 2n^2$

$Z(n) = (2n + 1)^2$

111 Сколько электронов имеется в атоме, если электронные слои K и L, уровень 3S полностью заселены, а уровень 3P заселен на половину

- 15
- 18
- 17
- 12
- 16

112 Используя принцип Паули, найдите максимальное число электронов в разрешенных состояниях атома с заданным значением  $n$  главного квантового числа.

$$\frac{n(n+1)}{2}$$

$n^2$

$n+1$

$(n+1)$

113 какие частицы удовлетворяют принципу Паули?

- Частицы с целым спином;
- Частицы с полуцеловым спином;
- Частицы, удовлетворяющие статистику Бозе-Эйнштейна;
- Частицы, не удовлетворяющие статистику Ферми-Дирака.
- Частицы неимеющие спина;

114 какой спектр может возбуждаться при комнатной температуре?

- вращательный;
- электронный;
- эмиссионный
- абсорбционный;
- колебательный;

115 С каким состоянием вещества связан вращательный спектр?

- аморфное
- твердое
- газовое
- жидкое
- кристаллическое

116 как называются молекулярные спектры?

- полосатый спектр;
- линейный спектр;
- характеристический спектр;
- эмиссионный спектр
- сплошной спектр;

117 как изменится полная энергия системы из двух свободных протонов и двух нейтронов при соединении их в атомное ядро гелия?

- нет правильного ответа
- не изменится
- уменьшится
- увеличится
- может уменьшится или остаться неизменной

118 какой порядковый номер в таблице Менделеева у элемента, который получается в результате излучения гамма-кванта ядром элемента с порядковым номером  $Z$

- Z-1
- Z+2
- Z-2
- Z+1
- Z

119 Что такое гамма-излучение?

- Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых при торможении быстрых электронов в веществе
- поток электронов
- поток протонов
- поток атомов гелия
- Поток квантов электромагнитного излучения , испускаемыми атомными ядрами

120 Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, в атомном ядре которого содержится 6 протонов и 8-нейтронов.?

- 4
- 6
- 8
- 0
- 2

121 какой порядковый номер в таблице Менделеева у элемента, который получается в результате электронного бета-распада ядра элемента с порядковым номером  $Z$ ?

- Z-1
- Z-2
- Z
- Z+1
- Z+2

122 Что такое бета-излучение?

- поток электронов
- поток протонов
- поток ядер атомов гелия
- поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами
- поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых при торможении быстрых электронов в веществе

123 Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, в атомном ядре которого содержится 3 протона и 4 нейтрона?

- 3
- 7
- 0
- 1
- 4

124 Чему примерно равно отношение массы атома к массе его атомного ядра?

- 4000
- 1/4000
- 1
- 1/2000
- 2000

125 какое из излучений является наиболее вредным для человека?

- видимый свет;
- рентгеновское излучение;
- тепловое излучение ;
- $\gamma$ - излучение;
- ультрафиолетовое излучение;

126 какое из излучений относится к радиоактивным?

- ультрафиолетовое излучение;
- $\gamma$ - излучение;
- тепловое излучение ;
- видимый свет;
- рентгеновское излучение;

127  $\alpha$ -распад сопровождается. . .

- $\gamma$ -излучением;
- инфракрасным излучением;
- световым излучением;
- рентгеновским излучением;
- ультрафиолетовым излучением;

128 Радиоактивностью называется...

- самопроизвольное превращение ядер с испусканием  $\alpha$ -частиц ;
- превращение элементарных частиц;
- самопроизвольный распад неустойчивых ядер с испусканием спонтанное деление ядер ;
- внутриядерное превращение нейтрона и протона ;

129 Выразите  $\lambda$  с периодом полураспада T.

$$\lambda = \frac{T}{\ln 2}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T}$$

$$\lambda = \frac{2}{T}$$

$$\lambda = \frac{1}{T}$$

$$\lambda = e^{-\frac{1}{T}}$$

130 Какие свойства различают изотопы  ${}^8_{16}\text{O}$  и  ${}^8_{17}\text{O}$ ?

- Заряд ядра
- Число нейтронов
- Число протонов
- Порядковый номер атома;
- Число электронов

131 Энергия связи ядра  ${}^4_2\text{He}$  равна 29.4 МэВ. Чему равна его удельная энергия связи?

- 10 МэВ/нуклон
- 7,35 МэВ/нуклон
- 9,8 МэВ/нуклон
- 14,7 МэВ/нуклон
- 19,6 МэВ/нуклон

132 Удельная энергия связи изотопа  ${}^{14}_7\text{N}$  равно  $7.5 \frac{\text{МэВ}}{\text{нуклон}}$ . Чему равна его энергия связи?

- 60 МэВ
- 105 МэВ
- 75 МэВ
- 52,5 МэВ
- 98 МэВ

133 Удельная энергия связи изотопа  ${}^{16}_8\text{O}$  равно  $8 \frac{\text{МэВ}}{\text{нуклон}}$ . Чему равна его энергия связи?

- 60 МэВ
- 128 МэВ
- 68 МэВ
- 12 МэВ
- 168 МэВ

134 Удельная энергия связи ядра  ${}^4_2\text{He}$  равно  $7.1 \frac{\text{МэВ}}{\text{нуклон}}$ . Чему равна энергия связи этого ядра?

- 18,4 МэВ
- 28,4 МэВ
- 20,2 МэВ
- 82,4 МэВ
- 48,4 МэВ

135 Из каких частиц состоит ядро?

- только из нейтронов;
- только из протонов;
- только из протонов и электронов
- только из протонов, нейтронов и электронов;
- только из нуклонов;

136 Ядро является

- Системой, состоящих из электронов и нейтрино
- Системой положительных зарядов;
- Системой, состоящих из электронов и протонов;
- Системой, состоящих из электронов и нейтронов;
- Системой без заряда;

137 На каком явлении основан принцип работы массового спектрографа?

- Магнитном взаимодействии токов.
- Явлении электромагнитной индукции;
- Отклонении заряженной частицы в магнитном поле;
- Взаимодействии между заряженными частицами;

Действию магнитного поля на проводник с током;

138 какие частицы называются нуклонами?

- Протоны, нейтроны и электроны, составляющие атом;
- Протоны и нейтроны, составляющие ядро;
- Электроны
- Молекулы;
- Атомы;

139 Вынужденные колебания осуществляются за счет...

- снижения сил трения в системе ;
- первоначально запасенной кинетической энергии;
- первоначально запасенной потенциальной энергии;
- воздействия периодически изменяющейся внешней силы;
- сложения внешних сил;

140 Амплитуда вынужденных гармонических колебаний при резонансе определяется следующей формулой:

$$A_{рез} = \frac{f_0}{\beta \sqrt{\omega_0^2 + 2\beta^2}}$$

$$A_{рез} = \frac{f_0}{\sqrt{\omega_0^2 - 2\beta^2}}$$

$$A_{рез} = \frac{f_0}{\beta \sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}}$$

- $A_{рез} = \frac{f_0}{2\beta \sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}}$

$$A_{рез} = \frac{f_0}{\beta \sqrt{\omega_0^2 + 2\beta^2}}$$

141 Круговая частота  $\omega$  затухающих колебаний связана с собственной круговой частотой  $\omega_0$  колебаний системы следующей формулой

$$\omega^2 = \omega_0^2 + \beta^2$$

$$\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$$

- $\omega^2 = 2\omega_0^2 - \beta^2$

$$\omega^2 = 2\omega_0^2 - \beta^2$$

$$\omega^2 = \omega_0^2 - 2\beta^2$$

142 Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний имеет вид:

$$\omega^2 x/dt^2 + \beta^2 (dx/dt) + \omega_0^2 x = 0.$$

$$\omega x/dt + 2\beta x + \omega_0 x^2 = 0$$

$$\omega^2 x/dt^2 + \beta^2 x + \omega_0^2 x = 0$$

- $\omega^2 x/dt^2 + 2\beta(dx/dt) + \omega_0^2 x = 0$



$$d^2 x/dt^2 + \omega_0^2 x = 0$$

143 Механическая энергия колеблющейся материальной точки определяется следующей формулой:

$$E = A \sin^2(\omega_0 t + \varphi_0)$$

$$E = k A^2 / 2$$

$$E = A \cos^2(\omega_0 t + \varphi_0)$$

$$E = k A^2$$

$$E = k \omega_0^2 A^2$$

144 Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний имеет вид:

$$dx/dt + \omega_0^2 x^2 = 0$$

$$dx/dt + \omega_0^2 x = 0$$

$$dx/dt + \omega_0 x^2 = 0$$

$$d^2 x/dt^2 + \omega_0^2 x = 0$$

$$d^2 x/dt^2 - \omega_0^2 x = 0$$

145 Вынужденные колебания описываются дифференциальным уравнением

$0,4 d^2 x/dt^2 + 0,48 dx/dt + 1,6x = 0,8 \sin \omega t$ . При какой частоте внешней силы будет наблюдаться резонанс?

$$\sim 0,05 c^{-1} \cdot \text{рад}$$

$$\sim 0,5 c^{-1} \cdot \text{рад}$$

$$\sim 0,3 c^{-1} \cdot \text{рад}$$

$$\sim 1,81 c^{-1} \cdot \text{рад}$$

$$\sim 0,9 c^{-1} \cdot \text{рад}$$

146 Дифференциальное уравнение затухающих колебаний имеет вид

$0,5 d^2 x/dt^2 + 0,25 dx/dt + 8x = 0$ . Определите круговую частоту этих колебаний.

$$\sim 10 c^{-1} \cdot \text{рад}$$

$$\sim 0,2 c^{-1} \cdot \text{рад}$$

$$\sim 4 c^{-1} \cdot \text{рад}$$

$$\sim 0,8 c^{-1} \cdot \text{рад}$$

$$\sim 0,2 c^{-1} \cdot \text{рад}$$

147  $\Delta t = 10$  с амплитуда колебаний уменьшилась в  $e$  раз. Найдите коэффициент затухания этих колебаний.

$$\sim 1 c^{-1}$$

$0,02c^{-1}$

$0,05c^{-1}$

$c^{-1}$

$0,5c^{-1}$

- 148 Материальная точка совершает гармонические колебания вдоль оси ОХ с периодом  $T$  и амплитудой  $X_0$ . За какое время, считая от начала движения, она пройдет расстояние  $S = X_0/2$ . Начальная фаза  $\alpha_0 = 0$ .

$T/5$

$T/10$

$T/15$

$T/8$

$T/12$

- 149 Два одинаково направленных гармонических колебания с одинаковой частотой с амплитудами  $A_1=3$  см и  $A_2=5$  см складываются в одно гармоническое колебание с разностью фаз  $\Delta\varphi=\pi/4$ . Определить амплитуду результирующего колебания

5,33 см

$11,32$  см

9,56 см

7,43 см

13,82 см

- 150 Материальная точка совершает гармонические колебания с частотой  $\nu = 500$  Гц, и амплитудой  $A=0,02$  см. Определить средние значения ускорения  $\langle a \rangle$  точки на пути от ее крайнего положения до положения равновесия

$1 \cdot 10^5$  см/с<sup>2</sup>

$1,3 \cdot 10^5$  см/с<sup>2</sup>

$0,5 \cdot 10^5$  см/с<sup>2</sup>

$1,5 \cdot 10^5$  см/с<sup>2</sup>

$0,1 \cdot 10^5$  см/с<sup>2</sup>

- 151 Материальная точка совершает гармонические колебания с частотой  $\nu = 500$  Гц, и амплитудой  $A=0,02$  см. Определить средние значения скорости  $\langle v \rangle$  точки на пути от ее крайнего положения до положения равновесия.

80 см/с

10 см/с

40 см/с

20 см/с

60 см/с

- 152 Al, Zn, Sn, Pb, Sb, Bi, Hg, Fe, Cu, Ag, Au, Pt, Pd Что это?

ряд Ампера

ряд Зеебека;

- ряд Томсона;
- ряд Пельтье
- ряд Вольта;

153 Что называют поверхностным скачком потенциала?

- задерживающее электрическое поле двойного слоя
- Наружный слой положительных ионов решетки;
- разность потенциалов в двойном электрическом слое, определяемой работой выхода электрона из металла;
- работу, которую нужно затратить для удаления электрона из металла в вакуум;
- потенциал двойного электрического слоя единичной ширины;

154 Что называется уровнем Ферми?

- верхний свободный энергетический уровень;
- второй сверху заполненный электронами энергетический уровень
- нижний свободный от электронов энергетический уровень;
- верхний заполненный электронами энергетический уровень;
- нижний заполненный электронами энергетический уровень;

155 Разность потенциалов, обусловленная различием работ выхода контактирующих металлов, называется

- термопотенциалом
- поверхностным скачком потенциала;
- внешней контактной разностью потенциалов;
- внутренней контактной разностью потенциалов;
- потенциалом слоя;

156 Работа выхода при термоэлектронной эмиссии определяется выражением:  $W_0$  – энергия электрона в вакууме,  $F$  – уровень Ферми

$$\Phi = \frac{W_0}{F} - 1$$

$$\Phi = \frac{W_0}{F}$$

- $\Phi = W_0 - F$

$$\Phi = W_0 + F$$

$$\Phi = \frac{W_0}{F} + 1$$

157 Поверхностный скачок потенциала определяется по формуле:

$$\Delta\varphi = \frac{A}{e^2}$$

$$\Delta\varphi = \frac{I}{e}$$

-

$$\Delta\varphi = \frac{A}{e}$$

$$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$$

$$\Delta\varphi = \frac{q}{E}$$

158 По какой формуле определяется внешняя контактная разность потенциалов?

$$\Delta\varphi = \frac{A_2 - A_1}{E_{F_1} - E_{F_2}}$$

$$\Delta\varphi = \frac{E_{F_1} + E_{F_2}}{e}$$

•

$$\Delta\varphi = \frac{A_2 - A_1}{e}$$

$$\Delta\varphi = \frac{E_{F_1} - E_{F_2}}{e}$$

$$\Delta\varphi = \frac{A_2 + A_1}{e}$$

159 По какой формуле вычисляется тепло Пельтье? I – сила тока, U – напряжение, R – сопротивление, t – время, П – коэффициент Пельтье.

$$Q_{\text{П}} = \frac{U^2}{R^2} t$$

$$Q_{\text{П}} = IUt$$

$$Q_{\text{П}} = \frac{U^2}{R} t$$

$$Q_{\text{П}} = I^2 \Pi t$$

•

$$Q_{\text{П}} = \Pi I t$$

160 Пельтье обнаружил, что при прохождении электрического тока через контакт двух различных проводников

ничего не происходит

неравномерно нагретых должно происходить дополнительное выделение (поглощение) теплоты; имеющих заполненный электронами энергетический уровень и различную температуру возникает термоэлектродвижущая сила

- в зависимости от его направления помимо джоулевой теплоты выделяется или поглощается дополнительная теплота  
изменяется их химический состав;

161 От чего зависит работа выхода металлов?

- только от рода проводника
- от концентрации электронов;
- от линейных размеров;
- от температуры;
- от химической природы и чистоты их поверхности;

162 Основной причиной возникновения дугового разряда является ...

- нет верного ответа
- фотоэффект
- термоэлектронная эмиссия
- высокое напряжение на электродах
- особенности строения электродов

163 Ведро заполнено водой, подвешено на длинной веревке и совершает свободные колебания. В его дне есть небольшое отверстие. как изменится период колебания по мере вытекания воды?

- не изменится
- увеличивается
- сначала уменьшается, а затем увеличивается
- уменьшается
- сначала увеличивается, затем уменьшается

164 Назовите основной признак колебательного движения?

- нет верного ответа
- наблюдаемость во внешней среде
- повторяемость (периодичность)
- независимость от воздействия силы.
- зависимость периода колебаний от силы тяжести

165 Что такое амплитуда?

- нет верного ответа
- смещение колеблющиеся точки от положения равновесия
- наибольшее отклонение колеблющейся точки от ее положения равновесия
- число полных колебаний в единицу времени.
- путь, пройденный колеблющимся телом за одно колебание

166 какое выражение соответствует значению амплитуды ускорения гармонических колебаний?

$$AT^2$$

$$\frac{A_0 \omega_0^2}{2}$$

$$A\omega_0$$

- $A \cdot \frac{4\pi^2}{T^2}$

$$Av_0^2$$

167 Что определяет высоту звука?

- частота
- амплитуда
- скорость

интенсивность  
фаза

168 Что определяет мощность звука?

- фаза
- период
- частота
- интенсивность
- скорость

169 какая волна является звуком?

- Пояризованная
- Стоячая
- Поперечная
- Продольная
- Электромагнитная

170 как зависит частота гармонических колебаний от времени?

- пропорционально квадратному корню
- квадратично,
- не зависит,
- линейно
- обратно пропорционально,

171 какое из нижеследующих высказываний справедливо для активного сопротивления в цепи переменного тока? 1. выделяется теплота, 2. ограничивает электрический ток, 3. зависит от частоты 4. Единица измерения 1 Ом,

- 1,2,3,4
- 2,3,4
- 1,2,4
- 1,2
- 1,3,4

172 какое из нижеследующих высказываний справедливо для емкостного (индуктивного) сопротивления в цепи переменного тока? 1. выделяется теплота, 2. ограничивает электрический ток, 3. единица измерения 1 Ом, 4. зависит от частоты

- 1,4
- 1,3,4
- 2,3,4
- 1,2,4
- 1,2,3,4

173 Два одинокого направленных колебания заданы уравнениями:

$$x_1 = 3 \cos 5(t + 0,04\pi), \quad x_2 = 5 \cos 5(t + 0,14\pi)$$

Найдите амплитуду результирующего колебания.

- 23,61
- 10,33
- 7,27
- 15,13
- 5,83

174 Эритемными лампами называются люминесцентные лампы, дающие длинноволновое ультрафиолетовое излучение. Максимум излучения эритемной лампы соответствует длине волны  $315 \text{ мкм}$ , а период —  $10,5 \cdot 10^{-16} \text{ сек}$ . Определить скорость данного излучения

- $\cdot 10^8 \text{ км/с}$
- $\cdot 10^7 \text{ км/с}$
- $\cdot 10^5 \text{ км/с}$
- $\cdot 10^6 \text{ км/с}$
- $\cdot 10^8 \text{ км/с}$

175 Материальная точка совершает гармонические колебания с частотой  $\nu = 500 \text{ Гц}$ , и амплитудой  $A = 0,02 \text{ см}$ . Определить максимальное значение ускорения  $a_{\text{max}}$  точки на пути от ее крайнего положения до положения равновесия.

- $5 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$
- $8 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$
- $2 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$
- $10^5 \text{ см/с}^2$
- $6 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$

176 Материальная точка совершает гармонические колебания с частотой  $\nu = 500 \text{ Гц}$ , и амплитудой  $A = 0,02 \text{ см}$ . Определить максимальное значение скорости  $v_{\text{max}}$  точки на пути от ее крайнего положения до положения равновесия.

- $83 \text{ см/с}$
- $63 \text{ см/с}$
- $58 \text{ см/с}$
- $35 \text{ см/с}$
- $72 \text{ см/с}$

177 Материальная точка совершает гармонические колебания вдоль оси  $Ox$  с периодом  $T$  и амплитудой  $X_0$ . За какое время, считая от начала движения, она пройдет расстояние  $S = X_0$ . Начальная фаза  $\alpha = \pi/2$ .

- $T/10$
- $T/6$
- $T/2$
- $T/8$
- $T/4$

178 Материальная точка совершает гармонические колебания вдоль оси ОХ с периодом  $T$  и амплитудой  $X_0$ . За какое время, считая от начала движения, она пройдет расстояние  $S = X_0$ . Начальная фаза  $\alpha = 0$ .

- T/2
- T/6
- T/8
- T/10
- T/4

179 Материальная точка совершает гармонические колебания вдоль оси ОХ с периодом  $T$  и амплитудой  $X_0$ . За какое время, считая от начала движения, она пройдет расстояние  $S = X_0/2$ . Начальная фаза  $\alpha = \pi/2$ .

- T/6
- T/10
- T/8
- T/5
- T/4

180 Согласно какому закону нить электролампы нагревается, а подводящие провода остаются холодными?

- закону трех вторых
- закону Джоуля-Ленца
- закону Джоуля-Томсона
- закону Бойля-Мариотта
- закону Видемана-Франца

181 Сила тока, определяемая выражением  $I = \varepsilon / (R + r)$ , соответствует:

- затрудняюсь ответить
- закону сохранения электрического заряда
- закону Кулона
- закону Ома
- закону электромагнитной индукции

182 Что называют волновым вектором?

