

1313y_Ru_Əyanii_Yekun imtahan testinin sualları

Fənn : 1313y Fizika-2

1 Выберите размерность частоты света, выраженную в СИ.

- $1 \text{ с} \cdot \text{м}^2$
 1 с^{-1}
 1 с

 $1 \text{ кг} \cdot \text{м} / \text{с}^2$
 ...
 $1 \text{ рад} \cdot \text{м}^2 / \text{с}$

2 .

На тонкую пластину, окруженную различными средами с показателями преломления n_1 , n_2 (показатель преломления пластины- n , причем $n_1 < n$, $n < n_2$) 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
 2
 зависит от длины падающей волны
 1 и 2
 никакой

3 Технология «просветления» объективов оптических систем основана на использовании явления.....

- дисперсия
 интерференция
 преломление
 поляризация
 дифракция

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

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

5 Какой угол называется углом преломления?

- угол между падающим и перпендикуляром к границе раздела, восстановленным в точке падения
 угол между преломленным лучом и перпендикуляром к границе раздела, восстановленным в точке падения
 угол между падающим и преломленным лучами
 угол между падающим и отраженным лучами
 угол между отраженным лучом и перпендикуляром к границе раздела, восстановленным в точке падения.

6 Известно, что оптическое явление, называемое интерференцией света, связано с наложением когерентных волн. Какие волны называются когерентными?

- Когерентными волнами называются такие волны, у которых одинаковые частоты, а разность их фаз изменяется со временем
 Когерентными волнами называются монохроматические волны различных частот, у которых разность фаз не изменяется со временем
 Когерентными волнами называются монохроматические волны различных частот, у которых разность фаз слабо изменяется со временем
 Когерентными волнами называются волны с близкими частотами, у которых разность фаз не зависит от времени

- Когерентными волнами называются волны одинаковой частоты, колебания в которых одинаково направлены и отличаются постоянной разностью фаз, не изменяющейся со временем

7 Необходимым условием интерференции является

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

8 Интерференционная картина от красного источника представляет собой чередование:

- оранжевых полос с темными
 красных полос с темными
 белых полос с темно-красными
 в центре белая полоса, по обе стороны спектры
 светло-красных полос с темно-красными

9 Укажите формулу, определяющую оптическую длину пути:



$$L = \int n dS$$



$$\Delta = \frac{m\lambda}{2}$$



$$I = \frac{E}{st}$$



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



$$\lambda = \frac{c}{V}$$

10 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:

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

11 Какие из нижеследующих явлений показывают волновую природу света?

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

12 Какие лучи создают равнонаклонные интерференционные полосы?

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

13 Кто является основоположником корпускулярной теории света?

- Гюйгенс
 Ньютон
 Юнг
 Максвелл
 Френель

14 Какова будет результирующая интенсивность, если поверхность освещается с двумя некогерентными источниками, испускающими свет с равными интенсивностями?

- $I = 4I_1$
 $I = 0$
 $I = 2I_1$
 ..

$$I = \frac{I_1}{4}$$

.

$$I = \frac{I_1}{2}$$

15 Какое из нижеследующих выражений выполняется для результирующей интенсивности при максимальном освещении двух когерентных волн с интенсивностями J_1 и J_2 ?

- $J = J_1 - J_2$
 $J > J_1 + J_2$
 $J = J_1 J_2$
 $J = J_2$
 $J = J_1$

16 Две когерентные волны лучи каждой, проходя в воздухе расстояния d , создают интерференционный максимум. Чему будет равна разность путей, если одна из волн пройдет это расстояние в среде с коэффициентом преломления n ?

- d/n
 $2dn$
 $d(n+1)$
 $d \cdot n$
 $d(n - 1)$

17 Чему равно разность пути приходящие в точку наблюдения от соседних зон Френеля в методе зон Френеля?

-
 3λ
 .
 $\lambda/2$

 $\lambda/4$
 ..
 4λ

 2λ

18 Лучи идущие из двух когерентных источников одинаковой интенсивности ($J_1 = J_2 = J_0$) сходятся в одну точку. Чему равно максимум интенсивности волн в этой точке?

- 0
 $3 J_0$
 J_0
 $2 J_0$
 $4 J_0$

19 На основе какого условия получается интерференционные максимумы и минимумы?

- .

$$\Delta = k\lambda; \Delta = (2m+1)\frac{\lambda}{2}$$

$$\Delta = k\frac{\lambda}{2}; \Delta = (2m+\frac{1}{2})\lambda$$

$$\Delta = k\frac{\lambda}{2}; \Delta = (2m+\frac{1}{2})\lambda$$

 ..

$$\Delta = k\lambda; \Delta = (2m+1)\lambda$$

 ...

$$\Delta = (2m+1)\lambda; \Delta = (2m+\frac{1}{2})\frac{\lambda}{2}$$

20 Интерференционная картина, которая наблюдается на плосковыпуклой линзе, называется:

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

21 И между водорослей гибких Горит чешуек серебро Мелькают радужные рыбки Какое физическое явление объясняет радужную окраску чешуи рыбы? Выберите ваш ответ:



- Дифракция света
- Люминесценция света
- Поляризация света
- Дисперсия света
- Интерференция света

22 «Мыльный пузырь, витая в воздухе...зажигается всеми оттенками цветов, присущими окружающим предметам. Мыльный пузырь, пожалуй, самое изысканное чудо природы» (Марк Твен)Какое явление описывает Марк Твен? Выберите ваш ответ:



- Дифракция света
- Явление интерференции света
- Преломление света
- Поляризация света
- Дисперсия света

23 Каким явлением объясняются радужные полосы, наблюдаемые в тонком слое керосина на поверхности воды?

- Полным внутренним отражением света
- Поглощением света

- Интерференцией света
- Дифракцией света
- Рассеянием света

24 .

Технология «просветления» объективов оптических систем основана на использовании явления.....

- интерференция
- дисперсия
- преломление
- поляризация
- дифракция

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

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

26 В результате чего возникает интерференция света?

- Правильный ответ отсутствует
- в результате сложения когерентных световых волн;
- в результате распространения света в среде с резкими неоднородностями, размеры которых сравнимы с длиной волны;
- в результате того, что колебания светового вектора волны каким-то образом упорядочены;
- в результате того, что показатель преломления среды зависит от частоты (или длины) световой волны.

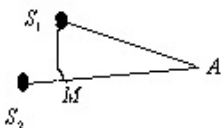
27 Почему два мнимых изображения щели, полученных с помощью бипризмы Френеля, можно рассматривать как когерентные источники:

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

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

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

29 Какой из отрезков показанных на рисунке, соответствует разности хода лучей, посылаемых в точку А источниками света?



- S2M
- S1S2
- S1A
- AM
- AS

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

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

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

- интерференция
- фотоэффект
- поляризация
- дисперсия
- дифракция

32 Какого цвета интерференционная полоса располагается в спектре ближе к центральной полосе?

- желтая
- зеленая
- фиолетовая
- красная
- синяя

33 . Чем определяется порядок максимума интерференции?

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

34 Какие из нижеследующих явлений утверждает, что свет имеет волновую природу? 1- радужное окрашивание тонких пленок; 2 – появление световой точки в центре тени; 3 – выделение электронов от поверхности металлов вследствие освещения

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

35 Чему основывается рабочий принцип узкополосного оптического фильтра?

- на прозрачную оптику
- на поляризацию света
- на полное внутреннее отражение
- на дисперсию
- на поглощение света

36 От каких величин зависит разность хода волн при интерференции в тонких пленках?

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

37 Каждая точка среды, до которой дошло возмущение, сама становится источником.

- плоскопараллельных волн
- вторичных волн
- поперечных волн
- первичных волн
- продольных волн

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

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

39 В каком приборе нашло свое применение явление интерференция?

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

40 Что такое монохроматическая волна?

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

41 Какое явление показывает волновую природу света?

- интерференция, поляризация
- фотоэффект, дифракция
- дифракция, эффект Комптона
- интерференция, дифракция
- поглощение света, излучение света, фотоэффект

42 Какое условие является основной для получения устойчивой интерференционной картины?

- одинаковые амплитуды
- одинаковая интенсивность
- разные интенсивности
- разные амплитуды
- постоянная разность фаз

43 Выполняется ли закон сохранения энергии при интерференции?

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

44 Как определяется расстояние когерентности для когерентных волн?

-
- $l_{кор} = \varphi / \lambda$
- ..
- $l_{кор} = C \cdot \tau_{кор}$
- ..
- $l_{кор} = C / \tau_{кор}$
- ...

$$k_{\text{кор}} = \lambda / \varphi$$

$$k_{\text{кор}} = \lambda \cdot \varphi$$

45 Радиус когерентности волн определяется следующим образом:

 ..

$$r_x \sim \varphi / \lambda$$

 .

$$r_x \sim \lambda / \varphi$$

$$r_x \sim \varphi / \lambda^2$$

$$r_x \sim \lambda^2 / \varphi$$

 ...

$$r_x \sim \varphi \cdot \lambda$$

46 Какое уравнение определяет интенсивность результирующей волны, которая получается при встрече двух когерентных вол с интенсивностями J_1 и J_2 ?

$J = J_1 + J_2$

 .

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

 ..

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

 ...

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

$J = 4J_1$

47 .

Предел интерференция в выражении $J = J_1 + J_2 + 2 \sqrt{J_1 J_2} \cos \alpha$?

 ни какое

 .

$$2 \sqrt{J_1 J_2} \cos \alpha$$

 J_1
 J_2
 J_1 и J_2

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

$$2,5 \cdot 10^{-6} - 7 \cdot 10^{-7} \text{ м}$$

$$8 \cdot 10^{-7} - 9 \cdot 10^{-7} \text{ м}$$

 ..

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

 .

$$4 \cdot 10^{-7} - 7,7 \cdot 10^{-7} \text{ м}$$

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

49 Что такое интерференция?

 преломление световых волн на границе двух сред

 взаимное усиление или ослабление в результате наложения когерентных волн

 расхождение от прямолинейного распространения когерентных волн

 рассеивание световых волн

 огибание преград световыми волнами

50 Какое явление показывает волновую природу света?

 эффект Комптона

- интерференция
- фотоэффект
- поглощения света
- дисперсия

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

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

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

- дифракция
- интерференция
- фотоэффект
- дисперсия
- поляризация

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

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

54 Для чего применяется микроинтерферометры?

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

55 Единица измерения оптической разности хода:
При гидролизе каких солей $pH > 7$?

- м
- м/с
- .
- $см^{-2}$
- ..
- $м^3$

56 .

Какая связь между разностью (Δ) оптических и (d) геометрических длин путей?

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

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

- 2
 0
 A
 1,5
 1

58 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

59 .

Каким выражением определяется скорость распространения света на основе электромагнитной теории Максвелла? (c – скорость света в вакууме; v – скорость света в среде; ϵ – диэлектрическая проницаемость среды; μ – магнитная проницаемость)

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

60 С целью просветления оптики на линзу наносят тонкий слой пленки. Какая связь между коэффициентами преломления?

- 1,1; 1,5
 1,1; 1,21
 1,1; 2,2
 1,2; 1,69
 1,2; 1,3

61 С целью просветления оптики на линзу наносят тонкий слой ($n = 1,3$). Чему равен коэффициент преломления линзы?

- 3,9
 1,69
 2,69
 1
 1,44

62 Какое условие должно выполняться для равенства амплитуд волн отраженных от границы тонкой пластинки в прозрачной оптике? (n - коэффициент преломление тонкого слоя; $n_{ст}$ - коэффициент преломление стекла).

- $n = n_{ст}$
 $n = \sqrt{n_{ст}}$
 $n = 1/n_{ст}$
 $n = n_{ст}^2$
 $n = 2 n_{ст}$

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

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

64 Дайте характеристику изображение, полученного собирающей тонкой линзой, если предмет находится в за двойным фокусным расстоянием.

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

65 Дайте характеристику изображения, полученного рассеивающей тонкой линзой, если предмет находится за главным фокусом линзы.

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

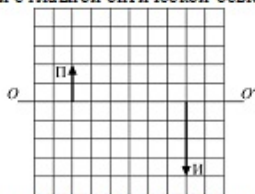
66 Дайте характеристику изображения, полученного рассеивающей тонкой линзой, если предмет находится в главном фокусе линзы.

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

67 При каком условии плоское зеркало может дать действительное изображение?

- Во всех случаях. В плоском зеркале изображение может быть только действительным.
 Ни при каком. В плоском зеркале изображение может быть только мнимым.
 Если на зеркало падает расходящийся пучок лучей
 Если на зеркало падает параллельный пучок лучей.
 Если на зеркало падает сходящийся пучок лучей.

68 .
На рисунке показаны предмет П и его изображение И, даваемое тонкой собирающей линзой с главной оптической осью OO' .

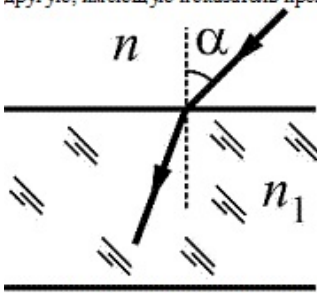


Чему равно даваемое этой линзой увеличение?

- 0,25
 4
 0,5
 2
 3

69 .

Луч света падает из жидкости с показателем преломления n на поверхность стеклянной пластинки с показателем преломления n_1 и преломляется. Пластинку заменяют на другую, имеющую показатель преломления n_2 .

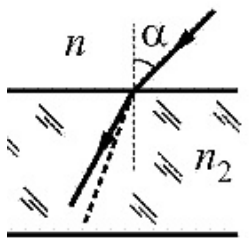


На каком из приведенных ниже рисунков правильно показан ход преломленного луча после замены пластинки, если $n < n_2 < n_1$? Пунктирной линией на рисунках показан ход преломленного луча в пластинке с показателем преломления n_1

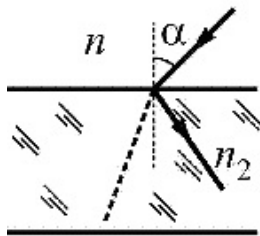
верный рисунок не приведен



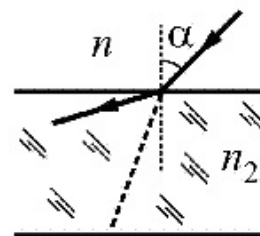
③



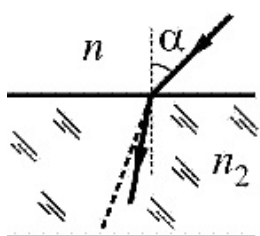
①



②



④



70 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
- белый
- желтый
- зеленый
- синий

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

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

72 Скорость распространения светового излучения в веществе зависит от

- только длины волны
- только частоты колебаний
- свойств среды и длины волны
- угла падения
- угла преломления

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

- мнимое
- искаженное
- действительное
- симметричное
- перевернутое

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

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

75 Закон Снеллиуса определяется формулой:

- $b \cdot \sin \Phi = (2m+1)\lambda/2$
- $E = mc$
- $\alpha = \arcsin (n2/n1)$
- $\sin \alpha / \sin \beta = n2/n1$
- $1/d + 1/f = 1/F$

76 При прохождении света через плоскопараллельную стеклянную пластинку...

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

77 Из предложенных формулировок выберите правильную:

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

- отношение синусов углов падения и преломления есть величина относительная, равная разности абсолютных показателей преломления данных сред
- верная формулировка отсутствует
- отношение синусов углов падения и преломления есть величина постоянная, равная синусу угла отражения
- отношение синусов углов падения и преломления есть величина постоянная, равная абсолютному показателю преломления первой среды

78 Угол падения равен углу отражения. Это ...

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

79 Изображение предмета в вогнутой линзе всегда ...

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

80 В каком случае угол преломления равен углу падения?

- только тогда, когда показатели преломления двух сред одинаковы
- когда показатели преломления двух сред одинаковы; падающий луч перпендикулярен к поверхности раздела сред
- нет правильного варианта
- такое невозможно
- только тогда. Когда падающий луч перпендикулярен к поверхности раздела сред

81 Источник света находится на расстоянии 0,7 м от линзы, имеющей фокусное расстояние 0,5 м. Изображение источника будет ...

- точечным
- действительное, увеличенное
- действительное, уменьшенное
- мнимое, увеличенное
- мнимое уменьшенное

82 Лучи, падающий и отраженный, образуют друг с другом угол 140. Какой угол образует падающий луч с плоским зеркалом?

- 30
- 20
- 70
- 40
- 10

83 Как изменится угол между падающим и отражённым лучами при уменьшении угла падения на 10° ?

- уменьшится на 20°
- увеличится на 20°
- увеличится на 10°
- уменьшится на 15°
- уменьшится на 10°

84 Хрусталик здорового человека по форме похож на ...

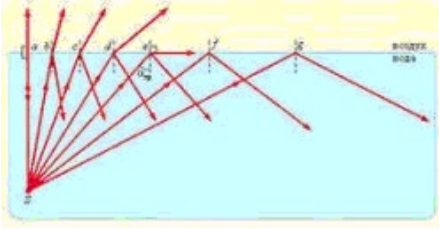
- вогнуто-выпуклую линзу
- двояковыпуклую линзу
- двояковогнутую линзу
- плосковогнутую линзу

- плоскопараллельную пластину

85 Солнечный свет падает на окружающие предметы, и все предметы приобретают различные цвета. Почему листья деревьев наблюдатель видит зелеными? Выберите ваш ответ:

- При падении света на лист происходит поглощение волн, соответствующих зеленой части спектра света, остальная часть спектра отражается листом
- Явление не до конца изучено
- При падении света на лист происходит интерференция света, волны складываются, в результате появляется зеленый цвет листа.
- При падении света на лист происходит окраска цветом листа
- При падении света на лист происходит отражение волн, соответствующих зеленой части спектра света, остальная часть спектра поглощается листом

86 При определенном угле падения светового луча, идущего из оптически более плотной среды в оптически менее плотную среду наблюдается эффект скольжения преломленного луча по границе раздела двух сред. Какое название получило данное явление? Выберите ваш ответ:



- природа данного явления не известна
- явление полного отражения света
- явление отражения света
- явление преломления света
- явление полного преломления света

87 Точка пересечения фокальной плоскости с главной оптической осью называется:

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

88 Закаты и рассветы часто бывают красными. Чем объясняется образование красного цвета неба при рассвете и закате? Выберите ваш ответ:

- Световые волны красного цвета преломляются под меньшим углом
- Причиной этому солнечные ветры
- Рассеивание световых волн всех цветов спектра, кроме красных
- На Солнце бывают в этот момент бури
- Световые волны красного цвета преломляются под большим углом

89 Угол полного внутреннего отражения света в СИ измеряется в:

- синусах угла
- секундах
- градусах
- радианах
- минутах

90 Разрешающая способность глаза определяется в:

- метрах
- диоптриях
- секундах
- градусах
- радианах

91 Поэтесса Марина Бородинская написала этому дефекту зрения оду. С греческого миопия дословно переводится как щурить глаз. Как называется дефект зрения, при котором изображение формируется не на сетчатке глаза, а перед ней. Выберите ваш ответ:

- Слепота
- Аккомодация
- Дальнозоркость
- Близорукость
- Косоглазие

92 Линза называется тонкой, если.....

- толщина линзы во много раз больше радиусов сферических поверхностей
- толщина линзы мала по сравнению с радиусами сферических поверхностей
- правильного варианта нет
- толщина линзы равна радиусам сферических поверхностей
- толщина линзы равна фокусному расстоянию

93 Любой световой луч, проходящий через оптический центр линзы.....

- преломляется
- рассеивается
- проходит через фокус
- отражается
- не преломляется

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

- сфероидом
- вогнутым зеркалом
- параболоидом
- выпуклым зеркалом
- линзой

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

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

96 Выберите не верное высказывание.

- стеклянная призма отклоняет падающий на неё луч не к основанию призмы, а в сторону преломляющего угла (угла при вершине призмы), если абсолютный показатель преломления окружающей среды больше абсолютного показателя материала, из которого изготовлена призма
- все варианты не верны.
- предметы наблюдаемые через толстые стеклянные витрины иногда кажутся искривлёнными, т. к. оптическая плотность и толщина стекла в различных местах витрины может быть различной (из-за большого размера), что и создаёт некоторое смещение частей рассматриваемого предмета.

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

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

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

- 30 градусов
 42 градусов
 25 градусов
 38 градусов
 40 градусов

99 По какой формуле вычисляется увеличение, даваемое зрительной трубой?

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

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

100 При каком соотношении показателей преломления сред () преломленный луч приближается к нормали?

- $n_2 > n_1$
 n_2
 $n_2 \approx n_1$
 $n_2 \cdot n_1 > 1$
 $n_2 / n_1 > 1$

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

- $i = 90$ градусов
 $i = 0$ градусов
 $i = 30$ градусов
 $i = 45$ градусов
 $i = 60$ градусов

102 .

Какой закон выражает формула $\sin i / \sin r = \frac{n_2}{n_1} = n_{21}$?

- закон полного внутреннего отражения света
 принцип Ферма
 закон прямолинейного распространения света
 закон преломления света

103 Какой угол называется предельным углом полного внутреннего отражения?

