

## 1304\_Ru\_Q18\_Qiyabi\_Yekun imtahan testinin sualları

## Fənn : 1304 Fizika-2

1 Если  $n=4$ , какие значение принимают квантовые числа  $\ell$  и  $m$ ?

- $\ell = 0, 1, 2, 3 \quad m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3;$
- $\ell = 1, 2, 3, 4 \quad m = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4;$
- $\ell = 1, 2, 3, 4, 5 \quad m = \pm 1, \pm 2, \pm 3;$
- $\ell = 0, 1, 2, 3, 4 \quad m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4;$
- $\ell = 1, 2, 3, 4 \quad m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4$

2 Атом, какого элемента является простейшим?

- гелия
- лития
- воды
- водорода
- углерода

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

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

4 Правильное выражение принципа неопределенности Гейзенберга для координат и импульса?

- $\Delta x \cdot \Delta P_x \geq \frac{\hbar}{2}$
- $\Delta x \cdot \Delta P_x \leq \frac{\hbar}{2}$
- $\Delta x \cdot \Delta P_z \leq \frac{\hbar}{2}$
- $\Delta z \cdot \Delta P_y \geq \frac{\hbar}{2}$
- $\Delta x \cdot \Delta P_y \geq \frac{\hbar}{2}$

5 корпускулярно-волновой дуализм Де Бройля

- относится только к электронам;

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

6 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
- только 1;
- никакие требования к волновой функции не предъявляются
- только 3;
- только 2

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

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

8 Чему равен спиновый момент импульса электрона?

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

9 Состояние электрона в атоме полностью характеризуется...

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

10 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 3;
- 2 и 3
- 1 и 4
- 1 и 2;

11 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, 2 и 3;
- 1 и 2;
- 1 и 3
- только 1;

12 какое выражение импульсного момента в квантовой механике?

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

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

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

14 какое выражение импульсного момента в квантовой механике?

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

15 какая из формулировок соответствует принципу Паули.

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

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

- 2
- 8
- 10
- 18
- 6

17 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
- заряд протона больше, чем у электрона, но массы их равны
- заряды равны по величине, но противоположны по знаку; массы также равны
- заряды равны по величине, но противоположны по знаку; масса протона в 1836 раз больше массы электрона
- заряд электрона больше, чем у протона, но массы их равны

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

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

19 какие из этих вариантов являются соотношениями неопределенности Гейзенберга? (здесь  $\hbar$  – постоянная Планка)

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

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

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

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

- $2\ell + 1$
- $2\ell$
- $3(\ell + 1)$
- $2(2\ell - 1)$
- $2(2\ell + 1)$

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

- 16
- 17
- 12
- 15
- 18

23 какой спектр может возбуждаться при комнатной температуре?

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

24 С каким состоянием вещества связан вращательный спектр?

- твердое
- аморфное
- кристаллическое
- жидкое
- газовое

25 как называются молекулярные спектры?

- характеристический спектр;

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

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

- 20 см/с
- 10 см/с
- 60 см/с
- 80 см/с
- 40 см/с

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

- ряд Пельтье
- ряд Зеебека;
- ряд Вольта;
- ряд Ампера
- ряд Томсона;

28 Что называют поверхностным скачком потенциала?

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

29 Что называется уровнем Ферми?

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

30 От чего зависит работа выхода металлов?

- от температуры;

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

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

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

32 Назовите основной признак колебательного движения?

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

33 Что такое амплитуда?

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

34 какое выражение соответствует значению амплитуды ускорения гармонических колебаний?

- $A \cdot \frac{4\pi^2}{T^2}$
- $\frac{A_0 \omega_0^2}{2}$
- $A \nu_0^2$
- $AT^2$
- $A\omega_0$

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

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

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

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

37 Амплитуда вынужденных гармонических колебаний при резонансе определяется следующей формулой:

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

38 Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний имеет вид:

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

39 Механическая энергия колеблющейся материальной точки определяется следующей формулой:

- $E = kA^2$
- $E = kA^2/2$
- $E = k\omega_0^2 A^2$
- $E = k\omega_0^2 A^2/2$

$$z = A \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$$

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

40 Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний имеет вид:

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

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

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

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

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

41 Вынужденные колебания осуществляются за счет...

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

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

$1c^{-1}$

$0,02c^{-1}$

$0,5c^{-1}$

$0,1c^{-1}$

$0,05c^{-1}$

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

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

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

$$\Phi = W_0 + F$$



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

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

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

$$\Phi = W_0 - F$$

45 Поверхностный скачок потенциала определяется по формуле:

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

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

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

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

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

46 По какой формуле определяется внешняя контактная разность потенциалов?

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

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

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

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

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

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

$$Q = I^2 R t$$

$$Q_{\Pi} = I^2 R t$$

$Q_{\Pi} = I U t$

$Q_{\Pi} = I^2 R t$

$Q_{\Pi} = \frac{U^2}{R^2} t$

$Q_{\Pi} = \frac{U^2}{R} t$

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

- имеющих заполненный электронами энергетический уровень и различную температуру возникает термоэлектродвижущая сила
- изменяется их химический состав;
- ничего не происходит
- в зависимости от его направления помимо джоулевой теплоты выделяется или поглощается дополнительная теплота
- неравномерно нагретых должно происходить дополнительное выделение (поглощение) теплоты;

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

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

50 Вынужденные колебания описываются дифференциальным уравнением

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

наблюдаться резонанс?

- $\approx 1,81 c^{-1} \cdot рад$
- $\approx 0,5 c^{-1} \cdot рад$
- $\approx 0,9 c^{-1} \cdot рад$
- $0,05 c^{-1} \cdot рад$
- $\approx 0,3 c^{-1} \cdot рад$

51 Дифференциальное уравнение затухающих колебаний имеет вид

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

колебаний.

- $\approx 0,9 c^{-1} \cdot рад$

$$\approx 0,8c^{-1} \cdot \text{рад}$$

$\approx 0,2c^{-1} \cdot \text{рад}$

$\approx 0,2c^{-1} \cdot \text{рад}$

$\approx 10c^{-1} \cdot \text{рад}$

$\approx 4c^{-1} \cdot \text{рад}$

52 Два одинаковых направленных колебания заданы уравнениями:

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

Найдите амплитуду результирующего колебания.

15,13

10,33

5,83

23,61

7,27

53 Эритемными лампами называются люминесцентные лампы, дающие

длинноволновое ультрафиолетовое излучение. Максимум излучения

эритемной лампы соответствует длине волны 315 нм, а период-

$10,5 \cdot 10^{-16}$  сек. Определить скорость данного излучения

$5 \cdot 10^6 \text{ км/с}$

$2 \cdot 10^7 \text{ км/с}$

$3 \cdot 10^8 \text{ км/с}$

$5 \cdot 10^8 \text{ км/с}$

$3 \cdot 10^5 \text{ км/с}$

54 Материальная точка совершает гармонические колебания с частотой

$\nu = 500 \text{ Гц}$ , и амплитудой  $A = 0,02$  см. Определить максимальное значе-

ние ускорения  $a_{\text{max}}$  точки на пути от ее крайнего положения до положения

равновесия.

$2 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$

$1,8 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$

$0,6 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$

$2,5 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$

$1,2 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$

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

- 35 см/с
- 63 см/с
- 72 см/с
- 83 см/с
- 58 см/с

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

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

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

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

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

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

- 59 Материальная точка совершает гармонические колебания вдоль оси  $Ox$  с периодом  $T$  и амплитудой  $X_0$ . За какое время, считая от начала движения, она пройдет расстояние  $S = X_0/2$ . Начальная фаза  $\alpha_0 = 0$ .
- $T/5$
  - $T/8$
  - $T/15$
  - $T/12$
  - $T/10$
- 60 Два одинаково направленных гармонических колебания с одинаковой частотой с амплитудами  $A_1=3$  см и  $A_2=5$  см складываются в одно гармоническое колебание с разностью фаз  $\Delta\varphi=\pi/4$ . Определить амплитуду результирующего колебания
- 13,82 см
  - 5,33 см
  - 11,32 см
  - 7,43 см
  - 9,56 см
- 61 Материальная точка совершает гармонические колебания с частотой  $\nu = 500 \text{ Гц}$ , и амплитудой  $A=0,02$  см. Определить средние значения ускорения  $\langle a \rangle$  точки на пути от ее крайнего положения до положения равновесия
- $3 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$
  - $1,5 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$
  - $0,5 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$
  - $2 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$
  - $1,3 \cdot 10^5 \text{ см/с}^2$
- 62 Основной причиной возникновения дугового разряда является ...
- высокое напряжение на электродах
  - нет верного ответа
  - особенности строения электродов
  - фотоэффект
  - термоэлектронная эмиссия
- 63 Что определяет высоту звука?
- фаза
  - частота
  - интенсивность

- скорость
- амплитуда

64 Что определяет мощность звука?