- совокупность плоскостей, параллельных друг другу.
- число, которое показывают какое количество длин укладывается в отрезок  $2\pi$ .
- вектор по модулю равный волновому числу, и направленный вдоль луча в рассматриваемой точке среды. расстояние между двумя ближайшими точками среды, в которых разность фаз колебаний равна  $2\pi$
- геометрическое место точек, в которых фаза колебаний имеет одно и тоже значение

183 По какой формуле определяется зависимость амплитуды затухающих колебаний от времени?

$$a(t) = a_0 e^{\beta t}$$

- $a(t) = a_0 e^{-\beta t}$

$$a(t) = a_0 e^{(a_0 + \beta)t}$$

$$a(t) = a_0$$



$$a(t) = a_0 e^{-(\omega_0 + \beta)t}$$

184 какое выражение соответствует значению амплитуды кинетической энергии гармонических колебаний?

$\frac{1}{2} m \omega_0^2 A^2$

$\frac{1}{2} k^2 A^2$

$\frac{1}{2} \omega_0^2 A^2$

$kA^2$

$\frac{1}{2} m \omega_0 A^2$

185 какое из нижеследующих является уравнением свободных колебаний?

$\vec{F} = -k \vec{x}$

$\frac{d^2 x}{dt^2} + 2\beta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = f_m \cos \omega t$

$\frac{d^2 x}{dt^2} + 2\beta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$

$\frac{d^2 x}{dt^2} + \omega_0^2 x = 0$

$\vec{F} = \frac{d \vec{p}}{dt}$

186 Определить период гармонических колебаний с частотой 25 Гц.

 1 сек

 25 сек

 0,04 сек

 0,4 сек

 0,2 сек

187 Определить частоту гармонических колебаний с периодом  $T=0.2$  сек.

 4Гц

 5 Гц

 50Гц

 20Гц

 2Гц

188 У двух гармонических колебаний одинакового направления с амплитудами  $A_1=3$  см и  $A_2=5$  см периоды одинаковы, а разность фаз  $\varphi=180^\circ$ . Определить амплитуду результирующего колебания.

- 7 см
- 5 см
- 3 см
- 2 см
- 8 см

189 У двух гармонических колебаний одинакового направления с амплитудами  $A_1=3$  см и  $A_2=5$  см частоты одинаковы, а разность фаз  $\varphi=60^\circ$ . Определить амплитуду результирующего колебания.

- 3 см
- 7 см
- 2 см
- 8 см
- 5 см

190 По какой формуле определяется период колебаний физического маятника?

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{J\omega}{mg}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{mg\ell}{J}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

- $T = 2\pi \sqrt{\frac{J}{mg\ell}}$

$$T = 2\pi \sqrt{mgJ}$$

191 По какой формуле определяется приведенная длина физического маятника?

$$L = \frac{4\pi^2}{gT^2}$$

$$\ell = \sqrt{\frac{J}{m}}$$

$$\ell = \frac{gT^2}{4\pi^2}$$

- $L = \frac{J}{m\ell}$

$$L = \frac{m\ell}{J}$$

192 Что называют волновым числом?

- совокупность плоскостей, параллельных друг другу.
- число, которое показывают какое количество длин укладывается в отрезок  $2\pi$ .

вектор по модулю равный волновому числу, и направленный вдоль луча в рассматриваемой точке среды.  
 расстояние между двумя ближайшими точками среды, в которых разность фаз колебаний равна  $2\pi$   
 геометрическое тело точек, в которых фаза колебаний имеет одно и то же значение

### 193 Что называют длиной волны?

совокупность плоскостей, параллельных друг другу.

число, которое показывают какое количество длин укладывается в отрезок  $2\pi$ .

вектор по модулю равный волновому числу, и направленный вдоль луча в рассматриваемой точке среды.

- расстояние между двумя ближайшими точками среды, в которых разность фаз колебаний равна  $2\pi$ .
- геометрическое тело точек, в которых фаза колебаний имеет одно и то же значение.

### 194 Свойство звуковых волн (волн акустического диапазона)

нет верного ответа

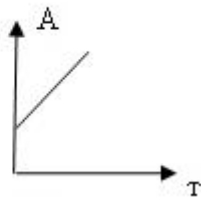
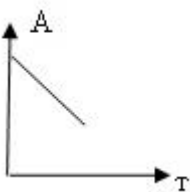
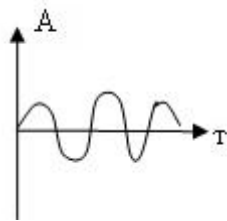
теплопроводность

текучесть

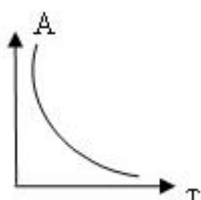
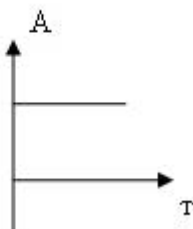
поляризация

- отражение

### 195 какой из графиков соответствует зависимости амплитуды гармонических колебаний от времени?



●



### 196 По какой формуле определяется частота колебаний в колебательном контуре с активным сопротивлением R, индуктивностью L и емкостью C?

$$\omega = RLC$$

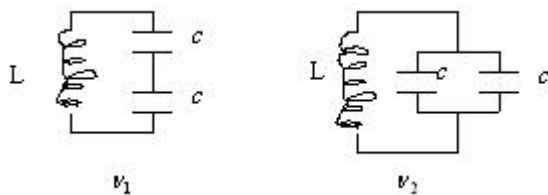
$$\omega = \sqrt{\frac{1}{LC} + R^2}$$

$$\omega = \sqrt{\left(\frac{1}{LC}\right)^2 - \frac{R^2}{4L^2}}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{4L^2}}$$

$$\omega = \sqrt{LC - R^2}$$

197 Сравните частоты колебаний колебательных контуров



$$\nu_1 = 2\nu_2$$

$$\nu_2 = \frac{5}{2}\nu_1$$

$$\nu_1 = 2\nu_2$$

$$\nu_1 = \frac{3}{2}\nu_2$$

$$\nu_1 = \frac{2}{5}\nu_2$$

198 Материальная точка совершает гармонические колебания с частотой  $\nu=25$  Гц. Определить частоту изменения его потенциальной энергии.

100 Гц

4 Гц

25 Гц

● 50 Гц

75 Гц

199 Материальная точка совершает гармонические колебания с периодом  $T=0.4$  сек. Определить частоту изменения его кинетической энергии.

100 Гц

40 Гц

50 Гц

● 25 Гц

20 Гц

200 Укажите формулу, определяющую индукцию магнитного поля.

$$d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Jd\vec{\ell}}{r^2}$$

$$d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{J |d\vec{\ell} \vec{r}|}{r^3}$$

$$d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{J d\vec{\ell}}{r^2}$$

$$d\vec{B} = \frac{1}{4\pi\mu_0} \frac{J d\vec{\ell}}{r^2}$$

•  $d\vec{B} = K \frac{J |d\vec{\ell} \vec{r}|}{r^3}$

201 Укажите формулу магнитного потока.

•  $\Psi = \int_S B_n ds$

$$\vec{D} = \varepsilon \varepsilon_0 \vec{E}$$

$$\vec{j} = \lambda \vec{E}$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = -\text{div} \vec{j}$$

$$\vec{B} = \mu_0 \vec{H}$$

202 Укажите основной закон электромагнитной индукции.

$$\varepsilon = \frac{1}{\Phi} \frac{d\Phi}{dt}$$

$$\varepsilon = \Phi \frac{d\Phi}{dt}$$

$$\varepsilon = \int \Phi^2 dt$$

$$\varepsilon = \int \Phi dt$$

•  $\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$

203 Укажите выражение, определяющий магнитный поток.

$$IB \sin \alpha$$

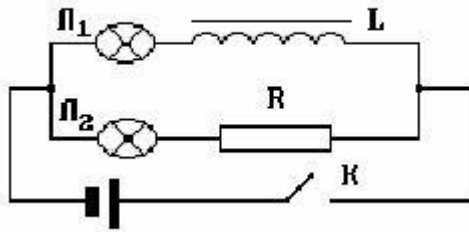
$$IBs$$

$$Bs \sin \alpha$$

•  $Bs \cos \alpha$

$$|B| \cos \alpha$$

204 На рисунке изображена электрическая цепь. Что произойдет с лампочками после замыкания ключа К?



лампы не загорятся

- Сначала загорится лампочка Л2, потом Л1
- Сначала загорится лампочка Л1, потом Л2
- Обе лампочки загорятся одновременно
- Электроны действовать друг на друга не будут

205 Магнитный поток, пронизывающий замкнутый контур, изменяется по закону  $\Phi = \Phi_0 \sin \omega t$ . какова зависимость амплитудного значения ЭДС индукции от циклической частоты?

не зависит

экспоненциальная

- линейная
- квадратичная
- нелинейная

206 контур с площадью в  $30 \text{ см}^2$  находится в однородном магнитном поле с индукцией  $0,04 \text{ Тл}$ . Угол между вектором индукции и нормалью к поверхности контура равен  $60^\circ$ . Определите магнитный поток через контур.  $\cos 60^\circ = 0,5$ .

50 мкВб

- 60 мкВб
- 45 мкВб
- 30 мкВб
- 75 мкВб

207 какая физическая величина определяется выражением  $(2WL)^{1/2}$  (L- индуктивность, W- энергия магнитного поля)?

электрический заряд

- магнитный поток
- напряжение
- сила тока
- сопротивление

208 какая физическая величина определяется выражением  $\Delta\Phi/R$  (R – сопротивление катушки,  $\Delta\Phi$ - изменение магнитного потока, пронизывающего катушку)?

скорость изменения силы тока

индукция магнитного поля

сила тока

ЭДС индукции

- заряд, протекающий через катушку

209 Что используется в качестве рабочего вещества в термометрах сопротивления?

диэлектрики

сверхпроводники;

металлы;

- полупроводники;
- сегнетоэлектрики;

210 Что называется удельной тепловой мощностью тока?

- работу совершаемую током за единицу времени
- количество теплоты, выделяющееся за единицу времени в единице объема проводника;
- величину обратной мощности тока;
- величину обратную удельному сопротивлению;
- количество теплоты, выделяющееся с единицы площади поверхности проводника за единицу времени;

211 Чему равно внешнее сопротивление при разрыве цепи?

- будет стремиться к эффективному значению
- будет стремиться к единице
- стремится к бесконечности
- будет стремиться к нулю
- будет стремиться к минимальному значению

212 Чей опыт стал экспериментальным доказательством того, что ионы в металлах не участвуют в переносе электричества?

- опыт Фарадея
- опыт Рикке;
- опыт Папалекси;
- опыт Манделъштама;
- опыт Томсона;

213 Согласно какому закону нить электролампы сильно нагревается, а подводящие провода остаются холодными?

- Ома
- Видемана-Франца
- Джоуля-Ленца
- Ленца
- Томсона

214 По какой формуле вычисляется энергия магнитного поля?

$$W = LC$$

$$● W = LI^2/2$$

$$W = I/L$$

$$W = Li/2$$

$$W = CU/2$$

215 По какой формуле вычисляется индуктивность катушки?

$$L = \frac{\mu_0}{N} 1S$$

$$L = \frac{\mu_0 L}{NS}$$

$$L = \frac{\mu_0 \ell}{N^2 S}$$

- $L = \mu_0 \frac{N^2 S}{\ell}$

$$L = \frac{\mu \ell}{\mu_0 NS}$$

216 По какой формуле вычисляется Э.Д.С. самоиндукции?

$$\mathcal{E} = -\frac{dA}{dq}$$

• 
$$\mathcal{E} = -L \frac{dI}{dt}$$

$$\mathcal{E} = -LI$$

$$\mathcal{E} = -\frac{d\phi}{ds}$$

$$\mathcal{E} = -L \frac{d\phi}{dt}$$

217 Чему будет стремиться внешнее сопротивление цепи при коротком замыкании?

- к нулю
- к минимальному значению
- к единице
- стремится к бесконечности.
- к наибольшему эффективному значению

218 Что называется электромагнитной волной?

- распространение в среде механических колебаний.
- волны обусловленные движением материальной точки;
- продольные волны в определенном направлении;
- распространение в среде электромагнитных полей
- любые поперечные волны;

219 По какой формуле вычисляется сопротивление катушки индуктивности в цепи переменного тока круговой частотой  $\omega$ ?

$$R_c = \frac{1}{\omega C}$$

$$R_c = \omega C$$

• 
$$R_c = \omega L$$

$$R_c = \frac{1}{\omega L}$$

$$R_c = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

220 По какой формуле вычисляется интенсивность магнитного поля внутри катушки индуктивности?



$$H = \frac{n}{J}$$

$$H = \frac{J^2}{n}$$

$$H = \frac{J}{n}$$

$$H = \frac{J}{n^2}$$

$$\bullet H = nJ$$

221 Чтобы при неизменном значении силы тока в контуре энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза, индуктивность нужно:

уменьшить в 8 раз

увеличить в 16 раз

увеличить в 4 раза

уменьшить в 2 раза

● уменьшить в 4 раза

222 Укажите связь между вектором магнитной индукции и интенсивностью магнитного поля.

$$\vec{B} = \epsilon\epsilon_0 \vec{H}$$

$$\vec{B} = \mu \vec{H}$$

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 J}{2\pi R}$$

$$\bullet \vec{B} = \mu_0 \vec{H}$$

$$\vec{B} = \chi \vec{H}$$

223 Принцип работы какого устройства основан на влиянии электромагнитной индукции?

электроскопа

полупроводникового диода

реостата

вакуумного диода

● трансформатора

224 По какой формуле определяется сопротивление цепи переменного тока, состоящей из индуктивности (L) и конденсатора (C), соединенных последовательно?

$$R = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$R = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

•  $R = \omega L - \frac{1}{\omega C}$

$$R = \omega L + \frac{1}{\omega C}$$

$$R = \frac{1}{\omega L} + \omega C$$

225 По какой формуле определяется сопротивление конденсатора в цепи переменного тока с частотой  $\omega$ ?

$$R_c = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

$$R_c = \omega C$$

$$R_c = \omega L$$

$$R_c = \frac{1}{\omega L}$$

•  $R_c = \frac{1}{\omega C}$

226 Перед вертикально поставленным плоским зеркалом стоит человек. Как изменится расстояние между человеком и его изображением, если человек удалится от плоскости зеркала на 2 м.?

нет правильного ответа

увеличится на 1 м

• увеличится на 4 м

не изменится

увеличится на 2 м

227 Угол падения светового луча равен 20 градусам. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

• 40 градусов

10 градусов

20 градусов

140 градусов

70 градусов

228 Оптическая сила линзы равна 2 дптр. Чему равно фокусное расстояние этой линзы?

2 м

0,5 см

2 см

нет правильного ответа

• 0,5 м

229 С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если  $d=0,5\text{ м}$ ,  $f=2\text{ м}$ ?

нет правильного ответа

- 1,5м
- 0,4 м
- 2,5м
- 0,5м

230 При некотором значении  $\alpha$  угла падения луча света на границу раздела двух сред отношение синуса угла падения к синусу угла преломления равно  $n$ . Чему равно это отношение при увеличении угла падения в 2 раза?

- нет правильного ответа
- 2n
- n/2
- $\sqrt{2} \cdot n$
- n

231 как изменится угол между падающим и отраженным лучами света, если угол падения уменьшится на 10 градусов ?

- нет правильного ответа
- уменьшится на 10 градусов
- уменьшится на 20 градусов
- уменьшится на 5 градусов
- не изменится

232 как изменится освещенность поверхности, перпендикулярной лучам света от точечного источника, при увеличении расстояния от источника в 2 раза?

- увеличится в 2 раза
- уменьшится в 2 раза
- уменьшится в 4 раза
- не изменится
- увеличится в 4 раза

233 Величина, обратная фокусному расстоянию называется:

- расстоянием наилучшего зрения;
- линейным увеличением линзы;
- разрешающей силой линзы;
- разрешающей способностью линзы;
- оптической силой линзы;

234 Разрешающей способностью микроскопа называется:

- увеличению окуляра ;
- величина, обратная фокусному расстоянию;
- величина, обратная увеличению микроскопа;
- величина, обратная наименьшему разрешаемому расстоянию;
- увеличению микроскопа;

235 Оптическая сила измеряется в:

- свечах ;
- метрах;
- радianaх;
- джоулях;
- диоптриях;

236 Увеличение объектива микроскопа  $\Gamma_{об} = 100$ . Фокусное расстояние

окуляра равно  $f_{ок} = 10\text{см}$ , расстояние наилучшего значения  $a_0 = 25\text{см}$ .

Найти увеличение микроскопа.

- 150
- 100
- 250
- 200
- 300

237 Определить увеличение лупы с фокусным расстоянием 0,125 м.

- 2
- 5
- 25
- 8
- 10

238 Волоконная оптика основана на явлении...

- рассеяния ;
- двойного лучепреломления;
- полного внутреннего отражения ;
- фотоэффекта;
- поляризации;

239 Предел разрешения микроскопа равен...

- произведению увеличения объектива на увеличение окуляра;
- отношению числовой апертуры к половине длине волны света;
- отношению числовой апертуры к длине волны света;
- отношению половины длины волны света к числовой апертуре;
- произведению длины волны, показателя преломления среды,

240 Пределом разрешения микроскопа называется. . .

- расстояние между предметом и объективом ;
- наименьшее расстояние между фокусами объектива и окуляра;
- величина, равная наименьшему расстоянию между двумя точками
- величина, обратная наименьшему расстоянию между двумя точками
- длина волны света, используемой для освещения объекта;

241 Увеличение микроскопа равно...

- отношению фокусного расстояния объектива к фокусному рас -
- отношению произведения оптической длины тубуса на расстояние
- отношение расстояния наилучшего зрения к фокусному рас -
- отношению произведения фокусных расстояний к произведению
- отношению фокусного расстояния окуляра к фокусному

242 Увеличением микроскопа называют...

- отношение угла зрения, под которым видно изображение предмета,
- отношение расстояния от глаза до предмета к расстоянию от рого-
- отношение размера предмета к размеру его изображения;
- отношение угла зрения, под которым видно изображение предмета
- отношение угла зрения, под которым видно изображение предмета,

## 243 Увеличение лупы равно...

- отношению расстояния наилучшего зрения к расстоянию от глаза до предмета ;
- отношению расстояния от глаза до предмета к расстоянию наилучшего зрения ;
- отношению расстояния от глаза до предмета к фокусному расстоянию лупы;
- отношению расстояния наилучшего зрения, к фокусному расстоянию лупы;
- отношению фокусного расстояния лупы к расстоянию наилучшего зрения;

## 244 Увеличением лупы называют.

- отношение угла зрения, под которым видно изображение предмета,
- отношению расстояния от объединенной узловой точки глаза до
- отношению размера предмета к размеру его изображения;
- отношению угла зрения, под которым видно изображение предмета
- отношению угла зрения, под которым видно изображение предмета,

## 245 какой силы света (в среднем) должны применяться лампы для освещения центральных улиц, если норма освещенности в этом случае составляет 15 лк; высота столбов 4м?

- 320 св;
- 280 св;
- 240 св;
- 250 св;
- 300 св;

## 246 Свеча находится на расстоянии 12см от тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием 10 см. На каком расстоянии от линзы будет находиться изображение?

- 1,5 м ;
- 60 см;
- 40 см;
- 20 см;
- 1,2 м;

## 247 хроматическая aberrация обусловлена тем, что...

- длины волн, соответствующие красному свету, сильно поглощаются
- часть белого света поглощается веществом линзы;
- показатель преломления вещества линзы не зависит от длины волны света;
- показатель преломления вещества линзы зависит от длины волны света;
- длины волн, соответствующие синему свету, сильно поглощаются веществом линзы;

## 248 Сферическая aberrация линз обусловлена тем, что...

- периферические лучи полностью поглощаются веществом линзы;
- центральные лучи преломляются сильнее, чем периферические;
- центральные лучи отражаются и не проходят через линзу;
- периферические лучи преломляются сильнее, чем центральные;
- периферические лучи отражаются и не проходят через линзу;

## 249 Отношение скорости света в вакууме к скорости света в среде называется:

- показателем преломления этой среды
- абсолютным показателем преломления этой среды
- показателем преломления
- относительным показателем преломления
- абсолютным показателем преломления

250 Законы распространения света в прозрачных средах на основе представлений о свете как о совокупности световых лучей изучают в .....

- физике
- геометрической оптике
- волновой оптике
- оптике
- теории относительности

251 Закон Снелмуса определяется формулой:

- $E=mc$
- $b \cdot \sin \varphi = (2m+1) \lambda / 2$
- $1/d + 1/f = 1/F$
- $n_2 \sin \beta = n_1 \sin \alpha$
- $\alpha = \arcsin(n_2/n_1)$

252 При перехода света из менее плотной среды в более плотную, его длина волны находится по формуле:



- $\lambda_0 = \lambda \cdot n$
- $\lambda = n \cdot \lambda_0$
- $\lambda = \lambda_0 / n$
- $\lambda = (n-1) / \lambda$

253 Максимальное увеличение, даваемое оптическим микроскопом, не может превышать, примерно:

- увеличение микроскопа неограниченно
- 20000
- 2000
- 200
- 200000

254 При прохождении света через плоскопараллельную стеклянную пластинку.....

