

## 1309yq\_Ru\_Q18\_Qiyabi\_Yekun imtahan testinin suallari

## Fənn : 1309yq Fizika-2

1 Атом, какого элемента является простейшим?

- водорода
- гелия
- лития
- углерода
- воды

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

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

3 Правильное выражение принципа неопределенности Гейзенберга для координат и импульса?

- $\Delta x \cdot \Delta p_y \geq \frac{\hbar}{2}$
- $\Delta x \cdot \Delta p_z \leq \frac{\hbar}{2}$
- $\Delta x \cdot \Delta p_x \leq \frac{\hbar}{2}$
- $\Delta z \cdot \Delta p_y \geq \frac{\hbar}{2}$
- $\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$

4 корпускулярно-волновой дуализм Де Бройля

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

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

- 1,2,3
- никакие требования к волновой функции не предъявляются
- только 3;
- только 2
- только 1;

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

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

7 Чему равен спиновый момент импульса электрона?

- $\pm \hbar / 4$
- $\pm \hbar$
- $\hbar$
- $\frac{\hbar}{2}$
- $\pm \hbar^3 / 5$

8 Состояние электрона в атоме полностью характеризуется...

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

9 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

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

10 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.

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

11 какое выражение импульсного момента в квантовой механике?

- $L = \hbar \sqrt{\ell(\ell - 1)}$   
  $L = \hbar \sqrt{\ell(\ell + 1)}$   
  $L = \sqrt{\ell(\ell + 1)}$   
  $L = \hbar \sqrt{(\ell + 1)}$   
  $L = \hbar \ell^2$

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

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

13 какая из формулировок соответствует принципу Паули.

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

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

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

- заряд электрона больше, чем у протона, но массы их равны

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

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

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

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

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

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

18 какой спектр может возбуждаться при комнатной температуре?

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

19 С каким состоянием вещества связан вращательный спектр?

- твердое
- аморфное
- кристаллическое

- жидкое  
 газовое

20 как называются молекулярные спектры?

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

21 От чего зависит работа выхода металлов?

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

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

- не изменится  
 нет правильного ответа  
 увеличится на 2 м  
 увеличится на 1 м  
 увеличится на 4 м

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

- 2 см  
 нет правильного ответа  
 2 м  
 0,5 м  
 0,5 см

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

- 0,5м  
 нет правильного ответа  
 2,5м  
 0,4 м  
 1,5м

25 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?

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

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

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

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

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

28 Величина, обратная фокусному расстоянию называется:

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

29 Разрешающей способностью микроскопа называется:

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

30 Оптическая сила измеряется в:

- джоулях;
- свечах ;
- диоптриях;
- метрах;
- радианах;

31 Волоконная оптика основана на явлении...

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

32 Пределом разрешения микроскопа называется. . .

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

33 Увеличение лупы равно...

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

34 хроматическая aberrация обусловлена тем, что...

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

35 Сферическая aberrация линз обусловлена тем, что...

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

- центральные лучи преломляются сильнее, чем периферические;
- центральные лучи отражаются и не проходят через линзу;

36 Отношение скорости света в вакууме к скорости света в среде называется:

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

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

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

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

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

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

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

40 Первое измерение скорости света в других средах осуществил:

- Физо
- Галилей
- Маукелсон
- Ремер
- Фуко



41 По какой формуле определяется абсолютный показатель преломления среды?

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

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

- $\sin \alpha_0 = 1/n$
- $\sin \alpha_0 = n^2$
- $\sin \alpha_0 = n - 1$
- $\sin \alpha_0 = \sqrt{n}$
- $\sin \alpha_0 = n$

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

- $d < F$
- $d > 2F$
- $d = 2F$
- $d = F$
- $F < d < 2F$

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

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

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

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

46 какая величина характеризует оптическую плотность среды?

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

47 Чему равна скорость света в вакууме?

- $3 \cdot 10^5$  м/сек
- $3 \cdot 10^9$  м/сек
- $3 \cdot 10^8$  м/сек
- $3 \cdot 10^6$  м/сек
- $3 \cdot 10^7$  м/сек

48 Укажите единицу измерения светимости в СИ.

- Люкс
- фот
- нит
- Кд
- Лм

49 Укажите единицу измерения силы света в СИ.

- 1 кд
- 1 дп
- 1 нит
- 1 Люкс
- 1Лм

50 Укажите предмет фотометрии

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

51 Укажите природу света.

- корпускулярно – волновая

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

52 Выпуклое зеркало создает..... изображение

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

53 С наименьшей скоростью свет распространяется в :

- вакууме
- воздухе
- стекле
- воде
- алмазе

54 Из предложенных формулировок выберите правильную:

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

55 Угол падения равен углу отражения. Это.....

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

56 Укажите механическую эквивалент света

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

- 0,24 кал/Дж
- 0,16 Вт/лм

57 Укажите единицу измерения оптической силы линзы?

- диоптрия
- Генри
- Тесла
- Ампер
- Ньютон

58 Закон Снелмуса определяется формулой:

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

59 Выберите размерность частоты света, выраженную в СИ.

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

60 Разрешающая способность глаза определяется в:

- секундах
- радианах
- метрах
- диоптриях
- градусах

61 Угол полного внутреннего отражения света в СИ измеряется в:

- градусах
- секундах
- минутах
- синусах угла
- радианах

62 Укажите безразмерную величину.

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

63 Укажите формулу , определяющую световой поток

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

64 Укажите формулу , определяющую силу света.

- $J = \frac{d\Phi}{d\Omega}$
- $R = \pi B$
- $B = \frac{J}{S}$
- $E = \frac{J}{R^2}$
- $E = \frac{d\Phi}{dS}$

65 По какой формуле определяется освещенность?

- $E = d\Phi/dS$
- $E = 4\pi J$
- $R = d\Phi/dS$
- $\Phi = \pi B$
- $dE = Jd\Omega$

66 Укажите единицу измерения освещенности в системе СИ.

- люкс
- нит
- фот
- диоптрия
- кандела

67 Единицей измерения, какой величины является 1 нит?

- яркость
- светимость

- освещенность
- сила света
- световой поток

68 Углом преломления называется :

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

69 По какой формуле определяется предельный угол полного внутреннего отражения?

- $\sin \alpha = n_2/n_1$
- $\sin \alpha = 1/n_2$
- $\sin \alpha = n_2 + n_1$
- $\sin \alpha = n_2 n_1$
- $\sin \alpha = 1/n_1$

70 какой угол называется углом падения светового луча?

- угол, между падающим лучом и нормалью, восстановленной к поверхности
- угол, между отраженным лучом и нормалью к поверхности падения луча
- угол, между падающим и преломленным лучами
- угол, между падающим и отраженным лучами
- угол, между преломленным лучом и нормалью, восстановленной к поверхности

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

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

72 По какой формуле определяется коэффициент линейного увеличения микроскопа?

- $\Gamma = \frac{25 \cdot \Delta}{F_{об} \cdot F_{ок}}$
- $\Gamma = \frac{1}{F}$
- 1

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

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

$\Gamma = \frac{F_{об}}{F_{ок}}$

73 Укажите формулу тонкой линзы

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

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

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

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

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

74 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).

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

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

$\mathbf{F = d \cdot f}$

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

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

75 По какой формуле определяется оптическая сила собирающей линзы?

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

$\frac{f}{d}$

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

$d/f$

$f \cdot d$

76 По какой формуле определяется оптическая сила рассеивающей линзы?



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

77 По какой формуле определяется относительный показатель преломления среды?

- $n = n_2 / n_1$
- $n = \operatorname{tg} \alpha$
- $n = v \cdot c$
- $n = n_1 / n_2$
- $n = n_1 \cdot n_2$

78 какое устройство используется для измерения светимости поверхности?

- люксметр
- дозиметр
- микроскоп
- фотометр
- рефрактометр

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

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

80 какое устройство позволяет измерить показатель преломления среды?

- рефрактометр
- фотометр
- дозиметр
- телескоп



люксметр

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

- 20п•сек  
 10псек  
 15п•сек  
 30п•сек  
 5п•сек

82 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 1,25 раза  
 уменьшается в 2,5 раза  
 увеличивается в 2 раза  
 увеличивается в 5 раза  
 уменьшается в 1,25 раза

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

- увеличенное  
 прямое  
 перевернутое  
 мнимое  
 симметричное

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

- сфероидом  
 выпуклым зеркалом  
 параболоидом  
 линзой  
 вогнутом зеркалом

85 Точка пересечения фокальной плоскости с главной оптической осью называется:

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

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

- кодоскопами
- эпипроекторами
- диапроекторами
- проекционными аппаратами
- фотоувеличителями

87 Цветовое зрение осуществляется:

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

88 Укажите единицу измерения показателя преломления среды?

- 1/сек
- безразмерная величина
- 1/метр
- сек/м
- кг · м

89 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?

- 1,9
- 1,5
- 1,7
- 1,8
- 2

90 Укажите принцип действия светопроводов.

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

91 Скорость света измеряется в .....

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

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

- 1 м/с
- 1Гц
- 1 Дж
- 1 Гц•с
- 1 м

93 Сила света в СИ измеряется в :

- люксах
- стильбах
- канделах
- амперах
- люменах

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

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

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

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

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

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

- $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_1}$
- $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_2}$
- среди ответов нет правильного
- $\sin \alpha_0 = \frac{n_1}{n_2}$

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

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

98 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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Изображения нет
- Минимое, увеличенное
- Минимое, уменьшенное
- Действительное, уменьшенное
- Действительное, увеличенное

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

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

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

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

105 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?