- фаза
- интенсивность
- частота
- период
- скорость

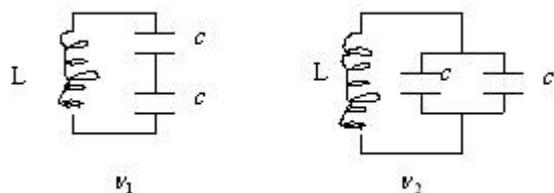
65 какая волна является звуком?

- Поляризованная
- Продольная
- Поперечная
- Стоячая
- Электромагнитная

66 как зависит частота гармонических колебаний от времени?

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

67 Сравните частоты колебаний колебательных контуров



- $\nu_1 = \frac{3}{2} \nu_2$
- $\nu_1 = 2 \nu_2$
- $\nu_1 = \frac{2}{5} \nu_2$
- $\nu_2 = \frac{5}{2} \nu_1$
- $\nu_2 = 2 \nu_1$

68 Свойство звуковых волн (волн акустического диапазона)

- поляризация
- нет верного ответа
- отражение
- теплопроводность
- текучесть

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

- 20 Гц
- 100 Гц
- 25 Гц
- 50 Гц
- 40 Гц

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

- 75 Гц
- 100 Гц
- 50 Гц
- 25 Гц
- 4 Гц

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

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

72 Что называют длиной волны?

- расстояние между двумя ближайшими точками среды, в которых разность фаз колебаний равна  $2\pi$ .
- совокупность плоскостей, параллельных друг другу.
- геометрическое место точек, в которых фаза колебаний имеет одно и то же значение.
- число, которое показывают какое количество длин укладывается в отрезок  $2\pi$ .

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

73 Что называют волновым числом?

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

74 Что называют волновым вектором?

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

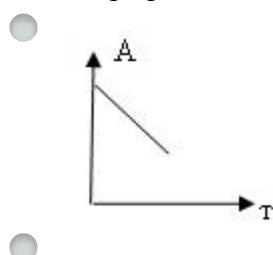
75 Сила тока, определяемая выражением  $I = \varepsilon / (R + r)$ , соответствует:

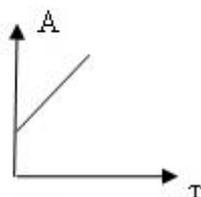
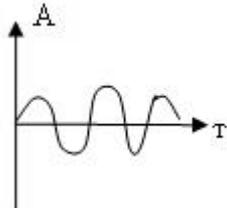
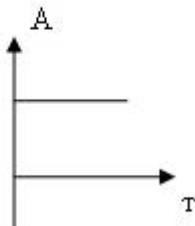
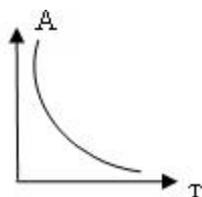
- закону Ома
- затрудняюсь ответить
- закону электромагнитной индукции
- закону сохранения электрического заряда
- закону Кулона

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

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

77 какой из графиков соответствует зависимости амплитуды гармонических колебаний от времени?





78 По какой формуле определяется приведенная длина физического маятника?



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



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



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



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



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

79 По какой формуле определяется период колебаний физического маятника?



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



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



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

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

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

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

- 8 см
- 3 см
- 5 см
- 7 см
- 2 см

81 Чему равно внешнее сопротивление при разрыве цепи?

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

82 Что называется удельной тепловой мощностью тока?

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

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

- ЭДС индукции
- индукция магнитного поля
- заряд, протекающий через катушку
- сила тока
- скорость изменения силы тока

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

- сила тока
- напряжение
- электрический заряд
- сопротивление
- магнитный поток

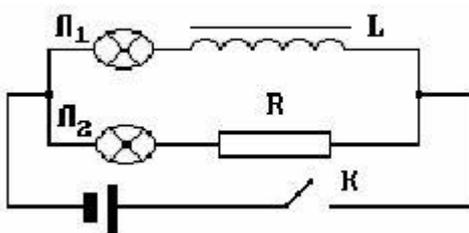
85 контур с площадью в  $30 \text{ см}^2$  находится в однородном магнитном поле с индукцией  $0,04 \text{ Тл}$ . Угол между вектором индукции и нормалью к поверхности контура равен  $60^\circ$ . Определите магнитный поток через контур.  $\cos 60^\circ = 0,5$ .

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

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

- линейная
- нелинейная
- не зависит
- экспоненциальная
- квадратичная

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



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

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

- $\varepsilon = - \frac{d\phi}{ds}$
-

$$\varepsilon = -Ll$$

$$\varepsilon = -\frac{dA}{dq}$$

$$\varepsilon = -L\frac{d\phi}{dt}$$

$$\varepsilon = -L\frac{dI}{dt}$$

89 По какой формуле вычисляется индуктивность катушки?

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

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

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

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

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

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

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

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

$$H = nJ$$

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

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

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

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

$$R_c = \omega L$$

$$\kappa_c = \omega c$$

- $R_c = \sqrt{\frac{L}{c}}$
- $R_c = \frac{1}{\omega c}$
- $R_c = \omega L$

92 По какой формуле вычисляется энергия магнитного поля?

- $W = Li/2$
- $W = LI^2/2$
- $W = CU/2$
- $W = LC$
- $W = I/L$

93 Укажите выражение, определяющий магнитный поток.

- $Bs \cos \alpha$
- $IBs$
- $|B| \cos \alpha$
- $IB \sin \alpha$
- $Bs \sin \alpha$

94 Укажите основной закон электромагнитной индукции.

- $\varepsilon = \int \Phi dt$
- $\varepsilon = \Phi \frac{d\Phi}{dt}$
- $\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$
- $\varepsilon = \frac{1}{\Phi} \frac{d\Phi}{dt}$
- $\varepsilon = \int \Phi^2 dt$

95 Укажите формулу магнитного потока.

- $\frac{\partial \rho}{\partial t} = -\operatorname{div} \vec{j}$
- $\vec{D} = \varepsilon \varepsilon_0 \vec{E}$
- $\vec{H} = \operatorname{rot} \vec{A}$

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

- $\Phi = \int_S B_n ds$
- $\vec{j} = \lambda \vec{E}$

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

- уменьшить в 2 раза
- увеличить в 16 раз
- уменьшить в 4 раза
- уменьшить в 8 раз
- увеличить в 4 раза

97 Что называется электромагнитной волной?

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

98 Укажите формулу, определяющую индукцию магнитного поля.

- $d\vec{B} = K \frac{J |d\vec{\ell} \vec{r}|}{r^3}$
- $d\vec{B} = \frac{1}{4\pi\mu_0} \frac{J d\vec{\ell}}{r^2}$
- $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{J d\vec{\ell}}{r^2}$
- $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{J |d\vec{\ell} \vec{r}|}{r^3}$
- $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{J d\vec{\ell}}{r^2}$

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

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

- $\vec{B} = \mu \vec{H}$
- $\vec{B} = \chi \vec{H}$
- $\vec{B} = \varepsilon \varepsilon_0 \vec{H}$
- $\vec{B} = \frac{\mu_0 J}{2 \pi R}$

100 Принцип работы какого устройства основан на влиянии электромагнитной индукции?

- вакуумного диода
- полупроводникового диода
- трансформатора
- электроскопа
- реостата

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

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

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

- $R_c = \frac{1}{\omega L}$
- $R_c = \omega C$
- $R_c = \frac{1}{\omega C}$
- $R_c = \sqrt{\frac{L}{C}}$
- $R_c = \omega L$

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

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

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

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

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

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

106 какое выражение соответствует значению амплитуды кинетической энергии гармонических колебаний?

- $kA^2$  ;
- $\frac{1}{2}k^2A^2$
- $\frac{1}{2}m\omega_0A^2$
- $\frac{1}{2}m\omega_0^2A^2$
- $\frac{1}{2}\omega_0^2A^2$

107 какое из нижеследующих является уравнением свободных колебаний?

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

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

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

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

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

108 Определить период гармонических колебаний с частотой 25 Гц.