- происходит полное отражение света на первой границе
- луч не меняет направления свое первоначального распространения
- луч смещается параллельно самому, себе
- происходит полное поглощение световой энергий стеклом
- луч меняет направление распространения

255 Выпуклое зеркало создает..... изображение

- перевернутое, мнимое, симметричное
- прямое, мнимое, увеличенное
- перевернутое, мнимое, уменьшенное
- прямое, действительное, увеличенное
- прямое, мнимое, уменьшенное

256 Плоское зеркало создает ..... Изображение

- перевернутое, мнимое, уменьшенное
- прямое, мнимое, симметричное
- перевернутое, мнимое, симметричное
- прямое, действительное, увеличенное
- прямое, действительное, симметрические

257 С наименьшей скоростью свет распространяется в :

- стекле
- алмазе
- воздухе
- вакууме
- воде

258 Первое измерение скорости света в других средах осуществил:

- Галилей
- Ремер
- Фуко
- Физо
- Маукелсон

259 Из предложенных формулировок выберите правильную:

- отношение синусов углов падения и преломления есть величина относительная, равная абсолютному показателю преломления данных сред
- отношение синусов углов падения и преломления есть величина постоянная, равная относительному показателю преломления данных сред.
- отношение синусов углов падения и преломления есть величина постоянная, равная абсолютному показателю преломления сред
- отношение синусов угол падения и преломления есть величина, равная абсолютному показателю преломления данных сред.
- отношение синусов углов падения и преломления есть величина постоянная, равная относительному показателю преломления сред.

260 Угол падения равен углу отражения. Это.....

- закон трех вторых
- первый закон преломления
- второй закон отражения
- первый закон отражения
- второй закон преломления

261 Укажите механическую эквивалент света

- 0,16 Вт/лм
- 4,12 Дж/кал
- 0,24 кал/Дж
- 0,0016 Вт/лм
- 0,016 Вт/лм

262 Укажите единицу измерения оптической силы линзы?

- Тесла
- Ньютон
- Генри
- диоптрия
- Ампер

263 По какой формуле определяется абсолютный показатель преломления среды?

$$= c \cdot n$$

$$n = \sqrt{\frac{v}{c}}$$

$$n = \frac{v}{c}$$

-

$$n = \frac{c}{v}$$

$$v = \sqrt{\frac{c}{\mu}}$$

264 Свет переходит из среды с показателем преломления  $n > 1$  в воздух. По какой формуле определяется предельный угол полного отражения?

$$\sin \alpha_0 = n^2$$

$$\sin \alpha_0 = \sqrt{n}$$

$$\sin \alpha_0 = n$$

$$\sin \alpha_0 = 1/n$$

$$\sin \alpha_0 = n - 1$$

265 При выполнении какого условия, собирающая линза дает мнимое изображение?

$$d = 2F$$

$$F < d < 2F$$

$$d > 2F$$

$$\bullet d < F$$

$$d = F$$

266 По какой формуле определяется световой поток?

( $d\omega$  - müyyun  $d\sigma$  sah'li s'hd'n t müdd'ind' keç'n şua enerjisi,  $d\Omega$  - cisim bucağıdır).

$$\Phi = dg \cdot dt$$

$$d\Phi = \frac{dw}{d\Omega}$$

$$\Phi = dw \cdot dt$$

$$\bullet d\Phi = \frac{dw}{dt}$$

$$\Phi = dw \cdot d\Omega$$

267 Если  $n_1 > n_2$  ( $n_1 > 1$ ), то по какой формуле определяется предельный угол полного внутреннего отражения?

$$\sin \alpha_0 = n_2$$

$$\bullet \sin \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\sin \alpha_0 = n_1$$

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_1}$$

268 как изменяется длина волны света при прохождении света из воздуха в стекло ( $n = 1,5$ )



- уменьшается в 2,25 раза
- не изменяется
- увеличивается в 1,5 раза
- уменьшается в 1,5 раза
- увеличивается в 2,25 раза

269 как изменяется частота света при прохождении светового луча из воздуха в стекло ( $n = 1,5$ )?

- уменьшается в 2,25 раза
- уменьшается в 1,5 раза
- увеличивает в 1,5 раза
- не изменяется
- увеличивается в 2,25 раза

270 На основании рисунка определите сумму углов падения и отражения.



- 0°
- 0°
- 0°
- 80°
- 0°

271 Определите длину волны света в стекло, если она в вакууме равна  $7 \cdot 10^{-7}$  м ( $n = 1,5$ )

- 43  $10^{-7}$
- 55  $10^{-7}$
- 23  $10^{-7}$
- 6  $10^{-7}$
- 6  $10^{-7}$

272 какая величина характеризует оптическую плотность среды?

- вязкость среды
- магнитная проницаемость среды
- диэлектрическая проницаемость среды
- показатель преломления среды
- показатель внутреннего трения среды

273 При каких условиях возникает полное внутреннее отражение света?

- Свет должен переходить из оптически менее плотной среды в более плотную и угол падения равен предельному углу.
- Свет должен переходить из оптически менее плотной среды в более плотную
- Свет должен переходить из оптически более плотной среды в менее плотную
- Свет должен переходить из оптически более плотной среды в менее плотную
- Свет должен переходить из оптически менее плотной среды в более плотную

274 Укажите единицу измерения силы света в СИ.

- 1 дп
- 1 Люкс
- 1Лм
- 1 кд
- 1 нит

275 Укажите предмет фотометрии

- изучает корпускулярную природу света
- изучает только энергетические величины
- изучает взаимодействие света с веществом
- изучает световую энергию оптического диапазона и связанные с ней величины
- изучает волновую природу света

276 Укажите природу света.

- является ни волной, ни корпускулой
- только волновая природа
- только корпускулярная природа
- корпускулярно – волновая
- представляет собой продольную волну

277 Чему равна скорость света в вакууме?

- $\cdot 10^9$  м/сек
- $\cdot 10^7$  м/сек
- $\cdot 10^6$  м/сек
- $\cdot 10^8$  м/сек
- $\cdot 10^5$  м/сек

278 Укажите единицу измерения светимости в СИ.

- фот
- Кд
- Лм
- Люкс
- нит

279 Для чего предназначен фотометр?

- устройство для получения интерференционной картины
- устройство для определения освещенности
- устройство для измерения длины волны
- для сравнения силы света различных источников света
- устройство для измерения длины волны

280 Укажите формулу , определяющую световой поток

- $E = ( J/R ) \cos\varphi$
- $\Phi = 4\pi J$
- $d\Phi = Jd\Omega$
- $\Phi = dw/dt$
- $R = d\Phi/dS$

281 Укажите формулу , определяющую силу света.

$$E = \frac{I}{R^2}$$

$$\therefore \pi B$$

$$E = \frac{d\Phi}{dS}$$

$$J = \frac{d\Phi}{d\Omega}$$

$$B = \frac{I}{S}$$

282 По какой формуле определяется освещенность?

$$\Phi = \pi B$$

$$E = 4\pi J$$

$$dE = Jd\Omega$$

$E = d\Phi/dS$

$$R = d\Phi/dS$$

283 Укажите единицу измерения освещенности в системе СИ.

диоптрия

нит

кандела

 люкс

фот

284 Единицей измерения, какой величины является 1 нит?

светимость

 яркость

сила света

освещенность

световой поток

285 По какой формуле определяется предельный угол полного внутреннего отражения?

$\alpha = n_2 n_1$

$\alpha = 1/n_2$

$\alpha = 1/n_1$

$\alpha = n_2/n_1$

$\alpha = n_2 + n_1$

286 какой угол называется углом падения светового луча?

угол, между падающим и отраженным лучами

угол, между отраженным лучом и нормалью к поверхности падения луча

угол, между преломленным лучом и нормалью, восстановленной к поверхности

 угол, между падающим лучом и нормалью, восстановленной к поверхности

угол, между падающим и преломленным лучами

287 какой угол называется углом преломления?

угол, между падающим и отраженным лучами.

угол, между отраженным лучом и нормалью к поверхности падения луча

угол, между падающим и преломленным лучами.

- угол, между преломленным лучом и нормально, восстановленный к преломляющей поверхности
- угол, между падающим и преломленным лучами

288 При каком соотношении показателей преломления преломленный луч отходит от нормали?

$n_2 > n_1$

$n_2 = n_1$

$n_2 < n_1$

$n_2 > n_1$

$n_2 > 1$

289 По какой формуле определяется коэффициент линейного увеличения микроскопа?

$\Gamma = \frac{F}{D}$

$\Gamma = \frac{1}{F}$

$\Gamma = \frac{F_{об}}{F_{ок}}$

$\Gamma = \frac{25 \cdot \Delta}{F_{об} \cdot F_{ок}}$

$\Gamma = \frac{1}{D}$

290 Укажите формулу тонкой линзы

$\Gamma = \frac{H}{h}$

$\frac{d}{H} = \frac{d}{f}$

$D = \frac{1}{F}$

$\frac{1}{F} = (n-1) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

$\Gamma = \frac{f}{d}$

291 Укажите формулы тонкой собирающей линзы, на случай когда она дает действительное изображение. (F - фокусное расстояние линзы, d - расстояние от линзы до предмета, f - расстояние от линзы до изображения).

$\hat{d} = \mathbf{d + f}$

$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$

$$F = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

$$-\frac{1}{F} = d + f$$

$$d = d - f$$

292 По какой формуле определяется оптическая сила собирающей линзы?

$$d / f$$

$$\frac{1}{d}$$

$$1 \cdot d$$

$$\frac{1}{f + d}$$

$$\frac{1}{f \cdot d}$$

$$\frac{1 \cdot d}{f + d}$$

$$\frac{1}{f + d}$$

293 По какой формуле определяется оптическая сила рассеивающей линзы?

$$1 \cdot d$$

$$\frac{1 \cdot d}{f + d}$$

$$\frac{1}{f + d}$$

$$\frac{1}{F}$$

$$-\frac{1}{F}$$

$$-\frac{1}{F}$$

$$\frac{1}{F}$$

$$\frac{1}{F}$$

294 Показатель преломления вещества измеряется в ....

- является безразмерной величиной
- С
- Гц
- М/с
- М

295 Сила света в СИ измеряется в :

- амперах
- канделах
- люксах
- люменах
- стильбах

296 Скорость света измеряется в .....

- это зависит от среды распространения
- кг/с
- м/с
- м
- световых годах

297 По какой формуле определяется относительный показатель преломления среды?

$n = n_1 \cdot n_2$

$n = n_1 / n_2$

$n = v \cdot c$

$n = \operatorname{tg} \alpha$

$n = n_2 / n_1$

298 По какой формуле определяется длина волны в среде с показателем преломления  $n$  ?

$\lambda = \lambda_0$

$\lambda = \lambda_0 / n^2$

$\lambda = \lambda_0 \cdot n$

$\lambda = \lambda_0 / n$

$\lambda = \lambda_0 \cdot n$

299 Укажите единицу измерения показателя преломления среды?

кг · м

1/метр

1/сек

безразмерная величина

сек/м

300 Световой луч переходит из среды с показателем преломления равным 1,6 во вторую среду. При каком значении показателя преломления второй среды будет наблюдаться полное внутреннее отражение света?

1,8

2

1,9

1,5

1,7

301 какое устройство используется для измерения светимости поверхности?

фотометр

дозиметр

рефрактометр

люксметр

микроскоп

302 Укажите принцип действия светопроводов.

поглощение света

- дифракция света
- интерференция света
- полное внутреннее отражении света
- поляризация света

303 Укажите безразмерную величину.

- период дифракционной решетки
- фокусное расстояние линзы
- разность хода лучей
- увеличение линзы
- оптическая сила линзы

304 Луч света проходит из среды с показателем преломления  $n_1 = 3$  в среду  $n_2 = 2$ . По какой формуле определяется предельный угол полного внутреннего отражения?

$$\sin \alpha_0 = \frac{1}{6}$$

$$\sin \alpha_0 = \frac{1}{3}$$

$$\sin \alpha_0 = \frac{3}{2}$$

$$\bullet \sin \alpha_0 = \frac{2}{3}$$

$$\sin \alpha_0 = \frac{1}{2}$$

305 Угол между падающим и отраженным лучами составляет 30 градусов . Найти угол отражения, если угол падения увеличивается на 15 градусов ?

- 90 градусов
- 45 градусов
- 15 градусов
- 30 градусов
- 60 градусов

306 какое устройство позволяет измерить показатель преломления среды?

- телескоп
- рефрактометр
- люксметр
- фотометр
- дозиметр

307 Найти время прохождения светом расстояния равным 3 м в среде с показателем преломления равным 2?

- 30н•сек
- 10нсек
- 5н•сек
- 20н•сек
- 15н•сек

308 Луч света падает на границу раздела двух сред. В первой среде длина волны света равна  $3,2 \cdot 10^{-7}$  м, а во второй  $8 \cdot 10^{-7}$  м. Найти относительный показатель преломления второй среды.

- 1,6
- 5
- 2,5
- 0,4
- 0,8

309 Углом преломления называется :

- нет правильного ответа
- угол между преломленным лучом и границей поверхности раздела сред
- угол между преломленным лучом и перпендикуляром, восстановленным в точку падения луча
- угол между падающим лучом и перпендикуляром, восстановленным в точку падения луча.
- угол между падающим лучом и границей раздела двух сред

310 Цветовое зрение осуществляется:

- сетчаткой глаза
- зрительным нервом
- палочками
- колбочками
- сосудистой оболочкой

311 Выберите размерность частоты света, выраженную в СИ.

- 1с•м<sup>2</sup>
- 1 рад.м<sup>2</sup>/с
- 1 кг.м/с<sup>2</sup>
- 1с
- с<sup>-1</sup>

312 Разрешающая способность глаза определяется в:

- диоптриях
- радианах
- градусах
- секундах
- метрах

313 На границе раздела алмаз ( $n_1 = 2,5$ ) стекло ( $n_2 = 1,5$ ) происходит полное внутреннее отражение света. Чему равен синус предельного угла?

- 0,3
- 1,5
- 0,5
- 0,6
- 0,4

314 Фокусное расстояние линзы равно  $F$ , а расстояние от линзы до предмета равно  $d$ . какое изображение будет давать линза, если  $d > 2F$  ?

- действительное, в размер предмета.
- действительное, увеличенное
- мнимое, увеличенное
- действительное, уменьшенное
- мнимое, уменьшенное

315 Луч света проходит из среды с показателем преломления  $n_1 = 2,5$  в среду с  $n_2 = 2$ . как изменится при этом скорость света?



- увеличивается в 5 раз
- уменьшается в 2,5 раз
- уменьшается в 1,25 раз
- увеличивается в 1,25 раз
- увеличивается в 2 раз

316 Укажите формулы тонкой собирающей линзы, на случай когда она дает действительное изображение. (F -фокусное расстояние линзы, d - расстояние от линзы до предмета , f- расстояние от линзы до изображения).

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

$$F = \frac{1}{\frac{1}{d} + \frac{1}{f}}$$

$$-\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

$$F = \frac{d \cdot f}{d - f}$$

317 Если в точке изображения пересекаются продолжения лучей, а не сами лучи пучка, то изображение:

- перевернутое
- симметричное
- увеличенное
- прямое
- мнимое

318 Прозрачное тело, ограниченное с двух сторон криволинейной поверхностью называется:

- сфероидом
- линзой
- выпуклым зеркалом
- вогнутом зеркалом
- параболоидом

319 Точка пересечения фокальной плоскости с главной оптической осью называется:

- главным оптическим центром
- двойным фокусом
- центром криволинейной поверхности
- фокусом
- побочным фокусом

320 Оптические приборы, предназначенные для получения на экране действительных увеличенных изображений объектов называется :

- фотоувеличителями
- проекционными аппаратами
- эпипроекторами
- диапроекторами
- кодоскопами

321 Угол полного внутреннего отражения света в СИ измеряется в:

синусах угла  
 секундах  
 радианах  
 градусах  
 минутах

322 Что применяется за единицу длины световой волны в СИ, если волна распространяется в воде?

- 1 Дж  
 1Гц  
 1 м  
 1 м/с  
 1 Гц•с

323 За какое примерно время свет может пройти расстояние от Земли до Солнца, равное 150 000 000 км?

- =1200 с  
  $1,3 \cdot 10^{-3}$  с  
 =0  
 =0,5с  
 =8,3 мин

324 На какое время свет может пройти расстояние от Земли до Луны, равное 400 000 км?

- = 1,3 с  
  $1,3 \cdot 10^{-3}$  с  
 =0,2  
 = 1200с  
 =0,5с

325 какое выражение определяет предельный угол полного отражения для луча света , идущего из среды с абсолютным показателем преломления  $n_1$ ?

среди ответов нет правильного

- $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_1}$   
  $\sin \alpha_0 = \frac{n_1}{n_2}$   
  $\sin \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$   
  $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_2}$

326 какое из перечисленных условий не является обязательными для наблюдения явления интерференции волн от двух источников? 1.Одинаковая частота 2.Постоянная во времени разность фаз колебаний 3.Одинаковая амплитуда

- 2 и 3  
 Только 2  
 Только 3  
 Только 1  
 1 и 2

327 какие из перечисленных условий являются обязательными для наблюдения явления интерференции волн от двух источников? 1.одинаковая частота 2.Постоянная во времени разность фаз колебаний 3.Одинаковая амплитуда

- 1, 2 и 3
- 1 и 2
- только 1
- Только 2
- Только 3

328 какое изображение дает собирающая линза с фокусным расстоянием  $F$ , если предмет находится от нее на расстоянии  $F/2$ ?

- Изображения нет
- Действительное, уменьшенное
- Действительное, увеличенное
- Мнимое, увеличенное
- Мнимое, уменьшенное

329 Расстояние наилучшего зрения человека 40 см. На каком расстоянии от зеркала ему нужно находиться для того, чтобы лучше рассмотреть свое изображение в зеркале?

- Как можно ближе.
- 40 см
- 10 см
- 80 см.
- 20 см.

330 Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен 70 градусов. каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?

- 90 градусов
- 20 градусов
- 70 градусов
- 80 градусов
- 40 градусов

331 Предмет находится на расстоянии 2 м от собирающей линзы с фокусным расстоянием 1 м . На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета?

- Изображения нет
- 1,5 м
- 0,5 м
- 1 м
- 2 м

332 какое изображение дает собирающая линза с фокусным расстоянием  $F$ , если предмет находится от нее на расстоянии  $3F$ .

- Изображения нет
- Мнимое, уменьшенное
- Мнимое, увеличенное
- Действительное, увеличенное
- Действительное , уменьшенное

333 Расстояние наилучшего зрения человека 50 см. На каком расстоянии от зеркала ему нужно находиться для того, чтобы лучше рассмотреть свое изображение в зеркале?

- Как можно ближе
- 1 м
- 50 см
- 12,5 см
- 25 см

334 Угол падения угла света на вертикальную поверхность равен 20 градусов .каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?

- 90 градусов
- 70 градусов
- 80 градусов
- 40 градусов
- 20 градусов

335 какие излучения из перечисленных ниже обладают способностью к дифракции: 1-видимый свет; 2-радиоволны, 3-рентгеновские лучи; 4-инфракрасные лучи

- только 1, 3 и 4
- только 1 и 2
- 1,2,3 и 4
- только 1
- только 1,2 и 3

336 какие из перечисленных ниже явлений объясняются дифракцией света: 1-радужная окраска тонких мыльных и масляных пленок; 2-кольцо Ньютона; 3-появление светового пятна центре тени от малого непрозрачного диска; 4-отклонение световых лучей в область геометрической тени?

- 3 и 4
- только 4
- только 1
- 1 и 2
- 1,2,3,4

337 Свет какого цвета обладает наибольшим показателем преломления при переходе из воздуха в стекло

- красного
- синего
- у всех одинаковый
- зеленого
- фиолетового

338 как изменится длина волны света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления  $n = 2$ ?

- увеличится в 2 раза
- среди ответов нет правильного
- изменение зависит от угла падения
- останется неизменное
- уменьшится в 2 раза

339 Оптическая сила линзы равна 4 дптр. Чему равно фокусное расстояние этой линзы?

- 0,25 м
- 0,25см
- среди ответов нет правильного
- 4м
- 4см

340 С помощью собирающей линзы получили изображение святающейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если  $d=4\text{см}$ ,  $l=1\text{м}$ ?

- 5м
- среди ответов нет правильного

- 1,25м
- 0,8м
- 3м

341 При некотором значении  $\alpha$  угла падения луча света на границу раздела двух сред отношение синуса угла падения к синусу угла преломления равно  $n$ . Чему равно это отношение при уменьшении угла падения в 3 раза?