- угол падения, при котором угол преломления равно 60 градусов
 угол падения, при котором угол преломления равно 100 градусов
 угол падения, при котором угол преломления равно 45 градусов
 угол падения, при котором угол преломления равно 30 градусов
 угол падения, при котором угол преломления равно 90 градусов

104 В чем состоит разница между освещенностью и светимостью?

- освещенность связан с освещаемой поверхностью, а светимость- с точечным источником
- освещенность характеризует точечный источник, а светимость – освещаемую поверхность.
- освещенность характеризует освещаемую поверхность, а светимость – источник света с конечными размерами.
- освещенность характеризует точечный источник, а светимость- источник света с конечными размерами.
- освещенность и светимость оба характеризуют источник света с конечными размерами

105 Укажите связь между яркостью и светимостью

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

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

- показателем рассеяния
- абсолютным показателем преломления этой среды
- магнитной проницаемостью среды
- относительным показателем преломления
- диэлектрической проницаемостью этой среды

107 В какой среде свет распространяется с наименьшей скоростью?

- в алмазе
- в вакууме
- в воздухе
- в стекле
- в воде

108 Кто из нижеследующих ученых первым осуществил измерение скорости света в других средах?

- Галилей
- Майкельсон
- Ремер
- Фуко
- Физо

109 .

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

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

110 .

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

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

111 .

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 среды.

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

112 Найти время прохождения светом расстояние, равное 3 м в среде с показателем преломления равным 2?

-
 30н-сек
 20н-сек
 ..
 5н-сек
 ...
 10н-сек

 15н-сек

113 Какое устройство позволяет измерить показатель преломления среды?

- телескоп
 рефрактометр
 люксметр
 фотометр
 дозиметр

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

- 15 градусов
 30 градусов
 90 градусов
 60 градусов
 45 градусов

115 .

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?

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

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

 $\sin \alpha_0 = \frac{1}{2}$
 ...
 $\sin \alpha_0 = \frac{1}{3}$

116 Укажите безразмерную величину

- оптическая сила линзы
 увеличение линзы
 разность хода лучей

- фокусное расстояние линзы
- период дифракционной решетки

117 Укажите принцип работы светопроводов.

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

118 Какое устройство используется для измерения светимости поверхности?

- фотометр
- дозиметр
- рефрактометр
- люксметр
- микроскоп

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

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

120 Укажите единицу измерения показателя преломления среды?

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

121 .

По какой формуле определяется длина волны в среде с показателем преломления n ? (λ_0 - длина волны в вакууме).

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

122 По какой формуле определяется относительный показатель преломления среды?

- ..
- $n = n_1 \cdot n_2$
-
- $n = n_1 / n_2$
-
- $n = v \cdot c$

...
 $n = \text{tg} \alpha$

.
 $n = n_2 / n_1$

123 Цветовое зрение осуществляется.....

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

124 Оптические приборы, предназначенные для получения на экране действительных увеличенных изображений объектов называются.....

- проекционными аппаратами
- кодоскопами
- эпипроекторами
- диапроекторами
- фотоувеличителями

125 По какой формуле определяется оптическая сила рассеивающей линзы?

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

126 По какой формуле определяется оптическая сила собирающей линзы?

- .
 $\frac{f+d}{f-d}$
-
 $\frac{f}{F}$
-
 $\frac{f}{d}$
- ...
 $f-d$
- ..
 $\frac{F-d}{f+d}$

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

..
 $F = d - f$

..

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

..

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

..

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

..

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

128 Укажите формулу тонкой линзы

$D=1/F$

..

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

..

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

..

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

..

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

129 По какой формуле определяется коэффициент линейного увеличения микроскопа?

..

..
 $\Gamma = \frac{F_{об}}{F_{ок}}$

$\Gamma = F/D$

$\Gamma = 1/D$

$\Gamma = 1/F$

..

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

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

..

$n_2 > n_1$

..

..
 $n_2 < n_1$

..

$$n_2 / n_1 = 1$$

 ...

$$n_2 / n_1 > 1$$

131 Какой угол называется углом преломления?

- угол между падающим и преломленным лучами
- угол между падающим и отраженным лучами.
- угол между отраженным лучом и перпендикуляром к границе раздела, восстановленным в точке падения.
- угол между падающим и перпендикуляром к границе раздела, восстановленным в точке падения
- угол между преломленным лучом и перпендикуляром к границе раздела, восстановленным в точке падения

132 Какой угол называется углом падения светового луча?

- угол между отраженным лучом и перпендикуляром к границе раздела, восстановленным в точке падения
- угол между падающим лучом и перпендикуляром к границе раздела, восстановленным в точке падения
- угол между преломленным лучом и перпендикуляром к границе раздела, восстановленным в точке падения
- угол между падающим и отраженным лучами.
- угол между падающим и преломленным лучами

133 Из предложенных формул выберите, соответствующую увеличению микроскопа:



$$\gamma = D \Delta / (f_{об} f_{ок})$$

 ...

$$\gamma = d_o / F$$

 ...

$$\gamma = f / d$$

 ...

$$\gamma = f_{об} / f_{ок}$$

 ..

$$\gamma = \tan \Phi / \tan \Phi_o$$

134 Единицей измерения, какой величины является 1 нит?

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

135 По какой формуле определяется освещенность?

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

136 Укажите единицу измерения освещенности в системе СИ.

- фот
- кандела
- люкс
- нит
- диоптрия

137 Укажите формулу, определяющую силу света

$R = \pi B$

 .

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

- $B = I/S$
- $E = d\Phi/dS$
- $J = d\Phi/d\Omega$

138 Укажите формулу, определяющую световой поток.

- $d\Phi = Jd\Omega$
- $E = (J/R^2) \cos\varphi$
- $R = d\Phi/dS$
- $\Phi = 4\pi J$
- $\Phi = d\omega/dt$

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

- $\lambda_e = \lambda/n$
- $\lambda = (n-1)\lambda_e$
- $\lambda = n_1\lambda_e/n_2$
- $\lambda = \lambda_e/n$
- $\lambda = n_2\lambda$

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

- 20 000
- 2 00
- 2 00000
- увеличение микроскопа неограниченно
- 2 000

141 Выпуклое зеркало создает ... изображение.

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

142 Плоское зеркало создает ... изображение.

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

143 Единица измерения какой величины является стерадиан?

- яркости
- телесного угла
- светового потока
- светимости
- излучения

144 Какое из нижеследующих величин является единицей измерения телесного угла?

- кандела
- стерадиан;

- люкс;
- фот
- нит;

145 Какие источники называются изотропными световыми источниками?

- источники с силой света 1 канделла , линейными размерами которых можно пренебречь
- источники, где сила света не зависит от направления излучения.
- источники, где сила тока зависит от направления излучения
- источники, линейными размерами которых можно пренебречь
- источники, где за единицу времени через единицу площади излучается энергия в 1 Дж

146 Укажите искусственные источники света

- звезды
- дуговой разряд
- удар молнии
- северное сияние
- солнце

147 Какие из нижеперечисленных являются искусственными источниками света? 1- Звезды, 2- Свеча, 3 – Спички, 4- Северное сияние

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

148 Величина обратная фокусному расстоянию называется

- оптическим центром линзы
- прозрачностью линзы
- мнимым фокусом
- толщиной линзы
- оптической силой линзы

149 Укажите единицу измерения оптической силы линзы?

- диоптрия
- Ньютон
- Ампер
- Тесла
- Генри

150 По какой формуле определяется абсолютный показатель преломления среды?

-
- $n = c \cdot D$
- .
- $n = \frac{c}{D}$
- ..
- $n = \frac{D}{c}$
- ...
- $n = \sqrt{\frac{D}{c}}$
-

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

151 По какой формуле определяется предельный угол полного отражения?

- ..
 $\sin \alpha_0 = n$

 $\sin \alpha_0 = n^2$

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

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

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

153 .

По какой формуле определяется световой поток? (dw - энергия луча, проходящий за время t через поверхность площадью $d\sigma$, $d\Omega$ - телесный угол).

-
 $d\Phi = dw \cdot dt$
 .
 $d\Phi = \frac{dw}{dt}$

 $d\Phi = dg \cdot dt$
 ...
 $d\Phi = dw \cdot d\Omega$
 ..
 $d\Phi = \frac{dw}{d\Omega}$

154 .

По какой формуле определяется предельный угол полного внутреннего отражения? (удовлетворяются условия $n_1 > n_2$ и $n_2 > 1$)

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

 $\operatorname{tg} \alpha_0 = n_1$

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



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



$$\sin \alpha_0 = n_2$$

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



уменьшается в 1,5 раза



уменьшается в 2,25 раза



увеличивается в 2,25 раза



не изменяется



увеличивается в 1,5 раза

156 Как изменяется частота света при прохождении светового луча из воздуха в стекло ($n=1,5$)



уменьшается в 2,25 раза



не изменяется



увеличивает в 1,5 раза



уменьшается в 1,5 раза



увеличивается в 2,25 раза

157 Какую характеристику неизвестного вещества достаточно определить, чтобы узнать скорость света в нем?



упругость



объем



показатель преломления



плотность



температуру

158 Раздел оптики, занимающийся измерениями интенсивности света и его источников, называют.....



волновой оптикой



молекулярной оптикой



фотометрией

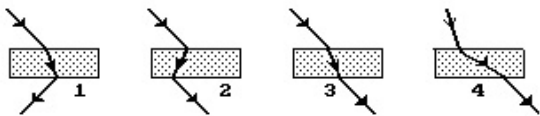


квантовой оптикой



геометрической оптикой

159 Луч света из воздуха падает на стеклянную плоскопараллельную пластинку.



На 4-м



Верного рисунка нет



На 2-м



На 3-м



На 1-м

160 Падающий луч, отражённый луч и перпендикуляр к отражающей поверхности лежат



на двух прямых



в одной плоскости



на одной прямой



в двух плоскостях



в перпендикулярных плоскостях

161 Изменение направления распространения света на границе раздела двух сред, называется



полным внутренним отражением



показателем преломления

- преломлением
- отражением
- дуализмом

162 Постоянная величина, входящая в закон преломления света, называется....

- диэлектрической проницаемостью
- показателем преломления вакуума
- относительным показателем преломления
- магнитной проницаемостью
- показателем преломления воздуха

163 На основе рисунка определите сумму углов падения и отражения.



- 60 дәрәсә
- 50 дәрәсә
- 40 дәрәсә
- 80 дәрәсә
- 100 дәрәсә

164 .

Определите длину волны света в стекле, если она в вакууме равна $770 \cdot 10^{-7}$ м ($n = 1,5$)

- $4,66 \cdot 10^{-7}$ м
- ..
- $4,23 \cdot 10^{-7}$ м
- ...
- $4,55 \cdot 10^{-7}$ м
-
- $4,86 \cdot 10^{-7}$ м
-
- $4,43 \cdot 10^{-7}$ м

165 Углом преломления называют....

- угол между преломленным лучом и перпендикуляром, восстановленным в точку падения луча
- 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

166 Чему равна скорость света в вакууме?

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

167 При каких условиях возникает полное внутреннее отражение света?

- свет должен переходить из оптически более плотной среды в менее плотную, угол падения должна быть больше предельного угла.
- свет должен переходит из оптически менее плотной среды в более плотную, угол падения должна быть больше предельного угла

- свет должен переходить из оптически менее плотной среды в более плотную, угол падения равен предельному углу.
- свет должен переходить из оптически менее плотной среды в более плотную
- свет должен переходить из оптически менее плотной среды в более плотную, угол падения должна быть меньше предельного угла

168 Какая величина характеризует оптическую плотность среды?

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

169 кажите единицу измерения светимости в СИ.

- 1 нит
- 1лк
- 1 фот
- 1лм
- 1 кд

170 Для чего предназначен фотометр?

- устройство для сравнения силы света или светового потока различных источников света
- устройство для определения освещенности поверхности
- устройство для получения светового спектра
- устройство для сравнения природы света
- устройство для сравнения светового потока

171 Укажите единицу измерения силы света в СИ.

- 1лк
- 1 кд
- 1лм
- 1дп
- 1нит

172 Укажите предмет фотометрии

- занимается вопросами измерения интенсивности света и его источников
- изучает световую энергию оптического диапазона и связанные с ней величины
- изучает взаимодействие света с веществом
- изучает корпускулярную природу света
- изучает волновую природу света

173 Укажите природу света

- корпускулярно – волновая
- представляет собой продольные волны
- не волна, не поток корпускул
- только волновая природа
- только корпускулярная природа

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

- $\delta = DK = 2 b \cos \varphi$
- $\delta = DK = 2 F \sin \varphi$
- $\delta = DK = 3 d \sin \varphi$
- $\delta = DK = d \sin \varphi$
- $\delta = DK = b/2 \sin \varphi$

175 Что такое поляриметрия?

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

176 Совокупность явлений волновой оптики, в которых проявляется поперечность световых волн, называется....

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

177 .

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

- ...
- $\mathbf{n} = \sqrt{\epsilon}$
- ..
- $\mathbf{n}^2 = 3n_0 \alpha x / (\epsilon_0 \mathbf{E})$
- .
- $\mathbf{P} = n_0 \mathbf{p}$
-
- $\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 \cos \omega t$
-
- $\mathbf{x} = A \cos \omega t$

178 При падении света из воздуха на диэлектрик отраженный луч полностью поляризован при угле падения 60 градусов. При этом преломленный луч составляет с нормалью угол.....

- 30 градусов
- 60 градусов
- 55 градусов
- 45 градусов
- 35 градусов

179 Укажите формулу Брюстера:

- .
- $\operatorname{tg} \varphi_B = n_{21}$
-
- $\varphi = \alpha \cdot c \cdot d$
-
- $\varphi = \alpha \cdot d$
- ..
- $I = I_0 \cdot 1^{\alpha}$
- ...
- $I = \frac{I}{2}$

180 Какие вещества используются в качестве поляризатора?

- кремний
- турмалин
- алмаз
- простое стекло
- пластмасса

181 Какими свойствами обладают необыкновенные лучи?

- распространяется по разным направлениям кристалла с различными скоростями
- распространяется внутри кристаллов в одинаковых направлениях с различными скоростями
- распространяется внутри кристаллов в одинаковых направлениях с одинаковой скоростью
- распространяется в определенных направлениях кристалла с различными скоростями
- распространяется в определенных направлениях кристалла с одинаковой скоростью

182 Что такое эффект Фарадея?

- вращения плоскости поляризации света в оптически неактивных веществах под действием магнитного поля
- создается связь между магнитными процессами
- создается связь между электрическими и магнитными процессами
- вращения плоскости поляризации света в оптически активных веществах под действием магнитного поля

183 Какой формулой выражается угол поворота плоскости поляризации для оптически активных тел?

- $\varphi = 2 \pi / \lambda$
- $\varphi = \alpha d$
- $\varphi = 2\pi / \lambda \cdot 0 (n_0 - n_e) d$
- $\varphi = [\lambda]cd$
- $\varphi = 2\pi V_e E^2$

184 Что такое вращение плоскости поляризации?

- при прохождении поляризованного света через некоторые вещества, его плоскость поляризации поворачивается на определенный угол
- при прохождении поляризованного света через некоторые вещества возникает связь с электромагнитными процессами
- при прохождении поляризованного света через некоторые вещества главная оптическая ось исчезает
- при прохождении поляризованного света через некоторые вещества их агрегатное состояние меняется
- при прохождении поляризованного света через некоторые вещества, его плоскость поляризации не поворачивается

185 Чему способны оптически активные вещества?

- способности вращения плоскости поляризации
- нет верного ответа
- способности взаимодействия частиц в жидкостях
- способности вращения главной оптической оси
- способности расположения частиц в кристаллической решетке

186 Сахариметр (поляриметр) позволяет определить концентрацию.....

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

187 Какие вещества являются оптически активными?

- вода
- мыльный раствор
- кварц, сахар, скипидар
- серебро, золото
- масло

188 Как называется явление вращения плоскости поляризации под действием магнитного поля?

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

189 Какой из нижеследующих выражений является математическим выражением закона Брюстера?

- ...
 $E = \frac{J}{r^2} \sin \alpha$
 ...
 $\operatorname{tg} \alpha_B = n_2$

 $\Delta \lambda = \lambda_0 / (1 - \cos \varphi)$

 $\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n_{21}$
 ...
 $J = 2J_0 / \cos^2 \alpha$

190 В каких разновидностях существует все активные вещества?

- левовращающие
 симметричным и асимметричным размещением атомов и молекул
 поверхностно-вращающиеся и объемно-вращающиеся
 правовращающие
 право и левовращающий

191 Что является мерой оптической анизотропии?

- разность коэффициентов преломления лучей в направлении параллельной оптической оси
 разность коэффициентов преломления обыкновенного и необыкновенного лучей в направлении, перпендикулярной к оптической оси.
 разность напряжений
 разность фаз
 угол преломления

192 Чем отличаются двуосные кристаллы от одноосных?

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

193 Что называется оптической осью кристалла?

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

194 Что такое двойное лучепреломление?

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

195 Как выражается закон Брюстера?

- $\varphi = \alpha d$
 $\operatorname{tg} i_B = n_2$
 $i_B + i_2 = \pi/2$
 $\cos i_B = \sin i_2$

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

- 45 градусов
 60 градусов
 30 градусов
 90 градусов
 40 градусов

197 Какой из нижеследующих выражений является математическим выражением закона Малюса?

-
 $\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n_{21}$
 $J = J_0 \cos^2 \varphi$
 ..
 $\operatorname{tg} \alpha_x = n_{21}$
 ...
 $E = \frac{J}{r^2} \cos \varphi$

 $\Delta \lambda = \lambda_0 (1 + \cos \varphi)$

198 Что такое поляриметрия?

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

199 Совокупность явлений волновой оптики, в которых проявляется поперечность световых волн, называется....

- явлением дифракции
 явлением поляризации
 явлением люминесценции
 явлением дисперсии
 явлением интерференции

200 Как распространяется обычный свет?

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

201 С помощью чего можно получить поляризованный свет?

- полупроводниковым прибором
 спектрометром
 электрическим прибором
 микроскопом
 призмой и поляроидом

202 Каким способом естественный свет можно преобразить в поляризованный?

- поляризатором
 сахариметром
 любой жидкостью
 любым кристаллом
 анализатором

203 272. Что такой плоскополяризованный свет?

- свет, где колебания вектора E (H) происходит в одном направлении
- свет, где колебания вектора E (H) происходит только в одном направлении, перпендикулярном лучу.
- свет, где колебания светового вектора неупорядочены
- свет, где колебания вектора E (H) происходит в разных направлениях
- свет, где имеется преимущественное направление колебания вектора E (H)

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

- 30 градусов
- 0 градусов
- 90 градусов
- 45 градусов
- 60 градусов

205 .

Интенсивность света падающего на поляризатор под углом 60° равна I_0 , какова будет интенсивность света вышедшего из поляризатора?

-
- I_0
-
- $\frac{1}{6} I_0$
-
- $\frac{1}{3} I_0$
- ..
- $\frac{1}{2} I_0$
- .
- $\frac{1}{4} I_0$

206 Что такой естественный свет?

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

207 Оптические оси двух поляроидов направлены так, что система пропускает максимум света. Под каким углом надо повернуть один из них, чтобы интенсивность прошедших лучей уменьшилась бы на половину?

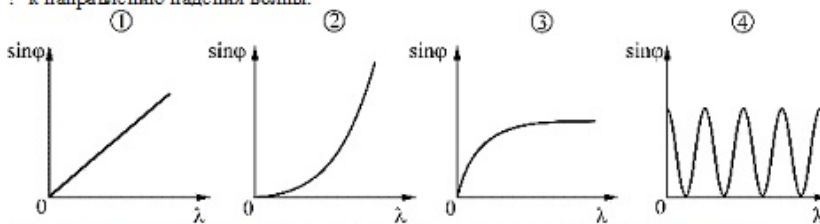
- 30 градус
- 60 градус
- 0 градус
- 45 градус
- 35 градус

208 Как называется устройство, преобразующее естественный свет в линейно поляризованный?

- нет правильного варианта
- поляризатор
- анализатор
- компенсатор
- поляриметр

209 .

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



На каком из приведенных графиков правильно показана зависимость $\sin \varphi$ от длины волны λ падающего света?

- 3
 1
 нет правильного варианта
 4
 2

210 Явление дифракции света происходит...

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

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

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

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

- 3 и 4
 1 и 2
 1 и 4
 1 и 3
 2 и 3

213 Как измениться дифракционная картина, если часть дифракционной решетки будет закрытой?

- однозначного ответа нет
 увеличивается светимость
 светимость останется по-прежнему
 уменьшается светимость
 светимость увеличится со скоростью

214 Дифракционная решетка с постоянной решетки d освещается нормально падающим световым пучком длиной волны, λ . Какой из нижеследующих выражений определяет угол φ при наблюдении второго основного максимума?

- $\sin \varphi = d/2 \lambda$
 $\sin \varphi = 2\lambda/d$
 $\cos \varphi = 2\lambda/d$
 $\cos \varphi = d/2 \lambda$
 $\sin \varphi = 2d/3 \lambda$

215 Между какими физическими величинами, согласно формуле Вульфа – Брэгга, при определенных соотношениях возможно наблюдение дифракционных максимумов?