- 0,4 сек
- 25 сек
- 0,2 сек
- 1 сек
- 0,04 сек

109 Определить частоту гармонических колебаний с периодом T=0.2 сек.

- 20Гц
- 4Гц
- 2Гц
- 5 Гц
- 50Гц

110 У двух гармонических колебаний одинакового направления с амплитудами A1=3 см и A2=5 см периоды одинаковы, а разность фаз  $\varphi=180^\circ$ . Определить амплитуду результирующего колебания.

- 5 см
- 7 см
- 2 см
- 3 см
- 8 см

111 Что используется в качестве рабочего вещества в термометрах сопротивления?

- металлы;
- сегнетоэлектрики;
- диэлектрики
- сверхпроводники;
- полупроводники;

112 Чему будет стремиться внешнее сопротивление цепи при коротком замыкании?

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

113 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 1 м
- увеличится на 2 м
- увеличится на 4 м

114 Угол падения светового луча равен 20 градусов. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

- 140 градусов
- 40 градусов
- 70 градусов
- 10 градусов
- 20 градусов

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

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

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

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

117 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?

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

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

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

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

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

120 Величина, обратная фокусному расстоянию называется:

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

121 Разрешающей способностью микроскопа называется:

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

122 Оптическая сила измеряется в:

- джоулях;
- метрах;

- диоптриях;
- свечах ;
- радианах;

123 Увеличение объектива микроскопа  $\Gamma_{об}=100$ . Фокусное расстояние окуляра равно  $f_{ок} = 10\text{см}$ , расстояние наилучшего значения  $a_0 = 25\text{см}$ .

Найти увеличение микроскопа.

- 200
- 100
- 300
- 150
- 250

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

- 8
- 5
- 10
- 2
- 25

125 Волоконная оптика основана на явлении...

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

126 Предел разрешения микроскопа равен...

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

127 Пределом разрешения микроскопа называется. . .

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

- расстояние между предметом и объективом ;
- величина, равная наименьшему расстоянию между двумя точками

128 Увеличение микроскопа равно...

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

129 Увеличением микроскопа называют...

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

130 Увеличение лупы равно...

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

131 Увеличением лупы называют.

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

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

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

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

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

134 хроматическая aberrация обусловлена тем, что...

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

135 Сферическая aberrация линз обусловлена тем, что...

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

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

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

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

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

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

- $\lambda = \lambda_0/n$
- $\lambda = (n-1) / \lambda$
- $\lambda_0 = \lambda/n$
- $\lambda = n^2 / \lambda_0$

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

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

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

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

141 Первое измерение скорости света в других средах осуществил:

- Маукелсон
- Физо
- Фуко
- Ремер
- Галилей

142 По какой формуле определяется абсолютный показатель преломления среды?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

147 На основании рисунка определите сумму углов падения и отражения.



- $100^\circ$
- $60^\circ$
- $50^\circ$
- $40^\circ$
- $80^\circ$

148 При каких условиях возникает полное внутреннее отражение света?

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

149 какая величина характеризует оптическую плотность среды?

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

150 По какой формуле определяется световой поток?

( $d\omega$  - müyyün  $d\sigma$  sahəli s?thd?n t müdd?tində keç?n şüa enerjisi,  $d\Omega$  - cisim bucağıdır).

- $d\Phi = \frac{d\omega}{dt}$
- $d\Phi = \frac{d\omega}{d\Omega}$
- $d\Phi = d\omega \cdot d\Omega$**
- $d\Phi = dg \cdot dt$
- $d\Phi = d\omega \cdot dt$

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

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

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

- $4,66 \cdot 10^{-7}$
- $4,55 \cdot 10^{-7}$
- $4,86 \cdot 10^{-7}$
- $4,43 \cdot 10^{-7}$

- 4,23  $10^{-7}$

153 Чему равна скорость света в вакууме?

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

154 Укажите единицу измерения светимости в СИ.

- фот
- Лм
- Кд
- нит
- Люкс

155 Для чего предназначен фотометр?

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

156 Укажите единицу измерения силы света в СИ.

- 1 кд
- 1 Люкс
- 1 нит
- 1 дп
- 1Лм

157 Укажите предмет фотометрии

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

158 Укажите природу света.

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

159 Выпуклое зеркало создает..... изображение

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

160 Плоское зеркало создает ..... Изображение

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

161 С наименьшей скоростью свет распространяется в :

- вакууме
- алмазе
- воде
- стекле
- воздухе

162 Из предложенных формулировок выберите правильную:

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

163 Угол падения равен углу отражения. Это.....

- первый закон отражения

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

164 Укажите механическую эквивалент света

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

165 Укажите единицу измерения оптической силы линзы?

- диоптрия
- Ньютон
- Ампер
- Тесла
- Генри

166 Закон Снелмуса определяется формулой:

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

167 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>

168 Разрешающая способность глаза определяется в:

- секундах
- радианах
- метрах
- диоптриях

- градусах

169 Угол полного внутреннего отражения света в СИ измеряется в:

- градусах  
 секундах  
 минутах  
 синусах угла  
 радианах

170 Укажите безразмерную величину.

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

171 Укажите формулу , определяющую световой поток

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

172 Укажите формулу , определяющую силу света.

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

173 По какой формуле определяется освещенность?

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

174 Укажите единицу измерения освещенности в системе СИ.

- люкс
- нит
- фот
- диоптрия
- кандела

175 Единицей измерения, какой величины является 1 нит?

- яркость
- светимость
- освещенность
- сила света
- световой поток

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

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

177 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

178 По какой формуле определяется предельный угол полного внутреннего отражения?

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

179 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

180 какой угол называется углом преломления?

- угол, между преломленным лучом и нормалью, восстановленной к преломляющей 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 падающим и преломленным лучами.

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

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

182 По какой формуле определяется коэффициент линейного увеличения микроскопа?

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

183 Укажите формулу тонкой линзы

- $\frac{1}{F} = (n_2 - 1) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$
- $\frac{h}{H} = \frac{d}{f}$
- $\Gamma = \frac{f}{d}$
-

$$\Gamma = \frac{r_1}{h}$$

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

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

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

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

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

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

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

185 По какой формуле определяется оптическая сила собирающей линзы?

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

$$\frac{f}{d}$$

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

$$d/f$$

$$f \cdot d$$

186 По какой формуле определяется оптическая сила рассеивающей линзы?

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

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

$$\frac{f}{F}$$

$$f \cdot d$$

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

187 По какой формуле определяется относительный показатель преломления среды?

$$n = n_2 / n_1$$

$$n = \operatorname{tg} \alpha$$

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

$$n = n_1 \cdot n_2$$

- $n = n_1 / n_2$
- $n = n_1 \cdot n_2$

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

- $\lambda = \lambda_0 / n$
- $\lambda = \lambda_0 / n^2$
- $\lambda = \lambda_0 \cdot n$
- $\lambda = \lambda_0$
- $\lambda = \lambda_0 \cdot n$

189 какое устройство используется для измерения светимости поверхности?

- люксметр
- дозиметр
- микроскоп
- фотометр
- рефрактометр

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

- $\sin \alpha_0 = \frac{2}{3}$
- $\sin \alpha_0 = \frac{1}{3}$
- $\sin \alpha_0 = \frac{1}{2}$
- $\sin \alpha_0 = \frac{1}{6}$
- $\sin \alpha_0 = \frac{3}{2}$

191 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

192 какое устройство позволяет измерить показатель преломления среды?

- рефрактометр
- фотометр
- дозиметр
- телескоп
- люксметр

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

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

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

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

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

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

196 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

197 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).

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

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

- прямое
- симметричное
- мнимое
- перевернутое
- увеличенное

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

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

200 Точка пересечения фокальной плоскости с главной оптической осью называется:

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

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

- диапроекторами

- проекционными аппаратами
- кодоскопами
- фотоувеличителями
- эпипроекторами

202 Цветовое зрение осуществляется:

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

203 Укажите единицу измерения показателя преломления среды?

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

204 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?

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

205 Укажите принцип действия светопроводов.

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

206 Скорость света измеряется в .....

- м
- кг/с
- световых годах

- это зависит от среды распространения
- м/с

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

- 1 м/с
- 1Гц
- 1 Гц•с
- 1 Дж
- 1 м

208 Сила света в СИ измеряется в :

- люменах
- канделах
- стильбах
- амперах
- люксах

209 Показатель преломления вещества измеряется в ....