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

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

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

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

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

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

- 3м
- 0,8м
- 1,25м
- среди ответов нет правильного
- 5м

109 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?

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

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

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

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

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

112 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?

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

113 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?

- красный
- синий
- белый
- желтый
- зеленый

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

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

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

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

- увеличенной, перевернутое, действительное

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

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

117 Дайте характеристику изображению, полученного собирающей тонкой линзой, если предмет находится за двойном фокусном расстоянии.

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

118 Дайте характеристику изображению, полученного собирающей тонкой линзой, если предмет находится в двойном фокусном расстоянии.

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

119 Дайте характеристику изображению, полученного собирающей тонкой линзой, если предмет находится в главном фокусом линзы.

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

125 какое из нижеследующих выражений верно для увеличения микроскопа?

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

126 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 .

- 0,1м
- 0,3м
- 0,4м
- 0,5м
- 0,2м

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

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

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

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

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

- $i = 0^\circ$
- $i = 45^\circ$
- $i = 60^\circ$
- $i = 90^\circ$
- $i = 30^\circ$

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

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

1,55

131 какой закон выражает данную формула?

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

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

132 какой угол называется предельным углом полного внутреннего отражения?

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

133 В чем состоит разница между освещенностью и светимостью?

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

134 Укажите связь между яркостью и светимостью.

- $dR = Jd\Omega$
- $R = \pi B$
- $\Phi = d\Phi/dS$
- $E = d\Omega/dt$
- $R = 4\pi J$

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

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

136 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.

- $\approx 0,5$  мкм
- $\approx 3$  мкм
- $\approx 2$  мкм
- $\approx 0,1$  мкм
- $\approx 0,05$  мкм

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

142 Интерферометр используется для...

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

143 когерентными называются волны, имеющие...

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

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

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

145 Что такое монохроматическая волна?

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

146 Что такое интерференция?

- расхождение от прямолинейного распространения когерентных волн

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

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

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

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

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

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

- Никак не изменится
- Интерференционные полосы исчезнут
- Интерференционные полосы могут стать как ближе друг к другу, так и дальше друг от друга
- Интерференционные полосы будут дальше друг от друга
- Интерференционные полосы будут ближе друг к другу

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

- поляризация
- фотоэффект
- дифракция
- интерференция
- дисперсия

151 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?

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

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

- поляризация
- дисперсия
- дифракция
- фотоэффект
- интерференция

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

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

154 Определите математическое выражение закона Брюстера ( $n_{21}$  – показатель преломления второй среды относительно первой)

- $\operatorname{tg} \varphi_B = n_{21}$
- $\operatorname{tg} \varphi_B = n_{12}$
- $\sin \varphi_B = n_{21}$
- $\cos \varphi_B = n_{21}$
- $\operatorname{ctg} \varphi_B = n_{21}$

155 Чем определяется порядок интерференционного максимума?

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

156 Необходимым условием интерференции является ... .

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

157 Чем определяется порядок интерференционного максимума?

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

158 Интерференционная картина, которая наблюдается на полновоспуклат линзе, называется:

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

159 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?

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

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

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

161 какое явление показывает волновую природу света?



- фотоэффект
- эффект Комптона
- интерференция
- поглощения света

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

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

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

- дифракция
- поляризация
- дисперсия
- фотоэффект
- интерференция

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

- 0
- $2 J_0$
- $J_0$
- $J_0^2$
- $4 J_0$

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

- $\Delta = nd$
- $\Delta = 2dn$
- $\Delta = n/d$
- $\Delta = 2nd$
- $\Delta = d/n$

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

- 3 мкм

- 2,8 мкм
- 2,1 мкм
- 1,6 мкм
- 2 мкм

167 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  $A$ .

- $A$
- $4A$
- $1,5A$
- $0$
- $2A$

168 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).

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

- $v = nc$
- $v = \mu c$
- $v > c$
- $v = \frac{c}{\mu}$
- $v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon\mu}}$

169 какие из нижеследующих явлений показывают волновую природу света?

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

170 какие лучи создают равнонаклонные интерференционные полосы?

- лучи, наклоненные под одним и тем же углом
- лучи с постоянной разностью хода
- лучи, в которых разность хода меняется
- лучи, отраженные от одинаковой толщины
- лучи, наклоненные под разными углами

171 кто является основоположником корпускулярной теории света?

- Ньютон
- Френель
- Максвелл
- Юнг
- Гюйгенс

172 Для чего применяются микроинтерферометры?

- для измерения дальних расстояний
- для изучения поляризации света
- для контролирования качественной обработки поверхностей
- для изучения дисперсии
- для измерения поглощение света

173 Единица измерения оптической разности хода:

- сек
- м/сек
- м<sup>3</sup>
- м · сек
- м

174 какие волны являются когерентными?

- волны с одинаковыми амплитудами
- волны с одинаковыми частотами, разность фаз которых остается постоянным во времени
- волны с одинаковыми фазами
- волны, разность фаз которых меняется в зависимости от времени
- волны с одинаковыми начальными фазами

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

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

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

- фиолетовая
- синяя
- желтая
- зеленая
- красная

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

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

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



- 1
- 3
- 4
- нет правильного варианта
- 2

179 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?

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

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

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

181 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

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

- дифракция
- дисперсия
- поляризация
- фотоэффект
- интерференция

183 когерентные волны с частотой данную создают в воздухе интерференцию. Определите разность путей.

$(5 \cdot 10^{14} \text{ Hz})$

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

184 как изменится длина световой волны при перехода из вакуума в среду?

$(n_1 = 1,5)$

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

185 как меняется длина световой волны при переходе из одной среды в другую?

$(n_1 = 1,5); (n_2 = 1,8)$

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

186 На чем основывается рабочий принцип узкополосного оптического фильтра?

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

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

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

188 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.

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

189 Радиус когерентности волн определяется следующим образом:

- $r_k \sim \lambda / \varphi$
- $r_k \sim \varphi \cdot \lambda$
- $r_k \sim \lambda^2 / \varphi$
- $r_k \sim \varphi / \lambda^2$
- $r_k \sim \varphi / \lambda$

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

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

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

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

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

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

- $2,5 \cdot 10^{-6} - 7 \cdot 10^{-6} \text{ м}$
- $5 \cdot 10^{-6} - 7 \cdot 10^{-6} \text{ м}$
- $8 \cdot 10^{-7} - 9 \cdot 10^{-7} \text{ м}$
- $2,4 \cdot 10^{-7} - 3,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}$
- $4 \cdot 10^{-7} - 7,7 \cdot 10^{-7} \text{ м}$

193 Предел интерференции в выражении:

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

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

194 какие волны называется когерентными?

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

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

- 0,51 мкм
- 0,085 мкм
- 0,34 мкм
- 0,17 мкм
- 0,4 мкм

196 как определяется расстояние когерентности для когерентных волн?

- $l_{\text{к}} = r^2 / \lambda$

- $I_{\text{ког}} = c \cdot I_{\text{неког}}$
- $I_{\text{ког}} = \lambda \cdot \varphi$
- $I_{\text{ког}} = \varphi / \lambda$
- $I_{\text{ког}} = \lambda / \varphi$
- $I_{\text{ког}} = c \cdot I_{\text{неког}}$

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

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

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

199 Выполняется ли закон сохранения энергии при интерференции?

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

200 какое условие является основной для получения устойчивой интерференционной картины?

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

201 Что такое монохроматическая волна?

- волны с одинаковой фазой
- волны с одинаковой амплитудой



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

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

- 0
- $J_0^2$
- $4 J_0$
- $2 J_0$
- $J_0$

203 В каком приборе нашло свое применение явление интерференции?

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

204 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 монохроматичны
- потому что, волны выходящие из источников не направлены в одном направлении
- потому что, источники находятся очень близко друг другу
- потому что, эти волны не когерентны

205 Явление дифракции света происходит

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

206 какие из нижеследующих явлений доказывают волновую природу света?

- дифракция и поляризация
- отражение и полное внутреннее отражение
- преломление и отражение

- дифракция и интерференция
- интерференция и дисперсия

207 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?

- поляризация
- амплитуда
- поглощение
- интерференция
- дифракция

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

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

209 Из предложенных свойств выберите те, что доказывают волновую природу света:

- дисторсия, интерференция, поляризация, дифракция
- правильного ответа нет.
- дисперсия, интерференция, фотоэффект, дифракция
- дисперсия, интерференция, поляризация, фотоэффект
- дисперсия, фотоэффект, поляризация, дифракция

210 Огибание волнами препятствий, соизмеримых с длиной волны, доказывает...

- что природа света до конца не изучена
- любой из предложенных вариантов неверен.
- волновую природу света
- что свет представляет собой поток квантов
- двойственность природы света

211 Огибание световыми волнами встречных препятствий называется:

- явлением поляризации
- явлением дисперсии
- явлением интерференции
- явлением дифракции

- явлением поглощения

212 Все вторичные источники расположенные на поверхности фронта волны, когерентны между собой. Это соответствует принципу:

- причинности  
 Гюйгенса- Френеля  
 затрудняюсь ответить  
 неопределенности  
 Гюйгенса

213 какой из нижеследующих вариантов правильно характеризует по форме вторичные волны распространённые в однородной изотропной среде?