- λ и c
- E и λ
- θ и P
- λ и P
- λ и θ

216 Какое из нижеследующих условий правильно выражает условие оптической однородности среды? (d – расстояние между двумя атомными плоскостями, λ – длина волны рентгеновского луча).

- $\lambda \geq 1/2 d_{\max}$
- $2 \lambda \geq 1/2 d_{\max}$
- $2 \lambda \geq 3 d_{\max}$
- $\lambda \geq d_{\max}$
- $\lambda \geq 2 d_{\max}$

217 Какой из нижеследующих вариантов правильно выражает разность оптических путей двух лучей, отраженных от соседних атомных плоскостей? (d – межплоскостное расстояние, θ – угол между падающим, отраженным лучами и плоскостью)

- $\delta = 2 d \sin \theta$
- $\delta = 2 d / \cos \theta$
- $\delta = 2 d \operatorname{tg} \theta$
- $\delta = 2 d \operatorname{ctg} \theta$
- $\delta = 2 d \cos \theta$

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

- $d = 1/2 n$
- $d = 1/2n - 1$
- $d = 1/n - 1$
- $d = 1/n + 1$
- $d = 1/n$

219 Какой угол называется углом дифракции?

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

220 Какая полоса всегда наблюдается в центральной части спектра при освещении дифракционной решетки белым светом?

- желтая
- темная
- белая
- красная
- синяя

221 Какой из нижеуказанных вариантов правильно характеризует дифракцию рентгеновских лучей в кристаллах?

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

222 Какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает правильное значение дифракционного угла φ (где θ – значение угла между падающим и отраженным лучами)?

- $\varphi = 2 \theta$

- $2\varphi = \theta$
 $\varphi = 1/2 \theta$
 $2\varphi = 3 \theta$
 $\varphi = 2d \theta$

223 Какое физическое явление подтверждает, что световая волна является поперечной?

- преломление
 интерференция
 дифракция
 дисперсия
 поляризация

224 Какому из нижеуказанных условий должны удовлетворять рентгеновские лучи, при образовании дифракционных максимумов в кристаллах (d – период решетки, λ – длина волны)?

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

225 Какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает неоднородность оптической неоднородной среды, периодически повторяющейся при изменении всех трех координат пространства?

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

226 . Для наблюдения интерференции и дифракции света волны должны быть...

- синфазными
 когерентными
 любыми
 линейно поляризованными
 монохроматическими

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

- $b \sin \varphi = \pm m \lambda$

 $b \sin \varphi = \pm 3m + \lambda$

 $b \sin \varphi = \pm (m-1) \frac{\lambda}{2}$
 ...
 $b \sin \varphi = \pm (m+1) \frac{\lambda}{2}$
 ..
 $b \sin \varphi = \pm 2m + \lambda$

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

-
 $d \sin \varphi = \pm (n-1) \frac{\lambda}{2}$

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

 ..

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

 ...

$2 d \sin \varphi = \pm n \lambda$

$d \sin \varphi = \pm 2 n + \lambda$

229 .

Какое выражения является формулой Вульфа – Брэгга? (d - расстояние между атомными плоскостями, θ - угол падения рентгеновского излучения, K – порядок спектра, λ – длина волны рентгеновского излучения).

 ..

$d \sin \theta = K \lambda$

 .

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

$d \cos \theta = K \lambda$

$2d \cos \theta = K \lambda$

 ...

$2d \sin \theta = (2 K + 1) \frac{\lambda}{2}$

230 Что является причиной получения характеристического рентгеновского излучения?

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

231 Кем впервые дана идея исследования внутреннего строения кристаллов с помощью дифракции рентгеновских лучей?

- Гюйгенс
- Лауэ
- Ландау
- Френель
- Вульф

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

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

233 Сколько штрихов имеются на 1 мм лучшей дифракционной решетки?

- 1200
- 2000
- 1800
- 2500
- 1500

234 Какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает различные формы дифракционной решетки?

- прозрачная и рассеивающая
- прозрачная и поглощающая

- непрозрачная и изотропная
- прозрачная и нерассеивающая
- прозрачная и абсолютно черная

235 На каком приборе используется дифракционная решетка?

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

236 Какой из нижеуказанных вариантов правильно выражает формулу результирующей амплитуд колебаний, найденной путем геометрического сложения амплитуд исходных колебаний?

- ..
 $A^2 = 2A_1^2 + A_2^2 + A_1 \cdot A_2 \cdot \sin(\varphi_2 - \varphi_1)$
- ..
 $A^2 = 2A_1^2 + 2A_2^2 + A_1 \cdot A_2 \cdot \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$
- ..
 $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 \cdot A_2 \cdot \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$
- ..
 $A^2 = A_1^2 - A_2^2 - A_1 \cdot A_2 \cdot \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$
- ..
 $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 3A_1 \cdot A_2 \cdot \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

237 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

238 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?

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

239 238. Какое условие является условием максимума дифракции полученной дифракционной решеткой? (b – ширина одной щели, d – период дифракционной решетки).

- ..
 $d \sin \varphi = \pm K \lambda$
- ..
 $d \sin \varphi = \pm \frac{K\lambda}{N}$
- ..
 $d \sin \varphi = \pm (2K + 1) \frac{\lambda}{2}$
- ..
 $d \sin \varphi = \pm (2K + 1) \frac{\lambda}{2}$
- ..
 $b \sin \varphi = \pm K \lambda$

240 237. Какое из этих выражений относится к формуле Вульфа-Брэгга?

- ..
 $d \sin \theta = k (\lambda - 1)$
-
 $3d \sin \theta = \lambda$
-
 $\sin \theta = \lambda$
- .
 $2d \sin \theta = k \lambda$
- ...
 $2 \sin \theta = k (\lambda + 1)$

241 Какова причина получения сплошного рентгеновского спектра?

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

242 Для каких лучей используется в качестве дифракционной решетки пространственная решетка кристалла?

- поляризованных
- рентгеновских
- видимых
- рассеянных
- никаких

243 Как называется единица постоянной дифракционной решетки в СИ?

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

244 Какое из перечисленных явлений связано с отклонениями от законов геометрической оптики и наблюдается при распространении света в среде с резкими неоднородностями?

- поляризация
- дисперсия
- фотоэффект
- интерференция
- дифракция

245 Укажите на верный вариант. Соблюдается ли закон сохранения энергии в явлениях интерференции и дифракции?

- не соблюдается
- соблюдается только в интерференции
- нет точных сведений, вопрос остается открытым
- соблюдается только в дифракции
- соблюдается

246 В темное помещение коридора свет проникает только через замочную скважину двери. Когда в комнате мимо двери кто-нибудь проходит, на стене коридора против замочной скважины движется тень. В каком направлении перемещается тень по отношению к направлению движения человека?

- в направлении перпендикулярном движению человека, на верх
- в направлении, противоположном движению человека
- в направлении, движении человека
- тень неподвижна
- однозначного ответа дать нельзя

247 Дифракцию света удобнее всего наблюдать.....

- на препятствиях, размер которых намного превышает длину волны света.
- на препятствиях, размер которых сравним с длиной волны света.
- правильного ответа нет.
- одинаково удобно на препятствиях любых размеров.
- на препятствиях, размер которых намного меньше длины волны света.

248 Опыты по дифракции микрочастиц свидетельствуют ...

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

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

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

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

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

251 Условие максимума при дифракции на дифракционной решетке определяется выражением:

- правильной формулы нет
- $b \cdot \sin \varphi = m\lambda$
- ..
- $b \cdot \sin \varphi = m\lambda/2$
- ...
- $b \cdot \sin \varphi = 2m\lambda/3$
-
- $b \cdot \sin \varphi = (2m+1)\lambda/2$

252 Условие максимума при дифракции на узкой щели определяется выражением:

- ..
- $b \cdot \sin \varphi = 2m\lambda/3$
-
- $b \cdot \sin \varphi = m\lambda$
- правильной формулы нет
- ..
- $b \cdot \sin \varphi = (2m+1)\lambda/2$
- ...
- $b \cdot \sin \varphi = m\lambda/2$

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

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

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

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

255 Огибание световыми волнами встречных препятствий называется:

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

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

- Гейзенберга
- Гюйгенса
- причинности
- неопределенности
- Гюйгенса – Френеля

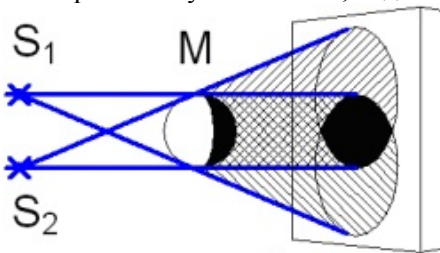
257 Обладает ли рентгеновское излучение способностью к дифракции?

- Нет, так как обладает высокой ионизирующей способностью
- Среди данных ответов нет правильного
- Да, как и любые электромагнитные волны
- Нет, так как большая частота излучения
- Нет, так как высокая проникающая способность

258 Любимым занятием этого лауреата Нобелевской премии по физике в 1914 году «за открытие дифракции рентгеновских лучей на кристаллах» было вождение автомобиля. Даже при поездках на чужой машине он просил разрешения хоть ненадолго сесть за руль. Выберите ваш ответ:

- Нильс Бор
- Макс фон Лауэ
- Роберт Бойль
- Макс Планк
- Эрнест Резерфорд

259 При каком условии свет, падающий на преграду, будет давать четкую тень? Выберите ваш ответ:



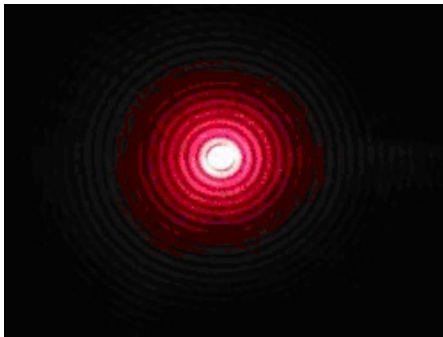
- Размеры предмета больше размеров источника
- Правильного ответа нет
- Размеры предмета меньше размеров источника
- Расстояние между источником света и предметом равны диаметру преграды
- Размеры преграды и источника света равны

260 Солнечный свет падает на диск, наблюдатель видит чередование цветных полос. На каком явлении основано образование цветных полос? Выберите ваш ответ:



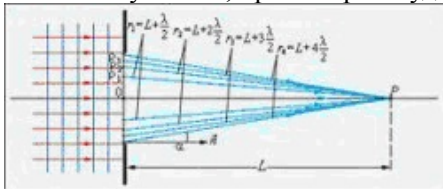
- Дисперсия света
- Дифракция отраженных лучей света
- Поглощение световых волн определенной длины волны
- Прямолинейное распространение света
- Интерференция света

261 На фотографии изображена картина дифракции, что является преградой для света в данном случае? Выберите ваш ответ:



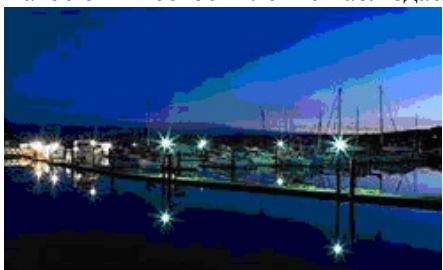
- Тонкая прозрачная нить
- Непрозрачный шар
- Круглое отверстие
- Узкая щель
- Тонкая непрозрачная нить

262 На данном рисунке изображено падение плоской световой волны на преграду. Рассмотрите рисунок, назовите явление и условие, при котором будет наблюдаться данное явление. Выберите ваш ответ:



- Явление интерференции света наблюдается при условии: размеры преграды сравнимы с длиной световой волны.
- верный ответ не приведен
- Явление дифракции света наблюдается при условии: размеры преграды больше длины световой волны
- Явление дисперсии света наблюдается при условии: размеры преграды сравнимы с длиной световой волны.
- Явление дифракции света наблюдается при условии: размеры преграды сравнимы с длиной световой волны.

263 На фотографии огни ночного города видны как звездочки с расходящимися лучами, имеющими радужную окраску. Какое оптическое явление наблюдается в данном случае? Выберите ваш ответ:



- Интерференция света

- Дифракция света
- Преломление света
- Поляризация света
- Дисперсия света

264 За открытие этого волнового свойства, присущего рентгеновским лучам немецкий ученый Макс фон Лауэ в 1915 г. был удостоен Нобелевской премии. Как называется волновое свойство света, заключающееся в огибании волнами препятствий? Выберите ваш ответ:

- Отражение
- Дифракция
- Интерференция
- Поляризация
- Дисперсия

265 .

Какую часть действия от центральной зоны Френеля составляет результирующее действие в точке наблюдения M волнового фронта света от произвольного источника S₀?

- .
- $\frac{1}{2} A_1$
-
- $\frac{1}{2} A_3$
-
- $\frac{1}{5} A_4$
- ...
- $\frac{1}{3} A_3$
- ..
- $\frac{1}{4} A_2$

266 .

Чему равна разность путей от соответствующих крайних точек соседних зон Френеля до точки наблюдения M? (здесь λ - длина волны света).

-
- $\frac{\lambda}{\pi}$
-
- $\frac{2\pi}{\lambda}$
- ...
- $\frac{2\lambda}{3}$
- ..
- $\frac{2\pi}{d}$
- .
- $\frac{\lambda}{2}$

267 .

Каким выражением определяется расстояние b_m до точки наблюдения M наружного края m - ой зоны? (b - расстояние от вершины поверхности волны до точки M).

-

$$b_m = b + 5m \frac{\lambda}{2}$$

 ..

$$b_m = b + m \frac{\lambda}{2}$$

 .

$$b_m = b + 2m \frac{\lambda}{2}$$

 ...

$$b_m = b + 3m \frac{\lambda}{2}$$

$$b_m = b + 4m \frac{\lambda}{2}$$

268 На сколько отличается по фазе колебания волн идущих от соседних зон Френеля?

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

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

 интерференция света

 отражение света

 поляризация света

 преломление света на границе раздела двух сред

 прямолинейное распространение света

270 Что такое дифракция Френеля?

 дифракция, наблюдающаяся без помощи какой-нибудь оптической системы

 дифракция сферических волн

 дифракция плоских волн

 дифракция монохроматических волн

 дифракция когерентных волн

271 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 высоты отверстия и от $1/5$ расстояния между отверстием и экраном

 от периметра отверстия и от $1/3$ расстояния между отверстием и экраном

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

 от диаметра отверстия и от расстояния между отверстием и экраном

272 .

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

$$r_m = \sqrt{\frac{a+b}{2ab}} m \lambda$$

 .

$$r_m = \sqrt{\frac{ab}{a+b}} m \lambda$$

 ..

$$r_m = \sqrt{\frac{a+b}{ab}} k \lambda$$

 ...

$$r_m = \sqrt{\frac{a-b}{a+b}} 2km$$

.....

$$r_m = \sqrt{\frac{a^2 b}{a-b}} 3m\lambda$$

273 Дифракция определяется нижеследующим выражением:

-
- $b \sin \varphi = \pm 3k \lambda / 2, (k=5,6,\dots)$
- $b \sin \varphi = \pm 2m \lambda / 2, (m=1,2,\dots)$
- ..
- $b \sin \varphi = \pm 3m \lambda / 2, (m=2,3,\dots)$
- ..
- $b \sin \varphi = \pm 4m \lambda / 2, (m=3,4,\dots)$
-
- $b \sin \varphi = \pm 5m \lambda / 2, (b \sin \varphi = \pm 2m \lambda / 2, (m=4,3,\dots))$

274 Как зависит амплитуда результирующего колебания в точке наблюдения М от числа m зон Френеля, умещающихся на ширине щели BC?

- ...
- $A = \frac{1}{2} (A_1 - A_m), (m \text{ -нечетные})$
- ..
- $A = \frac{1}{2} (A_1 - A_m), (m \text{ -четные})$
- ..
- $A = \frac{1}{2} (A_1 + A_m), (m \text{ -нечетные})$
-
- $A = \frac{1}{2} (A_4 + A_{m+1}), (m \text{ -нечетные})$
-
- $A = \frac{1}{2} (A_3 + A_{m-1}), (m \text{ -четные})$

275 На каких волнах наблюдается дифракция Фраунгофера?

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

276 На каких волнах наблюдается дифракция Френеля?

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

277 Амплитуда результирующей волны в точке наблюдение М дается выражением:

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

278 Как отличаются по фазе колебания, возбуждаемые в точке М двумя соседними зо-нами?

- сильно отличаются

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

279 .

Как зависит длина волны от угла дифракции для данной дифракционной решетки, если

$$\frac{k}{d} = \text{const} ?$$

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

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

- 0
- 1
- 3
- 4
- 2

281 На каком принципе основано определение последующего положения волнового фронта на основе его заданного положения?

- Гюйгенса
- Томсона
- Лапласа
- Даламбера
- неразрывности

282 Для какой цели используется дифракционная решетка?

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

283 Что такое дифракция Фраунгофера?

- дифракция когерентных волн
- дифракция сферических волн
- дифракция плоских волн
- дифракция монохроматических волн
- дифракция, наблюдавшаяся без помощи оптических систем

284 Как выражается принцип Гюйгенса – Френеля?

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

285 Какая из нижеследующих формул определяет постоянную дифракционной решетки (a – ширина непрозрачной области, b – ширина щели)?

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

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

286 Какой из нижеследующих вариантов правильно характеризует по форме вторичные волны распространяющихся в однородной изотропной среде?

- Сферическо-выпуклые
 Сферические
 Плоские
 Выпуклые
 Плоско-выпуклые

287 Кому принадлежит первоначальное предположение о когерентности фиктивных источников?

- Брэгг
 Френель
 Фраунгофер
 Вульф
 Гюйгенс

288 Как называется метод разделения поверхности волны на сферические зоны?

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

289 Как называется принцип, описывающий явление дифракции света на основе анализа законов интерференции и Гюйгенса?

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

290 Какое из нижеперечисленных явлений характеризует (при прохождении через отверстия в экранах, вблизи границ непрозрачных тел и т.п.) совокупность явлений при распространении света в резко выраженной неоднородной среде и связанной с волновой природой света?

- поляризация
 дифракция
 амплитуда
 поглощение
 интерференция

291 .

По какому условию определяются дополнительные минимумы, образующиеся в дифракционной картине, получаемой от дифракционной решетки? (d – постоянная решетки; φ – угол отклонения луча; λ – длина волны, m – порядок минимума $m = 0, 1, 2, 3, \dots$)

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

 $d \cos \varphi = m \lambda$

 $\sin \varphi = \frac{\lambda}{d}$

..
 $d \cos \varphi = \frac{\lambda}{2}$

292 Что называется постоянной дифракционной решетки?

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

293 Что такое дифракционная решетка?

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

294 Что называется дифракцией света?

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

295 Как изменится способность интегрального излучения при уменьшении температуры абсолютно твердого тела в 3 раза?

- уменьшится в 3 раза
 уменьшится в 81 раз
 увеличится в 81 раз
 уменьшится в 27 раз
 увеличится в 9 раз

296 Как изменится способность интегрального излучения при увеличении температуры абсолютно твердого тела в 2 раза?

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

297 .

Если $r(\lambda, T)$ есть спектральная плотность излучения, т.е. мощность, излучаемая телом с единицы поверхности в единичном интервале длин волн, то какая из формул выражает энергетическую светимость тела?

-
- $\int r(\lambda, T) dS$
- ..
- $\int_0^\infty r(\lambda, T) d\lambda$
- ..
- $\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} r(\lambda, T) d\lambda$
-
- $a(\lambda, T)r(\lambda, T)$

.....

$$sR = r(\lambda, T)d\lambda$$

298 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.

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

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

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

300 Какое из математических выражений является законом Стефана-Больцмана для излучения абсолютно черного тела?

-
- $$R = \delta \cdot T^4$$
- ..
- $$R = \delta \cdot T^{-4}$$
- ..
- $$R = \delta \cdot T^5$$
-
- $$R = \delta \cdot T^{-5}$$
-
- $$R = a \cdot \delta \cdot T^4$$

301 Какое из выражений отражает формулу Планка для излучательной способности абсолютно черного тела?

- ..
- $$r_{\nu, T} = \frac{2\pi h \nu^3}{c^2} \cdot \frac{1}{e^{h\nu/(kT)} - 1}$$
-
- $$R_{\nu} = \delta T^4$$
- ..
- $$r_{\nu, T} = \frac{2\pi \nu^2}{e^2} kT$$
- ..
- $$\lambda_{\text{max}} = \frac{b}{T}$$
- ..
- $$r_{\nu, T} = \frac{2\pi h \nu^2}{e^2} \cdot e^{\frac{h\nu}{kT}}$$

302 Какая формула выражает правило смещения Вина?

-
- $$E(\nu, T) = \frac{2\pi \nu^2}{e^2} kT$$

-
- $r_{\nu, T} = \frac{2\pi h \nu^2}{e^2} \cdot e^{-\frac{h\nu}{kT}}$
- .
- $\lambda_{\text{max}} = \frac{b}{T}$
- ..
- $R_s = \sigma T^4$
-
- $r_{\nu, T} = \frac{2\pi \nu^2}{e^2} kT$

303 Какой формулой вычисляется интегральная излучательная способность абсолютно черного тела?