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

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

- =0,5с
- =1Ю 3.10<sup>-3</sup>с
- =8,3 мин
- =1200 с
- =0

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

- = 1200с
- =1,3.10<sup>-3</sup>с
- =0,5с
- = 1,3 с
- =0,2

212 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
- $\sin \alpha_0 = \frac{n_1}{n_2}$

213 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

214 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

215 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

216 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

217 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

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

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

219 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

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

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

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

- 40 градусов

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

222 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

223 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

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

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

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

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

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

- 0,25см

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

227 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

228 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?

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

229 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

230 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

231 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

232 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

233 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

234 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

235 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

236 Дайте характеристику изображение, полученного собирающей тонкой линзой, если предмет находится за двойным фокусном расстоянии.

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

237 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

238 Дайте характеристику изображению, полученного собирающей тонкой линзой, если предмет находится в главном фокусе линзы.

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

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

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

240 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

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

- изображения не существует

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

242 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

243 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
- $1/d + 1/f = 1/F$

244 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

245 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

246 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

247 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

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

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

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

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

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

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

251 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

252 какой закон выражает данную формула?

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

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

253 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  $60^{\circ}$

254 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

255 Укажите связь между яркостью и светимостью.

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

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

- из-за существенного различия интенсивностей отраженного и
- из-за возникновения разности хода в отраженном свете ;
- из-за возникновения разности хода в проходящем свете ;
- из-за потери полволны при отражении;
- из-за поглощения в пленке проходящих лучей;

257 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 ;

258 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

265 Интерферометр используется для...

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

266 когерентными называются волны, имеющие...

- постоянную во времени разность фаз в различных точках;

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

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

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

268 Что такое монохроматическая волна?

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

269 Что такое интерференция?

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

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

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

271 Разность путей двух когерентных лучей в воздухе 400 нм. какой будет разность путей этих лучей в стекле?  
( $n_{\text{ст}} = 1,4$ ).

- 196 нм

- 300 нм
- 560 нм
- 288 нм
- 196 нм

272 Радиус когерентности волн определяется следующим образом:

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

273 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

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

- дифракция
- интерференция
- фотоэффект
- поляризация
- дисперсия

275 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?

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

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

- дисперсия
- фотоэффект
- дифракция
- интерференция
- поляризация

277 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 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
- так как они расположены на одинаковом расстоянии от бипризмы

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

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

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

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

280 Чем определяется порядок интерференционного максимума?

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

281 Необходимым условием интерференции является ... .

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

282 Чем определяется порядок интерференционного максимума?

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

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

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

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

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

285 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:

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

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

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

287 какое явление показывает волновую природу света?

- фотоэффект
- эффект Комптона
- интерференция
- поглощения света

288 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

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

- дифракция
- поляризация
- дисперсия
- фотоэффект
- интерференция

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

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

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

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

292 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

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

- А
- 4А
- 1,5А
- 0
- 2А

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

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

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

295 какие из нижеследующих явлений показывают волновую природу света?

- фотоэффект

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

296 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

297 кто является основоположником корпускулярной теории света?

- Ньютон
- Френель
- Максвелл
- Юнг
- Гюйгенс

298 Для чего применяются микроинтерферометры?

- для измерения дальних расстояний
- для изучения поляризации света
- для контроля качества обработки поверхностей
- для изучения дисперсии
- для измерения поглощения света

299 Единица измерения оптической разности хода:

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

300 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

301 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?

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

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

- фиолетовая
- синяя
- желтая
- зеленая
- красная

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

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

304 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
- 2
- нет правильного варианта
- 4
- 3

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

- пространственная дифракционная решетка
- сферическая дифракционная решетка
- двумерная дифракционная решетка

- одномерная дифракционная решетка
- многомерная дифракционная решетка

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

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

307 какая из нижеуказанных величин правильно выражает постоянную дифракционной решетки?

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

308 как называется единица постоянной дифракционной решетки в СИ?

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

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

- поляризация
- фотоэффект
- дифракция
- интерференция
- дисперсия

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

- 1 мкм
- 1,5 мкм
- 0,8 мкм

- 1,9 мкм
- 1,2 мкм

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

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

312 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
- уменьшается в 1,2 раза
- не меняется
- уменьшается в 3 раза
- увеличивается в 1,8 раза

313 На чем основывается рабочий принцип узкополосного оптического фильтра?

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

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

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

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

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

- min,  $m = 4$

316 Радиус когерентности волн определяется следующим образом:

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

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

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

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

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

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

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

320 Предел интерференции в выражении:

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

- $2\sqrt{J_1 J_2} \cos \alpha$
- $J_2$
- $J_1 \text{ и } J_2$

- никакое
- $J_1$

321 Что такое интерференция?

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

322 какие волны называется когерентными?

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

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

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

324 как определяется расстояние когерентности для когерентных волн?

- $l_{\text{ког}} = c \cdot \tau_{\text{ког}}$
- $l_{\text{ког}} = \lambda / \varphi$
- $l_{\text{ког}} = \lambda \cdot \varphi$
- $l_{\text{ког}} = \varphi / \lambda$
- $l_{\text{ког}} = c / \tau_{\text{ког}}$

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

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

1,25

326 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  
 1,21 мкм  
 3 мкм  
 2,42 мкм  
 2,5 мкм

327 Выполняется ли закон сохранения энергии при интерференции?

- да, потому, что энергия света превращается в другие виды  
 нет, потому, что энергия света не проникает в точки минимума.  
 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.

328 какое условие является основной для получения устойчивой интерференционной картины?

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

329 Что такое монохроматическая волна?

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

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

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

331 В каком приборе нашло свое применение явление интерференции?

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

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

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

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

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

- б
- в, б
- а, г, д
- д, г, в
- а, д

334 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

335 Условия максимума при дифракции на узкой щели определяется выражением:

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

- правильной формулы нет.
- $b \cdot \sin \phi = m \lambda$
- $b \cdot \sin \phi = m \lambda / 2$
- $b \cdot \sin \phi = 2m \lambda / 2$

336 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

337 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

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

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

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

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

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

- любой из предложенных вариантов неверен.
- что природа света до конца не изучена

- двойственность природы света
- что свет представляет собой поток квантов
- волновую природу света

341 Огибание световыми волнами встречных препятствий называется:

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

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

- причинности
- Гюйгенса- Френеля
- затрудняюсь ответить
- неопределенности
- Гюйгенса

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

- Плоско-выпуклые
- Сферическо-выпуклые
- Плоские
- Выпуклые
- сферические

344 кому принадлежит первоначальное предположение о когерентности фиктивных источников?

- Френель
- Фраунгофер
- Брэгг
- Вульф
- Гюйгенс

345 как называется метод разделения поверхности волны на сферические зоны?

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

- метод зон Френеля

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

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

347 Что такой естественный свет?

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

348 Чему равен абсолютный показатель преломления среды?

- $n^2 = 1 + P / (\epsilon_0 E)$ ;
- $P = n_0 P$
- $\epsilon = 1 + R / (\epsilon_0 E)$ ;
- $R = n_0 \epsilon x$
- $n = \sqrt{\epsilon \mu}$

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

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

350 Что называется постоянной дифракционной решетки?

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

- ширина дифракционной решетки

351 Что такое дифракционная решетка?

- прибор для получения изображений тел различной величины
- 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
- прибор, демонстрирующий прямолинейное распространение света

352 Что называется дифракцией света?

- отклонение света от направления прямолинейного распространения в неоднородной среде
- взаимное усиление или ослабление встречающихся волн
- преломление света на границе раздела среды
- отражение света на границе раздела двух сред
- прямолинейное распространение света в резко неоднородной среде

353 какой спектр дает раскаленный кусок железа?

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

354 какие вещества являются оптически активными?

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

355 какие вещества используются в качестве поляризатора?

- алмаз
- турмалин
- пластмасса
- простое стекло
- кремний

356 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

357 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

358 Условия максимума при дифракции на дифракционной решетке определяется выражением:

- правильной формулы нет
- 
- 

359 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

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

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

361 как зависит амплитуда результирующего колебания в точке наблюдения М от числа  $m$  зон Френеля, уместающихся на ширине щели ВС?

- $A = \frac{1}{2} (A_1 + A_m) (m - \text{cütüdür})$
- $A = \frac{1}{2} (A_1 + A_m) (m - \text{tekdir})$
- 1

$$A = \frac{1}{2} (A_1 - A_m) (m - \text{cütüdür})$$



$$A = \frac{1}{2} (A_2 - A_m) (m - \text{tekdir})$$



$$A = \frac{1}{2} (A_4 + A_{m+1}) (m - \text{tekdir})$$

362 На каких волнах наблюдается дифракция Френеля?