- $\sqrt{3} \cdot n$
- среди ответов нет правильного.
- $n/3$
- $n$
- $3n$

342 Перед вертикально поставленным плоским зеркалом на расстоянии 1 м от него стоит человек. Чему равно расстояние между человеком и его изображением в зеркале

- 4м
- 2м
- среди ответов нет правильного
- 1м
- 0,1м

343 Чему равно абсолютное значение оптической силы рассеивающей линзы, фокусное расстояние которой равно 20 см.?

- 20 дптр
- среди ответов нет правильного
- 0,05 дптр
- 5 дптр
- 0,2 дптр

344 При переходе луча света из первой среды во вторую угол падения равен 30 градусов, а угол преломления 60 градусов. Чему равен относительный показатель преломления второй среды относительно первой?

- $\sqrt{3}$
- 2
- нет правильного ответов
- $\sqrt{3}/3$
- 5

345 Длина волны красного луча в воде равна длине волны зеленого луча в воздухе. Вода освещена красным светом. какой цвет видит при этом свете человек, открывающий глаза под водой?

- зеленый
- красный
- желтый
- белый
- синий

346 На пленке фотоаппарата получено уменьшенное изображение предмета. На основании этого можно утверждать, что объект в виде собирающей линзы при фотографировании находится от фотопленки на расстоянии.

- меньше фокусного
- равном фокусному
- в первом фокусе
- больше двух фокусных

- больше фокусного, но меньше двух фокусных

347 Дайте характеристику изображения, полученного собирающей тонкой линзой, если предмет находится между главным фокусом и двойным фокусом

уменьшенное, перевернутое, действительное  
увеличенное, прямое, мнимое  
изображения не существует

- увеличенной, перевернутое, действительное  
нормальное, перевернутое, действительное

348 Дайте характеристику изображения, полученного собирающей тонкой линзой, если предмет находится между главным фокусом и оптическим центром.

нормальное, перевернутое, действительное

- увеличенное, прямое, мнимое  
уменьшенное, прямое, мнимое  
изображения не существует  
уменьшенное, перевернутое, действительное

349 Дайте характеристику изображение, полученного собирающей тонкой линзой, если предмет находится за двойном фокусном расстоянии.

нормальное, перевернутое, действительное

- изображения не существует  
уменьшенное, прямое, мнимое  
увеличенной, прямое, мнимое  
уменьшенное, перевернутое, действительное

350 Дайте характеристику изображению, полученного собирающий тонкой линзой, если предмет находится в двойном фокусном расстоянии.

- нормальное, перевернутое, действительное  
уменьшенное, прямое, мнимое  
увеличенной, прямое, мнимое  
изображения не существует  
уменьшенное, перевернутое, действительное

351 Дайте характеристику изображению, полученного собирающий тонкой линзой, если предмет находится в главном фокусом линзы.

уменьшенное, перевернутое, действительное  
уменьшенное, прямое, мнимое  
увеличенной, прямое, мнимое

- изображения не существует  
нормальное, перевернутое, действительное

352 Дайте характеристику изображению, полученного рассеивающей тонкой линзой, если предмет находится между оптическим центром и главным фокусом.

увеличенной, прямое, мнимое  
уменьшенное, прямое, мнимое  
уменьшенное, перевернутое, действительное  
нормальное, перевернутое, действительное

- уменьшенное, прямое, мнимое

353 Дайте характеристику изображению, полученного рассеивающей тонкой линзой, если предмет находится за главным фокусом линзы.

- изображения не существует  
увеличенной, прямое, мнимое
- уменьшенное, прямое, мнимое  
нормальное, перевернутое, действительное

354 Дайте характеристику изображению, полученного рассеивающей линзой, предмет находится в главном фокусе линзы.

- увеличенной, прямое, мнимое  
изображения не существует
- уменьшенное, прямое, мнимое  
нормальное, перевернутое, действительное  
уменьшенное, перевернутое, действительное

355 Дайте характеристику изображению, полученного собирающей тонкой линзой, если предмет находится между главным фокусом и оптическим центром.

- уменьшенное, перевернутое, действительное  
нормальное, перевернутое, действительное
- увеличенной, прямое, мнимое  
уменьшенное, прямое, мнимое  
изображения не существует

356 Какое выражение определяет предельный угол полного отражения для луча света, идущего из среды с абсолютным показателем преломления  $n_1$  в среду с абсолютным показателем преломления  $n_2$  ?

среди ответов нет правильного

$$\sin \alpha = \frac{1}{n_2}$$

$$\sin \alpha = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\sin \alpha = \frac{1}{n_1}$$

- $\sin \alpha = \frac{n_1}{n_2}$

357 С помощью линзы получено мнимое прямое изображения. Из предложенных формулы выберите соответствующую для связи основных величин:

- из предложенных формул нет правильной
- $1/d - 1/f = 1/F$   
 $1/d + 1/f = 1/F$   
 $1/d - 1/f = -1/F$   
 $-1/d + 1/f = -1/F$

358 Предельный угол полного внутреннего отражения для стекла составляет 41 градусов . При каком значении угла падения светового луча произойдет полное внутреннее отражение света?

- 38 градусов
- 42 градусов
- 25 градусов
- 30 градусов
- 40 градусов

359 какое из нижеследующих выражений верно для увеличения микроскопа?

- равно сумме увеличений объектива и окуляра
- равно разности увеличений объектива и окуляра
- равно только увеличению объектива
- равно произведению увеличений объектива и окуляра
- равно только увеличению окуляра

360 Луч света выходит из некоторой среды в воздух. Предельный угол полного внутреннего отражения для этого луча равно  $48^{\circ} 45'$ . Найти показатель преломления среды. ( $\sin 48^{\circ} 45' \approx 0,75$ )

- 1,88
- 1,33
- 1,55
- 1,61
- 1,77

361 Луч света падает под углом 30 градусов на плоскопараллельную стеклянную пластинку. ( $n = 1,5$ ) и выходит из нее параллельно первоначальному лучу. какова толщина пластинки, если расстояние между лучами равно 1,94 см .

- 0,5м
- 0,4м
- 0,1м
- 0,2м
- 0,3м

362 Относительный показатель преломления равен 1,5, а абсолютный показатель преломления второй среды равен -3. Найти абсолютный показатель первой среды.

- 4
- 2
- 2,5
- 3
- 3,5

363 При каком соотношении показателей преломления сред ( $n_1, n_2$ ) преломленный луч приближается к нормали?

- $n_2 < n_1$
- $n_2 > n_1$
- $n_2 / n_1 > 1$
- $n_1 > 1$
- $n_2 = n_1$

364 При каком значении угла падения, световой луч проходит во вторую среду без преломления?

- $30^{\circ}$
- $0^{\circ}$
- $90^{\circ}$
- $60^{\circ}$
- $45^{\circ}$

365 какой закон выражает данную формула?



$$\sin i / \sin r = n_2 / n_1 = n_{21}$$

закон отражения света

- закон преломления света, т.е. закон Снеллиуса
- принцип Ферми
- закон прямолинейного распространения света
- закон полного внутреннего отражения света

366 какой угол называется предельным углом полного внутреннего отражения?

- угол падения , при котором угол преломления равен  $45^\circ$
- угол падения , при котором угол преломления равен  $90^\circ$
- угол падения , при котором угол преломления равен  $60^\circ$
- угол падения , при котором угол преломления равен  $30^\circ$
- угол падения , при котором угол преломления равен  $100^\circ$

367 В чем состоит разница между освещенностью и светимостью?

между ними нет разности.

- освещенность характеризует освещаемую поверхность , а светимость – протяженность источника света
- освещенность характеризует точечный источник, а светимость- его протяженность
- освещенность характеризует точечный источник, а светимость –освещаемую
- освещенность связан с освещаемой поверхностью, а светимость- с точечным источником

368 Укажите связь между яркостью и светимостью.

$$R = 4\pi J$$

$$dR = Jd\Omega$$

$$E = d\Omega/dt$$

$$\Phi = d\Phi/dS$$

- $R = \pi B$

369 кто является основоположником корпускулярной теории света?

Юнг

Френель

Гюйгенс

- Ньютон
- Максвелл

370 Почему интерференция при отражении наблюдается более отчетливо чем в проходящем свете?

из-за возникновения разности хода в отраженном свете ;

из-за потери полволны при отражении;

из-за поглощении в пленке проходящих лучей;

- из-за существенного различия интенсивностей отраженного и
- из-за возникновения разности хода в проходящем свете ;

371 На толстую стеклянную пластинку, покрытую тонкой пленкой с показателем преломления  $n=1,4$ , падает нормально параллельный пучок монохроматического света с  $\lambda=0,6$  мкм. Отраженный свет максимально ослаблен вследствие интерференции. Определите минимальную толщину пленки.

$\approx 3$  мкм

- $\approx 0,1$  мкм
- $\approx 0,05$  мкм
- $\approx 0,5$  мкм
- $\approx 2$  мкм

372 Интерференция света- это физическое явление, которое заключается в...

- сложение световых волн, идущих от обычных источников ;
- рассеянии волн в прозрачных дисперсных средах;
- отклонении световых волн от прямолинейного распространения ;
- сложение световых волн, идущих от когерентных источников;
- отклонении от прямолинейного распространения;

373 На сколько необходимо переместить одно из зеркал в интерферометре Майкельсона для того, чтобы интерференционная картина сместилась на  $N=150$  полос? Длина волны света  $\lambda=500$  нм

- $\approx 45$  мкм
- $\approx 22$  мкм
- $\approx 16$  мкм
- $\approx 5$  мкм
- $\approx 37$  мкм

374 На пути луча света перпендикулярно ему поставлена стеклянная пластинка ( $n=1,5$ ) толщиной  $l=1$  мм. На сколько при этом изменится оптическая длина пути?

- 10 мм;
- 0,5 мм;
- 0,1 мм;
- 1 мм;
- 5 мм;

375 Разности хода двух интерферирующих волн равны  $\pi/3$ . Скольким длинам волн в вакууме будут соответствовать оптические разности хода этих волн.

- $\lambda/36$
- $\lambda/6$
- $\lambda/12$
- $\lambda/18$
- $\lambda/24$

376 Разности хода двух интерферирующих волн в вакууме равны:  $0,5\lambda$ . Чему равна соответствующая разность фаз?

- 30 градусов ;
- 90 градусов;
- 60 градусов;
- 120 градусов;
- 180 градусов;

377 Разность хода двух интерферирующих волн в вакууме равна  $0,2\lambda$ . Чему равна разность фаз этих волн?

- $0,8\pi$
- $0,4\pi$
- $\pi/5$
- $\pi$
- $0,1\pi$

378 какова будет результирующая интенсивность в максимуме интерференции при сложении волн одинаковой интенсивности  $I$ ?

- $3I$
- $4I$
- $2I$
- $I$
- $I/2$

379 Интерферометр используется для...

- определения интенсивности света;
- определения показателя поглощения сред;
- определения плотности малых объектов;
- определения показателя преломления оптических сред;
- определения оптической плотности растворов;

380 когерентными называются волны, имеющие...

- постоянную интенсивность в данный момент времени ;
- одинаковую длину волн в разных точках;
- постоянную амплитуду в данный момент времени;
- постоянную во времени разность фаз в различных точках;
- постоянную во времени разность частот в различных точках;

381 Максимум интерференции наблюдается в тех точках, для которых оптическая разность хода...

- не зависит от частоты волны ;
- равна постоянной величине;
- равна целому числу длин волн;
- не зависит от длины волны;
- равна целому числу длин полуволн;

382 Чему равна разность пути в точке наблюдения от соседних зон Френеля в методе зон Френеля?

- $4\lambda$
- $2\lambda$
- $3\lambda$
- $\frac{\lambda}{2}$
- $\frac{\lambda}{4}$

383 Разность путей двух когерентных лучей в воздухе 400 нм. какой будет разность путей этих лучей в стекле?  
( $n_g = 1,4$ ).

- 196 нм
- 560 нм
- 288 нм
- 196 нм
- 300 нм

384 Радиус когерентности волн определяется следующим образом:

- $r_c = \varphi/\lambda^2$
- $r_c = \varphi \cdot \lambda$
- $r_c = \varphi/\lambda$
- $r_c = \lambda/\varphi$
- $r_c = \lambda^2/\varphi$

385 При помощи оптического клина получили интерференционные полосы, пользуясь излучением красного цвета. как изменится интерференционная картина, если воспользоваться излучением

фиолетового цвета?

Интерференционные полосы исчезнут

Интерференционные полосы будут дальше друг от друга

- Интерференционные полосы будут ближе друг к другу

Никак не изменится

Интерференционные полосы могут стать как ближе друг к другу, так и дальше друг от друга

386 При освещении мыльной пленки белым светом наблюдаются разноцветные полосы. какое физическое явление обуславливает появление этих полос?

фотоэффект

дисперсия

- интерференция

дифракция

поляризация

387 Свет от двух точечных когерентных монохроматических источников приходит в точку 1 экрана с разностью фаз  $\Delta=3\lambda/2$ , в точку 2 экрана с разностью фаз  $\Delta= \lambda$ . Одинакова ли в этих точках освещенность и если не одинакова, то в какой точке она больше?

все варианты неверны

не одинакова, больше в точке 1

одинакова и равна нулю

одинакова и отлична от нуля

- не одинакова, больше в точке 2

388 При надувании мыльные пузырьки приобретают радужную окраску определенной толщины. Что является причиной этого?

фотоэффект

поляризация

- интерференция

дифракция

дисперсия

389 Что такое монохроматическая волна?

волны с одинаковой амплитудой

волны с одинаковой скоростью

- волны с одинаковой частотой

волны с одинаковой фазой

волны с одинаковым коэффициентом преломления

390 Что такое интерференция?

расхождение от прямолинейного распространения когерентных волн

огибание преград световыми волнами

сложение световых волн

- взаимное усиление или ослабление в результате наложения когерентных волн

преломление световых волн на границе двух сред

391 Чем определяется порядок интерференционного максимума?

природой колебаний

периодом колебаний

частотой колебаний

- числом длин волн, содержащихся в оптической разности хода

фазой колебаний

392 Почему два мнимых изображения щели, полученных с помощью бипризмы Френеля, можно рассматривать как когерентные источники:

- так как они расположены на разных расстояниях от бипризмы.
- так как они расположены на одинаковом расстоянии от бипризмы
- так как они расположены на одинаковом расстоянии от щели
- так как они получены при раздвоении световой волны от щели в результате преломления в бипризме
- так как они расположены на разных расстояниях от щели

393 Определите математическое выражение закона Брюстера ( $n_2$  – показатель преломления второй среды относительно первой)

$\tan \varphi_B = n_{21}$

$\sin \varphi_B = n_{21}$

$\varphi_B = n_{12}$

$\varphi_B = n_{21}$

$\sin \varphi_B = n_{21}$

394 На тонкую пластину, окруженную различными средами с показателями преломления  $n_1$ ,  $n_2$  (показатель преломления пластины-  $n$ , причем  $n_1 < n < n_2$ ,  $n < n_2$ ) падает луч. На поверхности пластинки луч делится на два луча (Sürət 14.12.2012 12:33:41)

- зависит от длины падающей волны
- никакой
- 1 и 2
- 1
- 2

395 Необходимым условием интерференции является ... .

- наличие плоских волн
- некогерентность накладываемых волн
- наличие сферических волн
- когерентность накладываемых волн
- монохроматичность волн

396 Чем определяется порядок интерференционного максимума?

- природой колебаний
- фазой колебаний
- частотой колебаний
- числом длин волн, содержащихся в оптической разности хода
- периодам колебаний

397 Свет от двух точечных когерентных монохроматических источников приходит в точку 1 экрана с разностью фаз  $\Delta\varphi$ . Одинакова ли в этих точках освещенность и если не одинакова, то в какой точке она больше?

- все варианты не верны.
- не одинакова, больше в точке 1
- одинакова и равна нулю
- одинакова и отлична от нуля
- не одинакова, больше в точке 2

398 какого цвета интерференционная полоса располагается в спектре ближе к центральной полосе?

- зеленая
- синяя
- красная
- фиолетовая
- желтая

399 Интерференционная картина, которая наблюдается на полосновоспуклат линзе, называется:

- интерференцией Релея
- кольцами Ньютона
- зонами Гюйгенса
- зонами Френеля
- волосами Вероники

400 Закономерности, каких из перечисленных ниже явлений свидетельствуют о волновой природе света: 1-радужные перелива Светой в тонких пленках; 2-возникновение светового пятна в центре тени; 3-освобождение электронов с поверхности металлов при освещении?

- 2 и 3
- только 3
- 1 и 2
- только 1
- 1 и 3

401 Волны от двух когерентных источников приходят в данную точны в одинаковой фазе. Амплитуда результирующего колебания в данной точке равна  $A$ , амплитуда калбаний в каждой волне равна  $a$ . Значение амплитуды результирующего колебания в этом случае будет следующим:

- $a$
- $2a$
- $3a$
- $0,5a$
- $4a$

402 как изменится частота света, если скорость светового луча при переходе из одной среды в другую уменьшается в два раза?

- уменьшается в 2 раза
- увеличивается в 2 раза
- увеличивается в 4 раза
- уменьшается в 4 раза
- не изменяется

403 При надувании мыльные пузырьки приобретают радужную окраску определенной толщины. Что является причиной этого?

- интерференция
- фотоэффект
- дисперсия
- поляризация
- дифракция

404 Чему равна результирующая интенсивность в точке создаваемой интерференционными максимумами двумя когерентными волнами интенсивность каждого,из которых равна  $J_0$ ?

$0$

$0$



405 какая связь между разностью ( $\Delta$ ) оптических и (d) геометрических длин путей.

$$\Delta = d/n$$

$$\Delta = 2nd$$

$$\Delta = n/d$$

$$\Delta = 2dn$$

$\Delta = nd$

406 какой будет разность хода фиолетовых световых волн с длиной волны 400 нм при создании интерференционного максимума?

$$3 \text{ мкм}$$

$$1,6 \text{ мкм}$$

$$2,1 \text{ мкм}$$

$$2,8 \text{ мкм}$$

$2 \text{ мкм}$

407 Оптическая разность хода лучей идущих от когерентных источников с одинаковыми начальными фазами равна нечетному числу половины длины волны. какова будет амплитуда результирующей волны в точке встречи, если амплитуда каждой отдельной волны равна А.

$$A$$

$$1,5A$$

$0$

$$4A$$

$$2A$$

408 каким выражением определяется скорость распространения света на основе электромагнитной теории Максвелла? ( $c$  – скорость света в вакууме;  $v$  – скорость света в среде;  $\epsilon$  - диэлектрическая проницаемость среды;  $\mu$  - магнитная проницаемость).

$$n = \sqrt{\epsilon\mu}$$

$$= nc$$

$$v = \frac{c}{\mu}$$

$$> c$$

$$= \mu c$$

$v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon\mu}}$

409 какие из нижеследующих явлений показывают волновую природу света?

- характеристическое рентгеновское излучение
- поляризация
- эффект Комптона
- тормозное рентгеновское излучение
- фотоэффект

410 какие лучи создают равнонаклонные интерференционные полосы?

лучи, отраженные от одинаковой толщины  
лучи, в которых разность хода меняется

- лучи, наклоненные под одним и тем же углом
- лучи, наклоненные под разными углами
- лучи с постоянной разностью хода

411 На тонкую пластинку, окруженную различными средами с показателями преломления  $n_1$ ,  $n_2$  (показатель преломления пластины –  $n$ , причем  $n_1 < n_2$ ,  $n_1 < n_2$ ) падает луч. На поверхности пластинки луч делится на два луча: 1-который отражается от наружной и луч 2-который отражается от внутренней поверхности пластинки. Какой из отраженных от пластины лучей «теряет» полуволну?

1 и 2

1

зависит от длины падающей волны.

- 2
- никакой

412 какое явление показывает волновую природу света?

поглощения света

эффект Комптона

фотоэффект

- интерференция

413 Для чего применяются микроинтерферометры?

для изучения дисперсии

для измерения поглощение света

для изучения поляризации света

- для контроля качества обработки поверхностей
- для измерения дальних расстояний

414 Единица измерения оптической разности хода:

м · сек

м<sup>3</sup>

сек

- м
- м/сек

415 какие волны являются когерентными?

волны с одинаковыми начальными фазами

волны с одинаковыми амплитудами

волны с одинаковыми фазами

волны, разность фаз которых меняется в зависимости от времени

- волны с одинаковыми частотами, разность фаз которых остается постоянным во времени

416 От чего зависит количество главных максимумов в дифракционной картине от плоской решетки?

от отношения длины световой волны к периоду решетки

- от отношения постоянной решетки к длине световой волны
- от расстояния между щелями решетки
- от ширины щели решетки
- от общего числа щелей решетки



417 На дифракционную решетку нормально падает плоская монохроматическая световая волна. На экране за решеткой третий дифракционный максимум наблюдается под углом  $\phi$  к направлению падения волны.



нет правильного варианта

- 1
- 2
- 3
- 4

418 какой из нижеперечисленных вариантов правильно выражает систему с многочисленными  $N$  щелями параллельных друг-другу и с одинаковой шириной, разделенных равными по ширине непрозрачными промежутками, располагающихся на одной плоскости?