- ..
- $r_{\nu, T} = \frac{2\pi \nu^2}{e^2} kT$
-
- $a = f(\nu, T)$
-
- $r_{\nu, T} = \frac{2\pi h \nu^2}{e^2} \cdot e^{-\frac{h\nu}{kT}}$
- ...
- $a = \frac{dE^*(\nu, T)}{dE(\nu, T)}$
- .
- $R_s = \sigma T^4$

304 .

При какой температуре интегральная излучательная способность абсолютно черного тела равна 10 кВт/м^2 ($\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/м}^2 \text{ К}^4$ и $\sqrt[4]{1/5,67} = 0,648$)?

- 640 К
- 648 К
- 1000 К
- 6480 К
- 64,8 К

305 Как надо изменить термодинамическую температуру абсолютно черного тела, чтобы его излучательная способность уменьшалась в 4 раза?

- уменьшится в $\sqrt{2}$ раза
- уменьшится в 12 раза
- увеличится $\sqrt{2}$ раза
- увеличится в 21 раза
- уменьшится в 4 раз

306 Как надо изменить термодинамическую температуру абсолютно черного тела, чтобы его излучательная способность возросла в 81 раз?

- увеличится в 81 раз
- увеличится в 3 раза
- уменьшится в 3 раза
- увеличится в 19 раз
- уменьшится в 27 раз

307 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?

- Вин
- Кирхгоф
- Больцман
- Стефан
- Прево

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

- уменьшится в 2 раза
- увеличится в 8 раз
- уменьшится в 81 раз
- увеличится в 12 раз
- уменьшится в 16 раз

309 Какое выражение является основной функцией теплового излучения?

-

$$E(\nu, T) = \frac{2\pi\nu^2}{e^2} kT$$

-

$$a = \frac{dE(\nu, T)}{dE(\nu, T)}$$

- .

$$\frac{r(\nu, T)}{a(\nu, T)} = E(\nu, T) = f(\nu, T)$$

- ..

$$\lambda_{\text{max}} = \frac{b}{T}$$

- ...

$$a = f(\nu, T)$$

310 В каком году Планк установил зависимость функции

$$r_{\nu, T} = f(\lambda, T) = 2\pi h c^2 \frac{\lambda^{-5}}{e^{ch/kT_1}}$$

- 1905
- 1900
- 1890
- 1893
- 1895

311 Какой формулой вычисляется длина волны соответствующая максимальному значению энергетической светимости абсолютно черного тела?

- .

$$\lambda_{\text{max}} = \frac{b}{T}$$

-

$$r_{\nu, T} = \frac{2\pi h \nu^2}{c^2} \cdot \frac{1}{e^{h\nu/(kT)} - 1}$$

-

$$r_{\nu, T} = \frac{2\pi h \nu^2}{e^2} \cdot e^{-\frac{h\nu}{kT}}$$

- ...

$$R_s = \sigma T^4$$

- ..

$$r_{\text{в.т}} = \frac{2\pi\nu^2}{c^2} kT$$

312 Какая формула выражает закон Рэля-Джинса?

....

$$r_{\text{в.т}} = \frac{2\pi h\nu^2}{e^2} \cdot e^{-\frac{h\nu}{kT}}$$

.....

$$r_{\text{в.т}} = \frac{2\pi h\nu^2}{c^2} \cdot \frac{1}{e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1}$$

.

$$r_{\text{в.т}} = \frac{2\pi\nu^2}{c^2} kT$$

...

$$\lambda_{\text{макс}} = \frac{b}{T}$$

..

$$R_s = \sigma T^4$$

313 .

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

.....

$$J = 2J_0 e^{-\alpha d}$$

.....

$$J = J_0 e^{\alpha d}$$

...

$$J_0 = -J e^{-\alpha d}$$

..

$$J = -J_0 e^{\alpha d}$$

.

$$J = J_0 e^{-\alpha d}$$

314 .

Свет с интенсивностью J_0 падает перпендикулярно на однородную прозрачную поверхность среды с толщиной l . Какая формула показывает уменьшение интенсивности света вышедшего из среды в результате поглощения (α - коэффициент поглощения, выполняется условия $\alpha > 0$)?

.....

$$J = J_0$$

.....

$$J = \frac{\alpha}{J_0}$$

...

$$J = J_0 \alpha l$$

..

$$J = \frac{\alpha l}{J_0}$$

.

$$J = J_0 e^{-\alpha l}$$

315 Какое из нижеследующих высказываний правильно?

..

нормальная и аномальная дисперсии света происходят в области поглощения

- нормальная и аномальная дисперсии света происходят в любой области
 нормальная дисперсия света происходит далеко от области поглощения, аномальная дисперсия же в области поглощения;
 аномальная дисперсия света происходит далеко от области поглощения, а нормальная дисперсия в области поглощения
 нормальная и аномальная дисперсии света происходят далеко от области поглощения

316 Какой из нижеследующих формул является выражением для дисперсии света?

-

$$v = \frac{dn}{d\lambda} = -\frac{2B}{\lambda^3}$$

$$n = f(\lambda)$$

$$v = \frac{\Delta n}{\Delta \lambda}$$

$$v = \frac{d}{d\lambda} f(\lambda)$$

$$n = A + \frac{B}{\lambda^2}$$

317 Что называется аномальной дисперсией?

- постоянное значение показателя преломления не зависимо от частоты
 уменьшение показателя преломления с увеличением частоты света
 уменьшение показателя преломления при постоянной частоте света
 увеличение показателя преломления при постоянной длине волны
 постоянное значение показателя преломления не зависимо от длины волны

318 Что называется нормальной дисперсией?

- постоянное значение показателя преломления независимо от частоты
 с уменьшением длины волны увеличение показателя преломления
 увеличение показателя преломления с уменьшением частоты света
 увеличение показателя преломления при постоянной частоте света
 постоянное значение показателя преломления независимо от длины волны

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

- увеличится в 81 раза
 уменьшится в 16 раз
 уменьшится в 18 раз
 уменьшится в 4 раз
 увеличится в 6 раза

320 От чего зависит интегральная энергетическая светимость абсолютно черного тела?

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

321 Длина волны, на которую приходится максимум излучательной способности в спектре абсолютно черного тела, при повышении температуры

- изменяется как $1/T$
 имеет сложную зависимость от температуры
 не измениться

- не зависит от температуры
 линейно возрастает с T

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

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

323 Какой из существующих видов излучения называется только равновесным излучением?

- 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)
 тело, например, фосфор в результате химической реакции (хемилуминесценции) при медленном окислении кислородом воздуха светится. Эта энергия излучения возникает за счет свободной энергии, в результате возникшего химического процесса

324 Как выражается отношение между энергетической светимостью и энергетической яркостью для абсолютно черного тела?

- $B_e = \frac{1}{\pi} R_e$

 $B_e = \frac{\sigma}{\pi} T^4$

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

325 Чему равна постоянная Планка?

- ..
 $h = 6,62 \cdot 10^{-23}$ Дж·сек
 ..
 $h = 6,624 \cdot 10^{-34}$ Дж·сек

 $h = 6,67 \cdot 10^{-34}$ Дж·сек

 $h = 6,21$ Дж·сек
 ...
 $h = 92 \cdot 10^{-34}$ Дж·сек

326 .
 Распределение энергии по спектрам было исследовано Вином и выражается формулой $T \cdot \lambda_{\text{max}} = b$. Чему равна постоянная Вина (b)?

-

$$b = 21 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{к}$$

 ...

$$b = 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{к}$$

 ..

$$b = 3,2 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{к}$$

 .

$$b = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{к}$$

$$b = 4 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{к}$$

327 От чего зависит излучательная способность абсолютно черного тела?

Кто был основоположником аналитического выражения функции $r_\lambda = f(\lambda, T)$?

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

328 .

Какой закон выражает отношение $\frac{r_\lambda}{a_\lambda} = f(\lambda, T)$?

- Кирхгофа
- Рэлея-Джинса
- Планка
- Вина
- Стефана-Больцмана

329 Какое из нижеследующих выражений справедливо для поглотительной способности абсолютно черного тела?

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

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

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

331 .

Какое численное значение имеет постоянное σ в законе Стефана-Больцмана для интегральной энергетической светимости абсолютно черного тела, которая выражается формулой $R_\Sigma = \sigma T^4$?

-
- $6,68 \cdot 10^{-8} \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}^4)$
- .
- $5,672 \cdot 10^{-8} \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}^4)$
- ..

$$6,61 \cdot 10^{-3} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^4)$$

 ...

$$9,64 \cdot 10^{-3} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^4)$$

 ...

$$6,65 \cdot 10^{-3} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^4)$$

332 От чего зависит отношение спектральной поглотительной способности тела от спектральной излучательной способности при определенных условиях?

- только от частоты и температуры
 от природы тела и температуры
 нет правильного ответа
 от природы тела
 от природы тела и частоты

333 .

Какой формулой выражается закон смещения Вина, определяющий характер зависимости излучательной способности абсолютно черного тела от частоты (ν) и температуры (T)?

$$\epsilon(\nu, T) = CT^2$$

 .

$$\epsilon(\nu, T) = \nu^3 F\left(\frac{\nu}{T}\right)$$

 ..

$$\epsilon(\nu, T) = \lambda T$$

 ...

$$\epsilon(\nu, T) = CT^2$$

$$\epsilon(\nu, T) = h\nu$$

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

- гамма-излучение
 тепловое излучение
 рентгеновское излучение
 люминесценция
 фотоэффект

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

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

336 Энергия фотона определяется по формуле...

$$p = \frac{W}{c}$$

 .

$$\epsilon = h\nu$$

 ..

$$E = mc^2$$

 F=ma

 ...

$$\lambda_{\text{Л}} = \frac{b}{T}$$

337 Гипотеза Планка состоит в том что

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

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

- элементарных частиц
- нейтронов
- электронов
- протонов
- фотонов

339 Непрерывный (сплошной) спектр излучения характерен для....

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

340 Как называется излучение, которое возникает за счет теплового излучения атомов и молекул вещества?

- тепловое излучение
- Вавилово-Черенковское излучение
- α -излучение
- люминесценция
- β -излучение

341 Дисперсия называется нормальной, если:

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

342 Зависимость абсолютного показателя преломления вещества от частоты падающего света называется.....

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

343 Свет какого цвета больше других отклоняется призмой спектроскопа?

- зеленого
- желтый
- красного
- синего
- фиолетового

344 Линейчатые спектры поглощения и испускания характерны для.....

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

345 Как разлагает дифракционная решетка падающий на нее свет?

- относительно интенсивности света
- не разлагает
- относительно показателя преломления среды
- по форме решетки
- относительно длине волны

346 Какое явление в линейной оптике называется дисперсией света?

- отражение света от зеркальной поверхности
- зависимость показателя преломления среды от длины волны падающего света
- зависимость показателя преломления среды от интенсивности падающего света
- зависимость показателя преломления среды от поляризации света
- преломление монохроматического света при прохождении через линзу

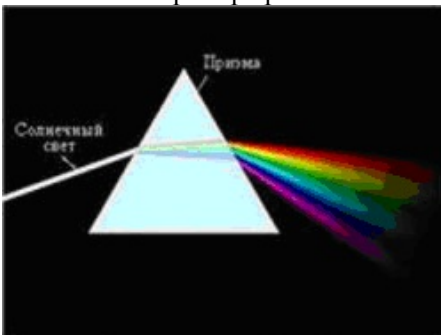
347 Как называются цветные линии, изображенные на экране в результате дисперсии?

- рентгенограммой
- лауэграммой
- спектром
- интерференционной картиной
- дифракционной картиной

348 Разложение белого света в спектр при прохождении через призму обусловлено ...

- дисперсией света
- рефракцией света
- дифракцией света
- отражением света
- интерференцией света

349 Явление дисперсии – это разложение белого света на составные цвета, впервые опыт по разложению света был выполнен И. Ньютоном при усовершенствовании оптических приборов. Над усовершенствованием, какого оптического прибора работал И.Ньютон? Выберите ваш ответ:



- стеклянные призмы
- правильный ответ не приведен
- телескоп
- микроскоп
- очки

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

- абсолютно не происходит
- в инфракрасной области спектра;

- в видимой области спектра;
- в ультрафиолетовой области спектра;
- в области рентгеновского излучения;

351 Угол наклона луча проходящего через призму определяется по формуле

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

352 Что такое спектр?

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

353 Показатель преломления зависит.....

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

354 На какие цвета разлагается свет, проходящий через призму?

- красный, зеленый, синий, желтый, оранжевый, голубой
- красный, желтый, голубой, фиолетовый, зеленый, синий
- красный, оранжевый, фиолетовый, голубой, синий
- желтый, голубой, красный, фиолетовый
- красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый

355 .

Что показывает дисперсия вещества ($D = \frac{dn}{d\lambda}$)?

- с уменьшением длины волны показатель преломления не меняется
- ..
- с увеличением λ отношение $dn/d\lambda$ увеличивается по модулю
- .
- с уменьшением λ отношение $dn/d\lambda$ уменьшается по модулю
- зависимость показателя преломления от длины волны
- зависимость показателя преломления от температуры

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

- экспоненциально растет
- не меняется
- монотонно уменьшается
- монотонно растет

- квадратично уменьшается

357 Эффект - изменение частоты колебаний звуковых или электромагнитных волн, воспринимаемой наблюдателем, вследствие взаимного движения наблюдателя и источника волн. При сближении обнаруживается повышение частоты, при удалении – понижение.

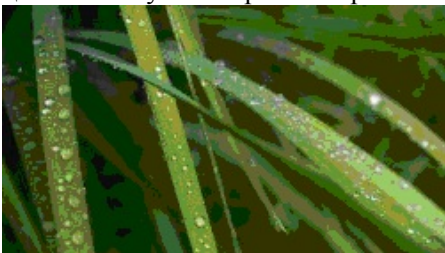
- Доплера
 Джоуля-Томсона
 Комптона
 Мессбауэра
 Холла

358 Радуга повисла разноцветным коромыслом, Опустив один конец в соленый океан... На каком явлении основано появление радуги? Выберите ваш ответ:



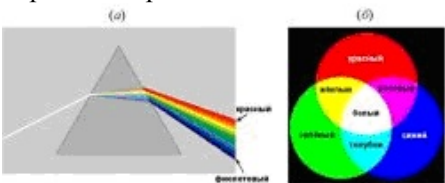
- поляризация света
 дисперсия света
 дифракция света
 интерференция света
 отражение света

359 Капли росы, освещенные солнцем, сверкают всеми цветами радуги, а не освещенные солнцем имеют серебристый цвет. Почему капли росы сверкают на солнечном свете всеми цветами радуги? Выберите ваш ответ:



- происходит окрашивание цвета
 капля как линза собирает световые лучи
 происходит интерференция света
 нет верного ответа
 происходит разложение белого света на составные цвета

360 На белом листе бумаги написано красным фломастером или карандашом отлично и зелёным фломастером – хорошо . Через какое стекло надо смотреть, чтобы увидеть оценку отлично ? Выберите ваш ответ:



- через красное стекло

- через зеленое стекло
- через белое стекло
- при любом стекле надпись будет видна черным цветом
- через два стекла вместе

361 Какие приборы используются для исследования спектров?

- манометр
- спектрограф призматический
- интерферометр
- микроскоп
- ареометр

362 На сколько цветов разлагается свет в результате дисперсии?

- 8
- 7
- 6
- 9
- 10

363 Чему равен абсолютный показатель преломления среды?

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

364 Что означает дисперсия света?

- зависимость показателя преломления вещества от длины волны
- наложение когерентных волн
- прохождение луча через оптическую ось
- преодоление волнами препятствий
- преломление лучей

365 В чем причина аномальной дисперсии?

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

366 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

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

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

368 Какой спектр дает светящаяся трубка, в которой происходит газовый разряд?

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

369 Какой спектр дает раскаленный кусок железа?

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

370 В соответствии с моделью атома Резерфорда ...

- ядро атома имеет малые по сравнению с атомом размеры
- ядро атома имеет отрицательный заряд
- ядро атома имеет размеры, сравнимые с размерами атома
- ядро атома притягивает альфа-частицы
- в ядре атома колеблются электроны

371 Покоящийся атом массой m , излучая квант света с длиной волны λ , приобретает импульс, равный по модулю

- h/λ
- m
- m/c
- mc
- $h\lambda$

372 На основании исследования явления рассеяния альфа-частиц при прохождении через тонкие слои вещества Резерфорд сделал вывод, что...

- при альфа-распаде атомных ядер выделяется ядерная энергия, значительно больше, чем в любых химических реакциях
- внутри атомов имеются положительно заряженные ядра очень малых размеров, вокруг ядер обращаются электроны
- атом неделимая частица
- альфа-частицы являются ядрами атомов гелия
- альфа-распад является процессом самопроизвольного превращения ядра одного химического элемента в ядро другого элемента

373 Каков спектр энергетических состояний атомного ядра и какие частицы испускает ядро при переходе из возбужденного состояния в нормальное?

- спектр линейчатый, испускает гамма-кванты
- спектр сплошной, испускает гамма-кванты
- спектр линейчатый, испускает бета-частицы
- спектр линейчатый, испускает альфа-частицы
- спектр сплошной, испускает бета-частицы

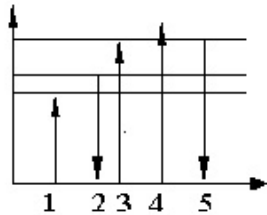
374 Под квантованием в физике понимается ...

- дискретность допустимых для частицы значений энергии, момента импульса, проекций магнитного и собственного момента
- удовлетворение принципу Паули
- описание механического состояния частицы с помощью волновой функции
- движение частицы, не подчиняющейся законам классической физики
- не удовлетворение принципу Паули

375 Какое из приведенных утверждений является верным в теории Бора?

- энергия электрона на орбите и ее радиус могут быть произвольными.
- радиус орбиты электрона с течением времени увеличивается.
- при движении электронов по орбите происходит непрерывное излучение энергии
- радиус орбиты электрона с течением времени уменьшается.
- разрешенными орбитами для электронов являются такие, для которых момент импульса электронов кратен целому числу величин h .

376 На чертеже изображены энергетические уровни атома. Какой из указанных переходов электронов между уровнями соответствует испусканию кванта излучения наибольшей частоты?



- 1
- 3
- 2
- 5
- 4

377 Правило квантования электронных орбит атома водорода записывается выражением:

- $mvr = n/h$
- $mv = nrh$
- $mvr = 3n/h$
- $mv = nhr$
- $mvr = nh$

378 Сколько фотонов с различной энергией может испускать атом водорода, который находится на четвертом энергетическом состоянии?

- 14
- 11
- 2
- 6
- 7

379 Какие параметры, характеризующие физическое состояние атома имеют квантовонное значение?

- количество положительных зарядов в атоме
- объем атома
- количество электронов в атоме;
- энергия атома;
- заряд атома;

380 Как изменится энергия атома водорода при переходе его из первого стационарного состояния в третье?

- 3 раза увеличивается;
- не меняется;
- 9 раз уменьшается.
- 9 раз увеличивается;
- 3 раза уменьшается;

381 Что определяет правило квантования Бора

- взаимодействие между зарядами в атоме;
- радиусы электронных орбит в атоме
- количество электрических зарядов в атоме;

- излучение атомов.
 объем ядра в атоме;

382 Какой переход соответствует видимому свету в атоме водорода?

-
 $E_4 \rightarrow E_2$
 ...
 $E_3 \rightarrow E_1$
 ..
 $E_3 \rightarrow E_2$;
 .
 $E_4 \rightarrow E_3$;

 $E_3 \rightarrow E_2$;

383 Как называется целое число определяющая энергию атома по теории Бора?

- постоянная Планка
 магнитное квантовое число;
 орбитальное квантовое число;
 главное квантовое число;
 спиновое квантовое число;

384 Какие из нижеследующих являются спектральными приборами? 1. Массовый спектрограф; 2. Спектроскоп; 3. Спектрограф; 4. Интерферометр

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

385 .

В каком из нижеследующих энергетических переходов частота излучаемого фотона атома водорода самая большая?

I. $E_3 \rightarrow E_2$ II. $E_4 \rightarrow E_2$ III. $E_3 \rightarrow E_2$ IV. $E_6 \rightarrow E_2$

- частота одинаковая во всех переходах.
 II
 III;
 IV
 I

386 Сколько фотонов с разными энергиями может излучать атом водорода находящийся на третьем энергетическом уровне?

- 6
 4
 2
 3
 5

387 Атом водорода находится в основном положении с энергией – 13.6 эВ. Если этот атом поглотит фотон энергией 10.2 эВ, сколько будет его энергия в конечном состоянии?

- 11,9 эВ
 – 23,8 эВ;
 3,4 эВ;
 – 3,4 эВ;
 23,8 эВ;

388 .

Какое из нижеследующих высказываний соответствует модели атома Томсона?

I – Атом состоит из положительно заряженного ядра и отрицательных электронов движущихся вокруг него;

II – В атоме электрический заряд электронов по модулю равен заряду ядра;

III – Атом состоит из положительно заряженного вещества и «плавающих» внутри него электронов;

IV – Атом является однородным шаром диаметром 10^{-8} см.

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

389 В результате квантового перехода, связанного с поглощением фотона, скорость электрона в атоме водорода...

- уменьшается
 не изменяется
 увеличивается, а затем не изменяется
 увеличивается
 предсказать невозможно

390 Что определяется из опытов Резерфорда?