- Плоско-выпуклые  
 Сферическо-выпуклые  
 Плоские  
 Выпуклые  
 сферические

214 кому принадлежит первоначальное предположение о когерентности фиктивных источников?

- Брэгг  
 Вульф  
 Гюйгенс  
 Френель  
 Фраунгофер

215 как называется метод разделения поверхности волны на сферические зоны?

- метод Гюйгенса – Френеля  
 метод распределения Гюйгенса  
 метод распределения Френеля  
 метод зон Гюйгенса  
 метод зон Френеля

216 как называется принцип, описывающий явление дифракции света на основе анализа законов интерференции и Гюйгенса?

- принцип Гюйгенса – Майкельсона  
 принцип Вульфа – Брэгга  
 принцип Фарадея – Кирхгофа  
 принцип Френеля – Фраунгофера  
 принцип Гюйгенса – Френеля

217 Что такой естественный свет?

- свет, где колебания вектора  $E$  ( $H$ ) происходит в одном направлении
- свет, где колебания вектора  $E(H)$  происходит только в одном направлении, перпендикулярном лучу.
- свет, где имеется преимущественное направление колебания вектора  $E$  ( $H$ )
- свет, где колебания вектора  $E$  ( $H$ ) во всевозможных направлениях обладают равной вероятностью
- свет с различными ориентациями вектора  $E$  ( $H$ ) во всевозможных направлениях

218 Чему равен абсолютный показатель преломления среды?

- $\varepsilon = 1 + R/(\varepsilon_0 E)$ ;
- $R = n_0 \varepsilon x$
- $P = n_0 P$
- $n^2 = 1 + P/(\varepsilon_0 E)$ ;
- $n = \sqrt{\varepsilon \mu}$

219 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  $m = 0, 1, 2, 3, \dots$ )

- $d \cos \varphi = m \lambda$
- $\cos \varphi = \frac{\lambda}{d}$
- $d \sin \varphi = (2m + 1) \frac{\lambda}{2}$
- $d \cos \varphi = \frac{\lambda}{2}$
- $\sin \varphi = \frac{\lambda}{d}$

220 Что называется постоянной дифракционной решетки?

- ширина щели
- расстояние между щелями
- ширина дифракционной решетки
- сумма ширины щелей и непрозрачного промежутка между ними
- толщина дифракционной решетки

221 Что такое дифракционная решетка?

- прибор для получения изображений тел различной величины
- прибор, демонстрирующий прямолинейное распространение света
- система параллельных щелей одинакового размера, находящихся на одинаковом расстоянии друг от друга
- прибор для получения изображений тел различной величины
- система параллельных щелей одинакового размера, находящихся на разных расстояниях друг от друга

222 Что называется дифракцией света?

- преломление света на границе раздела среды
- 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

223 какой спектр дает раскаленный кусок железа?

- сплошной спектр
- полосатый спектр
- волнистый спектр
- никакой
- линейчатый спектр

224 какие вещества используются в качестве поляризатора?

- алмаз
- турмалин
- пластмасса
- простое стекло
- кремний

225 как согласно принципу Гюйгенса - Френеля определяется интенсивность в каждой точке пространства, охваченного волновым процессом?

- Сложением интенсивностей фиктивных волн, излучаемых каждым элементом волновой поверхности
- суммой амплитуд колебаний от всех зон Френеля
- суммой амплитуд первой и последней зон Френеля
- как результат интерференции вторичных когерентных волн, излучаемых элементами волновой поверхности.
- усреднением интенсивностей по всем точкам пространства

226 При наблюдении дифракции от щели М экрана будет минимум интенсивности, если в щели укладывается:

- четное число зон Френеля
- часть последней зоны Френеля
- нечетное число зон
- первая и последняя зоны
- часть первой зоны Френеля

227 От каких факторов зависит число зон Френеля  $m$  при неизменном положении источника света?

- от диаметра отверстия и от  $1/2$  расстояния между отверстием и экраном
- от радиуса отверстия и от  $1/4$  расстояния между отверстием и экраном

- от периметра отверстия и от 1/3 расстояния между отверстием и экраном
- от высоты отверстия и от 1/5 расстояния между отверстием и экраном
- от диаметра отверстия и от расстояния между отверстием и экраном

228 По какой формуле определяется внешний радиус  $m$ -ой зоны? (здесь  $b$  – расстояние до точки наблюдения  $M$  от поверхности волны,  $a$  – радиус поверхности волны,  $r_m$  – радиус наружной границы  $m$ -ой зоны)

- $r_m = \sqrt{\frac{ab}{a+b}} m \lambda$
- $r_m = \sqrt{\frac{a-b}{a+b}} 2 K m$
- $r_m = \sqrt{\frac{a \cdot b}{a-b}} 3 m \lambda$
- $r_m = \sqrt{\frac{a+b}{2ab}} m \lambda$
- $r_m = \sqrt{\frac{a+b}{ab}} K \lambda$

229 как зависит амплитуда результирующего колебания в точке наблюдения  $M$  от числа  $m$  зон Френеля, умещающихся на ширине щели  $BC$ ?

- $A = \frac{1}{2} (A_1 + A_m)$  ( $m$  - tekdir)
- $A = \frac{1}{2} (A_2 - A_m)$  ( $m$  - tekdir)
- $A = \frac{1}{2} (A_3 + A_{m-1})$  ( $m$  - cütdür)
- $A = \frac{1}{2} (A_4 + A_{m+1})$  ( $m$  - tekdir)
- $A = \frac{1}{2} (A_1 - A_m)$  ( $m$  - cütdür)

230 На каких волнах наблюдается дифракция Френеля?

- плоских
- сферических
- полуплоских
- полусферических
- сферическо-плоских

231 На каких волнах наблюдается дифракция Фраунгофера?

- сферическо-плоских
- полуплоских
- сферических
- плоских
- полусферических

232 Дифракция определяется нижеследующим выражением:

- $b \sin \varphi = \pm 2m \lambda / 2$  ( $m = 1, 2, \dots$ )
- $b \sin \varphi = \pm 4m \lambda / 2$  ( $m = 3, 4, \dots$ )
- $b \sin \varphi = \pm 5 m \lambda / 2$  ( $m = 4, 3, \dots$ )
- $b \sin \varphi = \pm 2 K \lambda / 2$  ( $m = 5, 4, \dots$ )
- $b \sin \varphi = \pm 3m \lambda / 2$  ( $m = 2, 3, \dots$ )

233 Опыты по дифракции микрочастиц свидетельствуют...

- о наличии у микрочастиц волновых свойств
- о малых размерах микрочастиц
- размеры атомов кристаллического вещества превышают размеры микрочастиц
- о классической механике
- о кристаллической структуре твердых тел

234 Что такое поляриметрия?

- метод определения главной оптической оси в твердых телах
- метод определения плоскости поляризации
- метод определения концентрации растворов оптически активных веществ
- зависимость угла поворота от скорости света
- метод определения вязкости (внутреннего трения) в жидкостях

235 Чему равно мгновенное значение поляризации, если концентрация атомов в диэлектрике равна  $n_0$ :

- $P = n_0 P$ ;
- $n = \sqrt{\epsilon}$
- $x = A \cos \omega t$
- $E = E_0 \cos \omega t$
- $n^2 = 1 + n_0 e x / (\epsilon_0 E)$

236 Угол наклона луча проходящего через призму:

- $\varphi = \alpha_1 + \alpha_2 - \Delta$
- $\alpha_1 + \alpha_2 = n \Delta$
- $\varphi = \Delta(n-1)$
- $\alpha_2 = \beta_2 n$
- $\alpha_2 = n \Delta - \alpha_1$

237 Показатель преломления зависит:

- От скорости
- от температуры
- От концентрации зарядов

- от частоты внешнего поля
- от времени

238 Материал при дневном освещении имеет красный цвет. как будет выглядеть этот материал, если его осветить в темноте голубыми лучами?

- синим
- зеленым
- желтым
- пурпурно-красным
- черным

239 Линейчатые спектры поглощения и испускания характерны для

- любых тел.
- для твердых нагретых тел.
- для нагретых атомарных газов.
- для охлажденных твердых тел
- любых нагретых тел.

240 какой спектр даст вещество в газообразном состоянии , если газ состоит не из атомов, а из молекул?

- сплошной спектр
- полосатый спектр
- волнистый спектр
- волнистый
- линейчатый спектр

241 какой спектр дает светящаяся трубка, в которой происходит газовый разряд?

- сплошной спектр
- полосатый спектр
- волнистый спектр
- никакой
- линейчатый спектр

242 какое явление в линейной оптике называется дисперсией света?

- Зависимость показателя преломления среды от интенсивности падающего света
- Зависимость показателя преломления среды от поляризации света
- Преломление монохроматического света при прохождении через линзу
- Отражение света от зеркальной поверхности
- Зависимость показателя преломления среды от длины волны падающего света



243 Амплитуда результирующей волны в точке наблюдения М дается выражением где:

- $A = A_1^2 - A_2^2 + A_3^2 - A_4^2 + \dots$
- $A = A_1 - A_2 + A_3 - A_4 + \dots$
- $A = A_1 A_2 - A_3 A_4 + A_5 A_6 - A_7 A_8 + \dots$
- $A = 2 A_1 + A_2 - 2 A_3 + A_4 + \dots$
- б)  $A = A_1 + A_2 - A_3 - A_4 + \dots$

244 как отличаются по фазе колебания, возбуждаемые в точке М двумя соседними зонами?