- пространственная дифракционная решетка
- одномерная дифракционная решетка
- двумерная дифракционная решетка
- многомерная дифракционная решетка
- сферическая дифракционная решетка

419 какое условие является условием максимума дифракции полученной дифракционной ( $b$  – ширина одной щели,  $d$  – период дифракционной решетки).

- $d \sin \phi = \pm K \lambda / 2$
- $b \sin \phi = \pm K \lambda$
- $d \sin \phi = \pm (2K+1) \lambda$
- $b \sin \phi = \pm (2+ K) \lambda$
- $d \sin \phi = \pm K \lambda$

420 какая из нижеуказанных величин правильно выражает постоянную дифракционной решетки?

- $d=a \cdot b$
- $d=a+b$
- $d=2a-b$
- $d=3a+b$
- $d=a-b$

421 как называется единица постоянной дифракционной решетки в СИ?

- метр на 100 штрихов
- метр
- 1 штрих на 1 метр
- 100 штрихов на 1 метр
- метр на 1 штрих

422 При освещении мыльной пленки белым светом наблюдаются разноцветные полосы какое физическое явление обуславливает появление этих полос?

- дисперсия
- фотоэффект
- поляризация
- дифракция
- интерференция

423 когерентные волны с частотой данную создают в воздухе интерференцию. Определите разность путей.  
( $5 \cdot 10^{14}$  Hz)

- 1,5 мкм
- 1 мкм
- 1,2 мкм
- 0,8 мкм
- 1,9 мкм

424 как изменится длина световой волны при переходе из вакуума в среду?  
( $n_1 = 1,5$ )

- увеличивается в 2,25 раза
- не меняется
- увеличивается в 1,5 раза
- уменьшается в 2,25 раза
- уменьшается в 1,5 раза

425 как меняется длина световой волны при переходе из одной среды в другую?  
( $n_1 = 1,5$ ); ( $n_2 = 1,8$ )

- не меняется
- увеличивается в 1,5 раза
- уменьшается в 1,2 раза
- увеличивается в 1,8 раза
- уменьшается в 3 раза

426 На чем основывается рабочий принцип узкополосного оптического фильтра?

- на прозрачной оптике
- на дисперсии
- на поляризации света
- на поглощении света
- на полном внутреннем отражении

427 От каких величин зависит разность хода волн при интерференции тонких пленок?

- от толщины и коэффициента преломления пленки, от длины волны и угла падения
- от толщины и коэффициента преломления пластинки, частоты света
- от длины волны, частоты и амплитуды падающего света
- от скорости света падающего на тонкую пленку
- от коэффициента преломления и угла падения

428 Почему световые волны выходящие из двух различных источников не дают интерференционную картину?

- потому что, источники находятся очень далеко друг от друга
- потому что, эти волны не когерентны
- потому что, эти волны немонахроматичны
- потому что, волны выходящие из источников не направлены в одном направлении
- потому что, источники находятся очень близко друг другу

429 В каком приборе нашло свое применение явление интерференции?

- в ваттметре
- в гальванометре
- в спектрографе
- в амперметре
- в вольтметре

430 Чему равна результирующая интенсивность в точке создаваемой интерференционными минимумами двумя когерентными волнами с интенсивностями  $J_0$ ?

 0 0 0

431 какое условие является основной для получения устойчивой интерференционной картины?

- с разной интенсивностью
- с одинаковыми амплитудами
- с одинаковой интенсивностью
- с постоянной разностью фаз
- с разными амплитудами

432 Выполняется ли закон сохранения энергии при интерференции?

- нет, потому, что энергия в точке максимума больше чем, конечная энергия света.
- да, потому, что энергия света превращается в другие виды
- да, потому, что в области интерференции энергия света распределяется между максимумами и минимумами.
- нет правильного ответа.
- нет, потому, что энергия света не проникает в точки минимума.

433 Две когерентные лучи в определенной точке создают максимум. Мыльную пленку какой толщины следует поставить на пути одного из этих лучей, для того, чтобы получить интерференционный минимум (коэффициент преломления слоя 1,33; длина волны 0,8 мкм).

- 2,42 мкм
- 2 мкм
- 2,5 мкм
- 1,21 мкм
- 3 мкм

434 С целью просветление оптики на линзу ( $n=1,44$ ) наносится тонкий слой. какой должна быть оптимальное значение коэффициента преломление материала этого слоя?

- 2,88
- 1,2
- 1,25
- 1,1
- 0,72

435 как определяется расстояние когерентности для когерентных волн?

$l_q = c \cdot \tau_{\text{ког}}$

$l_q = \lambda \cdot \varphi$

$l_q = \lambda / \varphi$

$l_q = c / \tau_{\text{ког}}$

$l_q = \varphi / \lambda$

436 какой должна быть оптическая толщина тонкой пластины, если осуществляется просветление оптики для световых волн с длиной волны 0,68 мкм?

- 0,085 мкм
- 0,4 мкм
- 0,17 мкм

0,34 мкм

0,51 мкм

437 В определенную точку пространства приходят две когерентные зеленые световые волны ( $\lambda=500$  нм) с разностью хода 2,25 мкм. Определите условие и предел интерференции в этой точке.

- min, m = 1
- min, m = 4
- min, m = 3
- max, m = 4
- max, m = 1

438 Радиус когерентности волн определяется следующим образом:

- $r_m = \varphi/\lambda^2$
- $r_m = \varphi \cdot \lambda$
- $r_m = \varphi/\lambda$
- $r_m = \lambda/\varphi$
- $r_m = \lambda^2/\varphi$

439 какое уравнение определяет интенсивность результирующей волны, которая получается при встрече двух когерентных волн с интенсивностями  $J_1$  и  $J_2$ ?

- $J = J_1 + J_2 - 2\sqrt{J_1 J_2} \sin(\alpha_2 - \alpha_1)$
- $4J_1$
- $J = J_1 + J_2 + 2\sqrt{J_1 J_2} \cos(\alpha_2 - \alpha_1)$
- $J = J_1 + J_2$
- $J = J_1 + J_2 - 2\sqrt{J_1 J_2} \cos(\alpha_2 - \alpha_1)$

440 как выражается закон Малюса? ( $\varphi$ - угол между осями поляризатора и анализатора;  $J_0$  – интенсивность света выходящий из поляризатора;  $J$  - интенсивность света выходящий из анализатора).

- $J = J_0 \sin \varphi$
- $J = J_0 \cos^2 \varphi$
- $J = J_0 \cos^2 \varphi$
- $J = J_0 \cos \varphi$
- $J = J_0 \sin^2 \varphi$

441 В каком интервале находится длина волны, действующая на человеческое зрение?

- $10^{-6} - 7 \cdot 10^{-7}$  м
- $10^{-7} - 9 \cdot 10^{-7}$  м
- $1 \cdot 10^{-7} - 3,6 \cdot 10^{-7}$  м
- $10^{-7} - 7,7 \cdot 10^{-7}$  м

$$5 \cdot 10^{-6} - 7 \cdot 10^{-6} \text{ м}$$

442 Явление дифракции света происходит

- правильного ответа нет
- только на узких щелях
- только на больших отверстиях
- только на малых круглых отверстиях
- на краях любых отверстий в экране

443 Что представляет собой просветление оптики и на каком явлении она основано?

- а) в основе лежит явление интерференции света при отражении от тонких пластинок
- б) применяют для увеличения доли отраженного света в оптических приборах
- г) осуществляется с помощью нанесения тонкой пленки прозрачного диэлектрика на поверхности линз
- д) толщина пленки подобрана так, что волны, отраженные от обеих поверхностей пленки оказываются в противофазе

- д, г, в
- в, б
- а, д
- б
- а, г, д

444 Что такое монохроматическая волна?

- волны с одинаковой амплитудой
- волны с одинаковой скоростью
- волны с одинаковой частотой
- волны с одинаковой фазой
- волны с одинаковым коэффициентом преломления

445 Предел интерференции в выражении:

$$J = J_1 + J_2 + 2\sqrt{J_1 J_2} \cos \alpha$$

- никакое
- 
- $2\sqrt{J_1 J_2} \cos \alpha$
- $J_1 + J_2$

446 Что такое интерференция?

- преломление световых волн на границе двух сред
- сложение световых волн
- взаимное усиление или ослабление в результате наложения когерентных волн
- расхождение от прямолинейного распространения когерентных волн
- огибание преград световыми волнами

447 какие волны называется когерентными?

волны с одинаковой частотой

- волны с одинаковой частотой, разность фаз, которых остается постоянным с течением времени
- волны с одинаковой разностью фаз
- волны с одинаковой амплитудой
- волны разность фаз, которых меняется с течением времени

448 Что такой естественный свет?

свет, где колебания вектора  $E(H)$  происходит только в одном направлении, перпендикулярном лучу.

свет, где колебания вектора  $E(H)$  происходит в одном направлении

- свет, где колебания вектора  $E(H)$  во всевозможных направлениях обладают равной вероятностью
- свет с различными ориентациями вектора  $E(H)$  во всевозможных направлениях
- свет, где имеется преимущественное направление колебания вектора  $E(H)$

449 Чему равен абсолютный показатель преломления среды?

$n_0 \epsilon \chi$

$1 + R/(\epsilon_0 E)$

$n = \sqrt{\epsilon \mu}$

$1 + P/(\epsilon_0 E)$

$n_0 P$

450 Совокупность явлений волновой оптики, в которых проявляется поперечность световых волн, называется:

явлением дисперсии

- явлением поляризации
- явлением дифракции
- явлением интерференции
- явлением люминесценции

451 Условия максимума при дифракции на узкой щели определяется выражением:

правильной формулы нет.

$\sin \phi = (2m + 1) \lambda / 2$

$\sin \phi = 2m \lambda / 2$

$\sin \phi = m \lambda / 2$

$\sin \phi = m \lambda$

452 Из предложенных свойств выберите те, что доказывают волновую природу света:

дисперсия, интерференция, фотоэффект, дифракция

дисторсия, интерференция, поляризация, дифракция

дисперсия, фотоэффект, поляризация, дифракция

дисперсия, интерференция, поляризация, фотоэффект

- правильного ответа нет.

453 Огибание волнами препятствий, соизмеримых с длиной волны, доказывает...

- волновую природу света
- что свет представляет собой поток квантов
- двойственность природы света
- что природа света до конца не изучена

любой из предложенных вариантов неверен.

454 Огибание световыми волнами встречных препятствий называется:

- явлением поглощения
- явлением дифракции
- явлением интерференции
- явлением дисперсии
- явлением поляризации

455 Все вторичные источники расположенные на поверхности фронта волны, когерентны между собой. Это соответствует принципу:

- затрудняюсь ответить
- неопределенности
- причинности
- Гюйгенса- Френеля
- Гюйгенса

456 какой из нижеследующих вариантов правильно характеризует по форме вторичные волны распространённые в однородной изотропной среде?

- Выпуклые
- Плоские
- Сферическо-выпуклые
- Плоско-выпуклые
- сферические

457 кому принадлежит первоначальное предположение о когерентности фиктивных источников?

- Фраунгофер
- Френель
- Гюйгенс
- Вульф
- Брэгг

458 как называется метод разделения поверхности волны на сферические зоны?

- метод распределения Гюйгенса
- метод Гюйгенса – Френеля
- метод зон Френеля
- метод зон Гюйгенса
- метод распределения Френеля

459 как называется принцип, описывающий явление дифракции света на основе анализа законов интерференции и Гюйгенса?

- принцип Гюйгенса – Френеля
- принцип Гюйгенса – Майкельсона
- принцип Вульфа – Брэгга
- принцип Фарадея – Кирхгофа
- принцип Френеля – Фраунгофера

460 какие из нижеследующих явлений доказывают волновую природу света?

- интерференция и дисперсия
- дифракция и поляризация
- отражение и полное внутреннее отражение
- преломление и отражение

- дифракция и интерференция

461 какое из нижеперечисленных явлений характеризует (при прохождении через отверстия в экранах, вблизи границ непрозрачных тел и т.п.) совокупность явлений при распространении света в резковыраженной неоднородной среде и связанной с волновой природой света?

- интерференция
- дифракция
- амплитуда
- поляризация
- поглощение

462 По какому условию определяются дополнительные минимумы, образующиеся в дифракционной картине получаемой от дифракционной решетки? ( $d$  – постоянная решетки;  $\varphi$  - угол отклонения луча;  $\lambda$  - длина волны,  $m$  – порядок минимума  $m = 0, 1, 2, 3, \dots$ )

$$\cos \varphi = \frac{\lambda}{d}$$

- $d \sin \varphi = (2m + 1) \frac{\lambda}{2}$

$$d \cos \varphi = \frac{\lambda}{2}$$

$$\sin \varphi = \frac{\lambda}{d}$$

$$\cos \varphi = m \frac{\lambda}{d}$$

463 Что называется постоянной дифракционной решетки?

- толщина дифракционной решетки
- расстояние между щелями
- ширина щели
- сумма ширины щели и непрозрачного промежутка между ними
- ширина дифракционной решетки

464 Что такое дифракционная решетка?

- система параллельных щелей одинакового размера, находящихся на одинаковом расстоянии друг от друга
- прибор для получения изображений тел различной величины
- прибор, демонстрирующий прямолинейное распространение света
- система параллельных щелей одинакового размера, находящихся на разных расстояниях друг от друга
- прибор для получения изображений тел различной величины

465 Что называется дифракцией света?

- взаимное усиление или ослабление встречающихся волн
- отклонение света от направления прямолинейного распространения в неоднородной среде
- прямолинейное распространение света в резко неоднородной среде
- отражение света на границе раздела двух сред
- преломление света на границе раздела среды

466 какое из нижеследующих формул определяет постоянную дифракционной решетки ( $a$ -ширина непрозрачной области,  $b$  – ширина щели)?

- $d=2a+b$
- $d=b$
- $d=a$
- $d=a+b$
- $d=a-b$



467 как выражается принцип Гюйгенса – Френеля?

- световые волны распространяется прямолинейно в изотропной среде
- световые волны могут проникать в область геометрической тени преграды
- каждая точка волновой поверхности превращается в источник вторичных волн и эти волны интерферируются
- встречающиеся волны могут взаимно усиливать или ослабевать друг друга
- световые волны, встречаясь, усиливают или ослабляют друг друга

468 Что такое дифракция Фраунгофера?

- дифракция наблюдавшиеся без помощи оптических систем
- дифракция монохроматических волн
- дифракция сферических волн
- дифракция плоских волн
- дифракция когерентных волн

469 Для какой цели используется дифракционная решетка?

- для проверки прямолинейного распространение света
- для проверки закона преломления света
- для получения дифракционного спектра
- для получения изображения тела
- для наблюдения интерференции света

470 На какой принцип основан определение последующего положения волнового фронта на основе заданного положения его?

- неразрывности
- Томсон
- Даламбер
- Гюйгенс
- Лаплас

471 Сколько дополнительных минимумов располагается между двумя максимумами при дифракции света от двух щелей?

- не располагается
- Три
- Одно
- Две
- Четыре

472 На каких волнах наблюдается дифракция Френеля?

- полусферических
- сферических
- сферическо-плоских
- плоских
- полуплоских

473 На каких волнах наблюдается дифракция Фраунгофера?

- плоских
- полуплоских
- полусферических
- сферическо–плоских
- сферических

474 как зависит длина волны от угла дифракции для данной дифракционной решетки, если  $k/d = \text{const}$  ?

- при увеличении длины волны, угол дифракции увеличивается;
- при увеличении длины волны, угол дифракции остается постоянной;
- при уменьшении длины волны, угол дифракции увеличивается;
- при увеличении длины волны, угол дифракции остается постоянной;
- при увеличении длины волны, угол дифракции уменьшается;

475 как отличаются по фазе колебания, возбуждаемые в точке М двумя соседними зонами?

- не отличаются
- отличаются мало
- находятся в противофазе
- однофазные
- сильно отличаются

476 Амплитуда результирующей волны в точке наблюдение М дается выражением где:

$$A = 2A_1 + A_2 - 2A_3 + A_4 + \dots$$

●  $A = A_1 - A_2 + A_3 - A_4 + \dots$

$A = A_1 + A_2 - A_2 - A_3 + A_4 + \dots$

$A = A_1^2 - A_2^2 + A_3^2 - A_4^2 + \dots$

$$A = A_1A_2 - A_3A_4 + A_5A_6 - A_7A_8 + \dots$$

477 как зависит амплитуда результирующего колебания в точке наблюдения М от числа  $m$  зон Френеля, уместающихся на ширине щели ВС?

$$A = \frac{1}{2}(A_1 + A_{m+1}) \quad (m - \text{tekdir})$$

$$A = \frac{1}{2}(A_2 - A_m) \quad (m - \text{tekdir})$$

$$A = \frac{1}{2}(A_1 - A_m) \quad (m - \text{cütdür})$$

●  $A = \frac{1}{2}(A_1 + A_m) \quad (m - \text{tekdir})$

$$A = \frac{1}{2}(A_3 + A_{m-1}) \quad (m - \text{cütdür})$$

478 Дифракция определяется нижеследующим выражением:

$$b \sin \varphi = \pm 2 K \lambda / 2 \quad (m = 5, 4, \dots)$$

$$b \sin \varphi = \pm 4m \lambda / 2 \quad (m = 3, 4, \dots)$$

$$b \sin \varphi = \pm 3m \lambda / 2 \quad (m = 2, 3, \dots)$$

●  $b \sin \varphi = \pm 2m \lambda / 2 \quad (m = 1, 2, \dots)$

$$b \sin \varphi = \pm 5 m \lambda / 2 \quad (m = 4, 3, \dots)$$

479 По какой формуле определяется внешний радиус  $m$ -ой зоны? (здесь  $b$  – расстояние до точки наблюдение М от поверхности волны,  $a$  – радиус поверхности волны,  $r_m$  – радиус наружной границы  $m$ -ой зоны)

$$r_m = \sqrt{\frac{a+b}{2ab}} m \lambda$$

$$r_m = \sqrt{\frac{a-b}{a+b}} 2Km$$

$$r_m = \sqrt{\frac{a+b}{ab}} K\lambda$$

●

$$r_m = \sqrt{\frac{ab}{a+b}} m\lambda$$

$$r_m = \sqrt{\frac{a-b}{a+b}} 3m\lambda$$

480 От каких факторов зависит число зон Френеля  $m$  при неизменном положении источника света?

- от высоты отверстия и от  $1/5$  расстояния между отверстием и экраном
- от радиуса отверстия и от  $1/4$  расстояния между отверстием и экраном
- от диаметра отверстия и от расстояния между отверстием и экраном
- от диаметра отверстия и от  $1/2$  расстояния между отверстием и экраном
- от периметра отверстия и от  $1/3$  расстояния между отверстием и экраном

481 Условия максимума при дифракции на дифракционной решетке определяется выражением:

правильной формулы нет



482 При наблюдении дифракции от щели  $M$  экрана будет минимум интенсивности, если в щели укладывается:

- первая и последняя зоны
- часть последней зоны Френеля
- часть первой зоны Френеля
- четное число зон Френеля
- нечетное число зон

483 как согласно принципу Гюйгенса - Френеля определяется интенсивность в каждой точке пространства, охваченного волновым процессом?

- как результат интерференции вторичных когерентных волн, излучаемых элементами волновой поверхности. суммой амплитуд колебаний от всех зон Френеля
- усреднением интенсивностей по всем точкам пространства
- Сложением интенсивностей фиктивных волн, излучаемых каждым элементом волновой поверхности
- суммой амплитуд первой и последней зон Френеля

484 Опыты по дифракции микрочастиц свидетельствуют...

- о классической механике
- о малых размерах микрочастиц
- о кристаллической структуре твердых тел
- о наличии у микрочастиц волновых свойств
- размеры атомов кристаллического вещества превышают размеры микрочастиц

485 какие вещества используются в качестве поляризатора?

- простое стекло
- турмалин
- кремний
- алмаз
- пластмасса

486 какие вещества являются оптически активными?

- вода
- масло
- Кварц, сахар, водный раствор сахара, скипидар
- серебро, золото
- мыльный раствор

487 какое явление в линейной оптике называется дисперсией света?

- Зависимость показателя преломления среды от интенсивности падающего света
- Зависимость показателя преломления среды от длины волны падающего света
- Зависимость показателя преломления среды от поляризации света
- Преломление монохроматического света при прохождении через линзу
- Отражение света от зеркальной поверхности

488 какой спектр дает раскаленный кусок железа?

- никакой
- линейчатый спектр
- полосатый спектр
- волнистый спектр
- сплошной спектр

489 какой спектр дает светящаяся трубка, в которой происходит газовый разряд?

- никакой
- волнистый спектр
- сплошной спектр
- линейчатый спектр
- полосатый спектр

490 какой спектр даст вещество в газообразном состоянии, если газ состоит не из атомов, а из молекул?