- масса ядра;
 размер атомного ядра;
 .
 скорость α -частиц;
 масса атома
 масса электрона;

391 .

Радиус первой боровской орбиты электрона в атоме водорода равен $0,5 \cdot 10^{-10}$ м, второй, третьей и четвертой соответственно в 4, 9 и 16 раз больше. На какой орбите скорость электрона наибольшая?

- 4
 2
 1
 3
 На всех орбитах скорость электрона одинаковая

392 Какой переход соответствует инфракрасному излучению в атоме водорода?

- ..
 $E_3 \rightarrow E_2$;
 .
 $E_4 \rightarrow E_1$

 $E_3 \rightarrow E_2$;

 $E_4 \rightarrow E_2$
 ...
 $E_4 \rightarrow E_3$;

393 Электрон находится на четвертом стационарном состоянии атома водорода. Сколько квантов с различными длинами волн может излучать атом?

- 2
 3
 5
 6
 4

394 Какое из нижеследующих уравнений является уравнением Шредингера для стационарных состояний?

-
- $\Delta\psi + \frac{\hbar^2}{2m}(E-U)\psi = 0$
- ...
- $\hbar\frac{\partial\psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m}\Delta\psi + U\psi$
- ..
- $\hbar\frac{\partial^2\psi}{\partial t^2} = -\frac{\hbar^2}{2m}\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2}$
- .
- $\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2}(E-U)\psi = 0;$
-
- $\Delta\psi - \frac{8\pi^2m}{h^2}(E-U)\psi = 0$

395 Что утверждается на основе опыта Франка и Герца?

- в атоме орбиты электронов имеют эллиптическую форму;
- испускание электронов атомами;
- атомы обладают сплошным спектром;
- дискретность энергий атомов.
- наличие свободных электронов в металлах;

396 Что выражает в принципе независимости?

- значение координаты частицы
- расстояние между орбитами в атоме;
- длину пройденного пути;
- неопределенность в значении координат частицы;
- среднюю длину пробега;

397 По каким орбитам электроны могут двигаться в атоме?

- только по эллиптическим
- по параболическим
- по любым
- только по круговым
- близким к ядру

398 Какой формулой определяется обобщенная формула Бальмера для спектров атома водорода?

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

399 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

400 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.

- I
 IV
 III
 II
 V

401 .

Какие из нижеследующих утверждений соответствуют атомной модели Резерфорда?

- I. Атомная система может быть в специальных стационарных или же квантовых состояниях с определенными энергиями E_1, E_2, \dots, E_n ;
 II. Атом состоит из положительно заряженного ядра и движущихся вокруг него отрицательных электронов;
 III. Атом переходит из одного стационарного состояния в другое поглощая или излучая энергию;
 IV. В атоме электрический заряд электронов по модулю равен заряду ядра.

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

402 .

Какие из нижеследующих утверждений являются постулатами Бора?

- I. Атомная система может быть в специальных стационарных или же квантовых состояниях с определенными энергиями E_1, E_2, \dots, E_n ;
 II. Атом состоит из положительно заряженного ядра и движущихся вокруг него отрицательных электронов;
 III. Атом переходит из одного стационарного состояния в другое, поглощая или излучая энергию;
 IV. В атоме электрический заряд электронов по модулю равен заряду ядра.

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

403 Структура, какого атома объясняет теория Бора?

- Be
 Li
 He
 B
 H

404 Как меняется энергия атома при излучении?

- равен нулю;
 увеличивается
 сперва уменьшается, затем увеличивается
 уменьшается
 не известно

405 Каким уравнением определяется длина волны поглощаемого фотона?

-

$$c/E_n - E_k$$

 ...

$$E_n - E_k/c;$$

 ..

$$E_n - E_k/h;$$

 .

$$hc/E_n - E_k$$

$$h/E_n - E_k;$$

406 Какие из этих вариантов являются соотношениями неопределенности Гейзенберга? (здесь h – постоянная Планка)

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

 ...

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

 ..

$$\Delta E \Delta p_x = h; \Delta E \Delta p_y = h; \Delta E \Delta p_z = h$$

 .

$$\Delta x \Delta p_x \geq h; \Delta y \Delta p_y \geq h; \Delta z \Delta p_z \geq h$$

$$\Delta x \Delta p_x \leq h; \Delta y \Delta p_y \leq h; \Delta z \Delta p_z \leq h$$

407 Как распределены положительные и отрицательные заряды в атоме по модели Томсона?

- отрицательные заряды в центре шара, положительные заряды же вокруг него.
- отрицательные и положительные заряды в центре шара в очень маленьком объеме;
- 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.

408 Согласно второму постулату Бора, атом ...

 .

излучает или поглощает энергию квантами $h\nu = E_m - E_n$

- не излучает энергию
- излучает энергию непрерывно
- поглощает энергию непрерывно
- атом покоится

409 Согласно первому постулату Бора, атомная система может находиться только в особых стационарных состояниях, в которых ...

- атом излучает не непрерывно энергию
- атом излучает равномерно энергию
- атом излучает энергию
- атом не излучает энергию
- атом поглощает энергию

410 Из предложенных формулировок первого постулата Бора выберите правильную:

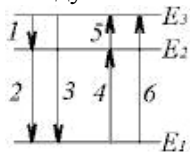
- атомная система может находиться только в особых стационарных или квантовых состояниях, каждому из которых соответствует определенная энергия. В стационарных состояниях атом не излучает
- молекулярная система может находиться только в особых стационарных или квантовых состояниях, каждому из которых соответствует определенная энергия.
- атомная система может находиться в произвольных квантовых состояниях, каждому из которых соответствует определенная энергия. В стационарных состояниях атом не излучает
- атомная система может находиться только в двух квантовых состояниях, каждому из которых соответствует определенная энергия.
- верной формулировки нет

411 .

Какой спектральной серии соответствует переход $E_4 \rightarrow E_3$ электрона в атомном водороде?

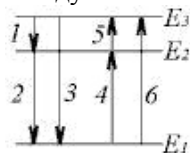
- Пашен
 Бальмер;
 Лайман
 Брэкет
 Пфунда

412 На рисунке приведена условная схема энергетических уровней некоторого атома и несколько квантовых переходов между ними. Какой стрелкой обозначен переход с поглощением фотона с наименьшей длиной волны?



- 6
 4
 3
 2
 1

413 На рисунке приведена условная схема энергетических уровней некоторого атома и несколько квантовых переходов между ними. Какой стрелкой обозначен переход с испусканием фотона с наибольшей длиной волны?



- 3
 1
 6
 4
 5

414 От чего зависит кинетическая энергия фотоэлектронов в момент вырывания?

- от частоты падающего света
 от значения тока насыщения
 от количества вырываемых фотоэлектронов
 от материала катода
 от интенсивности падающего света

415 На какие виды условно делится люминесценция относительно времени продолжительности? 1.

Электр люминесценция; 2. Флюоресценция; 3. Фосфоресценция; 4. Фотолюминесценция; 5. Хемилюминесценция

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

416 .

Частоту падающего фотона можно рассчитать по формуле $\nu = a + cV^2$. Выберите верные формулы для расчета коэффициентов a и c

h – постоянная Планка,

m – масса электрона

$A_{\text{вых}}$ – работа выхода электрона для данного вещества

- $a = A_{\text{вых}}/h; c = m/2h$
 ...
 $a = h/A_{\text{вых}}; c = m/2h$
 ..

$$a = h/A_{\text{вых}}; c = 2h/m$$

нет верного ответа

.....

$$a = h/A_{\text{вых}}; c = m^2/2h$$

417 .

Энергию падающего фотона можно рассчитать по формуле $\epsilon = a + cV^2$. Выберите

верные формулы для расчета коэффициентов c и a

h – постоянная Планка,

m – масса электрона

$A_{\text{вых}}$ – работа выхода электрона для данного вещества

.

$$a = h/A_{\text{вых}}; c = m/2h$$

нет верного ответа

.....

$$a = h/A_{\text{вых}}; c = m^2/2h$$

...

$$a = h/A_{\text{вых}}; c = h m/2$$

..

$$a = h^2/A_{\text{вых}}; c = 2h/m$$

418 Вентильный фотоэффект - ...

- упругое рассеяние коротковолнового электромагнитного излучения на свободных электронах вещества, сопровождаемое увеличением длины волны
- оптическая анизотропия веществ под действием электрического поля
- состоит в возникновении фото-ЭДС вследствие внутреннего фотоэффекта вблизи поверхности контакта металл – проводник или полупроводник с p-n переходом.
- заключается в вырывании электронов с поверхности твердых и жидких веществ под действием света
- наблюдается при взаимодействии света с кристаллическими полупроводниками и диэлектриками, электропроводность которых увеличивается под действием света за счет возрастания в них свободных носителей тока (электронов проводимости и дырок).

419 Внутренний фотоэффект - ...

- упругое рассеяние коротковолнового электромагнитного излучения на свободных электронах вещества, сопровождаемое увеличением длины волны
- оптическая анизотропия веществ под действием электрического поля
- наблюдается при взаимодействии света с кристаллическими полупроводниками и диэлектриками, электропроводность которых увеличивается под действием света за счет возрастания в них свободных носителей тока (электронов проводимости и дырок).
- заключается в вырывании электронов с поверхности твердых и жидких веществ под действием света.
- состоит в возникновении фото-ЭДС вследствие внутреннего фотоэффекта вблизи поверхности контакта металл – проводник или полупроводник с p-n переходом

420 Внешний фотоэффект - ...

- наблюдается при взаимодействии света с кристаллическими полупроводниками и диэлектриками, электропроводность которых увеличивается под действием света за счет возрастания в них свободных носителей тока (электронов проводимости и дырок).
- оптическая анизотропия веществ под действием электрического поля
- упругое рассеяние коротковолнового электромагнитного излучения на свободных электронах вещества, сопровождаемое увеличением длины волны
- состоит в возникновении фото-ЭДС вследствие внутреннего фотоэффекта вблизи поверхности контакта металл – проводник или полупроводник с p-n переходом
- заключается в вырывании электронов с поверхности твердых и жидких тел под действием света

421 Минимальная порция энергии, излучаемой или поглощаемой телом, называется....

- эфиром
- квантом
- кварком
- атомом
- корпускулой

422 Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с

- уменьшением задерживающего напряжения

- увеличением частоты падающего света
- увеличением интенсивности падающего света
- уменьшением частоты падающего света
- уменьшением интенсивности падающего света

423 Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов зависит от ...

- фототока насыщения
- энергетической освещенности катода
- частоты падающего света
- напряжения между катодом и анодом
- интенсивности падающего излучения

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

- напряжению между катодом и анодом
- интенсивности падающего излучения
- правильный ответ отсутствует
- частоте падающего излучения
- длине волны падающего излучения

425 Свет обладает давлением. Это доказывает ...

- волновые свойства света
- квантовые и электромагнитные свойства
- квантовые свойства света
- электромагнитные свойства света
- ничего

426 Какое из приведенных ниже высказываний правильно описывает способность атома к излучению и поглощению фотонов?

- атом может поглощать и излучать фотоны только с некоторыми определенными значениями частоты
- правильный ответ не дан
- атом может поглощать фотоны лишь с некоторыми определенными значениями частоты, излучать фотоны с любой частотой
- атом может поглощать фотоны с любой частотой, излучать фотоны лишь с некоторыми определенными значениями частоты
- атом может поглощать и излучать фотоны с любой частотой

427 Выберите правильную формулировку закона фотоэффекта.

- число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода имеет экспоненциальную зависимость от интенсивности света
- нет правильного ответа
- число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода за 1 с, прямо пропорционально энергии падающего излучения
- число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода за 1 с, обратно пропорционально интенсивности света
- число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода за 1 с, прямо пропорционально интенсивности света

428 Фотоэффект – это ...

- фотографирование объектов
- выбивание электронов с поверхности металла при его освещении светом
- нагрев вещества при пропускании по нему тока
- фотосинтез в растениях
- химическое свойство тока

429 Как изменится со временем разряд отрицательно заряженной цинковой пластины, если ее облучить ультрафиолетовыми лучами?

- сначала увеличится, а потом уменьшится
- не изменится
- уменьшится
- нет верных вариантов ответа
- увеличится

430 При освещении пластины зеленым светом фотоэффекта нет. Будет ли он наблюдаться при облучении той же пластины красным светом?

- нельзя точно ответить
- нет
- нет верных вариантов ответа
- при определенных условиях возможно
- да

431 Длина волны облучающего света уменьшилась в 2 раза. Как изменилась работа выхода электронов?

- уменьшится
- не изменится
- нет верных вариантов ответа
- сначала уменьшится, а затем резко возрастает
- увеличится

432 Какие факторы определяют красную границу фотоэффекта?

- правильный ответ не приведен
- вещество анода
- вещество катода
- частота света, падающего на поверхность катода
- частота света, падающего на поверхность анода

433 .

Как изменится длина волны ($\Delta\lambda$) рассеивающих лучей под углом $\vartheta = 90^\circ$, если при Комптоновском рассеивании рентгеновских лучей от свободных электронов частота первичного луча уменьшается вдвое?

- от интенсивности падающего света
- уменьшается в 2 раза
- уменьшается в 4 раза
- увеличивается в 2 раза
- увеличивается в 4 раза
- не меняется

434 .

Красная граница фотоэффекта для калия $\lambda_0 = 620\text{нм}$. При какой длине волны света явление фотоэффекта не произойдет?

- 480 нм
- 600 нм
- 700 нм
- 400 нм
- 500 нм

435 От чего зависит значение задерживающего потенциала?

- от интенсивности падающего света
- от частоты падающего света
- от значения тока насыщения
- от числа фотоэлектронов
- от материала катода

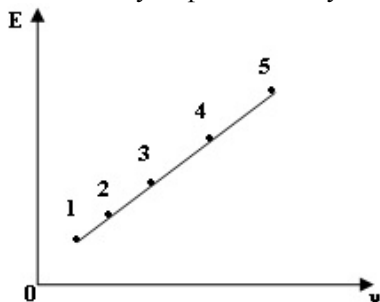
436 Какое из нижеследующих утверждений верно, если энергия фотона равна работе выхода электрона?

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

437 Какое математическое выражение закона сохранения энергии для фотоэффекта?

-
- $h\nu = \frac{mV^2}{2} + \frac{mc^2}{2}$
- $h\nu = \frac{mV^2}{2} + A$
- ..
- $h\nu = \mu$
- ..
- $h\nu = \frac{mV^2}{2} + \mu$
-
- $h\nu = \frac{mV^2}{2} + \mu$

438 На рисунке задан график зависимости энергии фотона для видимой области света от частоты. Какая точка соответствует фиолетовому свету?



- 4
- 5
- 1
- 3
- 2

439 Какое из приведённых ниже утверждений относительно скорости фотона является правильным?

- .
- скорость фотона всегда равна $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
- скорость фотона равна c или меньше c (в веществе)
- скорость фотона может принимать любые значения, кроме нуля
- скорость фотона зависит от его частоты
- скорость фотона равна нулю

440 Фотон – это элементарная частица, ...

- нет верного ответа
- лишенная массы покоя и электрического заряда, но обладающая энергией и импульсом
- лишенная массы покоя
- не обладающая энергией
- обладающая зарядом

441 Доказано, что свет обладает давлением. Можно ли тоже самое сказать про инфракрасное излучение?

- зависит от многих параметров
- да
- нет
- зависит от мощности
- зависит от времени

442 Какое из нижеследующих выражений справедливо для импульса фотона?

..

$p = \frac{c}{\lambda}$

.

$p = \frac{h}{\lambda}$

.....

$p = m\lambda$

....

$p = h\lambda$

...

$p = \frac{\lambda}{h}$

443 Что называется внутренним фотоэффектом?

- изменение электропроводности вещества под действием света;
- вырывание электронов вещества под действием света;
- почернение фотопластинки под действием света;
- нагревание вещества под действием света
- ионизация газов под действием света;

444 Какой из нижеследующих равенств определяет закон сохранения энергии для эффекта Комптона?

.

$h\nu + m_0c^2 = h\nu' + mc^2$

.....

....

$E = N \cdot h\nu$

...

$h\nu = A_0 + mv^2/2$

..

$Q = \Delta U + A$

445 Какое явление объясняется квантовой теорией света?

- фотоэффект
- поляризация
- дифракция
- интерференция
- дисперсия

446 Какое из нижеперечисленных значений частоты используется для возникновения фотоэффекта?

...

$\nu < \nu_{\text{кв}}$

..

$h\nu \leq A$

.....

$\nu_{\text{кв}} = \frac{A}{h}$

....

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

.

$\nu \geq \nu_{\text{кв}}$

447 .

Импульс ультрафиолетового фотона равен $3 \cdot 10^{-27} \text{ Н} \cdot \text{с}$. Определите длину волны этого фотона. $h = 6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

- 600 нм
 200 нм
 500 нм
 180 нм
 300 нм

448 Что называется внешним фотоэффектом?

- выход электронов в вакуум под действием света
 ионизация газов под действием света
 почернение фотопластинки под действием света
 возникновение э.д.с. на контакте двух полупроводников, или полупроводника и металла под действием света
 изменение проводимости вещества под действием света

449 Какому условию должна удовлетворять длина волны света λ , падающего на поверхность металла, чтобы началось явление фотоэффекта? A – работа выхода; h – постоянная Планка; ν – частота; E_k – энергия электрона.

- $\lambda \geq A/h$
 $\lambda \leq hc/A$
 $\lambda > E_k/h$
 $\lambda > E_k$

450 На основе какого явления работает вакуумный фотоэлемент?

- явления внутреннего фотоэффекта
 явления вентильного фотоэффекта
 явления внешнего фотоэффекта
 явления фотолюминесценции
 фотохимической реакции

451 .

Изменение длины волны рентгеновского излучения при комптоновском рассеянии определяется формулой $\Delta\lambda = \lambda' - \lambda = \lambda_c(1 - \cos\theta)$. От чего зависит постоянная λ_c ?

- от угла рассеяния θ
 λ_c – универсальная константа, не зависящая от свойств вещества и характеристик излучения
 ..
 от длины волны λ падающего излучения
 от свойств рассеивающего вещества

452 В теории эффекта Комптона объяснение изменения длины волны рентгеновского излучения при рассеянии его различными веществами основано на...

- поглощении энергии электромагнитной волны при прохождении через вещество
 возбуждении вынужденных колебаний электронов вещества полем электромагнитной волны
 поглощении фотонов рентгеновского излучения атомами вещества
 квантовом характере взаимодействия фотона рентгеновского излучения с электроном вещества

453 Какому углу рассеяния θ соответствует максимальное комптоновское смещение?

- $\theta = 3\pi/4$
 $\theta = \pi$
 $\theta = \pi/4$
 $\theta = 0$
 $\theta = \pi/2$

454 Рассеянные на частицах вещества световые лучи прошли через собирающую линзу и дали интерференционную картину. О чем это говорит?

- опыт иллюстрирует эффект Комптона
- энергия связи электронов в атомах вещества больше энергии фотона
- энергия связи электронов в атомах вещества меньше энергии фотона
- опыт иллюстрирует обратный эффект Комптона
- об ионизации вещества. Часть фотонов рассеялась на свободных электронах, часть – на положительно заряженных ионах

455 В каком случае наблюдается обратный эффект Комптона, связанный с уменьшением длины волны в результате рассеивания света на веществе?

- когда импульс фотона превышает импульс взаимодействующей частицы
- когда длина волны падающего света превышает предельное значение
- при взаимодействии фотона с положительными частицами: протонами и позитронами
- при угле рассеяния фотона α из промежутка $[90^\circ; 180^\circ]$, $\cos \alpha < 0$.
- при взаимодействии фотона с релятивистскими электронами

456 На каких частицах возможно наблюдение эффекта Комптона? 1 - Свободные электроны 2 - Протоны 3 - Тяжелые атомы 4 - Нейтроны 5 - Положительные ионы металлов

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

457 Для каких длин волн заметен эффект Комптона?

- волны видимого спектра
- рентгеновские волны
- α -лучи
- ультрафиолетовые лучи
- инфракрасные волны

458 Свечение тел, вызванное бомбардировкой вещества электронами или другими заряженными частицами называется.....

- фотолюминесценцией
- электролюминесценцией
- катодлюминесценцией
- хемилюминесценцией
- триболлюминесценцией

459 Эффект увеличения длины волны рассеянного излучения называется....

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

460 Какие фундаментальные законы выполняются при Комптоновском рассеянии?

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

461 .

Какой формулой выражается изменение длины волны при Комптоновском рассеянии фотона от частицы массой m ? (h – постоянное Планка, c – скорость распространения света в вакууме, θ - угол рассеяния фотона)

- ..

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



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



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



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



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

462 Какие явления подтверждают квантовые свойства света?

- фотоэффект, рентгеновское излучение, эффект Комптона
- фотоэффект, дифракция, интерференция
- рентгеновское излучение, эффект Комптона, поляризация
- давление света, поляризация, эффект Комптона
- дифракция, интерференция, поляризация

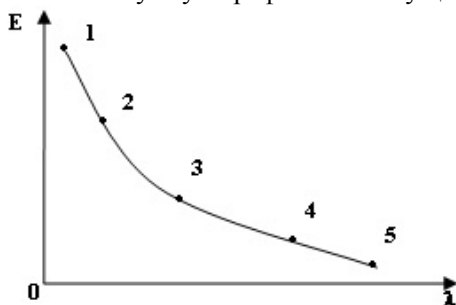
463 От чего зависит кинетическая энергия электрона при выходе из металла во время фотоэффекта?