- однофазные
- отличаются мало
- сильно отличаются
- не отличаются
- находятся в противофазе

245 как зависит длина волны от угла дифракции для данной дифракционной решетки, если  $k/d = \text{const}$  ?

- при увеличении длины волны, угол дифракции уменьшается;
- 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 увеличивается;

246 Сколько дополнительных минимумов располагается между двумя максимумами при дифракции света от двух щелей?

- не располагается
- Четыре
- Три
- Одно
- Две

247 На какой принцип основан определение последующего положения волнового фронта на основе заданного положения его?

- Гюйгенс
- неразрывности
- Даламбер
- Томсон
- Лаплас

248 Что такое дифракция Фраунгофера?

- дифракция сферических волн
- дифракция плоских волн
- дифракция наблюдавшиеся без помощи оптических систем
- дифракция когерентных волн
- дифракция монохроматических волн

249 как выражается принцип Гюйгенса – Френеля?

- световые волны могут проникать в область геометрической тени преграды
- встречающиеся волны могут взаимно усиливать или ослабевать друг друга
- световые волны распространяется прямолинейно в изотропной среде
- световые волны, встречаясь, усиливают или ослабляют друг друга
- каждая точка волновой поверхности превращается в источник вторичных волн и эти волны интерферируются

250 Для какой цели используется дифракционная решетка?

- для проверки закона преломления света
- для проверки прямолинейного распространение света
- для наблюдения интерференции света
- для получения изображения тела
- для получения дифракционного спектра

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

- так как они расположены на разных расстояниях от щели
- так как они расположены на разных расстояниях бипризмы
- так как они расположены на одинаковом расстоянии от 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

252 Наблюдение дифракции возможно в том случае, если...

- свет поляризованный ;
- размеры неоднородностей соизмеримы с длиной волны света;
- свет монохроматический;
- световые волны когерентны.
- свет немонохроматический;

253 какого условие когерентности световых волн?

- равенства частот и постоянство разности фаз

- равенство амплитуд
- равенство частот и амплитуд
- изменение во времени плоскости колебаний электрического вектора
- постоянства во времени плоскости колебаний магнитного вектора

254 На сколько отличаются колебания волн идущих от соседних зон Френеля по фазе?

- $3/4\pi$
- на  $\pi$
- на  $\pi/2$
- на  $2\pi$
- $3/2 \pi$

255 Что из нижеследующих ярко себя проявляет при дифракции света от двух щелей?

- интерференция света
- поляризация света
- отражение света
- прямолинейное распространение света
- преломление света на границе раздела двух сред

256 Что такое дифракция Френеля?

- дифракция, наблюдающаяся без помощи какой-нибудь оптической системы
- дифракция когерентных волн
- дифракция плоских волн
- дифракция сферических волн
- дифракция монохроматических волн

257 Угловая дисперсия дифракционной решетки зависит от порядка спектра  $k$  и постоянной дифракционной решетки формулой...

- $k^2/c$
- $k/c$
- $c/k^2$
- $kc$
- $k^2c$

258 При падении монохроматического рентгеновского излучения на кристалл максимумы интерференции при отражении возникнут в случае когда...

- $c \sin \theta = k\lambda$
- $\ell \sin \theta = k\lambda/2$
- $2\ell \sin \theta = (2k+1) \lambda/2$
- $2\ell \sin \theta = (2k+1) \lambda$

$$2\ell \sin \theta = k\lambda$$

$2\ell \sin \theta = k\lambda$

259 Угловая дисперсия дифракционного спектра определяется формулой...

$D = \lambda/\Delta\lambda$

$D = \lambda \cdot \Delta\lambda$

$D = d\alpha/d\lambda$

$D = d\lambda/d\alpha$

$D = \Delta\lambda/\lambda$

260 Тело, способное поглощать полностью при любой температуре падающие на него волны любой частоты - ...

все варианты не верны

тело белого цвета

абсолютно черное тело

серое тело

тело синего цвета

261 Свечение тел, обусловленное нагреванием, которое происходит за счет теплового движения молекул и атомов вещества за счет его внутренней энергии - это ... .

тепловое излучение

рентгеновское излучение

Гамма-излучение

люминесценция

фотоэффект

262 Поток локализованных в пространстве дискретных световых квантов, движущихся со скоростью света - это поток ... .

фотонов

элементарных частиц

электронов

протонов

нейтронов

263 От чего зависит отношение спектральной излучательной способности тела к его спектральной поглотительной способности при определенных условиях.

Только от частоты и температуры

Нет правильного ответа

От природы тела

От природы тела и частоты

- От природы тела и температуры

264 Для каких лучей в качестве дифракционной решетки можно использовать пространственную решетку кристалла? 1. рентгеновские; 2. инфракрасные; 3. видимые; 4. ультрафиолетовые.

- 1 и 3  
 3 и 4  
 1 и 2  
 1 и 4  
 2 и 3

265 как называется единица постоянной дифракционной решетки и СИ?

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

266 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает взаиморасположение штрихов в зависимости от расположения одной дифракционной решетки от другой, для получения двумерной дифракционной решетки?

- штрихи должны быть параллельны  
 штрихи должны быть перпендикулярны  
 нет правильного ответа  
 штрихи должны быть горизонтальными  
 штрихи должны быть на одной прямой

267 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает различные формы дифракционной решетки?

- непрозрачная и изотропная  
 прозрачная и рассеивающая  
 прозрачная и нерассеивающая  
 прозрачная и изотопная  
 прозрачная и абсолютно черное

268 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает формулу результирующих амплитуд колебаний, найденной путем геометрического сложения амплитуд исходных колебаний?

- $A^2 = 2A_1^2 + A_2^2 + A_1A_2 \sin(\varphi_2 - \varphi_1)$   
  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$   
  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$   
  $A^2 = A_1^2 - A_2^2 - A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$   
  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + A_1A_2 \sin(\varphi_2 - \varphi_1)$

$$A = \angle A_1 + \angle A_2 + A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$$

269 какой из нижеследующих вариантов является правильным для вычисления оптической разности путей между двумя соседними BC и DE щелями простой одномерной дифракционной решетки?

- $\delta = |DK| = d \sin \varphi$
- $\delta = |DK| = 2b \cos \varphi$
- $\delta = |DK| = 2b \sin \varphi$
- $\delta = |DK| = 2F \sin \varphi$
- $\delta = |DK| = 2d \sin \varphi$

270 какой из нижеследующих вариантов правильно выражает фазу колебаний, происходящих во всех точках щели, при нормальном падении плоской монохроматической волны на дифракционную решетку?

- с различной фазой
- с одинаковой фазой
- с постоянной разностью фаз
- с различной разностью фаз
- с одинаковой разностью фаз

271 какая из нижеуказанных величин правильно выражает постоянную дифракционной решетки?

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

272 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?

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

273 какова причина получения сплошного рентгеновского спектра?

- движение высокоскоростных электронов с постоянной скоростью
- равноускоренное движение высокоскоростных электронов

- торможение электронов с высокой скоростью антикатодом
- вырывание электронов с высокой скоростью от антикатада
- вырывание электрона из внутренних слоев атома высокоскоростными электронами

274 Непрерывный (сплошной) спектр излучения характерен для:

- атомарных паров
- все вещества в нагретом состоянии дают сплошной спектр
- нагретых жидкостей
- нагретых молекулярных газов
- атомарных горячих газов

275 На каком приборе используется дифракционная решетка?

- в телескопе
- в осциллографе
- в спектрометре
- в микроскопе
- в интерферометре

276 Разрешающая способность  $R$  дифракционной решетки зависит от порядка спектра  $k$  и числа  $N$  штрихов формулой...

- $R = k/N^2$
- $R = kN$
- $R = kN^2$
- $R = k^2 N$
- $R = N/k$

277 Укажите основную формулу дифракционной решетки:

- $c = a + b$
- $a \sin \alpha = k\lambda$
- $c \sin \alpha = \pm k\lambda$
- $c \sin \alpha = \pm(2k + 1) \lambda/2$
- $c \cos \alpha = \pm k\lambda$

278 какое условие является необходимым, для того чтобы происходила дифракция света с длиной волны  $\lambda$  в область геометрической тени от диска радиусом  $r$ ?

- $r \cong \lambda$
- $r < 2\lambda$
- Дифракция происходит при любых размерах экрана
- $r < \frac{\lambda}{2}$
- $r < \lambda$

279 какое из приведенных ниже выражений является условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом  $d$  под углом  $\varphi$  ?

- $d \cos \varphi = (2k+1) \frac{\lambda}{2}$
- нет правильного ответа
- $d \sin \varphi = (2k+1) \frac{\lambda}{2}$
- $d \cos \varphi = k\lambda$
- $d \sin \varphi = k\lambda$

280 От чего зависит количества главных максимумов в дифракционной картине от плоской решетки?