- линейчатый спектр
- сплошной спектр
- волнистый
- волнистый спектр
- полосатый спектр

491 Линейчатые спектры поглощения и испускания характерны для

- для охлажденных твердых тел
- любых тел.
- любых нагретых тел.
- для твердых нагретых тел.
- для нагретых атомарных газов.

492 Материал при дневном освещении имеет красный цвет. как будет выглядеть этот материал, если его осветить в темноте голубыми лучами?

- пурпурно-красным
- синим
- черным
- зеленым
- желтым

493 На какие цвета разлагается свет, проходящий через призму?

Красный, оранжевый, фиолетовый, голубой, синий  
 Оранжевый, красный, желтый, голубой, фиолетовый, зеленый, синий  
 Желтый, голубой, красный, оранжевый, фиолетовый, зеленый, синий  
 красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый  
 Красный, зеленый, синий, фиолетовый, желтый, оранжевый, голубой

494 Показатель преломления зависит:

- от времени
- От скорости
- от частоты внешнего поля
- От концентрации зарядов
- от температуры

495 Угол наклона луча проходящего через призму:

- $\alpha_2 = nA$
- $= nA - \alpha_1$
- $= \beta_2 n$
- $\alpha_1 + \alpha_2 - A$
- $A(n-1)$

496 Чему равно мгновенное значение поляризации, если концентрация атомов в диэлектрике равна  $n_0$ :

- $E_0 \cos \omega t$
- $n_0 P$ ;
- $= 1 n_0 \epsilon x / (\epsilon_0 E)$
- $\epsilon = \sqrt{\epsilon}$
- $A \cos \omega t$

497 Что показывает дисперсия вещества ( $D=dn/d\lambda$ )?

- С увеличением  $\lambda$  отношение  $dn/d\lambda$  уменьшается по модулю
- С уменьшением  $\lambda$  отношение  $dn/d\lambda$  уменьшается по модулю
- Зависимость показателя преломления от длины волны
- Зависимость показателя преломления от температуры
- С уменьшением длины волны показатель преломления не меняется

498 Что такое полярометрия?

- зависимость угла поворота от скорости света
- метод определения главной оптической оси в твердых телах
- метод определения вязкости (внутреннего трения) в жидкостях
- метод определения плоскости поляризации
- метод определения концентрации растворов оптически активных веществ

499 Что такое эффект Фарадея?

- создает связь между магнитными процессами
- вращения плоскости поляризации света в оптически активных веществах под действием магнитного поля
- вращения плоскости поляризации света в оптически неактивных веществах под действием магнитного поля
- создает связь между электрическими и магнитными процессами
- создает связь между оптическими процессами

500 Условие образования минимума интенсивности света для дифракции на щели шириной  $a$  имеет вид:

$$\sim \sin \alpha = \pm(2k+1) \lambda/2$$

$$\bullet \sin \alpha = \pm k\lambda$$

$$\sim \sin \alpha = \pm 2k(\lambda/2)$$

$$\sim \cos \alpha = \pm 2k(\lambda/2)$$

$$\sim \cos \alpha = \pm k\lambda$$

501 Условие образования максимума интенсивности света для дифракции на щели шириной  $a$  имеет вид:

$$\bullet \sin \alpha = \pm(2k+1) \lambda/2$$

$$\sim \cos \alpha = \pm(2k+1) \lambda/2$$

$$\sim \cos \alpha = \pm k\lambda$$

$$\sim \sin \alpha = \pm k\lambda$$

$$\sim \sin \alpha = \pm 2k(\lambda/2)$$

502 Почему два мнимых изображения щели, полученных с помощью бипризмы Френеля, можно рассматривать как когерентные источники:

- так как они расположены на разных расстояниях бипризмы
- так как они получены при раздвоении световой волны от щели в результате преломления в бипризме
    - так как они расположены на одинаковом расстоянии от щели
    - так как они расположены на одинаковом расстоянии от бипризмы
    - так как они расположены на разных расстояниях от щели

503 каким выражением определяется расстояние  $b_m$  до точки наблюдения  $M$  наружного края  $m$ -ой зоны? ( $b$  – расстояние от вершины поверхности волны до точки  $M$ ).

$$\bullet b_m = b + m \frac{\lambda}{2};$$

$$b_m = b + 2m \frac{\lambda}{2};$$

$$b_m = b + 5m \frac{\lambda}{2};$$

$$b_m = b + 4m \frac{\lambda}{2};$$

$$b_m = b + 3m \frac{\lambda}{2};$$

504 Наблюдение дифракции возможно в том случае, если...

- световые волны когерентны.
- свет монохроматический;
- размеры неоднородностей соизмеримы с длиной волны света;
  - свет немонахроматический;
  - свет поляризованный ;

505 какое условие когерентности световых волн?

- равенство частот и амплитуд
- равенство амплитуд
- равенства частот и постоянство разности фаз
  - постоянства во времени плоскости колебаний магнитного вектора
  - изменения во времени плоскости колебаний электрического вектора

506 На сколько отличаются колебания волн идущих от соседних зон Френеля по фазе?

- $3/4\pi$
- на  $\pi$
- на  $\pi/2$
- на  $2\pi$
- $3/2 \pi$

507 Что из нижеследующих ярко себя проявляет при дифракции света от двух щелей?

- отражение света
- прямолинейное распространение света
- преломление света на границе раздела двух сред
- интерференция света
- поляризация света

508 Что такое дифракция Френеля?

- дифракция сферических волн
- дифракция плоских волн
- дифракция когерентных волн
- дифракция, наблюдающаяся без помощи какой-нибудь оптической системы
- дифракция монохроматических волн

509 Скоько штрихов на 1 мм должна иметь дифракционная решетка для того, чтобы первый дифракционный минимум для света с длиной волны 0,5 мкм наблюдался под углом 30 градусов к нормали?

- $10^3$
- $10^4$
- $10^5$
- $10^6$

510 какое условие является необходимым, для того чтобы происходила дифракция света с длиной волны  $\lambda$  в область геометрической тени от диска радиусом  $r$ ?

- $r < 2\lambda$
- $r < \lambda$
- $r < \frac{\lambda}{2}$
- Дифракция происходит при любых размерах экрана
- $r = \lambda$

511 какое из приведенных ниже выражений является условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом  $d$  под углом  $\varphi$  ?

- нет правильного ответа
- $\sin \varphi = k\lambda$
- $\cos \varphi = k\lambda$
- $d \sin \varphi = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$
- $d \cos \varphi = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$

512 Угловая дисперсия дифракционной решетки зависит от порядка спектра  $k$  и постоянной дифракционной решетки формулой...

$$\bullet \frac{1}{c}$$

$$\frac{1}{c}$$

$$kc$$

$$\frac{1}{k^2}$$

$$\frac{1}{c}$$

513 При падении монохроматического рентгеновского излучения на кристалл максимумы интерференции при отражении возникнут в случае когда...

$$\sim \sin \theta = k\lambda$$

$$\sim \lambda \sin \theta = (2k+1) \lambda/2$$

$$\sim \sin \theta = k\lambda/2$$

$$\sim \lambda \sin \theta = (2k+1) \lambda$$

$$\bullet \lambda \sin \theta = k\lambda$$

514 Угловая дисперсия дифракционного спектра определяется формулой...

$$\frac{1}{\lambda} = \lambda \cdot \Delta \lambda$$

$$\frac{1}{\lambda} = \Delta \lambda / \lambda$$

$$\bullet \frac{1}{\lambda} = d\alpha / d\lambda$$

$$\frac{1}{\lambda} = d\lambda / d\alpha$$

$$\frac{1}{\lambda} = \lambda / \Delta \lambda$$

515 Разрешающая способность  $R$  дифракционной решетки зависит от порядка спектра  $k$  и числа  $N$  штрихов формулой...

$$\bullet R = kN$$

$$R \propto k^2 N$$

$$R \propto N/k$$

$$R \propto k/N^2$$

$$R \propto kN^2$$

516 Разрешающая способность дифракционной решетки определяется формулой...

$$R \propto k/N^2$$

$$\sim \sin \alpha = \pm k\lambda$$

$$\bullet \frac{1}{\Delta \lambda}$$

$$\sim \alpha / d\lambda$$

$$\sim = a + b$$

517 Во сколько раз можно повысить разрешающую способность микроскопа, перейдя к фотографированию в ультрафиолетовых лучах ( $\lambda_1 = 270 \text{ нм}$ ) по сравнению с фотографированием в зеленых лучах ( $\lambda_2 = 550 \text{ нм}$ ) ?

$$\bullet \approx 2 \text{ раз;}$$

$$\approx 5 \text{ раз;}$$



- ≈ 4 раз;
- ≈ 8 раза;
- ≈ 6 раз;

518 Рентгеновское излучение с длиной волны  $\lambda = 0,163 \text{ нм}$  падает на кристалл каменной соли. Найдите межплоскостное расстояние кристаллической решетки каменной соли, если дифракционный максимум первого порядка наблюдается при угле скольжения  $\theta = 17^\circ$  ( $\sin 17^\circ \approx 0,292$ ).

- 0,632 нм
- 0,279 нм
- 0,153 нм
- 0,89 нм
- 0,432 нм

519 Укажите основную формулу дифракционной решетки:

- $\sin \alpha = k\lambda$
- $\sin \alpha = \pm(2k+1)\lambda/2$
- $\cos \alpha = \pm k\lambda$
- $\lambda = a + b$
- $\sin \alpha = \pm k\lambda$

520 Тело, способное поглощать полностью при любой температуре падающие на него волны любой частоты - ...

- все варианты не верны
- абсолютно черное тело
- серое тело
- тело синего цвета
- тело белого цвета

521 Свечение тел, обусловленное нагреванием, которое происходит за счет теплового движения молекул и атомов вещества за счет его внутренней энергии - это ... .

- фотоэффект
- Гамма-излучение
- люминесценция
- тепловое излучение
- рентгеновское излучение

522 Поток локализованных в пространстве дискретных световых квантов, движущихся со скоростью света - это поток ... .

- электронов
- нейтронов
- элементарных частиц
- фотонов
- протонов

523 От чего зависит отношение спектральной излучательной способности тела к его спектральной поглотительной способности при определенных условиях.

- Нет правильного ответа

- От природы тела
- От природы тела и частоты
- От природы тела и температуры

● Только от частоты и температуры

524 Для каких лучей в качестве дифракционной решетки можно использовать пространственную решетку кристалла? 1. рентгеновские; 2. инфракрасные; 3. видимые; 4. ультрафиолетовые.

3 и 4

● 1 и 4

2 и 3

1 и 3

1 и 2

525 как называется единица постоянной дифракционной решетки и СИ?

100 штрихов

● метр

метр на 1 штрих

метр на 100 штрихов

1 штрих на метр

526 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает взаиморасположение штрихов в зависимости от расположения одной дифракционной решетки от другой, для получения двумерной дифракционной решетки?

нет правильного ответа

штрихи должны быть параллельны

штрихи должны быть на одной прямой

штрихи должны быть горизонтальными

● штрихи должны быть перпендикулярны

527 Сколько штрихов имеются на 1 мм лучшей дифракционной решетки?

1500

2500

1800

● 1200

2000

528 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает различные формы дифракционной решетки?

● прозрачная и рассеивающая

прозрачная и абсолютно черное

прозрачная и изотопная

прозрачная и нерассеивающая

непрозрачная и изотропная

529 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает формулу результирующих амплитуд колебаний, найденной путем геометрического сложения амплитуд исходных колебаний?

$$A_1^2 = A_1^2 - A_2^2 - A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$$

$$A_1^2 = 2A_1^2 + A_2^2 + A_1 A_2 \sin(\varphi_2 - \varphi_1)$$

$$A_1^2 = 2A_1^2 + 2A_2^2 + A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$$

●  $A_1^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$$

530 какой из нижеследующих вариантов является правильным для вычисления оптической разности путей между двумя соседними BC и DE щелями простой одномерной дифракционной решетки?

$$\delta = |DK| = 2b \cos \varphi$$

$$\delta = |DK| = 2F \sin \varphi$$

$$\delta = |DK| = 2d \sin \varphi$$

$$\bullet = |DK| = d \sin \varphi$$

$$\delta = |DK| = 2b \sin \varphi$$

531 какой из нижеследующих вариантов правильно выражает фазу колебаний, происходящих во всех точках щели, при нормальном падении плоской монохроматической волны на дифракционную решетку?

с постоянной разностью фаз

с одинаковой разностью фаз

● с одинаковой фазой

с различной фазой

с различной разностью фаз

532 какая из нижеуказанных величин правильно выражает постоянную дифракционной решетки?

$$d=a-b$$

$$d=3a+b$$

$$d=2a-b$$

●  $d=a+b$

$$d=a \cdot b$$

533 какой из нижеперечисленных вариантов правильно выражает систему с многочисленными N щелями параллельных друг-другу и с одинаковой шириной, разделенных равными по ширине непрозрачными промежутками, располагающихся на одной плоскости?

сферическая дифракционная решетка

многомерная дифракционная решетка

● одномерная дифракционная решетка

двумерная дифракционная решетка

пространственная дифракционная решетка

534 какое условие является условием максимума дифракции полученной дифракционной решеткой ( b – ширина одной щели, d – период дифракционной решетки).

$$d \sin \varphi = \pm K \lambda / 2$$

$$b \sin \varphi = \pm (2 + K) \lambda$$

$$d \sin \varphi = \pm (2K + 1) \lambda$$

$$b \sin \varphi = \pm K \lambda$$

●  $d \sin \varphi = \pm K \lambda$

535 какое из этих выражений относится к формуле Вульфа-Брэгга?

$$\sin \theta = \lambda$$

$$2 \sin \theta = K \lambda$$

●  $2d \sin \theta = K \lambda$

$$d \sin \theta = K \lambda$$

$$2d \sin \theta = \lambda$$

536 какова причина получения сплошного рентгеновского спектра?

- равноускоренное движение высокоскоростных электронов
- вырывание электрона из внутренних слоев атома высокоскоростными электронами
- вырывание электронов с высокой скоростью от антикатада
- торможение электронов с высокой скоростью антикатодом
- движение высокоскоростных электронов с постоянной скоростью

537 На каком приборе используется дифракционная решетка?

- в интерферометре
- в осциллографе
- в спектрометре
- в микроскопе
- в телескопе

538 Непрерывный (сплошной) спектр излучения характерен для:

- все вещества в нагретом состоянии дают сплошной спектр
- атомарных горячих газов
- нагретых молекулярных газов
- нагретых жидкостей
- атомарных паров

539 От чего зависит количества главных максимумов в дифракционной картине от плоской решетки?

- от отношения длины световой волны к периоду решетки.
- от расстояния между щелями решетки
- от ширины щели решетки
- от общего числа щелей решетки
- от отношения постоянной решетки к длине световой волны

540 какой из нижеуказанных формул связывает постоянную дифракционной решетки с количеством штрихов находящихся на 1 мм? (n - число штрихов расположенных на 1 мм)

- $d = 1/2n - 1$
- $d = 1/n - 1$
- $d = 1/n$
- $d = 1/2 n$
- $d = 1/n + 1$

541 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает условие максимума при наклонном падении света на дифракционную решетку? (n = 0,1,2,..., - порядковые номера основного максимума).

- $d (\cos \alpha + \cos \alpha_0) = \pm n \lambda$
- $d (\cos \alpha - \cos \alpha_0) = \pm n \lambda$
- $d (\cos \alpha + \cos \alpha_0) = \pm (m - 1) \lambda / 2$
- $d (\cos \alpha + \cos \alpha_0) = \pm (n + 1) \lambda / 2$
- $d (\cos \alpha - \cos \alpha_0) = \pm n \cdot \frac{1}{2} \lambda$

542 какой из нижеуказанных выражений верно для вычисления разности оптических путей двух соседних лучей, при наклонном падении света на дифракционную решетку? ( $\alpha$  - угол падения света на дифракционную решетку,  $\alpha_0$  – угол между нормалью и направлением луча, совершаемой дифракцию)

$\Delta = d (\cos \alpha + \cos \alpha_0)$

$\Delta = 2d (\cos \alpha - \cos \alpha_0)$

$\Delta = d (\cos \alpha - \cos \alpha_0)$

$\Delta = 2d (\cos \alpha + \cos \alpha_0)$

$\Delta = d (\cos^2 \alpha + \cos^2 \alpha_0)$

543 Чему равна длина рентгеновской волны соответствующей первому порядку максимума, если угол падения рентгеновских лучей 30°, а расстояние между атомными плоскостями 1 нм.

6 нм

3 нм

1 нм

5 нм

2 нм

544 какая полоса всегда наблюдается в центральной части спектра при освещении дифракционной решетки белым светом?

желтая

синяя

темная

красная

белая

545 какой из нижеуказанных вариантов правильно характеризует дифракцию рентгеновских лучей в кристаллах?

- Как результат отражения от параллельных атомных плоскостей
- Как результат отражения от различных атомных плоскостей, расположенных под определенным углом.
- Как результат отражения от одной атомной плоскости
- Нет правильного ответа
- Как результат отражения от перпендикулярных атомных плоскостей

546 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает правильное значение дифракционного угла  $\varphi$  (где  $\theta$  – значение угла между падающим и отраженным лучами).

- $2\varphi = \theta$
- $\varphi = 2\theta$
- $\varphi = 2d\theta$
- $2\varphi = 2\theta$
- $\varphi = 1/2\theta$

547 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает условие Брэгга – Вульфа? ( $n = 1, 2, \dots$  – порядковые номера дифракционных максимумов).

$2d \cos \theta = \lambda / n$

$2d \cos \theta = n / \lambda$

$2d \sin \theta = (n+1) \lambda$

$2d \sin \theta = (n - 1) \lambda$

- $2d \sin \theta = n\lambda$

548 какой угол называется углом дифракции?

- угол между решеткой и лучом совершаемым дифракцию
- угол между падающим лучом и дифракционной решеткой
- угол между противоположно направленными лучами
- угол между нормалью и лучом совершаемым дифракцию
- угол между падающим и отраженным лучами

549 Явление дифракции света происходит

- только на больших отверстиях
- только на малых круглых отверстиях
- правильного ответа нет
- на краях любых отверстий в экране
- только на узких щелях

550 кем впервые дана идея исследования внутреннего строения кристаллов с помощью дифракции рентгеновских лучей?

- Гюйгенс
- Брэгг
- Френель
- Лауэ
- Вульф

551 Что является причиной получения характеристического рентгеновского излучения?

- равноускоренное движение высокоскоростных электронов
- выбивание электрона из внутренних слоев атома ускоренными электронами
- выход ускоренных электронов из антикатада
- торможение ускоренных электронов антикатодом
- движение высокоскоростных электронов с постоянной скоростью

552 какое физическое явление подтверждает, что световая волна является поперечной?

- дифракция
- интерференция
- дисперсия
- преломление
- поляризация

553 какое выражения является формулой Вульфа – Брэгга? ( $d$  - расстояние между атомными плоскостями,  $\theta$ - угол падения рентгеновского излучения,  $k$  – порядок спектра,  $\lambda$  – длина волны рентгеновского излучения).

- $2d \sin \theta = (2K+1) \lambda$
- $d \sin \theta = K\lambda$
- $d \cos \theta = K\lambda$
- $2d \cos \theta = K\lambda$
- $2d \sin \theta = K\lambda$

554 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает условие основного максимума? ( $n = 0, 1, 2, \dots$  порядковые номера основного максимума)

- $2d \sin \varphi = \pm n \lambda$
- $d \sin \varphi = \pm (2n+1) \lambda$
- $d \sin \varphi = \pm (n - 1) \lambda$

- $d \sin \varphi = \pm n \lambda$   
 $d \sin \varphi = \pm 2n + \lambda$

555 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает условие основного минимума? ( $m = 0, 1, 2, \dots$ , - порядковые номера основного минимума)

- $b \sin \varphi = \pm (m - 1) \lambda$   
 $b \sin \varphi = \pm m \lambda$   
 $b \sin \varphi = \pm 2m + \lambda$   
 $b \sin \varphi = \pm (m+1) \lambda$   
 $b \sin \varphi = \pm 3m + \lambda$

556 как действует дифракционная решетка и ее размеры на дифракционную картину?

- четкость увеличивается  
четкость уменьшается  
четкость полностью исчезает  
четкость остается постоянной  
четкость нарушается

557 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает неоднородность оптической неоднородной среды, периодически повторяющийся при изменении всех трех координат пространства?

- простая дифракционная решетка  
одномерная дифракционная решетка  
пространственная дифракционная решетка  
двумерная дифракционная решетка  
многомерная дифракционная решетка

558 какому из нижеуказанных условий должны удовлетворит рентгеновские лучи при образовании дифракционных максимумов в кристаллах ( $d$  – период решетки,  $\lambda$  – длина волны)?