плоских



сферических



полуплоских



полусферических



сферическо-плоских

363 На каких волнах наблюдается дифракция Фраунгофера?



сферическо-плоских



полуплоских



сферических



плоских



полусферических

364 Дифракция определяется нижеследующим выражением:



$$b \sin \varphi = \pm 2m \lambda / 2 \quad (m = 1, 2, \dots)$$



$$b \sin \varphi = \pm 4m \lambda / 2 \quad (m = 3, 4, \dots)$$



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



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



$$b \sin \varphi = \pm 3m \lambda / 2 \quad (m = 2, 3, \dots)$$

365 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

366 Что такое эффект Фарадея?



вращения плоскости поляризации света в оптически активных веществах под действием магнитного поля



создает связь между электрическими и магнитными процессами



создает связь между оптическими процессами



создает связь между магнитными процессами

- вращения плоскости поляризации света в оптически неактивных веществах под действием магнитного поля

367 Что такое полярометрия?

- 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

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

- Зависимость показателя преломления от длины волны
- С уменьшением длины волны показатель преломления не меняется
- С уменьшением  $\lambda$  отношение  $dn/d\lambda$  уменьшается по модулю
- С увеличением  $\lambda$  отношение  $dn/d\lambda$  уменьшается по модулю
- Зависимость показателя преломления от температуры

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

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

370 Угол наклона луча проходящего через призму:

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

371 Показатель преломления зависит:

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

372 На какие цвета разлагается свет, проходящий через призму?

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

373 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

374 Линейчатые спектры поглощения и испускания характерны для

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

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

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

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

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

377 какое явление в линейной оптике называется дисперсией света?

- Преломление монохроматического света при прохождении через линзу
- Отражение света от зеркальной поверхности

- Зависимость показателя преломления среды от интенсивности падающего света
- Зависимость показателя преломления среды от длины волны падающего света
- Зависимость показателя преломления среды от поляризации света

378 Амплитуда результирующей волны в точке наблюдение М дается выражением где:

- $A = A_1^2 - A_2^2 + A_3^2 - A_4^2 + \dots$
- $A = 2A_1 + A_2 - 2A_3 + A_4 + \dots$
- $A = A_1A_2 - A_3A_4 + A_5A_6 - A_7A_8 + \dots$
- $A = A_1 - A_2 + A_3 - A_4 + \dots$
- б)  $A = A_1 + A_2 - A_2 - A_3 + A_4 + \dots$

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

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

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

- при уменьшении длины волны, угол дифракции увеличивается;
- при увеличении длины волны, угол дифракции остается постоянной;
- при увеличении длины волны, угол дифракции уменьшается;
- при увеличении длины волны, угол дифракции увеличивается;
- при увеличении длины волны, угол дифракции остается постоянной;

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

- Четыре
- не располагается
- Две
- Одно
- Три

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

- Томсон
- Лаплас

- Гюйгенс
- неразрывности
- Даламбер

383 какое из нижеследующих формул определяет постоянную дифракционной решетки (а-ширина непрозрачной области, b – ширина щели)?

- $d=a+b$
- $d=2a+b$
- $d=a-b$
- $d=b$
- $d=a$

384 Что такое дифракция Фраунгофера?

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

385 как выражается принцип Гюйгенса – Френеля?

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

386 Для какой цели используется дифракционная решетка?

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

387 Условие образования минимума интенсивности света для дифракции на щели шириной а имеет вид:

- $a \sin \alpha = \pm(2k + 1) \lambda/2$
- $a \operatorname{tg} \alpha = \pm 2k(\lambda/2)$
- $a \sin \alpha = \pm k \lambda$
- $a \cos \alpha = \pm k \lambda$
- $a \cos \alpha = \pm 2k(\lambda/2)$

388 Условие образования максимума интенсивности света для дифракции на щели шириной  $a$  имеет вид:

- $a \cos \alpha = \pm(2k+1) \lambda/2$
- $a \sin \alpha = \pm(2k+1) \lambda/2$
- $a \operatorname{tg} \alpha = \pm 2k(\lambda/2)$
- $a \sin \alpha = \pm k \lambda$
- $a \cos \alpha = \pm k \lambda$

389 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 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

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

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

391 какого условие когерентности световых волн?

- равенство частот и амплитуд
- постоянства во времени плоскости колебаний магнитного вектора
- равенства частот и постоянство разности фаз
- изменение во времени плоскости колебаний электрического вектора
- равенство амплитуд

392 каким выражением определяется расстояние  $b_m$  до точки наблюдения  $M$  наружного края  $m$  – ой зоны? ( $b$  – расстояние от вершины поверхности волны до точки  $M$ ).

- $b_m = b + 4m \frac{\lambda}{2}$ ;
- $b_m = b + 5m \frac{\lambda}{2}$ ;
- $b_m = b + 2m \frac{\lambda}{2}$ ;
- $b_m = b + m \frac{\lambda}{2}$ ;
- $b_m = b + 3m \frac{\lambda}{2}$ ;

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

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

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

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

395 Что такое дифракция Френеля?

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

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

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

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

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

398 Угловая дисперсия дифракционного спектра определяется формулой...

- $D = d\lambda/d\alpha$
- $D = \Delta\lambda/\lambda$
- $D = \lambda/\Delta\lambda$
- $\pi - \lambda \Delta \lambda$

- $D = n \cdot \Delta n$
- $D = d\alpha/d\lambda$

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

- тело синего цвета
- абсолютно черное тело
- тело белого цвета
- все варианты не верны
- серое тело

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

- рентгеновское излучение
- тепловое излучение
- люминесценция
- Гамма-излучение
- фотоэффект

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

- фотонов
- нейтронов
- протонов
- электронов
- элементарных частиц

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

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

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

- 1 и 3
- 1 и 4
- 1 и 2

- 3 и 4
- 2 и 3

404 как называется единица постоянной дифракционной решетки и СИ?

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

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

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

406 Сколько штрихов имеются на 1 мм лучшей дифракционной решетки?

- 1200
- 2500
- 2000
- 1500
- 1800

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

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

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

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

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

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

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

$\delta = |DK| = d \sin \varphi$

$\delta = |DK| = 2F \sin \varphi$

$\delta = |DK| = 2b \sin \varphi$

$\delta = |DK| = 2b \cos \varphi$

$\delta = |DK| = 2d \sin \varphi$

410 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 постоянной разностью фаз

с различной разностью фаз

с одинаковой разностью фаз

с одинаковой фазой

411 какая из нижеуказанных величин правильно выражает постоянную дифракционной решетки?

$d=a \cdot b$

$d=a-b$

$d=a+b$

$d=2a-b$

$d=3a+b$

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

пространственная дифракционная решетка

сферическая дифракционная решетка

двумерная дифракционная решетка

одномерная дифракционная решетка

многомерная дифракционная решетка

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

$d \sin \varphi = \pm K \lambda$

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

414 какое из этих выражений относится к формуле Вульфа-Брэгга?

- $d \sin \theta = K \lambda$
- $2d \sin \theta = \lambda$
- $2 \sin \theta = K \lambda$
- $2d \sin \theta = K \lambda$
- $\sin \theta = \lambda$

415 какова причина получения сплошного рентгеновского спектра?

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

416 Непрерывный (сплошной) спектр излучения характерен для:

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

417 На каком приборе используется дифракционная решетка?

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

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

- $R = k / N^2$
- $R = kN$
- $R = kN^2$
- $R = k^2 N$
- $D = \lambda T / L$

$$k = m/k$$

419 Разрешающая способность дифракционной решетки определяется формулой...

- $c = a + b$
- $R = k/N^2$
- $d\alpha/d\lambda$
- $\lambda/\Delta\lambda$
- $c \sin \alpha = \pm k\lambda$

420 Во сколько раз можно повысить разрешающую способность микроскопа, перейдя к фотографированию в ультрафиолетовых лучах ( $\lambda_1 = 270\text{нм}$ ) по сравнению с фотографированием в зеленых лучах ( $\lambda_2 = 550\text{нм}$ ) ?

- $\approx 6$  раз;
- $\approx 2$  раз;
- $\approx 8$  раза;
- $\approx 4$  раз;
- $\approx 5$  раз;

421 Рентгеновское излучение с длиной волны  $\lambda = 0,163\text{нм}$  падает на кристалл каменной соли. Найдите межплоскостное расстояние кристаллической решетки каменной соли, если дифракционный максимум первого порядка наблюдается при угле скольжения  $\theta = 17^\circ$  ( $\sin 17^\circ \approx 0,292$ ).