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

281 какой из нижеуказанных формул связывает постоянную дифракционной решетки с количеством штрихов находящихся на 1 мм? ( $n$  - число штрихов расположенных на 1 мм)

- $d = 1/n$
- $d = 1/n + 1$
- $d = 1/n - 1$
- $d = 1/2n - 1$
- $d = \frac{1}{2} n$

282 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)

- $\delta = d (\cos \alpha - \cos \alpha_0)$
- $\delta = 2d (\cos \alpha + \cos \alpha_0)$
- $\delta = d (\cos \alpha + \cos \alpha_0)$
- $\delta = d (\cos^2 \alpha + \cos^2 \alpha_0)$
- $\delta = 2d (\cos \alpha - \cos \alpha_0)$

283 Чему равна длина рентгеновской волны соответствующей первому порядку максимума, если угол падения рентгеновских лучей 300, а расстояние между атомными плоскостями 1 нм.

- 2 нм
- 1 нм
- 5 нм



- 6 нм
- 3 нм

284 какая полоса всегда наблюдается в центральной части спектра при освещении дифракционной решетки белым светом?

- темная
- белая
- синяя
- желтая
- красная

285 какой из нижеуказанных вариантов правильно характеризует дифракцию рентгеновских лучей в кристаллах?

- Как результат отражения от различных атомных плоскостей, расположенных под определенным углом.
- Как результат отражения от перпендикулярных атомных плоскостей
- Как результат отражения от одной атомной плоскости
- Нет правильного ответа
- Как результат отражения от параллельных атомных плоскостей

286 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает правильное значение дифракционного угла  $\varphi$  (где  $\varphi$  – значение угла между падающим и отраженным лучами).

- $2\varphi = \theta$
- $\varphi = 2d \theta$
- $2\varphi = 2 \theta$
- $\varphi = 1/2 \theta$
- $\varphi = 2 \theta$

287 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает условие Брэгга – Вульфа? ( $n = 1, 2, \dots$  – порядковые номера дифракционных максимумов).

- $2d \sin \theta = n\lambda$
- $2d \sin \theta = (n+1) \lambda$
- $2d \sin \theta = (n - 1) \lambda$
- $2d \cos \theta = \lambda / n$
- $2d \cos \theta = n/\lambda$

288 какому из нижеуказанных условий должны удовлетворит рентгеновские лучи при образовании дифракционных максимумов в кристаллах ( $d$  – период решетки,  $\lambda$  – длина волны)?

- $d > \lambda$
- $d = \lambda$
- $d \ll \lambda$

- $d = \lambda / 2$
- $d < \lambda$

289 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает неоднородность оптической неоднородной среды, периодически повторяющийся при изменении всех трех координат пространства?

- одномерная дифракционная решетка
- двумерная дифракционная решетка
- многомерная дифракционная решетка
- простая дифракционная решетка
- пространственная дифракционная решетка

290 как действует дифракционная решетка и ее размеры на дифракционную картину?

- четкость полностью исчезает
- четкость нарушается
- четкость уменьшается
- четкость увеличивается
- четкость остается постоянной

291 Явление дифракции света происходит

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

292 какой угол называется углом дифракции?

- угол между противоположно направленными лучами
- угол между падающим и отраженным лучами
- угол между падающим лучом и дифракционной решеткой
- угол между решеткой и лучом совершаемым дифракцию
- угол между нормалью и лучом совершаемым дифракцию

293 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает условие основного максимума? ( $n = 0, 1, 2, \dots$  порядковые номера основного максимума)

- $d \sin \varphi = \pm n \lambda$
- $2d \sin \varphi = \pm n \lambda$
- $d \sin \varphi = \pm 2n + \lambda$
- $d \sin \varphi = \pm (n - 1) \lambda$

$d \sin \varphi = \pm (2n+1) \lambda$

294 какое выражения является формулой Вульфа – Брэгга? (d - расстояние между атомными плоскостями,  $\theta$ - угол падения рентгеновского излучения, k – порядок спектра,  $\lambda$  – длина волны рентгеновского излучения).

- $d \sin \theta = K \lambda$
- $2d \sin \theta = K \lambda$
- $2d \cos \theta = K \lambda$
- $d \cos \theta = K \lambda$
- $2d \sin \theta = (2K+1) \lambda$

295 какое физическое явление подтверждает, что световая волна является поперечной?

- интерференция
- поляризация
- преломление
- дисперсия
- дифракция

296 Что является причиной получения характеристического рентгеновского излучения?

- выбивание электрона из внутренних слоев атома ускоренными электронами
- равноускоренное движение высокоскоростных электронов
- движение высокоскоростных электронов с постоянной скоростью
- торможение ускоренных электронов антикатодом
- выход ускоренных электронов из антикатада

297 кем впервые дана идея исследования внутреннего строения кристаллов с помощью дифракции рентгеновских лучей?

- Брэгг
- Лауэ
- Вульф
- Гюйгенс
- Френель

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

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

299 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

300 Энергия кванта выражается формулой:

- $E = h\nu/\lambda$
- $E = h\nu$
- $E = h\lambda/c$
- $E = h/\nu$
- $E = h\lambda$

301 Что называется внешним фотоэффектом?

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

302 какое явление объясняет корпускулярную природу света?

- интерференция
- эффект Вульфа
- давление света
- дисперсия
- фотоэффект

303 какое из нижеперечисленных значений частоты используется для возникновения фотоэффекта?

- $h\nu \leq A$
- $\nu < \nu_{\min}$
- $\nu \geq \nu_{\min}$
- $h\nu = A + \frac{m\nu^2}{2}$
- $\nu_{\min} = \frac{A}{h}$


304 какие частицы вылетают из катода во время фотоэффекта?

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

305 какие фундаментальные законы выполняются при комптоновском рассеянии?

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

306 какая единица частоты излучения света является основной в СИ?

- 1 м
- рад/с
- 1 рад
- 1 с
- 

307 как выражается формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта?

- $E = h\nu$
- $h\nu = A + \frac{m\nu^2}{2}$
- $E = mc^2$
- $h\nu = A$
- $E = \frac{m\nu^2}{2}$

308 Для каких длин волн заметен эффект комптона?

- рентгеновские волны
- инфракрасные волны
- ультрафиолетовые лучи
- $\alpha$ -лучи
- волны видимого спектра

309 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?

- Из металла с большей работой выхода
- Из обоих металлов фотоэлектроны вылетают с одинаковой скоростью
- Однозначного ответа дать нельзя
- Скорость электронов не зависит от работы выхода
- Из металла с меньшей работой выхода

310 Гипотеза Планка состоит в том , что ....

- электромагнитные волны излучаются в виде отдельных порций (квантов), энергия которых зависит от частоты
- Нельзя одновременно точно определить значение координаты и импульса
- электромагнитные волны излучаются зарядами движущимися с ускорением
- скорость света постоянна во всех инерциальных системах отсчета
- Электромагнитные волны поперечны

311 Выражением какого фундаментального закона является уравнение Эйнштейна для фотоэффекта?

- сохранении момента импульса
- Сохранении импульса
- сохранении электрических зарядов
- Сохранении массы
- Сохранении энергии

312 Анализатор уменьшает интенсивность светового луча идущего от поляризатора в 2 раза.  
Определить угол между главными плоскостями анализатора и поляризатора:

- 45 градус
- 30 градус
- 90 градус
- 60 градус
- 0 градус

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

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

314 каким способом естественный свет можно преобразить в поляризованный?

- анализатором
- поляризатором

- жидкостью
- сахариметром
- любым кристаллом

315 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?

- 60°
- 30°
- 35°
- 25°
- 45°

316 как называется устройство, преобразующее естественный свет в линейно поляризованный?

- анализатор
- компенсатор
- поляроид
- поляриметр
- поляризатор

317 какое явление подтверждает, что свет является поперечной электромагнитной волной?

- интерференция света
- дифракция света
- дисперсия света
- геометрическая оптика
- поляризация света

318 как распространяется обычный свет?

- распространяется с разными скоростями во всех направлениях внутри кристалла
- распространяется с одинаковой скоростью в определенном направлении внутри кристалла
- распространяется с различными скоростями в некоторых направлениях
- распространяется с постоянной скоростью только в направлении главной оптической оси.
- распространяется с одинаковой скоростью внутри кристалла

319 С помощью чего можно получить поляризованный свет?

- призмой и поляроидом
- полупроводниковым прибором
- электрическим прибором
- спектрометром

- микроскопом

320 Эффект увеличения длины волны рассеянного излучения называется:

- эффектом Комптона  
 эффектом Вавилова-Черенкова  
 эффектом Дебая  
 фотоэффектом  
 эффектом Доплера

321 Фотокатод освещается монохроматическим источником света. От чего зависит величина фототока насыщения.

- От интенсивности света (светового потока)  
 От материала катода  
 От температуры катода  
 От приложенного между катодом и анодом напряжения  
 От частоты света

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

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

323 какое из нижеследующих утверждений верно, если энергия фотона  $h\nu$  равна работе выхода электрона?

- Происходит фотоэффект и электрон удаляется от поверхности металла с максимальной скоростью  
 Энергия фотона не может быть равной работе выхода  
 Не происходит фотоэффект  
 Работа выхода всегда должна быть больше энергии фотона  
 Происходит фотоэффект, но электрон не покидает поверхность металла

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

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



- Не происходит явление фотоэффекта

325 какое из нижеследующих выражений справедливо для импульса фотона?