- от частоты падающего света
- от значения тока насыщения
- от количества вылетавших электронов
- от интенсивности падающего света
- от концентрации электронов

464 Между какими физическими явлениями создается связь при фотоэффекте?

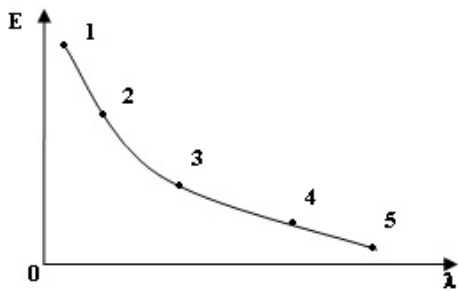
- между электрическими и магнитными
- между электрическими и оптическими
- между электрическими и ядерными
- фотоэффект не создает никакой связи между явлениями
- между магнитными и оптическими

465 На рисунке дан график зависимости энергии от длины волны для видимой области спектра. Какая точка соответствует ультрафиолетовому цвету?



- 1
- 4
- 2
- 3
- 5

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

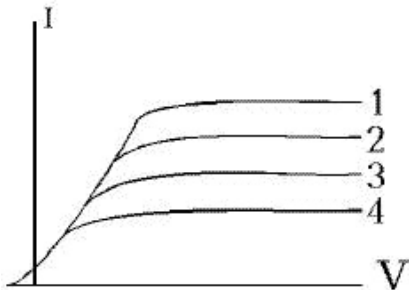


- 5
 3
 4
 1
 2

467 Какое из нижеприведенных явлений объясняется волновой и квантовой теорией света?

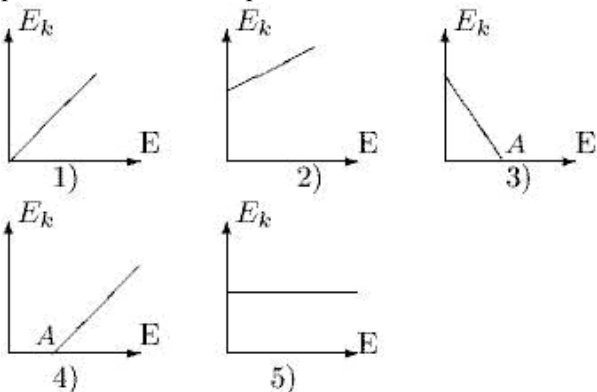
- давление света
 вынужденное излучение
 рентгеновское излучение
 эффект Комптона
 фотоэффект

468 На рисунке приведены вольтамперные характеристики вакуумного фотоэлемента. Какая характеристика соответствует минимальному световому потоку, падающему на фотокатод.



- 4
 во всех случаях световому поток одинаковый
 3
 1
 2

469 На каком из приведенных графиков правильно отражена зависимость максимальной кинетической энергии (E_k) электрона, вылетающего с поверхности металла, от энергии фотона (E), падающего на поверхность металла? A - работа выхода электрона из металла.



- 1
 5
 3

- 4
 2

470 В результате квантового перехода, связанного с излучением фотона, кинетическая энергия электрона...

- увеличивается
 до сих пор вопрос остается открытым
 не изменяется
 уменьшается
 у одних атомов увеличивается, у других – уменьшается

471 Два металла с разными работами выхода электронов освещаются светом с одинаковой длиной световой волны, большей красной границы фотоэффекта. Из какого металла фотоэлектроны вылетают с большей скоростью?

- скорость электронов не зависит от работы выхода
 однозначного ответа дать нельзя
 из металла с меньшей работой выхода
 из металла с большей работой выхода
 из обоих металлов фотоэлектроны вылетают с одинаковой скоростью

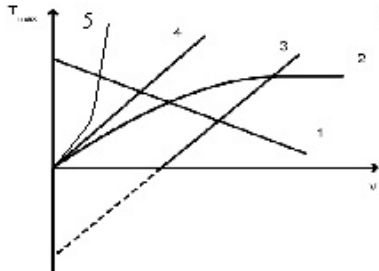
472 В таблице приведена зависимость максимальной кинетической энергии вылетающих из металла электронов от энергии падающих на металл фотонов.

$E_{\text{фотона}}, \text{эВ}$	2,4	2,8	3,3	4,0
$E_{\text{электрона}}, \text{эВ}$	0,6	1,0	1,5	2,2

Определите работу выхода для этого металла.

- 2,6 эВ
 1,8 эВ
 3,8 эВ
 4,8 эВ
 3,0 эВ

473 Какой из графиков правильно отображает зависимость максимальной кинетической энергии E_{max} фотоэлектронов от частоты ν падающего света? Работа выхода электронов из металла равна A .



- 3
 2
 4
 5
 1

474 При изменении частоты света, падающего на фотоэлемент, задерживающая разность потенциалов увеличилась в 1,5 раза. Как изменилась максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов?

- не изменилась
 увеличилась в 1,5 раза
 увеличилась в 2,25 раза
 увеличилась в 5 раз
 уменьшилась в 5 раз

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

- от температуры катода
 от интенсивности света (светового потока)

- от частоты света
- от материала катода
- от приложенного между катодом и анодом напряжения

476 Как изменится фототок насыщения при фотоэффекте, если увеличить интенсивность падающего света в 2 раза?

- уменьшится в 3 раза
- увеличится в 2 раза
- уменьшится в 5 раза
- увеличится в 3 раза
- увеличится в 5 раз

477 .

Чему равна энергия, масса и импульс фотона для рентгеновских лучей ($=10^{15}$ Гц)?
ответить

-
- $6,62710^{-15}$ Дж; $7,3710^{-39}$ кг; $2,2710^{-29}$ кг ?м/с
- $6,62710^{-16}$ Дж; $7,3710^{-33}$ кг; $2,2710^{-24}$ кг ?м/с
-
- $6,62710^{-17}$ Дж; $7,3710^{-30}$ кг; $2,2710^{-20}$ кг ?м/с
-
- $6,62710^{-15}$ Дж; $7,3710^{-34}$ кг; $2,2710^{-25}$ кг ?м/с
-
- $6,62710^{-19}$ Дж; $7,3710^{-36}$ кг; $2,2710^{-27}$ кг ?м/с

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

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

479 Постоянная Планка h имеет размерность...

- Дж/с
- Дж•с/м;
- Дж•м;
- Дж•с.
- Дж•м/с;

480 Работа выхода электронов с поверхности цезия равна 1,9 эВ. Возникнет ли фотоэффект под действием излучения, имеющего длину волны 0,45 мкм?

- все варианты ошибочны
- недостаточно исходных данных для ответа
- не возникнет
- возникнет
- нельзя точно ответить

481 Как зависит запирающее напряжение фототока от длины волны облучающего света?

- нет верных вариантов ответа
- равно длине волны
- прямо пропорционально длине волны
- обратно пропорционально длине волны

482 Как можно объяснить явление фотоэффекта?

- правильный ответ не приведен
- волновой и квантовой теориями света
- только волновой теорией света

- только квантовой теорией света
 только с помощью теории электромагнитного поля Максвелла

483 Как изменится скорость вылетающих из вещества электронов, если частота облучающего света увеличится?

- сначала уменьшится, а затем резко возрастает
 не изменится
 уменьшится
 увеличится
 нет верных вариантов ответа

484 Кто создал теорию фотоэффекта?

- Бернулли
 Планк
 Эрстед
 Эйнштейн
 Розерфорд

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

- только при большой работе выхода
 только при наибольшей энергии фотона
 при наименьшей энергии фотона и наибольшей работе выхода
 при наибольшей энергии фотона и наименьшей работе выхода
 только при наименьшей работе выхода

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

- только от частоты света
 от интенсивности света и работы выхода
 от частоты и интенсивности света
 от частоты света и работы выхода
 только от интенсивности света

487 Как выражается формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта?

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

488 Каким фундаментальным законом выражается формула Эйнштейна для фотоэффекта?

- сохранение массы
 сохранение импульса
 сохранение момента импульса
 сохранение энергии
 сохранение электрического заряда

489 .

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

- уменьшится в 4 раза
- не изменится
- увеличится в 4 раза
- увеличится в 12 раза
- уменьшится в 21 раза

490 Какое из нижеследующих мнений правильно, если энергия фотона больше, чем работа выхода электрона?

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

491 Красная граница для определенного металла . Под действием каких длин волн происходит явления фотоэффекта?

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

492 Какое из нижеуказанных предположений верно, если энергия фотона меньше работы выхода электрона?

- работа выхода всегда должна быть больше энергии фотона
- энергия фотона не может быть равной работе выхода
- явление фотоэффекта происходит и электрон удаляется от металла
- явление фотоэффекта не происходит
- явление внешнего фотоэффекта происходит, но электрон не покидает поверхность металла

493 Какие частицы вылетают из катода во время фотоэффекта?

- позитроны
- отрицательно заряженные ионы
- положительно заряженные ионы
- электроны
- протоны

494 От чего зависит красная граница фотоэффекта?

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

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

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

496 Красная граница фотоэффекта — это ...

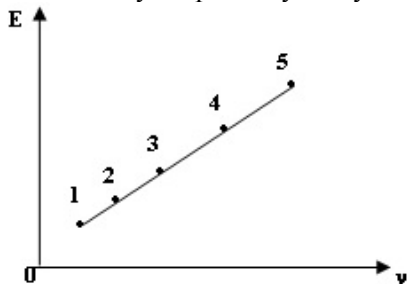
- правильный ответ отсутствует

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

497 От чего зависит красная граница фотоэффекта для заданного металла?

- от длины волны падающего света
- постоянная величина
- от максимальной скорости вырванных электронов
- от интенсивности падающего света
- от энергии падающего света

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



- 3
- 1
- 5
- 4
- 2

499 Какое из нижеперечисленных явлений объясняет квантовую природу света?

- дисперсия
- Эффект Комптона
- интерференция
- дифракция
- поляризация

500 Какие значения может принимать проекция момента импульса на направление Z внешнего магнитного поля, если электрон находится в p -состоянии? 1) $-\hbar$; 2) \hbar ; 3) $-2\hbar$; 4) $2\hbar$ 5) 0

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

501 Какой из нижеследующих является электронным строением атома калия ($Z=19$)?

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^2 4s^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^1 4s^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^1 4s^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

502 Выдающийся физик теоретик XX в., сформулировавший один из важнейших принципов, согласно которому две тождественные частицы не могут находиться в одном энергетическом состоянии. О ком идет речь? Выберите ваш ответ:

- Комптон
 Ферми
 Паули
 Лоренц
 Эрстед

503 Сколько будет вырожденных состояний в основном квантовом состоянии, если $n=3$?

- 4
 9
 2
 20
 16

504 .

Если $n=4$, какие значения принимают квантовые числа λ , m ?

- ..
 $\lambda = 1, 2, 3, 4$ $m = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4$;
 .
 $\lambda = 0, 1, 2, 3$ $m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3$;

 $\lambda = 0, 1, 2, 3, 4$ $m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4$

 $\lambda = 1, 2, 3, 4$ $m = 0, \pm 1, \pm 2, +3, +4$;
 ...
 $\lambda = 1, 2, 3, 4, 5$ $m = \pm 1, \pm 2, \pm 3$

505 Состояние электрона в атоме полностью характеризуется...

-
 двумя квантовыми числами m, m_z
 .
 четырьмя квантовыми числами n, λ, m, m_z
 второстепенным квантовым числом n
 ..
 спиновым m_z и азимутальным λ квантовыми числами

 азимутальным квантовым числом λ

506 .

Максимальное значение магнитного квантового числа $m_z = 4$. Найдите n и l .

- $n=3, l=5$
 $n=5, l=4$
 $n=3, l=2$
 $n=4, l=4$
 $n=4, l=3$

507 Каждое состояние электрона в атоме определяется...

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

508 Какая из формулировок соответствует принципу Паули?

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

509 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.

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

510 .

Если $\lambda=3$; $n=4$, какой будет максимальное количество электронов в нижнем слое?

- 6
 32
 10
 8
 2

511 Как выражается импульсный момент в квантовой механике?

-
 $L = \hbar^3 \sqrt{\lambda(\lambda-1)}$
 ..
 $L = \sqrt{\lambda^3(\lambda+1)}$
 .
 $L = \hbar \sqrt{\lambda(\lambda+1)}$
 ...
 $L = \hbar \lambda^2$

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

512 .

Полный заряд атомного ядра $2,4 \cdot 10^{-18}$ Кл. Определите порядковый номер атома.

- 10
 15;
 18
 24
 12

513 Сколько максимум электронов может быть в атоме, согласно принципу Паули отличающихся спиновым и магнитным квантовыми числами?

- ...
 2λ ;
 .
 $2(2\lambda+1)$;

 $2(2\lambda-1)$
 ...

$$3(\lambda + 1)$$

 ..

$$2\lambda + 1$$

514 .

Какое максимальное число электронов будет в нижнем слое при $\lambda=0$; $n=1$?

 10

 2

 4

 6

 18

515 .

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

 8

 18

 6

 2

 10

516 .

Если $\lambda=1$; $n=2$, то какое максимальное число электронов в нижнем слое?

 2

 8

 18

 10

 6

517 Какой формулой определяется энергия нулевых колебаний атомов?

 ..

$$E_0 = \eta \rho (n + 2)$$

$$E_0 = \eta \rho (n - 1)$$

$$E_0 = \eta \rho \left(n + \frac{1}{2} \right)$$

 ...

$$E_0 = \eta \rho (n + 1)$$

 .

$$E_0 = \frac{\eta \rho}{2}$$

518 Согласно принципу Паули, сколько максимально электронов с различными спинами может быть в атоме?

 14

 2

 1

 0

 5

519 .

Орбитальный момент импульса электрона в атоме водорода $1,8 \cdot 10^{-32}$ Дж·сек. Найдите его орбитальный магнитный момент. ($m_e = 9 \cdot 10^{-31}$ кг, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл)

 .

$$1,6 \cdot 10^{-21} \text{ А} \cdot \text{м}^2;$$

-
 $0,8 \cdot 10^{-20} \text{ A} \cdot \text{м}^2$

 $1,2 \cdot 10^{-20} \text{ A} \cdot \text{м}^2$;
 ...
 $1,2 \cdot 10^{-19} \text{ A} \cdot \text{м}^2$
 ..
 $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ A} \cdot \text{м}^2$;

520 .

В атоме сколько электронов могут быть с одинаковой n и l , но разными m_l и m_s ? (l – орбитальное квантовое число).

- $2(2l-1)$;
 $2l+1$
 ..
 $\frac{2l-1}{2}$
 ..
 $\frac{2l+1}{2}$
 ..
 $2(2l+1)$;

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

- Милликена;
 Штерна и Герлаха;
 Боте Шоттки
 Девиссона и Джермера;
 Франка и Герца

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

- 50
 30
 40
 20
 10

523 По какой формуле вычисляется момент импульса в квантовой механике?

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

 $L = \hbar \lambda^2$
 ..
 $L = \sqrt{\lambda(\lambda+1)}$;
 ...
 $L = \hbar \sqrt{(\lambda+1)}$
 ..
 $L = \hbar \sqrt{\lambda(\lambda+1)}$
 ..
 $L = \hbar \sqrt{\lambda(\lambda+1)}$

524 .

Какие квантовые числа для $2S^2$ электронного уровня?

- ..
 $n=2, \lambda=0, m=0$

 $n=2, \lambda=2, m=0$;

-
- $n=2, \lambda=1, m=-1$
-
- $n=2, \lambda=2, m=1$;
- ..
- $n=2, \lambda=1, m=1$;

525 Какие значения получает магнитное квантовое число при заданном значении орбитального квантового числа ?

-
- $m = 0, 1, 2, 3 \dots \pm n$**
- ..
- $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots \pm \lambda$;
- ..
- $m = 1, 2, 3, \dots \lambda$;
- ..
- $m = 0, 1, 2, 3, \dots n$;
-
- $m = 1, 2, 3, \dots \pm \lambda$;

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

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

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

- 12
- 16
- 17
- 15
- 18

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

-
- $\pi\sqrt{3}$**
-
- $\pi\sqrt{8}$**
- ..
- $\pi\sqrt{5}$**
- ..
- $\pi\sqrt{2}$**
- ..
- $\pi\sqrt{6}$**

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

- $2n(n+1)$;
- ..
- $n^2 + n$;

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

530 Какие частицы удовлетворяют принципу Паули?

- частицы, удовлетворяющие статистику Бозе-Эйнштейна;
 частицы неимеющие спина;
 частицы с полуцелым спином;
 частицы с целым спином
 частицы, неудовлетворяющие статистику Ферми-Дирака;

531 Принцип Паули запрещает:

- квантовой частице находиться в центре потенциальной ямы.
 нахождение двух частиц, обладающих одинаковой совокупностью четырех квантовых чисел n, l, m, s в каком-либо квантовом состоянии
 нахождение в одной квантовой системе частиц с разными спинами.
 частице находится в основном состоянии в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме

532 Какие значения могут принимать орбитальное квантовое число L при заданном главном квантовом числе n ?

- Целые числа $n, n+1 \dots 2n$
 Целые числа $1, 2 \dots n-1$
 Целые числа $0, 1 \dots n-1$
 Целые числа $0, 1 \dots 2n$
 Целые числа $1, 2 \dots 2n$

533 Максимальное число электронов, находящихся в состояниях, определяемых данным главным квантовым числом, равно

- ...
 $Z(n)=n^2$
 $Z(n)=2n^2$.
 $Z(n)=2n+1$
 $Z(n)=2(2n+1)$
 ...
 $Z(n)=n^2/2$

534 Какие значения может принимать магнитное спиновое квантовое число электрона?

-
 $m_s=+1/2$
 ...
 $m_s=+1, -1$
 ..
 $m_s=0, 1, 2, \dots$
 .
 $m_s=+1/2, -1/2$

 $m_s=1, 2, 3, \dots$

535 Какому из нижеприведенных соответствует следующая формулировка? Основное (устойчивое) состояние атома характеризуется минимальной энергией. Поэтому электроны заполняют орбитали в порядке увеличения их энергии.

- Правило Ленца
 Правило Гунда
 Принцип Паули
 Принцип наименьшей энергии

- Правило Клечковского

536 Гипотеза Луи де Бройля состоит в том, что ...

- свет на границе двух сред преломляется и частично отражается
 частицы обладают полуцелым спином;
 свет-это поперечная волна
 материальные микрочастицы обладают волновыми свойствами
 электромагнитные волны излучаются в виде порций (квантов)

537 Соотношение неопределенности....

- подтверждает эффект Комптона
 это вырывание электронов из вещества под действием сильного электрического поля
 это состояние с фиксируемым значением импульса
 является квантовым ограничением к применимости классической механики к микрообъектам
 это переход электронов внутри диэлектриков из связанных состояний в свободные без вылета наружу

538 Опыты по дифракции микрочастиц свидетельствуют ...

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

539 В опытах Дэвиссона и Джермера были обнаружены...

- линейчатые спектры атомов
 эффект Холла;
 поляризация рентгеновских лучей;
 дифракция электронов;
 Вавилово-Черенковское излучение;

540 Согласно гипотезе де Бройля...

- Атом излучает фотон при переходе из возбужденного состояния в стационарное
 Все нагретые вещества излучают электромагнитные волны
 Свет представляет собой сложное явление, сочетающее в себе свойства электромагнитной волны и свойства потока частиц
 Частицы вещества наряду с корпускулярными имеют и волновые свойства
 При рассеянии рентгеновского излучения на веществе, происходит изменение его длины волны

541 Чем определяется граница между классическим и квантовым описанием поведения микрочастиц?

- скоростью частиц
 скоростью и размерами частиц
 массой частиц
 соотношением неопределенностей Гейзенберга
 соотношением между длиной волны де Бройля и размерами препятствий или неоднородностей на пути движения частицы

542 .

пси(ψ) функция – это ...

- величина зависимости работы, от импульса частицы
 вероятность попадания электронов в пространство
 величина с координатами (x, y, z, t)
 амплитуда вероятности попадания микрочастиц в данную точку с координатами (x, y, z, t)
 величина зависимости энергии от скорости частицы

543 Гипотеза Луи де Бройля состоит в том, что ...

- свет распространяется прямолинейно
 свет представляет собой совокупность частиц (квантов, фотонов)

- свет-это электромагнитная волна
- материальные микрочастицы обладают волновыми свойствами
- не только световые, но и любые другие электромагнитные волны излучаются в виде порций (квантов)

544 Волновая функция или функция состояния дает возможность ...

- описать законы термодинамики
- получить информацию о значении координат и импульса частицы
- описать закон движения частицы
- предсказать, какие значения всех измеряемых величин будут наблюдаться на опыте и с какой вероятностью
- получить информацию о значении энергии и интервале времени, в течение которого частица имеет эту энергию

545 Какие из частиц обладают волновыми свойствами?