- 0,279 нм
- 0,432 нм
- 0,89 нм
- 0,632 нм
- 0,153 нм

422 Укажите основную формулу дифракционной решетки:

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

423 Скоько штрихов на 1 мм должна иметь дифракционная решетка для того, чтобы первый дифракционный минимум для света с длиной волны 0,5 мкм наблюдался под углом 30 градусов к нормали?

- 500
- $10^2$
- $5 \cdot 10^3$
- $2 \cdot 10^6$
- $10^3$

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

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

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

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

426 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 ширины щели решетки
- от отношения длины световой волны к периоду решетки.

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

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

428 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает условие максимума при наклонном падении света на дифракционную решетку? ( $n = 0, 1, 2, \dots$  - порядковые номера основного максимума).

- 

$$d (\cos \alpha + \cos \alpha') = \pm (n + 1) \lambda / 2$$

$$d (\cos \alpha + \cos \alpha_0) = \pm (m + 1) \lambda / 2$$

- $d (\cos \alpha + \cos \alpha_0) = \pm (m - 1) \lambda / 2$
- $d (\cos \alpha - \cos \alpha_0) = \pm n \lambda$
- $d (\cos \alpha + \cos \alpha_0) = \pm n \lambda$
- $d (\cos \alpha - \cos \alpha_0) = \pm n \cdot \frac{1}{2} \lambda$

429 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)

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

430 Чему равна длина рентгеновской волны соответствующей первому порядку максимума, если угол падения рентгеновских лучей  $30^\circ$ , а расстояние между атомными плоскостями 1 нм.

- 2 нм
- 5 нм
- 1 нм
- 3 нм
- 6 нм

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

- темная
- красная
- желтая
- синяя
- белая

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

- Как результат отражения от одной атомной плоскости
- Нет правильного ответа
- Как результат отражения от параллельных атомных плоскостей

- Как результат отражения от различных атомных плоскостей, расположенных под определенным углом.
- Как результат отражения от перпендикулярных атомных плоскостей

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- четкость полностью исчезает
- четкость увеличивается
- четкость уменьшается

- четкость нарушается
- четкость остается постоянной

438 Явление дифракции света происходит

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

439 какой угол называется углом дифракции?

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

440 какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает условие основного минимума? ( $m = 0, 1, 2, \dots$ , - порядковые номера основного минимума)

- $b \sin \varphi = \pm 3m + \lambda$
- $b \sin \varphi = \pm (m - 1) \lambda$
- $b \sin \varphi = \pm m \lambda$
- $b \sin \varphi = \pm 2 m + \lambda$
- $b \sin \varphi = \pm (m+1) \lambda$

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

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

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

- $d \sin \theta = k \lambda$
- $d \cos \theta = k \lambda$
- $2d \cos \theta = k \lambda$

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

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

- интерференция
- дифракция
- дисперсия
- преломление
- поляризация

444 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 антикатаода

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

- Брэгг
- Гюйгенс
- Вульф
- Лауэ
- Френель

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

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

447 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.

- 1
- 4,2
- 2,3
- нет верных ответов

1,4

448 Энергия кванта выражается формулой:

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

449 Что называется внешним фотоэффектом?

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

450 какое явление объясняет корпускулярную природу света?

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

451 какое из нижеперечисленных значений частоты используется для возникновения фотоэффекта?

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

452 какие явления подтверждают квантовые свойства света?

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

453 какие частицы вылетают из катода во время фотоэффекта?

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

454 какие фундаментальные законы выполняются при комптоновском рассеянии?

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

455 какая единица частоты излучения света является основной в СИ?

- 1 с
- 1 рад
- рад/с
- 1 м

456 как выражается формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта?

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

457 Для каких длин волн заметен эффект комптона?

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

458 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

459 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

460 Выражением какого фундаментального закона является уравнение Эйнштейна для фотоэффекта?

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

461 Выберите правильную формулировку закона фотоэффекта:

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

462 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

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

- явлением дифракции
- явлением интерференции

- явлением дисперсии
- явлением люминесценции
- явлением поляризации

464 каким способом естественный свет можно преобразить в поляризованный?

- анализатором
- поляризатором
- жидкостью
- сахариметром
- любым кристаллом

465 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°

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

- анализатор
- компенсатор
- поляроид
- поляриметр
- поляризатор

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

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

468 Что называется частично поляризованным светом?

- Свет, в котором колебания векторы  $E$  ( $H$ ) каким-то образом упорядочены
- свет, в котором вектор  $E$  ( $H$ ) колеблется в двух направлениях
- Свет, в котором направление колебаний вектора  $E$  ( $H$ ) упорядочены
- свет, в котором в результате каких-либо внешних воздействий появляется преимущественное направление колебания вектора  $E$  ( $H$ )

- свет, в котором вектор  $E$  ( $H$ ) колеблется в одном направлении

469 Что такой плоскополяризованный свет?

- $E$  ( $H$ ) vektorunun rəqslərinin üstün istiqaməti olan işığa
- $E$  ( $H$ ) vektoru yalnız bir istiqamətdə, şüaya perpendikulyar istiqamətdə rəqs edən şüaya
- $E$  ( $H$ ) vektoru rəqsləri müxtəlif istiqamətlərdə rəqs edən işığa
- $E$  ( $H$ ) vektoru bir istiqamətdə rəqs edən işığa
- işıq vektoru rəqslərinin istiqaməti nizanlanmamış işığa

470 Что такой естественный свет?

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

471 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

472 С помощью чего можно получить поляризованный свет?

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

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

- Г. Герц; А. Столетов; М. Планк
- Г. Герц; А. Столетов; Ф. Ленард
- А. Эйнштейн; А. Столетов; Ф. Ленард
- А. Столетов; Г. Герц; А. Эйнштейн
- А. Эйнштейн; Г. Герц; А. Столетов

474 Эффект увеличения длины волны рассеянного излучения называется:

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

475 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

476 Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с ...

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

477 какой из графиков правильно отображает зависимость максимальной кинетической энергии  $E_{\max}$  фотоэлектронов от частоты  $\nu$  падающего света ? Работа выхода электронов из металла равна  $A$ .

- 3
- 2
- 4
- 5
- 1

478 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

479 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

480 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

481 какое из нижеследующих выражений справедлив для импульса фотона?

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

482 Оптически активными называются вещества, обладающие способностью:

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

483 На анализатор в сахариметре падает:

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

484 Сахариметр (поляриметр) позволяет определить концентрацию:

- смачивающих растворов;

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

485 какая величина является непосредственно измеряемой сахариметром?

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

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

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

487 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

488 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.

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

489 Плоскости поляризации двух призм Николя, поставленных на пути луча, образуют между собой угол в 30 градусов. как изменится интенсивность света, прошедшего через эти призмы, если угол между их плоскостями поляризации станет равным 60 градусов?

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

490 Оптически активными называются вещества которые обладают свойством...

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

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

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

492 Чему равно отношение  $J_{\max}/J_{\min}$  , при степени поляризации равной  $P = 1/2$  ?

$J_{\max}/J_{\min}$

- 2
- 2,5
- 3
- 1,5
- 4

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

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

494 какой из нижеследующих выражений является математической записью закона Брюстера?

- $\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n_{21}$
- 

$\tan \alpha = n_{21}$

$$\operatorname{tg} \alpha_p = n_{21}$$

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

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

- 30°
- 90°
- 40°
- 45°
- 60°

496 какой из нижеследующих выражений является математическим выражением закона Малюса?

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

497 Что называется оптической осью кристалла?

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

498 Что такое двойное лучепреломление?

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

499 как выражается закон Брюстера?

- $\cos i_B = \sin i_2$

- $\varphi = \text{cosd}$
- $\varphi = \text{sind}$
- $i_1 + i_2 = \pi/2$
- $\text{tg} i_B = n_{21}$

500 как выражается закон Малюса?

- $J_0 = \frac{1}{2} J$
- $J = J_0 \cos \alpha$
- $J = J_0 \cos^2 \alpha$
- $E = E_0 \cos \alpha$
- $J = \frac{1}{2} J_0 \cos^2 \alpha$

501 Что такое полярометрия?

- 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

502 какие вещества являются оптически активными?

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

503 В каких разновидностях существуют все активные вещества?

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

504 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 ;

505 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

506 Чем отличаются двуосные 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

507 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

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

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

509 какие приборы используются для исследования спектров?