- $p = \frac{h}{\lambda}$
- $p = \frac{\lambda}{h}$
- $p = h\lambda$
- $p = m\lambda$
- $p = \frac{c}{\lambda}$

326 Оптически активными называются вещества, обладающие способностью:

- преобразовывать естественный свет в поляризованный;
- преобразовывать поляризованный свет в естественный;
- поворачивать плоскость колебаний, прошедшего через них света;
- раздваивать падающий на поверхность вещества луч света;
- раздваивать луч света;

327 На анализатор в сахариметре падает:

- свет с эллиптической поляризацией;
- частично- поляризованный свет ;
- естественный свет;
- свет с круговой поляризацией;
- плоско-поляризованный свет;

328 Сахариметр (поляриметр) позволяет определить концентрацию:

- растворов оптически активных веществ;
- не смачивающих растворов;
- смачивающих растворов;
- окрашенных растворов;
- прозрачных растворов;

329 какая величина является непосредственно измеряемой сахариметром?

- показатель поглощения света;
- показатель преломления среды ;
- угол поворота плоскости поляризации в исследуемом растворе;
- удельное вращение сахара;
- концентрация сахара в растворе;

330 Свет падает под углом полной поляризации на границу раздела двух сред. какой угол образуют между собой отраженный и преломленный лучи?

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

331 Чему равен угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора, если интенсивность естественного света, прошедшего через эти призмы, уменьшилась в 4 раза? Поглощением света пренебречь.

- 45 градусов
- 120 градусов
- 90 градусов
- 30 градусов
- 60 градусов

332 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.

- 0,6 mm
- 0,012 mm
- 0,5 mm
- 0,017 mm
- 0,05 mm

333 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?

- уменьшится в 6 раза;
- увеличится в 3 раз ;
- уменьшится в 5 раза;
- увеличится в 2 раза.
- увеличится в 3 раза;

334 Оптически активными называются вещества которые обладают свойством...

- поляризовать свет;
- усиливать поляризованный свет;
- выделять монохроматический свет из белого;
- поворачивать плоскость поляризации поляризованного света;

- поглощать свет;

335 При прохождении естественного света через поляризатор его интенсивность...

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

336 как называется явление вращения плоскости поляризации под действием магнитного поля?

- эффект Керра  
 эффект Зеебека  
 эффект Томсона  
 эффект Фарадея  
 эффект Коттон – Митона

337 какой из нижеследующих выражений является математической записью закона Брюстера?

- $\Delta\lambda = \lambda_0 (1 + \cos \varphi)$   
  $J = J_0 \cos^2 \alpha$   
  $\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n_{21}$   
  $\operatorname{tg} \alpha_p = n_{21}$   
  $E = \frac{J}{r^2} \cos \varphi$

338 Чему равен угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора, чтобы интенсивность света проходящий через анализатор, уменьшилась в 4 раза?

- 90°  
 60°  
 30°  
 45°  
 40°

339 какой из нижеследующих выражений является математическим выражением закона Малюса?

- $J = J_0 \cos^2 \varphi$   
  $J = J_0 \cos \varphi$   
  $\Delta\lambda = \lambda_0 (1 + \cos \varphi)$   
  $E = \frac{J}{r^2} \cos \varphi$   
  $\operatorname{tg} \alpha = n_{21}$

340 Что называется оптической осью кристалла?

- прямая, проходящая через любую точку кристалла
- прямая, по которой распространяется световой луч
- направление, вдоль которого наблюдается двойное лучепреломление
- направление, по которому луч света распространяется, испытывая двойное лучепреломление
- направление, по которому луч света распространяется не испытывая двойного лучепреломления

341 Что такое двойное лучепреломление?

- раздваивание светового пучка падающего на изотропные кристаллы
- раздваивание светового пучка падающего на любые кристаллы
- преломление света в изотропной среде
- раздваивание светового пучка падающего на прозрачные кристаллы
- распространение света в анизотропной среде

342 Что такое поляриметрия?

- метод определения концентрации растворов оптически активных веществ
- 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

343 какие вещества являются оптически активными?

- масло
- мыльный раствор
- серебро, золото
- вода
- Кварц, сахар, водный раствор сахара, скипидар

344 В каких разновидностях существуют все активные вещества?

- правовращающий
- асимметричным размещением атомов и молекул
- невращающиеся
- право и левовращающий
- левовращающий

345 Поляриметры предназначены для определения...

- концентрации оптически активных веществ в растворах;
- длины волны поляризованного света;
- интенсивности поляризованного света ;
- положения плоскости поляризации поляризованного света ;
- показателя преломления оптически активных веществ ;

346 Что является мерой оптической анизотропии?

- 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.
- разность фаз

347 Чем отличаются двусные кристаллы от одноосных?

- имеют одну или две оптические оси
- имеют три оптические оси
- имеют одну оптическую ось
- имеют две оптические оси
- имеют несколько оптических осей

348 Дисперсия называется нормальной, если:

- по мере уменьшения длины волны показатель преломления среды возрастает
- компонента светового вектора происходят в одной плоскости
- любая точка пространства, до которой дошел фронт волны, становится источником вторичных волн
- при уменьшении длины волны показатель преломления среды также уменьшается
- размере препятствий соизмеримы с длиной волны падающего света

349 Зависимость абсолютного показателя преломления вещества от частоты падающего света называется:

- явлением дифракции
- явлением поглощения.
- явлением дисперсии
- явлением интерференции
- явлением поляризации

350 какие приборы используются для исследования спектров?

- Спектрометр
- манометр

- Спектрограф призматический
- ареометр
- микроскоп

351 На сколько цветов разлагается свет в результате дисперсии?

- 10
- 9
- 6
- 7
- 8

352 Чему равен абсолютный показатель преломления среды?

- $P = n_0 P$
- $R = n_0 e x$
- $\varepsilon = 1 + P / (\varepsilon_0 E)$ ;
- $n = \sqrt{\varepsilon \mu}$
- $n^2 = 1 + P / (\varepsilon_0 E)$ ;

353 Что означает дисперсия света?

- Преломление лучей
- Наложение когерентных волн
- Преодоление волнами препятствий
- Зависимость показателя преломления вещества ( $n$ ) от частоты света ( $\nu$ )
- Прохождение луча через оптическую ось

354 Показать аналитическое выражение формулы Коши для нормальной дисперсии?

- $n = 1 + \frac{A}{\lambda^2} + \frac{B}{\lambda^4}$
- $d \sin \varphi = k \lambda$
- $\alpha_0 = \arcsin \frac{1}{n}$
- $\operatorname{tg} \alpha_p = n_{21}$
- $J = J_0 \cos^2 \varphi$

355 В чем причина аномальной дисперсии?

- В полном внутреннем отражении света в среде
- В отражении света
- В поглощении света в среде
- В рассеивании света в среде

- В преломлении света в среде

356 коэффициент пропускания – это величина, равная...

- $\tau = \lg(I_0/I_e)$
- $\tau = I_e^2/I_0^2$
- $\tau = I_0/I_e$
- $\tau = I_e/I_0$
- $\tau = \lg(I_e/I_0)$

357 Что называется нормальной дисперсией?

- Постоянное значение показателя преломления независимо от длины волны
- Постоянное значение показателя преломления независимо от частоты
- Уменьшение показателя преломления с увеличением частоты света
- Увеличение показателя преломления с увеличением частоты света
- Увеличение показателя преломления с увеличением длины волны

358 Что называется аномальной дисперсией?

- Постоянное значение показателя преломления не зависимо от частоты
- Постоянное значение показателя преломления не зависимо от длины волны
- Увеличение показателя преломления с уменьшением длины волны
- Увеличение показателя преломления с увеличением частоты света
- Увеличение показателя преломления с уменьшением частоты света

359 какой из нижеследующих формул является выражением для дисперсии света?

- $n = f(\lambda)$
- $n = A + \frac{B}{\lambda^2}$
- $\nu = \frac{d}{d\lambda} f(\lambda)$
- $\nu = \frac{\Delta n}{\Delta \lambda}$
- $\nu = \frac{dn}{d\lambda} = -\frac{2B}{\lambda^3}$

360 какое из нижеследующих высказываний правильно?

- 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 в любой области
- Нормальная и аномальная дисперсии света происходят в области поглощения;

- Нормальная и аномальная дисперсии света происходят далеко от области поглощения

361 В какой области спектра происходит поглощение света в многоатомных газах?

- В области рентгеновского излучения;
- Абсолютно не происходит
- В инфракрасной области спектра;
- В видимой области спектра;
- В ультрафиолетовой области спектра;

362 Что такое спектр?

- Совокупность фаз
- Совокупность показателей преломления
- Совокупность световых пучков
- Совокупность периодов
- Совокупность длин волн, составляющих излучающий свет

363 Показатель преломления зависит:

- От скорости
- от частоты внешнего поля
- От концентрации зарядов
- от температуры
- от времени

364 На какие цвета разлагается свет, проходящий через призму?

- красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый
- Желтый, голубой, красный, оранжевый, фиолетовый, зеленый, синий
- Оранжевый, красный, желтый, голубой, фиолетовый, зеленый, синий
- Красный, оранжевый, фиолетовый, голубой, синий
- Красный, зеленый, синий, фиолетовый, желтый, оранжевый, голубой

365 Что показывает дисперсия вещества ( $D=dn/d\lambda$ )

- С уменьшением  $\lambda$  отношение  $dn/d\lambda$  уменьшается по модулю
- 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

366 Призма разлагает лучи света в спектр по коэффициенту преломления. С увеличением длины волны коэффициент преломления для прозрачных тел:



- монотонно растёт
- Не меняется
- квадратично уменьшается
- монотонно уменьшается
- увеличивается

367 какое выражение является формулой Лоренца-Лоренца для удельной рефракции вещества?