- не заряженные частицы
- электрически нейтральные частицы
- только макротела
- любые микрочастицы
- только частицы, обладающие массой покоя

546 Корпускулярно - волновой дуализм материи заключается в том, что ...

- правильный ответ отсутствует
- вещество и поле – 2 разновидности материи
- свет - это и поток фотонов, и электромагнитные волны
- все материальные микрообъекты в природе обладают волновыми свойствами
- при определенных условиях частицы вещества порождают поле, а поле порождает частицы

547 Суть гипотезы де Бройля можно выразить формулой

1) $E = mc^2$ 2) $E = \eta\omega$ 3) $\vec{p} = m\vec{v}$ 4) $p = \frac{2\pi\eta}{\lambda}$

- 4
- 2 и 3
- 1 и 2
- 2 и 4
- 3 и 4

548 Соотношение неопределенности...

- все ответы правильны
- вырывание электронов из вещества под действием света
- состояние с фиксируемым значением энергии
- является квантовым ограничением к применимости классической механики к микрообъектам
- переход электронов внутри полупроводников или диэлектриков из связанных состояний в свободные

549 Какие частицы обладают волновыми свойствами?

- частицы, движущиеся с ускорением
- любые частицы
- только заряженные частицы
- электрически нейтральные частицы
- частицы, движущиеся с большими скоростями

550 Что выражают соотношения неопределённости в квантовой механике?

- координаты и импульс микрочастицы
- квантовые свойства излучения
- корпускулярные свойства вещества
- квантовые ограничения применимости классических понятий "координата и импульс" к микрообъектам отсутствуют
- соотношения между погрешностями в определении координаты и импульса частицы

551 В силу наличия у микрочастиц волновых свойств к ним неприменимо понятие: 1-импульса, 2-энергии, 3-траектории, 4-массы.

- 2
 1 и 3
 3
 1 и 4
 2 и 4

552 Состояние частицы в квантовой механике считается заданным, если заданы...

- координаты частицы
 волновая функция (ψ - функция)
 масса и энергия
 энергия
 координата и импульс частицы

553 Уравнение Шредингера для стационарных состояний записывается в виде:

- ..

$$-\frac{2m}{\hbar^2} \Delta \psi(x, y, z, t) + W^*(x, y, z, t) \psi = i \hbar \frac{\partial \psi}{\partial t}$$
 ..

$$\Delta \psi + \frac{2m}{\hbar^2} (E - U) \psi = 0$$

$$-\frac{2m}{\hbar^2} \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} = i \hbar^3 \frac{\partial \psi}{\partial t}$$

$$\psi = \psi^2(x, y, z, t)$$
 ...

$$\psi(x, t) = A e^{-\frac{i}{\hbar}(Wt - Px)}$$

554 Какая из перечисленных величин определяет плотность вероятности нахождения микрообъекта в данном месте пространства?

- импульс
 квадрат модуля волновой функции
 волновая функция
 координата
 квадрат импульса

555 Соотношение неопределенностей Гейзенберга имеет следующий вид:

-

$$2\Delta x \cdot \Delta P_x \leq 0$$
 ..

$$\Delta x \cdot \Delta P_x \geq \hbar$$
 ..

$$1/2\Delta m \cdot \Delta P_x \leq \hbar$$
 ...

$$\Delta x / \Delta P_x = c \leq \hbar$$

$$\Delta x \cdot \Delta P_x \geq 0 \leq \hbar$$

556 Уравнение Шредингера имеет вид ...

-

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \psi + u(x, y, z, t) \psi = i \hbar \frac{\partial \psi}{\partial t}$$



$$-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta \psi + u(x, y, z, t) \psi = i \hbar \frac{\partial \psi}{\partial t}$$



$$\Delta \psi = \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial z^2}$$



$$W = \int_{-\infty}^{\infty} |\psi|^2 dV = 1$$



$$W = |\psi|^3 dV$$

557 Что представляют собой волны де Бройля?



монохроматические волны



волны вероятности



волны одинаковой частоты



волны, испускаемые нагретым телом



набор волн с близкими частотами

558 Соотношение неопределенностей для координаты и импульса означает, что....



произведение неопределенностей координаты и соответствующей ей проекции импульса может быть меньше величины порядка \hbar



... можно одновременно измерить координаты и импульс частицы только с определенной точностью, причем произведение неопределенностей координаты и импульса должна быть не меньше $\hbar/2$



... всегда можно измерить импульс и координаты частицы волны де Бройля, т.к. $p = \hbar/\lambda_B$.

Координаты частицы измерить нельзя из-за проявления волновых свойств



... можно одновременно измерить координаты и импульс частицы, но неопределенности (Δx и Δp_x) координаты и импульса должны быть равным $\hbar/2$



... нельзя измерить импульс и координаты частицы

559 Выберите верное утверждение:



корпускулярно-волновой дуализм присущ только фотонам и электроном



корпускулярно-волновой дуализм присущ только некоторым формам макротел



корпускулярно-волновой дуализм присущ всем микрообъектам



корпускулярно-волновой дуализм присущ только фотонам



корпускулярно-волновой дуализм присущ только электроном

560 Волновые свойства частицы можно не учитывать, если линейные размеры области ее движения...



... много больше длины волны де Бройля для нее



отсутствует правильный ответ



... сравнима с комптоновской длиной волны частицы



... во много раз меньше ее длины волны де Бройля



... сравнимы с ее волной де Бройля

561 Волновые свойства частицы необходимо учитывать, если ее длина волны де Бройля....



... сравнима с линейными размерами области движения частицы



... сравнима с комптоновской длиной волны частицы.



... значительно меньше комптоновской длины волны частицы



... значительно больше комптоновской длины волны частицы



значительно меньше линейных размеров области движения частицы

562 Какое из приведённых ниже утверждений не соответствует физическому смыслу принципа неопределённости Гейзенберга?

- при повышении точности определения координаты уменьшается точность определения импульса и наоборот.
- для микрочастицы не существует состояний, в которых ее координаты и импульс имели бы одновременно точные значения.
- произведение неопределенностей координаты и соответствующей ей проекции импульса не может быть меньше величины порядка h .
- таковых нет
- в природе существует принципиальный предел точности одновременного определения координаты и импульса любого материального объекта.

563 .

Положив неопределенность координаты электрона в электронно-лучевой трубке монитора равной 10^{-4} м, а его скорость – порядка 10^6 м/с, определить, какие свойства электрона как частицы стоит использовать для его описания?

- только волновые свойства
- только корпускулярные свойства
- среди перечисленных ответов нет правильного
- никакие
- корпускулярные и волновые свойства в одинаковой мере

564 Свободная частица в квантовой механике описывается соответствующей плоской монохроматической волной Де Бройля. Остается ли постоянной вероятность обнаружить такую свободную частицу в произвольной точке пространства?

- не всегда
- да, при условии выбора однородной области пространства
- да
- нет
- среди вышеперечисленных ответов нет наиболее полного

565 Какая из предложенных формул является формулой для нахождения Де-Бройлевской длины волны частицы с импульсом p ?

- $\lambda = 2h/p^3$
- $\lambda = 2\pi h/p$
- $\lambda = h/m^2 p$
- $\lambda = \pi h/p$
- $\lambda = 2\pi/p$

566 .

Каков импульс протона с Де-Бройлевской длиной волны $2,86 \times 10^{-12}$ м (масса протона $m_p = 1,6 \times 10^{-27}$ кг)?

- $1,4 \times 10^{-22}$
- $2,9 \times 10^{-22}$
- $1,2 \times 10^{-22}$
- $3,7 \times 10^{-22}$
- $2,3 \times 10^{-22}$

567 Какие условия накладываются на волновую функцию частицы? а) волновая функция должна быть конечной б) волновая функция должна быть непрерывной в) волновая функция должна быть однозначной г) волновая функция должна быть интегрируемой

- б, г
- а, б, в
- а, в, г
- а, г
- а, б, г

568 Соотношение неопределенностей вытекает из ...

- нет правильного ответа
- волновых свойств микрочастиц
- корпускулярных свойств микрочастиц
- представления частицы в виде волнового пакета
- дисперсии волн де Бройля

569 В каких единицах измеряется импульс фотона в СИ?

- 1 Н
- 1 кг•м/с
- 1 Дж
- 1 В
- 1 кг

570 Как называется единица энергии в СИ?

- Вольт
- Джоуль
- Ватт
- Ньютон
- Килограмм

571 Выберите правильную формулировку закона взаимосвязи массы и энергии:

- полная энергия тела пропорциональна релятивистской массе
- полная энергия тела пропорциональна массе тела
- полная энергия тела пропорциональна кубу скорости тела
- полная энергия тела пропорциональна релятивистскому импульсу
- полная энергия тела обратно пропорциональна релятивистскому импульсу

572 Между полной энергией тела (частицы), энергией покоя и импульсом существует связь:

- ..
 $E^2 = E_0^2 + p^2/c^2$
- ..
 $E^2 = E_0^2 + p^2 c^2$
- ..
 $E_0^2 = E^2 + p^2 c^2$
- ..
 $E^2 = E_0^2 + p^2 v^2$
- ..
 $E^2 = E_0^2 + p^2/c^2$

573 Энергия частицы, движущейся со скоростью, близкой к скорости света, может быть измерена в:

- 1 кг•м
- ..
1 кг•м²/с²
- ..
1 кг•м²/с
- ..
1 кг•м/с²
- 1 кг•м/с

574 Какая единица дебройлевской длины волны является основной в СИ?

- 1 м
- 1 Гц
- 1 с
- рад
- см

575 Дебройлевская длина волны может быть найдена по формуле:

- $\lambda = hv/c^2$
 $\lambda = hv/m$
 $\lambda = h/(mc)$
 $\lambda = h/(mv)$
 $\lambda = c/v$

576 Электрон переходит со стационарной орбиты с энергией (-8,2 эВ) на орбиту с энергией (-4,7 эВ). Чему равна энергия поглощаемого при этом кванта света?

- 55,7 эВ
 -3,5эВ
 -12,9эВ
 3,5 эВ
 38,54 эВ

577 На могиле какого ученого сделана надпись: «Он лежит где-то здесь»? Выберите ваш ответ:

- Де-Бройль
 Больцман
 Беккерель
 Гейзенберг
 Гюйгенс

578 Каков физический смысл волновой функции?

- Волновая функция определяет импульс частицы.
 Волновая функция определяет траекторию движения частицы;
 Волновая функция определяет координаты частицы;
 Сама волновая функция не имеет физического смысла, но квадрат его модуля показывает вероятность нахождения частицы в единичном объеме;
 Волновая функция определяет потенциальную энергию частицы;

579 .

Что определяет квадрат модуля волновой функции $|\psi|^2$?

- траекторию движения частицы.
 вероятность нахождения частицы в любой точке пространства;
 вероятность нахождения частицы во всем объеме;
 вероятность нахождения частицы в единичном объеме
 координаты частиц в заданное время;

580 Каким условиям должна удовлетворять Ψ -функция? 1. Должна быть конечной, однозначной, непрерывной 2. Произведение Ψ -функции по координатам и по времени должно быть непрерывным. 3. Ψ должен интегрироваться.

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

581 Выражение уравнения Шредингера для стационарных состояний в случае движения частицы по оси «x» имеет вид:

-

$$\hbar \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} = -\frac{\hbar^2}{2m} \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2}$$

 ...

$$\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \Delta \psi + U \psi$$

 ..

$$\Delta\psi - \frac{8\pi^2m}{h^2}(E-U)\psi = 0$$



$$\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2}(E-U)\psi = 0$$



$$\Delta\psi + \frac{\hbar^2}{2m}(E-U)\psi = 0$$

582 Если импульс частицы увеличивается в 2 раза, то его длина волны Де Бройля:

- 2 раза увеличивается;
- 4 раза уменьшается;
- не меняется;
- 2 раза уменьшается.
- 4 раза увеличивается;

583 Как выражается принцип Паули?

- электроны составляющие атом распределены близко к ядру;
- в каком-либо заданном состоянии атома электроны могут быть в любом количестве
- в каком-либо энергетическом состоянии атома не может быть двух электронов одинаковым главным квантовым числом;
- в системе не может быть двух электронов в одинаковом квантовом состоянии;
- в каком-либо заданном состоянии атома не может быть двух электронов, обладающих тремя одинаковыми квантовыми числами - n, l, m,

584 .

Что характеризует квадрат модуля волновой функции ψ ?

- Координаты микрочастицы в определенном времени;
- Вероятность распространения волны Де Бройля характеризующее микрочастицу;
- Направление распространения волны Де Бройля.
- Плотность вероятности нахождения частицы в определенном объеме dV
- Первоначальное состояние частицы

585 Какой опыт подтверждает правильность гипотезы Де Бройля?

- опыт Франка и Герца
- опыт Штерна и Герлаха
- опыт Резерфорда
- опыт Дэвиссона и Джермера
- опыт Боте

586 Обладают ли радиоволны квантовыми свойствами?

- Нет верного варианта
- Нет, не обладают
- Да, проявляются очень сильно
- Да. Но проявление этих свойств очень мало
- Не известно, так как до конца не изучены

587 Какие свойства присущи свету при корпускулярно-волновом дуализме? Выберите ваш ответ:

- только волновые
- только корпускулярные
- ни волновые, ни квантовые
- и волновые, и квантовые
- только квантовые

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

-

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

 ...

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

 ..

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

 .

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

$$\lambda = \frac{1}{\sqrt{2mEh}}$$

589 Правильное выражение принципа неопределенности Гейзенберга для координат и импульса

$$\Delta x - \Delta p_x \leq \frac{\pi}{2}$$

 ...

$$\Delta x - \Delta p_y \geq \frac{\pi}{2}$$

 ..

$$\Delta x - \Delta p_y \geq \frac{\pi}{2}$$

 .

$$\Delta x - \Delta p_x \geq \frac{\pi}{2}$$

$$\Delta x - \Delta p_x \leq \frac{\pi}{2}$$

590 Корпускулярно-волновой дуализм Де Бройля.....

- относится только к нейтральным частицам.
 относится только к \square -квантам;
 относится только к электронам;
 относится к микрочастицам;
 относится только к атомам;

591 .

Каким условиям должна удовлетворять волновая функция ψ , определяющая состояние частицы?

1 – должна иметь ограниченное значение; 2 – должна быть однозначной; 3 – должна быть сплошной.

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

592 .

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

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

 .

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

 ..

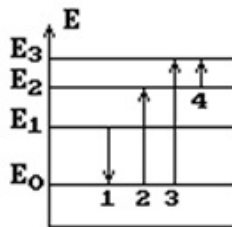
$$\lambda = \frac{h v^3}{m_0}$$

 ...

$$\lambda = \frac{m_0 v}{3h}$$

$$\lambda = \frac{m_0 v}{2h v}$$

593 На рисунке представлена диаграмма энергетических состояний атома. Стрелкой с какой цифрой обозначен переход, сопровождающийся излучением фотона наименьшей частоты?



- 5
 1
 3
 2
 4

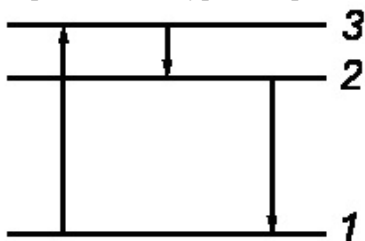
594 Длина волны красного света 660 нм, а фиолетового - 400 нм. У лучей какого цвета фотоны имеют больший импульс?

- красного
 фиолетового
 импульсы красного и фиолетового света равны
 может быть больший импульс как у фотона красного света, так и у фотона фиолетового света
 импульс фотона не зависит от его длины волны

595 После поглощения атомом фотона

- атом может излучить один или несколько фотонов.
 могут происходить все описанные выше явления.
 правильного варианта нет
 один из электронов в атоме может перейти на более высокий энергетический уровень.
 из атома может вылететь электрон, в результате чего атом превратится в ион

596 На рисунке изображена трехуровневая система оптического квантового генератора (лазера). На каком энергетическом уровне время жизни атома наибольшее?



- на 2-м
 на 1-м
 на 3-м

- на всех уровнях время жизни одинаково
 нет верного варианта

597 Чем отличается излучение лазера от излучения лампы накаливания? 1. Излучение лазера когерентно, а лампы накаливания - нет. 2. Излучение лазера некогерентно, а лампы монохроматично. 3. Лазер создает направленное излучение, а лампа нет.

- все варианты неверны.
 1 и 2
 2 и 3
 1, 2 и 3
 1 и 3

598 Какие обязательно компоненты имеет лазер? Выберите правильный вариант. 1- активную среду; 2- систему накачки; 3- оптический резонатор;

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

599 Какие типы лазеров существуют? Выберите верные варианты. 1- твердотельные; 2- газовые; 3- полупроводниковые; 4- жидкостные

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

600 В каком спектре изменение связи, замена атома, или же атомной группы в молекуле показывает себя ярче?

- в абсорбции
 в электронном спектре;
 в колебательном спектре;
 во вращательном спектре;
 в эмиссии;

601 В какой области электромагнитной шкалы находятся полосы соответствующие вращательным спектрам?

- рентгеновской
 микроволновой;
 видимой;
 ультрафиолетовой;
 инфракрасной;

602 В какой области электромагнитной шкалы находятся полосы соответствующие электронным спектрам?

- видимой;
 ультрафиолетовой;
 рентгеновской
 инфракрасной;
 микроволновой;

603 В какой области электромагнитной шкалы находятся полосы соответствующие колебательным спектрам?

- видимой;
 инфракрасной;
 микроволновой (10^{-2} -1 см);
 рентгеновской
 ультрафиолетовый;

604 С каким состоянием вещества связан вращательный спектр?

- жидкое
 твердое;
 кристаллическое
 газовое;
 аморфное;

605 Какой спектр может возбуждаться при комнатной температуре?

- эмиссионный
 вращательный;
 электронный;
 колебательный;
 абсорбционный;

606 Как называются молекулярные спектры?

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

607 Чему равен спиновый момент импульса электрона?

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

608 Чему равен момент спина электрона?

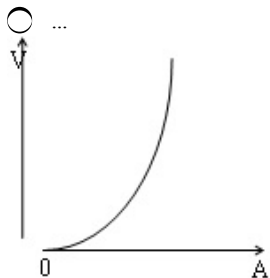
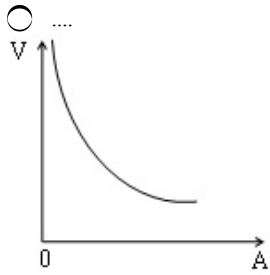
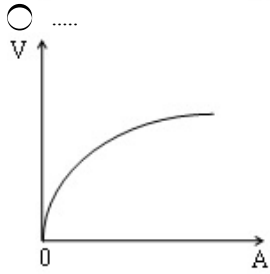
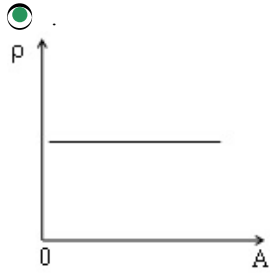
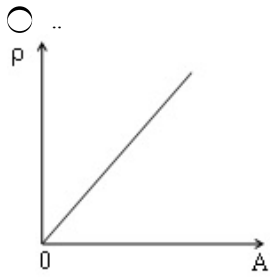
-
 $2\hbar / \sqrt{3}$
 \hbar
 $\pm 1/2$
 1/2
 ..
 $\hbar\sqrt{3} / 2$;

 $2\hbar / \sqrt{3}$

609 Каким прибором измеряется масса ядра?

- массовый спектрограф;
 аналитические весы;
 пикнометр
 счетчик Гейгера;
 фотоэлемент;

610 Какой из нижеследующих графиков является зависимостью плотности ядра от массового числа?



611 .

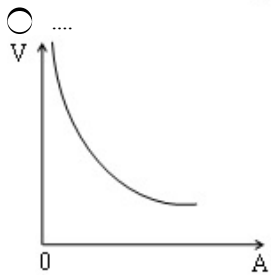
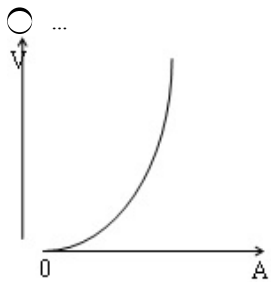
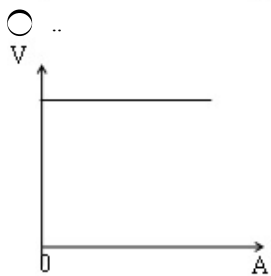
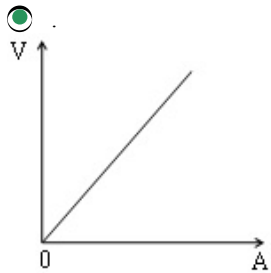
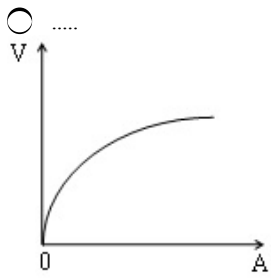
Вычислите радиус ядра ${}_{28}^{64}\text{Cu}$ ($R_0=1,2$ Ферми)

- 2,7 Ферми;
 4,8 Ферми;
 5,2 Ферми;
 3,8 Ферми;
 5,4 Ферми;

612 Какие из утверждений о ядерных силах правильны?