- Спектрометр
- манометр
- Спектрограф призматический
- ареометр

- микроскоп

510 На сколько цветов разлагается свет в результате дисперсии?

- 10  
 9  
 6  
 7  
 8

511 Чему равен абсолютный показатель преломления среды?

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

512 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

513 Показать аналитическое выражение формулы Коши для нормальной дисперсии?

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

514 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

515 какие из перечисленных ниже признаков относятся к спектро스코пу со стеклянной призмой?

1. Отклонение лучей красного света больше отклонения лучей фиолетового света 2. Отклонение лучей

красного света меньше отклонения лучей фиолетового света

При увеличении длины волны в два раза,  $\lambda_2 = 2\lambda_1$ , для углов отклонения  $\alpha_2$  и  $\alpha_1$  выполняется условие  $\alpha_2 = 2 \sin \alpha_1$

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

516 коэффициент пропускания – это величина, равная...

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

517 Что называется нормальной дисперсией?

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

518 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

519 какой из нижеследующих формул является выражением для дисперсии света?

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

520 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

521 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;

522 Что такое спектр?

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

523 Показатель преломления зависит:

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

524 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

525 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

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

- монотонно растет
- Не меняется
- квадратично уменьшается
- монотонно уменьшается
- увеличивается

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

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

528 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

529 На какое явление основывается принцип работы светопровода?

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

530 Угол наклона луча проходящего через призму:

- $\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 - A$

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

531 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

532 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;

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

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

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

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

535 коэффициент поглощения может принимать значения. . .

- от 1 до 2;

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

536 как разлагает дифракционная решетка падающий на нее свет?

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

537 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

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

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

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

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

540 какой закон выражает отношение

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

- Стефана-Больцмана
- Планка

- Рэля-Джинса
- Вина
- Кирхгофа

541 кто был основоположником аналитического выражения функции

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

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

542 От чего зависит излучательная способность абсолютно черного тела?

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

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

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

544 какая формула выражает закон Стефана-Больцмана?

- $\int_0^\infty r_\lambda d\lambda = \sigma T^4$
- $r_{\nu, T} = \frac{2\pi h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/(kT)} - 1}$
- $r_{\nu, T} = \frac{2\pi\nu^2}{c^2} kT$
- $R_e = \sigma T^4$
- $T \cdot \lambda_{\max} = b$

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

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

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

546 Чему равна постоянная Планка?

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

547 как выражается отношение между энергетической светимостью и энергетической яркостью для абсолютно черного тела?

- $B_e = \frac{1}{\pi} R_e$
- $R_e = \int_0^{\infty} r_{\lambda} d\lambda$
- $B_e = \frac{\sigma}{\pi} T^4$
- $R_e = \sigma T^4$
- $b_{\lambda} = \frac{1}{\pi} r_{\lambda}$

548 какой из существующих видов излучения называется только равновесным излучением?

- 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
- Свечение возникшее в результате самостоятельного газового разряда
- Излучение нагретого тела (температурное излучение)
- Излучение холодных тел, атомы которых возбуждены иными воздействиями
- Фотолуминесценция (тело поглощающее свет, затем сам его излучает)

549 Как изменяется излучательная способность в результате изменения температуры абсолютно черного тела при смещении максимума спектральной плотности излучения от  $\lambda_1 = 4,8 \text{ мкм}$  до  $\lambda_2 = 1,6 \text{ мкм}$  ?

- Увеличится в 3 раза
- уменьшится в 3 раза
- Увеличится в 9 раз
- уменьшится в 81 раз
- Увеличится в 81 раз

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

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

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

- $R = \sigma \cdot T^4$
- $R = \sigma \cdot T^4$
- $R = a \cdot \sigma \cdot T^4$
- $R = \sigma \cdot T^5$
- $R = \sigma \cdot T^5$

552 Непрерывный (сплошной) спектр излучения характерен для:

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

553 Гипотеза Планка состоит в том, что ...

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

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

- фотонов
- электронов

- протонов
- нейтронов
- элементарных частиц

555 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
- только 2
- только 1, 2 и 3
- все – 1, 2, 3 и 4
- только 1 и 2

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

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

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

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

558 какой формулой выражается закон смещения Вина, определяющий характер зависимости излучательной способности абсолютно черного тела от частоты ( $\nu$ ) и температуры ( $T$ )?

- $\varepsilon(\nu, T) = \nu^3 F\left(\frac{\nu}{T}\right)$
- $\varepsilon(\nu, T) = h \nu$
- $\varepsilon(\nu, T) = C T^2$
- $\varepsilon(\nu, T) = C \nu$
- $\varepsilon(\nu, T) = \lambda T$

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

$$R_e = \sigma T^4$$

- $5.672 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^4)$

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

560 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

561 какая формула выражает закон Стефана-Больцмана?

- $R_e = \sigma T^4$
- $r_{\nu, T} = \frac{2\pi h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/(kT)} - 1}$
- $r_{\nu, T} = \frac{2\pi h\nu^3}{c^2} e^{-\frac{h\nu}{kT}}$
- $\lambda_{max} = b/T$
- $r_{\nu, T} = \frac{2\pi\nu^2}{c^2} kT$

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

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

563 Если увеличить температуру абсолютно черного тела от 3000 К до 5000 К, то общая мощность излучения при  $T_1=3000$  К попадает на 0,88, а при  $T_2=5000$  К на 0,56 часть инфракрасной области спектра. Согласно закону Стефана-Больцмана общая мощность пропорциональна четвертой степени его термодинамической температуры. Как увеличится мощность инфракрасного излучения?

- 5 раз
- 4 раза
- 3 раза
- 2 раза
- 6 раз

564 Чему равен коэффициент полезного действия (к.п.д) абсолютно черного тела при температуре  $T=6000\text{ K}$ ?

- 5%
- 15%
- 13%
- 10%
- 7%

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

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

566 Сколько  $\text{Ватт}/\text{см}^2$  составляет энергетическая светимость абсолютно черного тела при температуре  $4000\text{ K}$ ?

- 7000
- 3500
- 462,4
- 91,34
- 1461

567 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

568 Во сколько раз измениться светимость абсолютно черного тела при смещении спектра от красной границы ( $\lambda=0,76\mu$ ) в среднюю желто-зеленую часть ( $\lambda=0,58\mu$ ) при температуре  $5000\text{ K}$ ?

- 1,17
- 1,25
- 1,20
- 1,16
- 1,18

569 Сколько люмен светового потока соответствует мощности 1 Вт монохроматического света длиной волны ( $\lambda=0,55\mu$ ) наиболее чувствительного для глаза?

- 500 лм
- 700 лм
- 650 лм
- 600 лм
- 550 лм

570 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
- 0,50
- 0,55
- 0,48

571 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  $\alpha > 0$ )?

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

572 От чего зависит интегральная энергетическая светимость абсолютно черного тела?

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

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

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

- Увеличится в 2 раза

574 Как вычисляется интенсивность вышедшего света, если на прозрачную среду толщиной  $d$  падает плоский свет с интенсивностью  $I_0$ ?

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

575 В результате изменения температуры абсолютно черного тела максимум спектральной плотности смещается из  $\nu_1$  в  $\nu_2$ . Как изменится энергетическая светимость в этом случае?

$$\nu_1 = 2,5 \cdot 10^{14} \text{ Нс}; \quad \nu_2 = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Нс}$$

- Уменьшится в 9 раз
- Увеличится в 81 раз
- Уменьшится в 81 раз
- Увеличится в 9 раз
- Увеличится в 3 раза

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

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

577 При какой температуре длина волны, соответствующая максимуму излучения равна  $\lambda = 1,443$  мкм?

- 1200 К
- 1600 К
- 4000 К
- 3000 К
- 2000 К

578 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?

- Стефан
- Больцман
- Кирхгоф

- Вин
- Прево

579 Яркость абсолютно черного тела с увеличением температуры резко увеличивается. как изменится его яркость при температуре 2000 k (единица измерения яркости стибилл)?

- 44,2 сб
- 1,981 сб
- 8,402 сб
- 2,338 сб
- 2,08 сб

580 На сколько увеличивается светимость абсолютно черного тела при температуре 4000k?