- $\frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} \cdot \frac{1}{\rho} = const = r$
- $\frac{n^2 - 1}{n^2 - 2} \cdot \rho = const = r$
- $\frac{n^2 - 1}{n^2 - 2} \cdot \frac{1}{\rho} = const = r$
- $\frac{n^2 + 1}{n^2 + 2} \cdot \frac{1}{\rho} = const = r$
- $\frac{n^2 + 1}{n^2 - 2} \cdot \frac{1}{\rho} = const = r$

368 какое направление в кристалле называется оптической осью?

- Направление, по которому луч света не испытывает двойного лучепреломления
- Направление, в котором интенсивность обыкновенного и необыкновенного лучей одинаковы
- 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

369 На какое явление основывается принцип работы светопровода?

- Полное внутреннее отражение света
- Отражение света
- Преломление света
- Поглощение света
- Рассеяние света

370 Угол наклона луча проходящего через призму:

- $\varphi = \alpha_1 + \alpha_2 - A$
- $\alpha_2 = \beta_2 n$
- $\varphi = A(n-1)$
- $\alpha_1 + \alpha_2 = nA$
- $\alpha_2 = nA - \alpha_1$

371 как изменяется скорость распространения света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления  $n=2$ ?

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

372 Величина, равная отношению потока излучения, поглощенного данным телом, к потоку излучения, упавшего на него, называется. . .

- поток излучения;
- оптическая плотность ;
- спектральная плотность энергетической светимости;
- энергетическая светимость;
- коэффициент поглощения;

373 Тело, коэффициент поглощения которого меньше единицы и не зависит от длины волны света, подающего на него, называют. . .

- синим;
- серым;
- белым;
- черным;
- цветным;

374 Чему равно мгновенное значение поляризации, если концентрация атомов в диэлектрике равна  $n_0$ :

- $P = n_0 P$ ;
- $E = E_0 \cos \omega t$
- $x = A \cos \omega t$
- $n = \sqrt{\epsilon}$
- $n^2 = 1 + n_0 e x / (\epsilon_0 E)$

375 коэффициент поглощения может принимать значения. . .

- от 1 до 2;
- больше 3 ;
- больше 0;
- меньше 0;
- от 0 до 1;

376 как разлагает дифракционная решетка падающий на нее свет?

- Относительно длине волны

- Относительно показателя преломления среды
- По форме решетки
- Относительно интенсивности света
- Не разлагает

377 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
- Отражение света от зеркальной поверхности
- Преломление монохроматического света при прохождении через линзу
- Зависимость показателя преломления среды от поляризации света

378 как называются цветные линии, изображенные на экране в результате дисперсии?

- Рентгенограммой
- лауэграммой
- Спектром
- Интерференционной картиной
- Дифракционной картиной

379 какое из нижеследующих выражений справедливо для поглощательной способности абсолютно черного тела?

- $d < 1$
- $d \geq 1$
- $d > 1$
- $d \leq 1$
- $d = 1$

380 какой закон выражает отношение

$$\frac{r_\lambda}{a_\lambda} = f(\lambda, T)$$

- Стефана-Больцмана
- Планка
- Рэля-Джинса
- Вина
- Кирхгофа

381 кто был основоположником аналитического выражения функции

$$r_\lambda = f(\lambda, T)$$

- Планк
- Кирхгоф
- Стефан-Больцман
- Михельсон
- Вин

382 От чего зависит излучательная способность абсолютно черного тела?

- от длины волны
- от частоты и температуры
- от длительности излучения
- от разновидности тела
- от частоты излучения

383 как изменится способность интегрального излучения при увеличении температуры абсолютно черного тела в 2 раза?

- увеличится в 4 раза
- уменьшится в 32 раза
- увеличится в 16 раз
- уменьшится в 16 раз
- уменьшится в 4 раза

384 Распределение энергии по спектрам было исследовано Вином и выражается данной формулой .Чему равна постоянная Вина ?

$$T \cdot \lambda_{\max} = b$$

- $b = 4,1 \cdot 10^{-3} m \cdot K$
- $b = 4 \cdot 10^{-3} m \cdot K$
- $b = 3,89 \cdot 10^{-3} m \cdot K$
- $b = 3,6 \cdot 10^{-3} m \cdot K$
- $b = 3,2 \cdot 10^{-3} m \cdot K$

385 Чему равна постоянная Планка?

- $h = 6,62 \cdot 10^{-33} \text{ Coul} \cdot \text{san}$
- $h = 6,21 \cdot 10^{-34} \text{ Coul} \cdot \text{san}$
- $h = 5,92 \cdot 10^{-34} \text{ Coul} \cdot \text{san}$
- $h = 6,624 \cdot 10^{-34} \text{ Coul} \cdot \text{san}$
- $h = 8,67 \cdot 10^{-34} \text{ Coul} \cdot \text{san}$

386 какой из существующих видов излучения называется только равновесным излучением?

- Излучение нагретого тела (температурное излучение)
- Излучение холодных тел, атомы которых возбуждены иными воздействиями
- Свечение возникшее в результате самостоятельного газового разряда
- Тело, например, фосфор в результате химической реакции (хемилюминесценции) при медленном окислении кислородом воздуха светится. Эта энергия излучения возникает за счет свободной энергии, в результате возникшего химического процесса
- Фотолюминесценция (тело поглощающее свет, затем сам его излучает)

387 как изменится интегральная способность излучения абсолютно черного тела при повышении температуры на 1%?

- увеличится на 4%
- Уменьшится на 4%
- Увеличится на 1%
- уменьшится на 1%
- увеличится на 2%

388 какое из математических выражений является законом Стефана-Больцмана для излучения абсолютно черного тела?

- $R = \sigma \cdot T^4$
- $R = \alpha \cdot \sigma \cdot T^4$
- $R = \sigma \cdot T^{-5}$
- $R = \sigma \cdot T^5$
- $R = \sigma \cdot T^{-4}$

389 Непрерывный (сплошной) спектр излучения характерен для:

- нагретых жидкостей
- все в - ва в нагретом состоянии дают сплошной спектр
- атомарных паров
- атомарных горячих газов
- нагретых молекулярных газов

390 Гипотеза Планка состоит в том, что ...

- скорость света постоянна во всех инерциальных системах отсчета
- 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

391 Поток локализованных в пространстве дискретных световых квантов, движущихся со скоростью света. Это поток

- протонов
- электронов
- фотонов
- элементарных частиц
- нейтронов

392 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 1 и 2
- только 1
- только 1, 2 и 3
- только 2
- все – 1, 2, 3 и 4

393 Для произвольной частоты и температуры отношение лучеиспускательной способности любого непрозрачного тела к его поглощательной способности одинаково. Это формулировка:

- второго закона отражения
- первого закона Эйнштейна
- второго постулата Бора
- закон Ньютона
- закона Кирхгофа

394 От чего зависит отношение спектральной поглощательной способности тела к спектральной излучательной способности при определенных условиях.

- От природы тела
- От природы тела и частоты
- Нет правильного ответа
- Только от частоты и температуры
- От природы тела и температуры

395 какое численное значение имеет постоянное  $\sigma$  в законе Стефана-Больцмана для интегральной энергетической светимости абсолютно черного тела, которая выражается формулой

$$R_e = \sigma T^4$$

- $5,672 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{K}^4)$
- $6,68 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{K}^4)$
- $6,65 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{K}^4)$
- $9,64 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{K}^4)$
- $6,61 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{K}^4)$

396 как нужно изменить термодинамическую температуру абсолютно черного тела, чтобы его интегральная способность светимости уменьшилась в 16 раз?

- Уменьшится в 16 раз
- Уменьшится в 4 раза
- увеличится в 4 раза
- Уменьшится в 2 раза
- увеличится в 16 раз

397 Если увеличить в 8 раз абсолютную температуру абсолютно черного тела, как изменится интегральная способность излучения абсолютно черного тела?

- уменьшится в 8 раз
- увеличится в 32 раза
- уменьшится в 32 раза
- увеличится в 8 раз
- уменьшится в 4096 раза

398 От чего зависит значение показателя  $k$  для неабсолютно черного тела?

- От природы тела
- От температуры
- От природы тела, температуры, состояния поверхности
- От состояния поверхности
- От толщины поверхности

399 как изменится интегральная способность излучения абсолютно черного тела при уменьшении его абсолютной температуры в 2 раза?

- увеличится в 8 раз
- Уменьшится в 16 раз
- Уменьшится в 2 раза
- увеличится в 2 раза
- Уменьшится в 8 раз

400 Если при температуре 6000 K максимум способности излучения абсолютно черного тела соответствует видимой области, то максимуму длине волны соответствует сколько микрон?

- 0,47
- 0,76
- 0,55
- 0,50
- 0,48

401 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  $\alpha > 0$ )?

- $J = J_0$
- $J = J_0 e^{-\alpha \ell}$
- $J = \frac{\alpha \ell}{J_0}$
- $J = J_0 \alpha \ell$
- $J = \frac{\alpha}{J_0}$

402 От чего зависит интегральная энергетическая светимость абсолютно черного тела?