- $d = \lambda / 2$   
 $d > \lambda$   
 $d < \lambda$   
 $d = \lambda$   
 $d \ll \lambda$

559 Эффект увеличения длины волны рассеянного излучения называется:

- фотоэффектом  
эффектом Вавилова-Черенкова  
эффектом Доплера  
эффектом Комптона  
эффектом Дебая

560 Энергия кванта выражается формулой:

- $E = h\nu$   
 $E = h\nu/\lambda$   
 $E = h\lambda/c$   
 $E = h\nu$   
 $E = h\lambda$

561 Что называется внешним фотоэффектом?

- Почернение фотопластинки под действием света  
Выход электронов в вакуум под действием света

Изменение проводимости вещества под действием света  
 Ионизация газов под действием света  
 Возникновение э.д.с. на контакте двух полупроводников, или полупро-водника и металла под действием света

562 Фотоэлектрический эффект был открыт в 1887 году (кем?...) и в 1888–1890 годах экспериментально исследован (...). Наиболее полное исследование явления фотоэффекта было выполнено (...) в 1900 г. Вставьте в пропущенные места фамилии ученых.

- А. Столетов; Г. Герц; А. Эйнштейн
- Г. Герц; А. Столетов; Ф. Ленард
- А. Эйнштейн; Г. Герц; А. Столетов
- Г. Герц; А. Столетов; М. Планк
- А. Эйнштейн; А. Столетов; Ф. Ленард

563 Фотокатод освещается монохроматическим источником света. От чего зависит величина фототока насыщения.

- От приложенного между катодом и анодом напряжения
- От материала катода
- От частоты света
- От интенсивности света (светового потока)
- От температуры катода

564 Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с ...

- уменьшением задерживающего напряжения
- увеличением интенсивности падающего света
- увеличением частоты падающего света
- уменьшением частоты падающего света
- уменьшением интенсивности падающего света

565 какой из графиков правильно отображает зависимость максимальной кинетической энергии  $E_{\max}$  фотоэлектронов от частоты  $\nu$  падающего света? Работа выхода электронов из металла равна  $A$ .



- 5
- 2
- 1
- 3
- 4

566 какое из нижеуказанных предположений верно, если энергия фотона меньше работы выхода электрона?

- Работа выхода всегда должна быть больше энергии фотона
- Энергия фотона не может быть равной работе выхода
- Явление фотоэффекта происходит и электрон удаляется от металла
- Явление фотоэффекта не происходит
- Явление фотоэффекта происходит, но электрон не покидает поверхность металла

567 какое из нижеследующих утверждений верно, если энергия фотона  $h\nu$  равна работе выхода электрона?

- Работа выхода всегда должна быть больше энергии фотона
- Энергия фотона не может быть равной работе выхода
- Происходит фотоэффект, но электрон не покидает поверхность металла
- Происходит фотоэффект и электрон удаляется от поверхности металла с максимальной скоростью
- Не происходит фотоэффект



568 какое из нижеследующих мнений правильно, если энергия фотона больше, чем работа выхода электрона?

- Работа выхода электрона всегда должна быть больше, чем энергия фотона
- Энергия фотона не может быть равным работе выхода
- Не происходит явление фотоэффекта
- Происходит явление фотоэффекта и электрон удаляется от поверхности металла
- Происходит явление фотоэффекта, но электрон не покидает поверхность металла

569 какое из нижеследующих выражений справедлив для импульса фотона?

$$p = \frac{c}{\lambda}$$

$$r = m\lambda$$

$$r = h\lambda$$

$$p = \frac{\lambda}{h}$$

- $p = \frac{h}{\lambda}$

570 какое из нижеприведенных явлений объясняется волновой и квантовой теорией света?

- Вынужденное излучение
- Эффект Комптона
- Фотоэффект
- Давление света
- Рентгеновское излучение

571 какое из нижеперечисленных значений частоты используется для возникновения фотоэффекта?

$$\nu_{\min} = \frac{A}{h}$$

- $\nu \geq \nu_{\min}$

$$\nu < \nu_{\min}$$

$$\therefore \nu \leq A$$

$$h\nu = A + \frac{m\nu^2}{2}$$

572 каким из ниже перечисленных закономерностей подчиняется комптоновское рассеивание? 1 - интенсивно для веществ с малым атомным весом. 2 - слабо для веществ с малым атомным весом. 3 - интенсивно для веществ с большим атомным весом. 4 - слабо для веществ с большим атомным весом.

- нет верных ответов
- 4,2
- 1,4
- 1
- 2,3

573 какие явления подтверждают квантовые свойства света?

- Дифракция, интерференция, поляризация
- Рентгеновское излучение, эффект Комптона, поляризация
- Фотоэффект, рентгеновское излучение, эффект Комптона

Фотоэффект, дифракция, интерференция  
 Давление света, поляризация, эффект Комптона

574 какие частицы вылетают из катода во время фотоэффекта?

- Позитроны
- Электроны
- Положительно заряженные ионы
- Отрицательно заряженные ионы
- Протоны

575 какие фундаментальные законы выполняются при комптоновском рассеянии?

- Сохранение импульса и момента импульса
- Сохранение импульса и массы
- Сохранение импульса и энергии
- Сохранение энергии и массы
- Сохранение электрического заряда

576 какая единица частоты излучения света является основной в СИ?

- рад/с
- 1 м
- 1 с
- 1 рад

577 как выражается формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта?

- $h\nu = A + \frac{m v^2}{2}$
- $\dots \nu = A$
- $E = \frac{m v^2}{2}$
- $\dots = h\nu$
- $E = m c^2$

578 Два металла с разными работами выхода электронов освещаются светом с одинаковой длиной световой волны, большей красной границы фотоэффекта. Из какого металла фотоэлектроны вылетают с большей скоростью?

- Скорость электронов не зависит от работы выхода
- Из обоих металлов фотоэлектроны вылетают с одинаковой скоростью
- Из металла с меньшей работой выхода
- Из металла с большей работой выхода
- Однозначного ответа дать нельзя

579 Выражением какого фундаментального закона является уравнение Эйнштейна для фотоэффекта?

- Сохранении массы
- Сохранении импульса
- Сохранении энергии
- сохранении момента импульса
- сохранении электрических зарядов

580 Анализатор уменьшает интенсивность светового луча идущего от поляризатора в 2 раза. Определить угол между главными плоскостями анализатора и поляризатора:

- 60 градус
- 30 градус
- 0 градус
- 45 градус
- 90 градус

581 Совокупность явлений волновой оптики, в которых проявляется поперечность световых волн, называется:

- явлением люминесценции
- явлением интерференции
- явлением поляризации
- явлением дифракции
- явлением дисперсии

582 каким способом естественный свет можно преобразить в поляризованный?

- анализатором
- жидкостью
- поляризатором
- любым кристаллом
- сахариметром

583 Оптические оси двух поляроидов направлены так, что система пропускает максимум света. Под каким углом надо повернуть один из них, чтобы интенсивность прошедших лучей уменьшалась бы на половину?

- 25°
- 30°
- 45°
- 60°
- 35°

584 Для каких длин волн заметен эффект комптона?

- $\alpha$ -лучи
- инфракрасные волны
- волны видимого спектра
- рентгеновские волны
- ультрафиолетовые лучи

585 Гипотеза Планка состоит в том, что ....

- скорость света постоянна во всех инерциальных системах отсчета
- Нельзя одновременно точно определить значение координаты и импульса
- Электромагнитные волны поперечны
- электромагнитные волны излучаются в виде отдельных порций (квантов), энергия которых зависит от частоты
- электромагнитные волны излучаются зарядами движущимися с ускорением

586 Выберите правильную формулировку закона фотоэффекта:

- нет правильного ответа
- Число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода за 1 с, прямо пропорционально энергии падающего излучения
- Число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода за 1 с, обратно пропорционально интенсивности света
- Число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода, пропорционально интенсивности света
- Число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода за 1 с, прямо пропорционально интенсивности света

587 как распространяется обычный свет?

распространяется с постоянной скоростью только в направлении главной оптической оси.  
распространяется с одинаковой скоростью в определенном направлении внутри кристалла

- распространяется с одинаковой скоростью внутри кристалла
- распространяется с разными скоростями во всех направлениях внутри кристалла
- распространяется с различными скоростями в некоторых направлениях

588 как называется устройство, преобразующее естественный свет в линейно поляризованный?

поляриметр  
компенсатор

- поляризатор
- анализатор
- поляроид

589 какое явление подтверждает, что свет является поперечной электромагнитной волной?

геометрическая оптика  
дифракция света

- поляризация света
- интерференция света
- дисперсия света

590 С помощью чего можно получить поляризованный свет?

спектрометром  
полупроводниковым прибором  
микроскопом

- призмой и поляроидом
- электрическим прибором

591 Что называется частично поляризованным светом?

- свет, в котором в результате каких-либо внешних воздействий появляется преимущественное направление колебания вектора  $E$  ( $H$ )
- свет, в котором вектор  $E$  ( $H$ ) колеблется в двух направлениях
- свет, в котором вектор  $E$  ( $H$ ) колеблется в одном направлении
- Свет, в котором колебания векторы  $E$  ( $H$ ) каким-то образом упорядочены
- Свет, в котором направление колебаний вектора  $E$  ( $H$ ) упорядочены

592 Что такой плоскополяризованный свет?

$E$  ( $H$ ) vektorunun rəqslərinin üstün istiqaməti olan işığa  
 $E$  ( $H$ ) vektoru rəqsləri müxtəlif istiqamətlərdə rəqs edən işığa

- $E$  ( $H$ ) vektoru yalnız bir istiqamətdə, şüaya perpendikulyar istiqamətdə rəqs edən şüaya işıq vektoru rəqslərinin istiqaməti nizanlanmamış işığa
- $E$  ( $H$ ) vektoru bir istiqamətdə rəqs edən işığa

593 Что такой естественный свет?

свет, где колебания вектора  $E$  ( $H$ ) происходит только в одном направлении, перпендикулярном лучу.

- свет, где колебания вектора  $E$  ( $H$ ) во всевозможных направлениях обладают равной вероятностью
- свет с различными ориентациями вектора  $E$  ( $H$ ) во всевозможных направлениях
- свет, где колебания вектора  $E$  ( $H$ ) происходит в одном направлении
- свет, где имеется преимущественное направление колебания вектора  $E$  ( $H$ )

594 какое явление объясняет корпускулярную природу света?

эффект Вульфа  
дисперсия

- фотоэффект
- интерференция
- давление света

595 как выражается закон Малюса?

$$J = J_0 \cos^2 \alpha$$

$$J = E_0^2 \cos^2 \alpha$$

$$J = \frac{1}{2} J_0 \cos^2 \alpha$$

$$J_0 = \frac{1}{2} J$$

$$J = J_0 \cos^2 \alpha$$

596 как выражается закон Брюстера?

$$\varphi = \cos d$$

$$\varphi = \sin d$$

$$\cos i_B = \sin i_2$$

$$i_B = n_{21}$$

$$i_B + i_2 = \pi/2$$

597 Что такое двойное лучепреломление?

- раздваивание светового пучка падающего на прозрачные кристаллы
- преломление света в изотропной среде
- раздваивание светового пучка падающего на любые кристаллы
- раздваивание светового пучка падающего на изотропные кристаллы
- распространение света в анизотропной среде

598 Что называется оптической осью кристалла?

прямая, по которой распространяется световой луч

прямая, проходящая через любую точку кристалла

направление, по которому луч света распространяется не испытывая двойного лучепреломления

направление, по которому луч света распространяется, испытывая двойное лучепреломление

- направление, вдоль которого наблюдается двойное лучепреломление

599 Чем отличаются двуосные кристаллы от одноосных?

имеют три оптические оси

имеют одну или две оптические оси

имеют несколько оптических осей

- имеют две оптические оси
- имеют одну оптическую ось

600 Что является мерой оптической анизотропии?

разность фаз

разность напряжений

угол преломления

разность коэффициентов преломления лучей в направлении параллельной оптической оси

- разность коэффициентов преломления обыкновенного и необыкновенного лучей в направлении, перпендикулярной к оптической оси.

601 В каких разновидностях существуют все активные вещества?

левовращающий  
 правовращающий  
 асимметричным размещением атомов и молекул  
 невращающиеся

- право и левовращающий

602 какие вещества являются оптически активными?

масло

- Кварц, сахар, водный раствор сахара, скипидар  
 вода  
 серебро, золото  
 мыльный раствор

603 Поляриметры предназначены для определения...

интенсивности поляризованного света ;

- концентрации оптически активных веществ в растворах;  
 длины волны поляризованного света;  
 показателя преломления оптически активных веществ ;  
 положения плоскости поляризации поляризованного света ;

604 На анализатор в сахариметре падает:

частично- поляризованный свет ;  
 естественный свет;  
 свет с эллиптической поляризацией;

- плоско-поляризованный свет;  
 свет с круговой поляризацией;

605 какой из нижеследующих выражений является математической записью закона Брюстера?

$$\frac{\lambda \alpha}{\sin \gamma} = n_{21}$$

$$\lambda = \lambda_0 (1 + \cos \varphi)$$

$$J = J_0 \cos^2 \alpha$$

$$J = \frac{J}{\gamma^2} \cos \varphi$$

$$\tan \alpha_p = n_{21}$$

606 как называется явление вращения плоскости поляризации под действием магнитного поля?

эффект Коттон – Митона  
 эффект Керра  
 ● эффект Фарадея  
 эффект Томсона  
 эффект Зеебека

607 Чему равно отношение  $J_{\max}/J_{\min}$  , при степени поляризации равной  $P = 1/2$  ?

$$J_{\max}/J_{\min}$$

- 2
- 4
- 1,5
- 3
- 2,5

608 При прохождении естественного света через поляризатор его интенсивность...

- увеличивается в 4 раза ;
- увеличивается в 2 раза;
- не изменяется;
- уменьшится в 4 раза;
- уменьшается в 2 раза;

609 Оптически активными называются вещества которые обладают свойством...

- усиливать поляризованный свет;
- поляризовать свет;
- поворачивать плоскость поляризации поляризованного света;
- выделять монохроматический свет из белого;
- поглощать свет;

610 Плоскости поляризации двух призм Николя, поставленных на пути луча, образуют между собой угол в 30 градусов. как изменится интенсивность света, прошедшего через эти призмы, если угол между их плоскостями поляризации станет равным 60 градусов?

- увеличится в 3 раза;
- уменьшится в 6 раза;
- увеличится в 3 раз ;
- уменьшится в 5 раза;
- увеличится в 2 раза.

611 Определить толщину кварцевой пластинки, для которой угол поворота плоскости поляризации света с длиной волны 509 нм, равен 18 градусов . Постоянная вращения кварца для этой длины волны равна 29,7град/мм.

- 0,012 mm
- 0,6 mm
- 0,05 mm
- 0,017 mm
- 0,5 mm

612 Чему равен угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора, если интенсивность естественного света, прошедшего через эти призмы, уменьшилась в 4 раза? Поглощением света пренебречь.

- 120 градусов
- 90 градусов
- 30 градусов
- 60 градусов
- 45 градусов

613 Свет падает под углом полной поляризации на границу раздела двух сред. какой угол образуют между собой отраженный и преломленный лучи?

- 60 градусов
- 30 градусов
- 180 градусов
- 120 градусов

- 90 градусов

614 какая величина является непосредственно измеряемой сахариметром?

удельное вращение сахара;

- угол поворота плоскости поляризации в исследуемом растворе;
- показатель преломления среды ;
- показатель поглощения света;
- концентрация сахара в растворе;

615 Сахариметр (поляриметр) позволяет определить концентрацию:

окрашенных растворов;

прозрачных растворов;

не смачивающих растворов;

- растворов оптически активных веществ;
- смачивающих растворов;

616 Оптически активными называются вещества, обладающие способностью:

преобразовывать поляризованный свет в естественный;

- поворачивать плоскость колебаний, прошедшего через них света;
- раздваивать падающий на поверхность вещества луч света;
- преобразовывать естественный свет в поляризованный;
- раздваивать луч света;

617 Что такое полярометрия?

зависимость угла поворота от скорости света

- метод определения концентрации растворов оптически активных веществ
- метод определения главной оптической оси в твердых телах
- метод определения вязкости (внутреннего трения) в жидкостях
- метод определения плоскости поляризации

618 какой из нижеследующих выражений является математическим выражением закона Малюса?

$J_0 \cos \varphi$

$J_0 \cos^2 \varphi$

$\alpha_p = \pi_{21}$

$E = \frac{J}{r^2} \cos \varphi$

$\lambda = \lambda_0 (1 + \cos \varphi)$

619 Чему равен угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора, чтобы интенсивность света проходящий через анализатор, уменьшилась в 4 раза?

- 60°
- 30°
- 45°
- 40°
- 90°

620 Зависимость абсолютного показателя преломления вещества от частоты падающего света называется:

явлением поглощения.



явлением дифракции  
 явлением поляризации  
 явлением интерференции

- явлением дисперсии

621 На сколько цветов разлагается свет в результате дисперсии?

- 9
- 10
- 8
- 7
- 6

622 Показать аналитическое выражение формулы Коши для нормальной дисперсии?

$$\alpha_0 = \arcsin \frac{1}{n}$$

- $n = 1 + \frac{A}{\lambda^2} + \frac{B}{\lambda^4}$
- $\sin \varphi = k\lambda$
- $v = J_0 \cos^2 \varphi$
- $v \leq \alpha_p = n_{21}$

623 Дисперсия называется нормальной, если:

компания светового вектора происходят в одной плоскости

- по мере уменьшения длины волны показатель преломления среды возрастает
- размере препятствий соизмеримы с длиной волны падающего света
- при уменьшении длины волны показатель преломления среды также уменьшается
- любая точка пространства, до которой дошел фронт волны, становится источником вторичных волн

624 какие приборы используются для исследования спектров?

микроскоп  
 Спектрометр  
 манометр

- Спектрограф призматический
- ареометр

625 Чему равен абсолютный показатель преломления среды?

- $n = \sqrt{\epsilon\mu}$
- $n = 1 + P/(\epsilon_0 E)$
- $n_0 P$
- $1 + R/(\epsilon_0 E)$

626 Что означает дисперсия света?

Прохождение луча через оптическую ось  
 Наложение когерентных волн  
 Преломление лучей

- Зависимость показателя преломления вещества (n) от частоты света (v)
- Преодоление волнами препятствий

627 В чем причина аномальной дисперсии?

- В рассеивании света в среде
- В поглощении света в среде
- В отражении света
- В полном внутреннем отражении света в среде
- В преломлении света в среде

628 какие из перечисленных ниже признаков относятся к спектрокопу со стеклянной призмой?

1. Отклонение лучей красного света больше отклонения лучей фиолетового света  
2. Отклонение лучей красного света меньше отклонения лучей фиолетового света

При увеличении длины волны в два раза,  $\lambda_2 = 2\lambda_1$ , для углов отклонения  $\alpha_2$  и  $\alpha_1$  выполняется условие  $\alpha_2 = 2 \sin \alpha_1$

- Только 3
- 1 и 3
- Только 2
- 3 и 2
- Только 1

629 коэффициент пропускания – это величина, равная...

- $\tau = \lg(I_0/I_t)$
- $\tau = I_t/I_0$
- $\tau = I_0/I_t$
- $\tau = \lg(I_t/I_0)$
- $\tau = I_t^2/I_0^2$

630 Что называется нормальной дисперсией?

- Увеличение показателя преломления с увеличением частоты света
- Уменьшение показателя преломления с увеличением частоты света
- Постоянное значение показателя преломления независимо от длины волны
- Постоянное значение показателя преломления независимо от частоты
- Увеличение показателя преломления с увеличением длины волны

631 Что называется аномальной дисперсией?

- Увеличение показателя преломления с уменьшением частоты света
- Увеличение показателя преломления с увеличением частоты света
- Увеличение показателя преломления с уменьшением длины волны
- Постоянное значение показателя преломления не зависимо от длины волны
- Постоянное значение показателя преломления не зависимо от частоты

632 какой из нижеследующих формул является выражением для дисперсии света?

$$\nu = \frac{dn}{d\lambda} = -\frac{2B}{\lambda^3}$$

$$\nu = \frac{\Delta n}{\Delta \lambda}$$

$$\nu = \frac{d}{d\lambda} f(\lambda)$$

$$n = A + \frac{B}{\lambda^2}$$

$$\bullet = f(\lambda)$$

633 какое из нижеследующих высказываний правильно?

Нормальная и аномальная дисперсии света происходят в любой области

Нормальная и аномальная дисперсии света происходят в области поглощения;

- Нормальная дисперсия света происходит далеко от области по-глощения, аномальная дисперсия же в области поглощения

Аномальная дисперсия света происходит далеко от области по-глощения, а нормальная дисперсия в области поглощения;

Нормальная и аномальная дисперсии света происходят далеко от области поглощения

634 В какой области спектра происходит поглощение света в многоатомных газах?