- $7,351 \cdot 10^{-4} \frac{\text{ЛМ}}{\text{СМ}^2}$
- $3,503 \cdot 10^6 \frac{\text{ЛМ}}{\text{СМ}^2}$
- $1,830 \cdot 10^6 \frac{\text{ЛМ}}{\text{СМ}^2}$
- $6,230 \cdot 10^5 \frac{\text{ЛМ}}{\text{СМ}^2}$
- $2,642 \cdot 10^5 \frac{\text{ЛМ}}{\text{СМ}^2}$

581 какое из нижеследующих выражений является законом Стефана-Больцмана для энергетической яркости абсолютно черного тела (b - энергетическая яркость, соответствующая единичному интервалу).

- $B_e = \frac{1}{\pi} R_e$
- $b_\lambda = \frac{1}{\pi} r_\lambda$
- $B_e = \frac{\sigma}{\pi} T^4$
- $R_e = \sigma T^4$
- $\int_0^\infty r_\lambda d\lambda = \sigma T^4$

582 С увеличением температуры светимость абсолютно черного тела резко увеличивается. Сколько Ватт светового потока излучает с каждого квадратного сантиметра абсолютно черное тело при температуре 6000 k?

- 7399 Ватт
- 7400 Ватт
- 6500 Ватт
- 7000 Ватт
- 7200 Ватт

583 какое выражение является основной функцией теплового излучения?

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

584 Что является тепловым излучением? I. Электромагнитное излучение за счет изменения внутренней энергии вещества при очень высоких температурах II. Электромагнитное излучение вещества за счет внутренней энергии при любой температуре III. Электромагнитное излучение вещества за счет механической энергии при любой температуре

- только III
- I и III
- II и III
- только I
- только II

585 какой формулой вычисляется длина волны соответствующая максимальному значению энергетической светимости абсолютно черного тела?

- $R_e = \sigma T^4$
- $r_{\nu,T} = \frac{2\pi\nu^3}{c^2} kT$
- $\lambda_{max} = b/T$
- $r_{\nu,T} = \frac{2\pi h\nu^3}{c^2} e^{-\frac{h\nu}{kT}}$
- $r_{\nu,T} = \frac{2\pi h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/(kT)} - 1}$

586 В каком году Планк установил зависимость функции?

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

- 1890
- 1905

- 1900
- 1895
- 1893

587 какая формула выражает закон Рэля-Джинса?

- $R_{\nu} = \sigma T^4$
- $r_{\nu,T} = \frac{2\pi h\nu^3}{c^2} e^{-h\nu/(kT)}$
- $r_{\nu,T} = \frac{2\pi h\nu^3}{c^2} e^{-\frac{h\nu}{kT}}$
- $\lambda_{max} = b/T$
- $r_{\nu,T} = \frac{2\pi\nu^2}{c^2} kT$

588 кто создал теорию фотоэффекта?

- Планк
- Столетов
- Эйнштейн
- Фабрикант
- Герц

589 Что такое фотон?

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

590 При каком свете можно проявлять пленку?

- фиолетовом
- красном
- ультрафиолетовом
- голубом
- инфракрасном

591 Принцип действия фотоэлемента основан на явлении

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

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

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

593 как можно изменить красную границу фотоэффекта данного вещества?

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

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

- Герц
- Эйнштейн
- Резерфорд
- Столетов
- Планк

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

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

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

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

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

- закон Пуазейла;
- закон Малюса;

- закон Ньютона;
- закон Бугера;
- закон Брюстера;

598 Укажите единицу энергии фотона

- Дж.с
- Н
- Дж/с
- Дж
- Н.м

599 Что такое фотоэффект?

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

600 каким прибором измеряется сила фототока

- омметром
- ваттметром
- амперметром
- реостатом
- вольтметром

601 На каком физическом явлении основывается фотография?

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

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

- атомом
- кварком
- эфиром
- корпускулой
- квантом

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

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

604 Максимальное кинетическая энергия фотоэлектронов зависит от .....

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

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

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

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

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

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

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

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

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

609 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

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

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

611 Фотоэффект заключается в...

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

612 Укажите формулировку закона Стокса:

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

613 красная граница фотоэффекта – это ...

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

614 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

615 как выражается формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта?

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

616 каким фундаментальным законом выражается формула Эйнштейна для фотоэффекта?

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

617 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

618 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

619 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

620 какие частицы вылетают из катода во время фотоэффекта?

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

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

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

622 От чего зависит красная граница фотоэффекта?

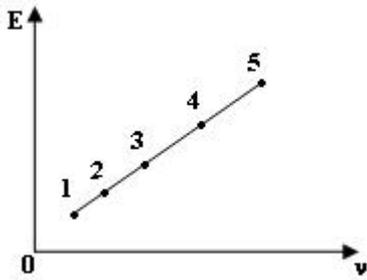
- От материала катода
- От интенсивности падающего света
- От частоты падающего света
- От максимальной скорости фотоэлектронов
- От напряжения данного катода и анода

623 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

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



- 1
- 2
- 4
- 3
- 5

625 какое из нижеперечисленных явлений объясняет квантовую природу света?

- Эффект Комптона
- дифракция
- поляризация
- дисперсия
- интерференция

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

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

627 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

628 кто установил законы фотоэффекта?

- Герц
- Планк
- Эйнштейн
- Фабрикант
- Столетов

629 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

630 какая единица частоты излучения света является основной в СИ?

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

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

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

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

- не изменяется
- увеличивается
- сначала уменьшается, затем увеличивается

- сначала увеличивается, затем уменьшается
- уменьшается

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

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

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

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

635 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

636 Укажите единицу частоты фотона

- Гц
- Дж
- м
- Гн
- Вт

637 Что принимается за единицу энергии кванта в СИ?

- 1 кВт □ ч
- 1 эВ
- 1 н □ м
- 1 м Дж

1 Дж

638 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

639 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?

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

640 какое из нижеперечисленных значений частоты используется для возникновения фотоэффекта?

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

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

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

- 20 нм
- 15 нм
- 40 нм
- 10 нм
- 30 нм

642 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
- 1/5
- 1

643 Что называется внешним фотоэффектом?

- Ионизация газов под действием света
- Изменение проводимости вещества 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

644 На сколько процентов скорость красного света ( $\lambda = 7000\text{нм}$ ,  $n = 1,6$ ) больше ультрафиолетового света ( $\lambda = 4000\text{нм}$ ,  $n = 2$ ) в какой-либо среде?

- 50%
- 5%
- 25%
- 60%
- 40%

645 какое явление объясняется волновой и корпускулярной природой света?

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

646 На основе какого явления работает вакуумный фотоэлемент?

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

647 какие фундаментальные законы выполняются при комптоновском рассеянии?

- Сохранение энергии и массы
- Сохранение импульса и энергии

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

648 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)

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

649 какие явления подтверждают квантовые свойства света?

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

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

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

651 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

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

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

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

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

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

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

- 5
- 3
- 4
- 1
- 2

655 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?

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

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

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

657 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

658 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

659 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

660 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

661 В каком приборе световая энергия превращается в электрическую энергию?

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

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

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

663 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;

664 каким уравнением определяется длина волны поглощаемого фотона?

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

665 как меняется энергия атома при излучении?

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

666 Строение какого атома объясняет теория Бора?

- В
- Be
- He
- H
- Li

667 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

668 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

669 По каким орбитам электроны могут двигаться в атоме?

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

670 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;

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

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

672 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.

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

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

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

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

675 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

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

- $2n^2$
- $n^2 + n$

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

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

- 10
- 20
- 50
- 40
- 30

678 По какой формуле вычисляется момент импульса в квантовой механике?

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

679 Радиоактивностью называется...

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

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

- $\lambda = \frac{T}{\ln 2}$
- $\lambda = e^{-\frac{1}{T}}$
-

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

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

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

681 Какие свойства различают изотопы  ${}^16_8\text{O}$  и  ${}^{17}_8\text{O}$ ?

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

682 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

683 какое из излучений относится к радиоактивным?

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

684  $\alpha$ -распад сопровождается. . .

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

685 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

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

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

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

- 6
- 4
- 8
- 0
- 2

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

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

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

- 7
- 3
- 4
- 1
- 0

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

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

691 какое из излучений является наиболее вредным для человека?

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

692 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

693 На каком явлении основан принцип работы массового спектрографа?

- Отклонении заряженной частицы в магнитном поле;
- Магнитном взаимодействии токов.
- Явлении электромагнитной индукции;
- Действию магнитного поля на проводник с током;
- Взаимодействию между заряженными частицами;

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

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

695 Из каких частиц состоит ядро?

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

696 Ядро является

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

697 какие частицы называются нуклонами?

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

Атомы;

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

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

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

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

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

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