- От температуры тела
- От природы тела
- От площади поверхности тела
- От частоты излучения
- От длительности излучения

403 как изменится интегральная энергетическая светимость абсолютно черного тела при уменьшении абсолютной температуры его в 2 раза?

- Увеличится в 8 раз
- Уменьшится в 16 раз
- Уменьшится в 2 раза
- Увеличится в 2 раза
- Уменьшится в 8 раз

404 как вычисляется интенсивность вышедшего света, если на прозрачную среду толщиной  $d$  падает плоский свет с интенсивностью  $J_0$ ?

- $I = I_0 e^{-k d}$
- $I_0 = -I_0 e^{-k}$
- $I_0 = I e^{-k d}$
- $I = -I_0 e^{k d}$
- $I = I_0 e^{k d}$

405 В каком случае выполняется закон Вина для абсолютно черного тела?

- При больших частотах и низких температурах
- При всех частотах и температурах
- При всех частотах и высоких температурах
- При всех частотах и низких температурах
- При малых частотах и высоких температурах



406 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?

- Кирхгоф
- Вин
- Больцман
- Стефан
- Прево

407 какое выражение является основной функцией теплового излучения?

- $a = f(\nu, T)$
- $E(\nu, T) = \frac{2\pi\nu^2}{e^2} kT$
- $a = \frac{dE'(\nu, T)}{dE(\nu, T)}$
- $\frac{r_{\lambda, T}}{a_{\lambda, T}} = f(\lambda, T)$
- $\frac{e(\nu, T)}{a(\nu, T)} = E(\nu, T) = f(\nu, T)$

408 В каком году Планк установил зависимость функции?

$$r_{\nu, T} = f(\lambda, T) = 2\pi h c^2 \frac{\lambda^{-5}}{e^{ch/kT\lambda}}$$

- 1890
- 1905
- 1900
- 1895
- 1893

409 кто создал теорию фотоэффекта?

- Планк
- Столетов
- Эйнштейн
- Герц
- Фабрикант

410 Что такое фотон?

- поток позитронов
- поток нейтронов

- световая частица
- поток электронов
- поток нейтрино

411 При каком свете можно проявлять пленку?

- ультрафиолетовом
- голубом
- фиолетовом
- инфракрасном
- красном

412 Принцип действия фотоэлемента основан на явлении

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

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

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

414 как можно изменить красную границу фотоэффекта данного вещества?

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

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

- Резерфорд
- Столетов
- Планк
- Герц
- Эйнштейн

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

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

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

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

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

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

419 Укажите единицу энергии фотона

- Дж.с
- Дж
- Дж/с
- Н
- Н.м

420 Что такое фотоэффект?

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

421 каким прибором измеряется сила фототока

- омметром
- реостатом

- амперметром
- ваттметром
- вольтметром

422 На каком физическом явлении основывается фотография?

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

423 Минимальная порция энергии, излучаемой или поглощаемой телом, называется:

- корпускулой
- кварком
- атомом
- квантом
- эфиром

424 Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с .....

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

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

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

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

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

- Только при наименьшей работе выхода

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

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

428 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
- 7,4 пм
- 29 пм
- 3,6 пм
- 5 пм

429 красная граница фотоэффекта – это ...

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

430 Выберите правильную формулировку закона фотоэффекта:

- Число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода, 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
- нет правильного ответа
- число фотоэлектронов, вырываемых светом за 1 с, обратно пропорционально интенсивности света

431 как выражается формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта?

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

$$E = \frac{m v^2}{2}$$

432 каким фундаментальным законом выражается формула Эйнштейна для фотоэффекта?

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

433 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
- Уменьшится в 4 раза
- Увеличится в 2 раза
- увеличится в 4 раза
- уменьшится в 2 раза

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

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

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

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

436 какие частицы вылетают из катода во время фотоэффекта?

- Электроны
- Отрицательно заряженные ионы
- Протоны
- Позитроны

- Положительно заряженные ионы

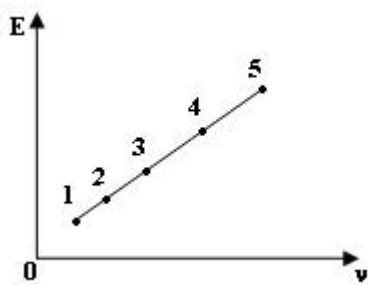
437 От чего зависит красная граница фотоэффекта?

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

438 От чего зависит красная граница фотоэффекта для заданного металла?

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

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



- 1
- 2
- 4
- 3
- 5

440 какое из нижеперечисленных явлений объясняет квантовую природу света?

- Эффект Комптона
- дифракция
- поляризация
- дисперсия
- интерференция

441 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  $2a$  значение максимальной кинетической энергии фотоэлектронов будет

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

442 как можно увеличить силу тока насыщения при фотоэффекте?

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

443 кто установил законы фотоэффекта?

- Герц
- Планк
- Эйнштейн
- Фабрикант
- Столетов

444 как можно увеличить максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов?

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

445 какая единица частоты излучения света является основной в СИ?

- 1 с
- 1 рад
- рад/с
- $1 \text{ с}^{-1}$
- 1 м

446 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
- отрицательный
- платина останется нейтральной
- знак заряда зависит от времени освещения
- положительный

447 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 освобожденных электронов

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

448 Между фотокатодом и анодам 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.

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

449 Что такое красная граница фотоэффекта?

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

450 Укажите единицу частоты фотона

- Вт
- м
- Гн
- Гц
- Дж

451 Что принимается за единицу энергии кванта в СИ?

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

452 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

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

453 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?

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

454 какое из нижеперечисленных значений частоты используется для возникновения фотоэффекта?

- $h\nu \leq A$
- $\nu \geq \nu_{\min}$
- $h\nu = A + \frac{m\nu^2}{2}$
- $\nu_{\min} = \frac{A}{h}$
- $\nu < \nu_{\min}$

455 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?

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

456 Что называется внешним фотоэффектом?

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

457 какое явление объясняется волновой и корпускулярной природой света?

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

458 На основе какого явления работает вакуумный фотоэлемент?

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

459 какие фундаментальные законы выполняются при комптоновском рассеянии?

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

460 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)

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

461 какие явления подтверждают квантовые свойства света?

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

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

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

463 Между какими физическими явлениями создается связь при фотоэффекте?

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

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

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

465 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?

- увеличится в 16 раз
- уменьшится в 4 раза
- не изменится
- увеличится в 2 раза
- увеличится в 4 раза

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

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

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

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

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

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

469 При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при увеличении частоты 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

470 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?

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

471 В каком приборе световая энергия превращается в электрическую энергию?

- в вакуумном диоде
- в спектро스코пе
- в фотоэлементе
- в полупроводниковом диоде
- в транзисторе

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

- Бальмер;
- Пашен
- Брэкет;
- Пфунда
- Лайман;

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

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

474 каким уравнением определяется длина волны поглощаемого фотона?

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

475 как меняется энергия атома при излучении?

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

476 Строение какого атома объясняет теория Бора?

- В
- Ве
- He

- Н  
 Li

477 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

- IV  
 I  
 V  
 II  
 III

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

- I, II  
 II, III  
 I  
 II  
 III

479 По каким орбитам электроны могут двигаться в атоме?

- По любым;  
 близким к ядру.  
 соответствующим квантовым значениям количества движения;  
 Только по круговым;  
 Только по эллиптическим;

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

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

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

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

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

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

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

482 какие частицы удовлетворяют принципу Паули?

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

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

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

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

- $z(n) = (2n - 1)^2$
- $z(n) = (2n + 1)^2$
- $z(n) = n^2$
- $z(n) = (n - 1)^2$
- $z(n) = 2n^2$

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

- 18
- 12



- 15  
 17  
 16

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

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

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

- 10  
 20  
 50  
 40  
 30

488 По какой формуле вычисляется момент импульса в квантовой механике?

- $L = \hbar \sqrt{\ell(\ell-1)}$   
  $L = \hbar \sqrt{\ell(\ell+1)}$   
  $L = \hbar \sqrt{\ell+1}$   
  $L = \sqrt{\ell(\ell+1)}$   
  $L = \hbar \ell^2$

489 Радиоактивностью называется...

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

490 Выразите  $\lambda$  с периодом полураспада  $T$ .

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

$$\lambda = \frac{m_1 c}{T}$$



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



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



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



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

491 Что такое бета-излучение?



поток протонов



поток ядер атомов гелия



поток электронов

- поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых при торможении быстрых электронов в веществе
- поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами

492 какое из излучений относится к радиоактивным?

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

493  $\alpha$ -распад сопровождается. . .

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

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

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

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

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

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

- 6
- 4
- 8
- 0

2

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

$Z+2$

$Z+1$

$Z-2$

$Z$

$Z-1$

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

7

3

4

1

0

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

1/4000

4000

1

1/2000

2000

500 какое из излучений является наиболее вредным для человека?

рентгеновское излучение;

тепловое излучение ;

$\gamma$ - излучение;

ультрафиолетовое излучение;

видимый свет;

501 Что такое гамма-излучение?

Поток квантов электромагнитного излучения , испускаемыми атомными ядрами

Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых при торможении быстрых электронов в веществе

поток атомов гелия

поток протонов

поток электронов

502 Из каких частиц состоит ядро?

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

503 какие частицы называются нуклонами?

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