В видимой области спектра;

- В инфракрасной области спектра;

Абсолютно не происходит

В области рентгеновского излучения;

В ультрафиолетовой области спектра;

635 Призма разлагает лучи света в спектр по коэффициенту преломления. С увеличением длины волны коэффициент преломления для прозрачных тел:

- монотонно уменьшается
- квадратично уменьшается
- увеличивается
- монотонно растёт
- Не меняется

636 какое выражение является формулой Лоренца-Лоренца для удельной рефракции вещества?

$$\frac{n^2 - 1}{n^2 - 2} \cdot \rho = \text{const} = r$$

$$\bullet \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} \cdot \frac{1}{\rho} = \text{const} = r$$

$$\frac{n^2 + 1}{n^2 - 2} \cdot \frac{1}{\rho} = \text{const} = r$$

$$\frac{n^2 + 1}{n^2 + 2} \cdot \frac{1}{\rho} = \text{const} = r$$

$$\frac{n^2 - 1}{n^2 - 2} \cdot \frac{1}{\rho} = \text{const} = r$$

637 какое направление в кристалле называется оптической осью?

Направление, в котором интенсивность обыкновенного и необыкновенного лучей одинаковы

- Направление, по которому луч света не испытывает двойного лучепреломления

Направление, где наиболее поглощается световая энергия

Направление, где амплитудные значения электрических векторов обыкновенного и необыкновенного света одинаковы

Направление, по которому луч света испытывает двойное лучепреломление

638 На какое явление основывается принцип работы светопровода?

Рассеяние света

- Полное внутреннее отражение света
- Отражение света

Преломление света  
Поглощение света

639 На какие цвета разлагается свет, проходящий через призму?

- Красный, зеленый, синий, фиолетовый, желтый, оранжевый, голубой
- Красный, оранжевый, фиолетовый, голубой, синий
- Желтый, голубой, красный, оранжевый, фиолетовый, зеленый, синий
- Оранжевый, красный, желтый, голубой, фиолетовый, зеленый, синий
- красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый

640 Что показывает дисперсия вещества ( $D=dn/d\lambda$ )

- С увеличением  $\lambda$  отношение  $dn/d\lambda$  уменьшается по модулю
- Зависимость показателя преломления от длины волны
- Зависимость показателя преломления от температуры
- С уменьшением длины волны показатель преломления не меняется
- С уменьшением  $\lambda$  отношение  $dn/d\lambda$  уменьшается по модулю

641 Что такое спектр?

- Совокупность показателей преломления
- Совокупность световых пучков
- Совокупность фаз
- Совокупность длин волн, составляющих излучающий свет
- Совокупность периодов

642 Показатель преломления зависит:

- от частоты внешнего поля
- От скорости
- от времени
- от температуры
- От концентрации зарядов

643 Угол наклона луча проходящего через призму:

- $=\beta_2 n$
- $\alpha_1 + \alpha_2 - A$
- $=nA - \alpha_1$
- $\alpha_2 = nA$
- $A(n-1)$

644 как изменяется скорость распространения света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления  $n=2$ ?

- нет правильного ответов
- останется неизменной
- увеличится в 2 раза
- уменьшится в 2 раза
- изменение зависит от угла падения

645 Величина, равная отношению потока излучения, поглощенного данным телом, к потоку излучения, упавшего на него, называется . . .

оптическая плотность ;  
поток излучения;

- коэффициент поглощения;  
энергетическая светимость;  
спектральная плотность энергетической светимости;

646 Тело, коэффициент поглощения которого меньше единицы и не зависит от длины волны света, подающего на него, называют...

- серым;  
синим;  
цветным;  
черным;  
белым;

647 Чему равно мгновенное значение поляризации, если концентрация атомов в диэлектрике равна  $n_0$ :

- $E_0 \cos \omega t$
- $n_0 P$ ;
- $= 1 n_0 e x / (\epsilon_0 E)$
- $n = \sqrt{\epsilon}$
- $A \cos \omega t$

648 как называются цветные линии, изображенные на экране в результате дисперсии?

- Интерференционной картиной
- Спектром
- лауэграммой
- Рентгенограммой
- Дифракционной картиной

649 какое явление в линейной оптике называется дисперсией света?

- Отражение света от зеркальной поверхности
- Зависимость показателя преломления среды от длины волны падающего света
- Зависимость показателя преломления среды от поляризации света
- Преломление монохроматического света при прохождении через линзу
- Зависимость показателя преломления среды от интенсивности падающего света

650 как разлагает дифракционная решетка падающий на нее свет?

- Не разлагает
- Относительно показателя преломления среды
- Относительно длине волны
- Относительно интенсивности света
- По форме решетки

651 коэффициент поглощения может принимать значения...

- меньше 0;
- больше 0;
- больше 3 ;
- от 1 до 2;
- от 0 до 1;

652 Поток локализованных в пространстве дискретных световых квантов, движущихся со скоростью света. Это поток

- протонов
- электронов
- элементарных частиц
- фотонов
- нейтронов

653 Гипотеза Планка состоит в том, что ...

- электромагнитные волны излучаются в виде отдельных порций (квантов), энергия которых зависит от частоты
- электромагнитные волны поперечны
- нельзя одновременно точно определить значение координаты и импульса
- электромагнитные волны излучаются зарядами, движущимися с ускорением
- скорость света постоянна во всех инерциальных системах отсчета

654 какие из перечисленных свойств относятся к тепловому излучению: 1 – электромагнитная природа излучения 2 – излучение может находиться в равновесии с излучающим телом 3 – сплошной спектр частот; 4 – дискретный спектр частот

- только 2
- только 1
- только 1, 2 и 3
- все – 1, 2, 3 и 4
- только 1 и 2

655 Для произвольной частоты и температуры отношение лучеиспускательной способности любого непрозрачного тела к его поглотительной способности одинаково. Это формулировка:

- первого закона Эйнштейна
- второго закона отражения
- закона Кирхгофа
- закон Ньютона
- второго постулата Бора

656 Непрерывный (сплошной) спектр излучения характерен для:

- нагретых молекулярных газов
- нагретых жидкостей
- все в - ва в нагретом состоянии дают сплошной спектр
- атомарных паров
- атомарных горячих газов

657 От чего зависит отношение спектральной поглотительной способности тела к спектральной излучательной способности при определенных условиях.

- От природы тела и частоты
- От природы тела
- Нет правильного ответа
- Только от частоты и температуры
- От природы тела и температуры

658 какой формулой выражается закон смещения Вина, определяющий характер зависимости излучательной способности абсолютно черного тела от частоты ( $\nu$ ) и температуры ( $T$ )?

- $\epsilon(\nu, T) = \lambda T$
- $\epsilon(\nu, T) = \nu^3 F\left(\frac{\nu}{T}\right)$
- $\epsilon(\nu, T) = h \nu$

$$\varepsilon(\nu, T) = C T^2$$

$$R_\nu(\nu, T) = C \nu$$

659 какое численное значение имеет постоянное  $\sigma$  в законе Стефана-Больцмана для интегральной энергетической светимости абсолютно черного тела, которая выражается формулой

$$R_e = \sigma T^4$$

- $58 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^4)$
- $572 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^4)$
- $51 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^4)$
- $54 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^4)$
- $55 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^4)$

660 какое из математических выражений является законом Стефана-Больцмана для излучения абсолютно черного тела?

$$R_e = a \cdot \sigma \cdot T^4$$

$$R_e = \sigma \cdot T^4$$

$$R_e = \sigma \cdot T^4$$

$$R_e = \sigma \cdot T^5$$

$$R_e = \sigma \cdot T^{-5}$$

661 как изменится интегральная способность излучения абсолютно черного тела при повышении температуры на 1%?

- уменьшится на 1%
- Увеличится на 1%
- Уменьшится на 4%
- увеличится на 4%
- увеличится на 2%

662 Как изменяется излучательная способность в результате изменения температуры абсолютно черного тела при смещении максимума спектральной плотности излучения от  $\lambda_1 = 4,8 \text{ мкм}$  до  $\lambda_2 = 1,6 \text{ мкм}$ ?

- Увеличится в 81 раз
- уменьшится в 81 раз
- Увеличится в 9 раз
- уменьшится в 3 раза
- Увеличится в 3 раза

663 какой из существующих видов излучения называется только равновесным излучением?

- Свечение возникшее в результате самостоятельного газового разряда
- Излучение холодных тел, атомы которых возбуждены иными воздействиями
- Фотоллюминесценция (тело поглощающее свет, затем сам его излучает)
- Тело, например, фосфор в результате химической реакции (хемиллюминесценции) при медленном окислении кислородом воздуха светится. Эта энергия излучения возникает за счет свободной энергии, в результате возникшего химического процесса
- Излучение нагретого тела (температурное излучение)

664 как выражается отношение между энергетической светимостью и энергетической яркостью для абсолютно черного тела?

$$R_e = \int_0^{\infty} r_{\lambda} d\lambda$$

$$B_e = \frac{\sigma}{\pi} T^4$$

●  $B_e = \frac{1}{\pi} R_e$

$$b_{\lambda} = \frac{1}{\pi} r_{\lambda}$$

$$r_{\lambda} = \sigma T^4$$

665 Распределение энергии по спектрам было исследовано Вином и выражается данной формулой. Чему равна постоянная Вина?

$$T \cdot \lambda_{\max} = b$$

$$b = 3,6 \cdot 10^{-3} m \cdot K$$

$$b = 3,2 \cdot 10^{-3} m \cdot K$$

$$b = 4,1 \cdot 10^{-3} m \cdot K$$

$$b = 4 \cdot 10^{-3} m \cdot K$$

●  $b = 3,89 \cdot 10^{-3} m \cdot K$

666 как изменится способность интегрального излучения при увеличении температуры абсолютно черного тела в 2 раза?

уменьшится в 32 раза

уменьшится в 4 раза

увеличится в 4 раза

уменьшится в 16 раз

● увеличится в 16 раз

667 От чего зависит излучательная способность абсолютно черного тела?

- от частоты и температуры
- от длины волны
- от частоты излучения
- от разновидности тела
- от длительности излучения

668 кто был основоположником аналитического выражения функции

$$r_{\lambda} = f(\lambda, T)$$

- Планк
- Вин
- Стефан-Больцман
- Кирхгоф
- Михельсон



669 какое из нижеследующих выражений справедливо для поглощательной способности абсолютно черного тела?

- $d = 1$
- $d < 1$
- $d \geq 1$
- $d \leq 1$
- $d > 1$

670 как нужно изменить термодинамическую температуру абсолютно черного тела, чтобы его интегральная способность светимости уменьшилась в 16 раз?

- Уменьшится в 2 раза
- увеличится в 16 раз
- Уменьшится в 4 раза
- Уменьшится в 16 раз
- увеличится в 4 раза

671 какая формула выражает закон Стефана-Больцмана?

$$r_{\nu, T} = \frac{2\pi h \nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/(kT)} - 1}$$

$$r_{\nu, T} = \frac{2\pi \nu^2}{c^2} kT$$

- $\sigma = \sigma T^4$

$$\lambda \cdot \lambda_{\max} = b$$

$$\int_0^\infty r_\lambda d\lambda = \sigma T^4$$

672 какой закон выражает отношение

$$\frac{r_\lambda}{a_\lambda} = f(\lambda, T)$$

- Планка
- Рэля-Джинса
- Стефана-Больцмана
- Кирхгофа
- Вина

673 какая формула выражает закон Стефана-Больцмана?

$$r_{\nu, T} = \frac{2\pi h \nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/(kT)} - 1}$$

- $\sigma = \sigma T^4$

$$r_{\nu, T} = \frac{2\pi \nu^2}{c^2} kT$$

$$\lambda_{\max} = b/T$$

$$r_{\nu, T} = \frac{2\pi h \nu^3}{c^2} e^{-\frac{h\nu}{kT}}$$

674 Чему равна постоянная Планка?

$$h = 8,67 \cdot 10^{-34} \text{ Coul} \cdot \text{сан}$$

$$h = 6,62 \cdot 10^{-33} \text{ Coul} \cdot \text{сан}$$

-

$$h = 6,624 \cdot 10^{-34} \text{ Coul} \cdot \text{сан}$$

$$\dots = 5,92 \cdot 10^{-34} \text{ Coul} \cdot \text{сан}$$

$$\dots = 6,21 \cdot 10^{-34} \text{ Coul} \cdot \text{сан}$$

675 какая формула выражает закон Рэлея-Джинса?

$\rho_{\nu,T} = \frac{2\pi\nu^2}{c^2} kT$   
  $\rho_{\nu,T} = \frac{2\pi h\nu^2}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/(kT)} - 1}$   
  $\rho_{\nu,T} = \frac{2\pi kT\nu^2}{c^2} e^{-\frac{h\nu}{kT}}$   
  $\rho = \sigma T^4$   
  $\nu_{\text{max}} = b/T$

676 В каком году Планк установил зависимость функции?

$$\rho_{\nu,T} = f(\lambda, T) = 2\pi h c^2 \frac{\lambda^{-5}}{e^{hc/kT\lambda}}$$

- 1893
- 1895
- 1900
- 1905
- 1890

677 Если увеличить температуру абсолютно черного тела от 3000 К до 5000 К, то общая мощность излучения при  $T_1=3000$  К попадает на 0,88, а при  $T_2=5000$  К на 0,56 часть инфракрасной области спектра. Согласно закону Стефана-Больцмана общая мощность пропорциональна четвертой степени его термодинамической температуры. Как увеличится мощность инфракрасного излучения?

- 6 раз
- 2 раза
- 3 раза
- 4 раза
- 5 раз

678 какой формулой вычисляется длина волны соответствующая максимальному значению энергетической светимости абсолютно черного тела?

$\nu_{\text{max}} = b/T$   
  $\rho_{\nu,T} = \frac{2\pi kT\nu^2}{c^2} e^{-\frac{h\nu}{kT}}$   
  $\rho_{\nu,T} = \frac{2\pi h\nu^2}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/(kT)} - 1}$   
  $\rho_{\nu,T} = \frac{2\pi\nu^2}{c^2} kT$   
  $\rho = \sigma T^4$

679 Что является тепловым излучением? I. Электромагнитное излучение за счет изменения внутренней энергии вещества при очень высоких температурах II. Электромагнитное излучение вещества за счет внутренней энергии при любой температуре III. Электромагнитное излучение вещества за счет механической энергии при любой температуре

- только III
- только II
- II и III
- I и III
- только I

680 какое выражение является основной функцией теплового излучения?

$$\frac{u(\nu, T)}{a(\nu, T)} = E(\nu, T) = f(\nu, T)$$

$$u = f(\nu, T)$$

$$E(\nu, T) = \frac{2\pi\nu^2}{e^2} kT$$

$$a = \frac{dE(\nu, T)}{d\nu}$$

$$\frac{u_{\lambda, T}}{a_{\lambda, T}} = f(\lambda, T)$$

681 С увеличением температуры светимость абсолютно черного тела резко увеличивается. Сколько Ватт светового потока излучает с каждого квадратного сантиметра абсолютно черное тело при температуре 6000 К?

- 7399 Ватт
- 6500 Ватт
- 7000 Ватт
- 7400 Ватт
- 7200 Ватт

682 какое из нижеследующих выражений является законом Стефана-Больцмана для энергетической яркости абсолютно черного тела ( $b$  - энергетическая яркость, соответствующая единичному интервалу).

$$b_{\lambda} = \frac{1}{\pi} r_{\lambda}$$

$$\bullet B_e = \frac{\sigma}{\pi} T^4$$

$$r_{\lambda} = \sigma T^4$$

$$\int_0^{\infty} r_{\lambda} d\lambda = \sigma T^4$$

$$B_e = \frac{1}{\pi} R_e$$

683 На сколько увеличивается светимость абсолютно черного тела при температуре 4000К?

$$\bullet 3,503 \cdot 10^6 \frac{\text{ЛМ}}{\text{СМ}^2}$$

$$7,351 \cdot 10^{-4} \frac{\text{ЛМ}}{\text{СМ}^2}$$

$$2,642 \cdot 10^5 \frac{\text{ЛМ}}{\text{СМ}^2}$$

$$6,230 \cdot 10^5 \frac{\text{ЛМ}}{\text{СМ}^2}$$

$$1,830 \cdot 10^6 \frac{\text{ЛМ}}{\text{СМ}^2}$$

684 Яркость абсолютно черного тела с увеличением температуры резко увеличивается. как изменится его яркость при температуре 2000 k (единица измерения яркости стибилл)?

- 1,981 сб
- 44,2 сб
- 2,08 сб
- 2,338 сб
- 8,402 сб

685 Если увеличить в 8 раз абсолютную температуру абсолютно черного тела, как изменится интегральная способность излучения абсолютно черного тела?

- увеличится в 8 раз
- уменьшится в 8 раз
- уменьшится в 4096 раза
- увеличится в 32 раза
- уменьшится в 32 раза

686 Чему равен коэффициент полезного действия (к.п.д) абсолютно черного тела при температуре T=6000 k?

- 7%
- 5%
- 15%
- 13%
- 10%

687 От чего зависит значение показателя k для неабсолютно черного тела?

- От температуры
- От природы тела
- От природы тела, температуры, состояния поверхности
- От состояния поверхности
- От толщины поверхности

688 Сколько Ватт/см<sup>2</sup> составляет энергетическая светимость абсолютно черного тела при температуре 4000 k?

- 462,4
- 91,34
- 7000
- 3500
- 1461

689 как изменится интегральная способность излучения абсолютно черного тела при уменьшении его абсолютной температуры в 2 раза?

- увеличится в 2 раза
- Уменьшится в 8 раз
- увеличится в 8 раз
- Уменьшится в 16 раз
- Уменьшится в 2 раза

690 Во сколько раз измениться светимость абсолютно черного тела при смещении спектра от красной границы ( $\lambda=0,76\mu$ ) в среднюю желто-зеленую часть ( $\lambda=0,58\mu$ ) при температуре 5000 К?

- 1,17
- 1,18
- 1,25
- 1,16
- 1,20

691 Сколько люмен светового потока соответствует мощности 1 Вт монохроматического света длиной волны ( $\lambda=0,55\mu$ ) наиболее чувствительного для глаза?

- 700 лм
- 500 лм
- 550 лм
- 600 лм
- 650 лм

692 Если при температуре 6000 К максимум способности излучения абсолютно черного тела соответствует видимой области, то максимуму длине волны соответствует сколько микрон?

- 0,76
- 0,55
- 0,47
- 0,48
- 0,50

693 Если два тела с одинаковыми размерами при одинаковой температуре поглощают разное количество излучения, то они и излучают в разном количестве. кем был установлен этот закон?

- Больцман
- Кирхгоф
- Вин
- Прево
- Стефан

694 При какой температуре длина волны, соответствующая максимуму излучения равна  $\lambda = 1,443$  мкм?

- 4000 К
- 1200 К
- 1600 К
- 2000 К
- 3000 К

695 В каком случае выполняется закон Вина для абсолютно черного тела?

- При всех частотах и высоких температурах
- При малых частотах и высоких температурах
- При больших частотах и низких температурах

При всех частотах и низких температурах  
 При всех частотах и температурах

696 В результате изменения температуры абсолютно черного тела максимум спектральной плотности смещается из  $V_1$  в  $V_2$ . как изменится энергетическая светимость в этом случае?

$$\nu_1 = 2,5 \cdot 10^{14} \text{ Нс} ; \quad \nu_2 = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Нс}$$

- Увеличится в 81 раз
- Уменьшится в 81 раз
- Увеличится в 3 раза
- Увеличится в 9 раз
- Уменьшится в 9 раз

697 как вычисляется интенсивность вышедшего света, если на прозрачную среду толщиной  $d$  падает плоский свет с интенсивностью  $J_0$ ?

$$J = -I_0 e^{kd}$$

$$J_0 = I e^{-kd}$$

$$J = I_0 e^{kd}$$
- $J = I_0 e^{-kd}$
$$J_0 = -I_0 e^{-k}$$

698 как изменится интегральная энергетическая светимость абсолютно черного тела при уменьшении абсолютной температуры его в 2 раза?

- Уменьшится в 16 раз
- Увеличится в 8 раз
- Уменьшится в 2 раза
- Увеличится в 2 раза
- Уменьшится в 8 раз

699 От чего зависит интегральная энергетическая светимость абсолютно черного тела?

- От природы тела
- От площади поверхности тела
- От частоты излучения
- От длительности излучения
- От температуры тела

700 Свет с интенсивностью  $J_0$  падает перпендикулярно на однородную прозрачную поверхность среды с толщиной  $\ell$ . какая формула показывает уменьшение интенсивности света вышедшего из среды в результате поглощения ( $\alpha$  - коэффициент поглощения, выполняется условие  $\alpha > 0$ )?

$$J = \frac{\alpha \ell}{J_0}$$
- $J = J_0 e^{-\alpha \ell}$
$$J = J_0 \alpha \ell$$

$$J = \frac{\alpha}{J_0}$$

$$J = J_0$$