- В зависимости от зарядов нуклонов ядерные силы между p-p; p-n; n-n частицами отличаются
 Ядерные силы обеспечивают связь между нуклонами и являются самыми сильными силами взаимодействия в природе;
 Ядерные силы обладают бесконечно большим радиусом действия;
 Ядерные силы обладают центральной симметрией;
 Ядерные силы являются универсальными и обеспечивают взаимодействие между всеми частицами

613 Какой из этих графиков является зависимостью объёма ядра от массового числа?



614 .

Сравните плотности ядра ртути ${}^{200}_{80}\text{Hg}$ с ядром неона ${}^{20}_{10}\text{Ne}$.

..

.

$\rho_1 = 8\rho_2$

.

$\rho_1 = \rho_2$

..

..

$\rho_1 = 4\rho_2$

..

..

$\rho_1 = 10\rho_2$

..

..

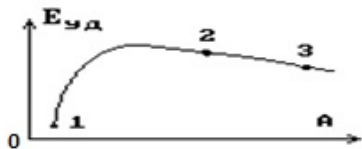
$\rho_1 = 12\rho_2$

615 .

Какие выводы получаются на основе зависимости $R=R_0 A^{1/3}$ радиуса ядра от его массового числа?

- плотность вещества ядра не зависит от числа его нуклонов;
- взаимодействие между нуклонами в ядре не зависит от заряда;
- ядерные силы являются короткодействующими;
- ядра с большими радиусами являются радиоактивными;
- увеличением числа нуклонов ядра увеличивается плотность вещества ядра

616 На рисунке представлена зависимость удельной энергии связи атомных ядер от массового числа. При разделении каких ядер на нуклоны затрачивается наибольшая энергия на один нуклон?



- 2 и 3
- 2
- 1 и 3
- 1
- 3

617 .

Какие свойства различают изотопы $^{16}_8\text{O}$ и $^{17}_8\text{O}$?

- число протонов;
- число нейтронов;
- порядковый номер атома;
- число электронов;
- заряд ядра

618 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

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

619 Атомы и молекулы в нормальном состоянии. ...

- обладают избыточным положительным зарядом
- заряжены
- ионизованы
- электрически нейтральны
- не стабильны

620 По какой формуле определяется зависимость радиуса ядра от массового числа?

-
- $R = R_0 A^d$
- ..
- $R = R_0 A^{\frac{1}{3}}$;
- ..
- $R = R_0 A^{\frac{2}{3}}$;
-
- $R = R_0 A$
-
- $R = R_0 A^{\frac{2}{3}}$;

621 Какая единица измерения энергии связи ядра?

- МэВ/моль
- МэВ;
- МэВ/сек
- МэВ/нуклон
- МэВ/кг К

622 .

Какое из нижеследующих отношений справедливо для массы ядра $M_{\text{ядро}}$ и сумме масс нуклонов m , которые образуют это ядро?

-
- $M_{\text{ядро}} \gg m$
- $M_{\text{ядро}} < m$
- ..
- $M_{\text{ядро}} \equiv m$
- ...
- $M_{\text{ядро}} \cong m$
-
- $M_{\text{ядро}} > m$

623 Что называется энергией связи ядра?

- энергия нужная для расщепления ядра на два осколка
- энергия для расщепления ядра на отдельные нуклоны;
- энергия, приходящая на один нуклон;
- сумме кинетической и потенциальной энергий ядра;
- энергия нужная для соединения ядер;

624 Что представляет собой α -излучение?

- поток горячих электронов
- поток ядер атомов гелия
- электромагнитные волны
- поток нейтронов
- поток протонов

625 Период полураспада T радиоактивных ядер — это ...

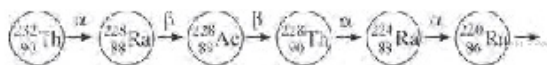
- время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в e раз
- время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 10 раз
- время, по истечении которого в радиоактивном образце останется $\sqrt{2}$ радиоактивных ядер
- время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 50 раз
- время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 2 раза

626 Исследуемый образец, содержащий N радиоактивных ядер, сначала охлаждают до -40°C , а затем помещают в магнитное поле. Изменится ли при этом количество радиоактивных ядер, распавшихся за время, равное двум периодам полураспада?

- изменится незначительно
- изменится только при охлаждении образца
- не изменится
- изменится, если образец сначала охладить, а затем внести в магнитное поле
- изменится только при внесении в магнитное поле

627 .

На рисунке схематически показан процесс радиоактивного распада ядра тория ${}_{90}^{232}\text{Th}$ с образованием ряда промежуточных ядер. Можно утверждать, что.....



- каждое следующее ядро ряда имеет массовое число меньше предыдущего
- массовое число ядра в приведённом ряду не может возрастать
- все варианты не верны
- заряд каждого следующего ядра ряда не может быть больше, чем у предыдущего
- заряд каждого следующего ядра ряда строго меньше, чем у предыдущего

628 .

Какой распад должен быть в ядре ${}_{83}^{210}\text{Bi}$, чтобы он превратился в ядро ${}_{84}^{210}\text{Po}$?

-
- β^+ распад
- β^- распад
- ..
- γ -распад;
- ..
- α -распад;
-
- последовательные α и β^+ распады;

629 При ядерных реакциях может происходить.....

- только взаимодействие ядер с альфа- и бета-частицами
- и деление, и образование ядер
- только деление ядер
- только образование ядер
- только синтез ядер

630 .

Выразите среднее время жизни радиоактивного ядра τ постоянной радиоактивного распада λ .

- ..
- $\tau = \frac{\ln 2}{\lambda}$
- ..
- $\tau = \frac{1}{\lambda}$
-
- $\tau = \frac{e}{\lambda}$
-
- $\tau = e^{-\lambda\tau}$
- ...
- $\tau = \frac{\lambda}{\ln 2}$

631 Каким уравнением выражается закон радиоактивного распада (N_0 – количество ядер в начальный момент, λ – постоянное радиоактивного распада)?

-
- $N = N_0 e^{-\frac{2t}{\lambda}}$
- ..
- $N = N_0 e^{-\lambda t}$
- ..
- $N = N_0 e^{-\frac{t}{\lambda}}$
- ...
- $N = N_0 e^{-\frac{1}{t}}$
-

$$N = N_0 e^{-\frac{2t}{T}}$$

632 .

Выразите λ с периодом полураспада T .

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



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



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



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



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

633 Один Кюри равен.



$$3,7 \times 10^{20} \text{ Бк}$$



$$10^{10} \text{ Бк}$$



$$3,7 \times 10^{10} \text{ Бк}$$



$$2,2 \times 10^{10} \text{ Бк}$$



$$10^{10} \text{ Бк}$$

634 Среднее время жизни радиоактивного изотопа определяется формулой:



$$\tau = T/\ln 2$$



$$\tau = 1/T$$



$$\tau = 0.693 \cdot t_2/T$$



$$\tau = t/\ln 2$$



$$\tau = 0.693 \cdot T_2$$

635 Какой формулой определяется закон радиоактивного распада?



$$N = N_0 2^{t/T_2}$$



$$N = N_0 e^{-\lambda t}$$



$$N = N_0 2^{t/T}$$



$$N = 2 N_0 e^{-t/T}$$



$$N = N_0 2^{t/T_2}$$

636 Активностью радиоактивного препарата называется...



время, за которое распадается половина первоначального количества ядер



число распадов, происходящих в препарате за единицу времени



число распадов, приводящих к уменьшению первоначального количества ядер на 1 %

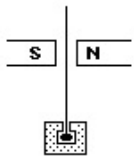


среднее время жизни радиоактивного ядра



суммарная энергия частиц, излучаемых препаратом за единицу времени

637 Радиоактивный источник испускает альфа-, бета- и гамма лучи. Куда будут отклоняться альфа- и бета лучи в магнитном поле постоянного магнита?



- Альфа-лучи влево, бета-лучи
- Альфа-лучи к нам, бета-лучи от нас
- Альфа-лучи от нас, бета-лучи к нам
- Альфа-лучи влево, бета-лучи к нам
- Альфа-лучи вправо, бета-лучи влево

638 При делении ядра плутония образуется два осколка, удельная энергия связи протонов и нейтронов в каждом из осколков ядра оказывается больше, чем удельная энергия связи нуклонов в ядре плутония. Выделяется или поглощается энергии при делении ядра плутония?

- сначала поглощается, а потом выделяется
- выделяется
- поглощается
- не изменяется
- в одном осколке выделяется, в другом поглощается

639 Испускание какой частицы не сопровождается изменением зарядового и массового числа атомного ядра?

- нейтрона
- гамма-кванта
- альфа-частицы
- бета-частицы
- протона

640 Какой вид ионизирующих излучений из перечисленных ниже наиболее опасен при внешнем облучении человека?

- бета-излучение
- все одинаково опасны
- гамма-излучение
- все одинаково безопасны
- альфа-излучение

641 Может ли ядро атома одного химического элемента самопроизвольно превратиться в ядро атома другого химического элемента?

- могут только ядра атомов, стоящие за ураном в таблице Д. И. Менделеева
- могут только ядра атомов радиоактивных изотопов
- может любое ядро
- не может никакое ядро
- могут только легкие ядра

642 α -излучение это излучение

- потока электронов
- частиц заряд которых равен заряду двух протонов
- не известной природы
- γ -квантов
- электромагнитное

643 Выберите единицу активности радиоактивного изотопа в СИ:

- Гц
- Беккерель
- Кюри

- Рентген
 микро-Рентген

644 Активность радиоактивного вещества определяется выражением:

- $A = N/T$
 $A = \lambda N$
 $A = N \ln 2$
 $A = TN$
 $A = N/\ln 2$

645 Активностью нуклида в радиоактивном источнике называется...

- быстрота распада ядер
 быстрота изменения концентрации радиоактивных ядер
 время опасности радиоактивных ядер
 нет правильного ответа
 число распадов, происходящих с ядрами образца в секунду

646 Периодом полураспада называется время, в течение которого...

- распадутся все радиоактивные ядра
 распадется половина радиоактивных ядер
 распадется 1/100 доля радиоактивных ядер
 распадается десятая часть исходных радиоактивных ядер
 распадется часть радиоактивных ядер

647 При электронном распаде радиоактивного ядра испускается частица:

- нейтрино
 позитрон
 кварк
 мезон
 антинейтрино

648 Гамма-излучение — это свойство...

- ядра атома
 все приведенные ответы в некоторой степени справедливы
 магнитных особенностей атомов
 электронных оболочек атома
 перестройки молекулы

649 Поглощенной дозой называется...

- отношение излученной энергии к площади поглощаемого участка
 отношение поглощенной энергии к объему облучаемого вещества
 отношение поглощенной энергии к массе облучаемого вещества
 нет точной формулировки
 отношение поглощенной энергии к площади облучаемого участка

650 Какое из выражений верно для количества расщепленных ядер при процессе радиоактивного распада?

-
 $\Delta N = N_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{T}} \right)$
 $\Delta N = N_0 \left(1 - e^{-\lambda t} \right)$
 ...
 $\Delta N = N_0 e^{-\frac{t}{T}}$

-
- $$\Delta N = N_0 \left(1 + e^{-\frac{t}{T}} \right)$$
-
- $$\Delta N = N_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{T}} \right)$$

651 Какой формулой определяется энергия связи ядра?

- ..
- $$E_{св} = \Delta mc$$
-
- $$E_{св} = C_1 A - C_2 C_3 Z^2 A^{-1/3} - C_5 A^{-3/4} \delta$$
-
- $$E_{св} = (Zm_p - Nm_n - M_{ядро})c$$
- ...
- $$E_{св} = (Zm_p + Nm_n - M_{ядро})c^2$$
- .
- $$E_{св} = (Zm_p + Nm_n - M_{ядро})c^2$$

652 На каком явлении основан принцип работы массового спектрографа

- магнитном взаимодействии токов.
- отклонении заряженной частицы в магнитном поле;
- взаимодействию между заряженными частицами;
- действию магнитного поля на проводник с током;
- явлении электромагнитной индукции;

653 Какое из излучений проникает в вещество на наименьшую глубину?

- бета-излучение
- альфа-излучение
- бета-излучение
- бета-и гамма-излучения
- гамма-излучение

654 Как определяется скорость размножения цепных ядерных реакций? (N-число нейтронов, T – среднее время жизни одного поколения; k – коэффициент размножения нейтронов).

-
- $$\frac{T}{N(k-1)}$$
- ...
- $$\frac{kN}{T}$$
- ..
- $$\frac{(k-1)T}{N}$$
- .
- $$\frac{N(k-1)}{T}$$
-
- $$\frac{T}{kN}$$

655 .

Взаимосвязь между постоянной радиоактивного распада λ и периодом полураспада T

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

656 .

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

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

657 .

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

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

658 .

Дефект массы ядра ${}^7_3\text{Li}$ составляет $6.72 \cdot 10^{-29}$ кг. Определите удельную энергию связи ($c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{М}}{\text{сек}}$, $1\text{МэВ} = 1.6 \cdot 10^{-13} \text{ Дж}$).

- 6.4 МэВ/нуклон
- 3.4 МэВ/нуклон
- 5.4 МэВ/нуклон
- 2.4 МэВ/нуклон
- 4.4 МэВ/нуклон

659 Порядок размера ядра

- 10^{-10} м
- 10^{-17} м
- 10^{-15} м
- 10^{-12} м

1 А
 ..
 10⁻¹³ м

660 .

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

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

661 .

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

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

662 .

Энергия связи изотопа $^{16}_8\text{O}$ равна 128 МэВ. Определите его удельную энергию связи.

- 60 МэВ/нуклон
 6 МэВ/нуклон;
 16 МэВ/нуклон;
 12 МэВ/нуклон;
 8 МэВ/нуклон;

663 .

Дефект массы ядра $^{27}_{13}\text{Al}$ составляет $39.84 \cdot 10^{-29}$ кг. Определите удельную энергию связи ($c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{сек}}$, $1 \text{ МэВ} = 1.6 \cdot 10^{-13} \text{ Дж}$).

- 5.3 МэВ/нуклон
 9.3 МэВ/нуклон
 7.3 МэВ/нуклон
 6.3 МэВ/нуклон
 8.3 МэВ/нуклон

664 .

Какая часть радиоактивных ядер расщепляется за время равное половине периода полураспада? ($\sqrt{2} = 1.4$)

- 1/9
 5/8
 6/7
 2/7
 3/8

665 .

Сколько нуклонов есть в ядре ${}_{92}^{238}\text{U}$?

- 165
 92
 146
 330
 238

666 Изменится ли масса системы из одного свободного протона и одного свободного нейтрона после соединения их в атомное ядро?

- сначала увеличится, затем вернется к первоначальному значению
 сначала уменьшится, затем вернется к первоначальному значению
 не изменится
 уменьшится
 увеличится

667 Им зарядовым числом обладает атомное ядро, возникающее в результате альфа-распада ядра атома элемента с зарядовым числом Z ?

- $Z+2$
 $Z-2$
 $Z-4$
 $Z-1$
 $Z+1$

668 Какое вещество из перечисленных ниже используется в ядерных реакторах в качестве ядерного горючего?

- медь
 тяжелая вода
 уран
 графит
 кадмий

669 Какие из указанных ниже ядер являются наиболее устойчивыми?

-

670 В атомном ядре преобладают силы:

- кулоновского отталкивания
 ядерные
 гравитационные
 кулоновского притяжения
 молекулярные

671 По отношению к какой частице позитрон является античастицей?

- к протону
 к электрону
 к фотону
 к нейтрино
 к нейтрону

672 Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра не действуют ядерные силы притяжения? 1) Протон – протон. 2) Протон – нейтрон. 3) Нейтрон – нейтрон.

- только 1
 действуют во всех трёх парах 1, 2 и 3
 2 и 3
 1 и 3
 1 и 2

673 Единица измерения удельной энергии связи.

- МэВ/ моль
 МэВ/ нуклон
 МэВ/ сек
 МэВ
 МэВ/ кг К

674 Что называется удельной энергией связи?

- Энергия расщепления ядра на два осколка
 Энергия связи одного нуклона
 Энергия нужная для расщепления ядра на отдельные нуклоны
 Сумме кинетической и потенциальной энергий ядра
 Энергия для соединения ядер

675 Почему так называются термоядерные реакции?

- Из-за выделения теплоты во время реакции
 Из-за нагревания синтезированных ядер для происхождения реакции
 Это исторически ошибочное название
 Из-за снижения температуры синтезированных ядер
 Из-за нагрева синтезированных ядер во время реакции

676 Что такое активность радиоактивных ядер?

- Количество нерасщепленных ядер за период полураспада
 Количество нерасщепленных ядер за одну секунду
 Все ответы неверны
 Количество расщепленных ядер за одну секунду
 Количество расщепленных ядер за период полураспада

677 Что является античастицей электрона?

- антинейтрон
 позитрон
 нейтрино
 антипротон
 мезон

678 Заряд атомного ядра равен Кл. Определите порядковый номер атома.

- 15
 12
 24
 18
 10

679 Какой из этих высказываний для ядерных сил является ошибочным ?

- не зависит от электрических зарядов
 каждый нуклон в ядре взаимодействует со всеми нуклонами
 в тысячу раз сильнее электромагнитных сил
 являются короткодействующими

- Носит характер притяжения

680 Сколько процентов ядер радиоактивного вещества с периодом полураспада 5 дней расщепляется за 10 дней?

- 25%;
 50%;
 75%;
 40%;
 100%;

681 Что показывает число протонов и нейтронов в ядре?

- Порядковый номер соответствующего атома;
 Массовое число ядра;
 Спин ядра;
 Энергию ядра;
 Заряд ядра;

682 Ядро является связанной системой в каких объектах?

- Протонов и нейтронов
 Кварков
 Электронов
 Атомов
 Лептонов

683 Из каких частиц состоит ядро?

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

684 Ядро является

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

685 Какие частицы называются нуклонами?

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

686 Первую ядерную реакцию провел:

- Бор
 Резерфорд
 Чедвик
 Жолио-Кюри
 Штрассман

687 Как изменится полная энергия системы из одного свободного протона и одного свободного нейтрона при их соединении в атомное ядро?

- сначала увеличится, потом постепенно уменьшается
 уменьшится

- увеличится
- ответ не однозначен
- не изменится

688 Почему при увеличении массового числа тяжелых ядер уменьшается устойчивость ядра?

- С увеличением количества протонов в ядре увеличивается кулоновская сила отталкивания;
- С увеличением количества нуклонов в ядре увеличивается сила поверхностного натяжения;
- С увеличением количества протонов в ядре уменьшается кулоновская сила отталкивания;
- С увеличением количества нуклонов в ядре уменьшается сила поверхностного натяжения;
- С увеличением количества нуклонов в ядре уменьшается энергия связи ядра.

689 .

В результате столкновения α -частицы с ядром атома бериллия ${}^9_4\text{Be}$ образовалось ядро атома углерода ${}^{12}_6\text{C}$ и освободилась какая-то элементарная частица. Эта частица-.....

- позитрон
- нейтрон
- протон
- электрон
- нейтрино

690 Для какой цели в ядерных реакторах применяются замедлители?

- нет верного ответа
- замедление нейтронов увеличивает вероятность деления ядер нейтронами
- замедление нейтронов уменьшает вероятность деления ядер урана
- для замедления осколков атомных ядер
- для замедления скорости протекания цепной ядерной реакции

691 Для осуществления цепной реакции деления ядер урана обязательным является: 1. Освобождение при каждом делении ядра двух-трех нейтронов. 2. Наличие достаточно большого количества урана. 3. Высокая температура урана.

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

692 Замедлителями нейтронов в ядерном реакторе могут быть ...

- бор или кадмий
- железо или никель
- бетон или песок
- мел
- тяжелая вода или графит

693 Критическая масса вещества — это ...

- нет такого физического понятия
- наименьшая масса делящегося вещества, при которой уже может протекать цепная ядерная реакция деления
- масса делящегося вещества, равная молярной массе этого вещества
- масса делящегося вещества, полностью заполняющая активную зону реактора
- масса делящегося вещества, равная 235 кг

694 Что называется цепной реакцией?

- Реакция ионизации атомов.
- Последовательность единичных ядерных реакций, каждая из которых вызывается частицей, появившейся как продукт реакции на предыдущем шаге последовательности
- Реакция синтеза ядер
- Реакция объединения атомов в молекулы.
- Термоядерная реакция, в которой получаются изотопы ядер данного вещества

695 .

Неизвестным продуктом X ядерной реакции $^{27}_{13}\text{Al} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{24}_{11}\text{Na} + \text{X}$ является

- нейтрино
 α -частица.
 γ -квант.
 протон.
 электрон.

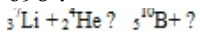
696 Реакция распада электрона по схеме: $e^- = \gamma + \gamma + \bar{\nu}_e$ е невозможна вследствие невыполнения закона сохранения.....

- энергии
 электрического заряда
 момента импульса
 импульса
 массового числа

697 В 1968-м году на установке «Токамак-4» были зарегистрированы первые термоядерные нейтроны. Под чьим руководством проводилась работа по исследованию высокотемпературной плазмы на термоядерных установках? Выберите ваш ответ:

- Курчатов
 Арцимович
 Хоффман
 Иоффе
 Шредингер

698 .



Укажите второй продукт ядерной реакции

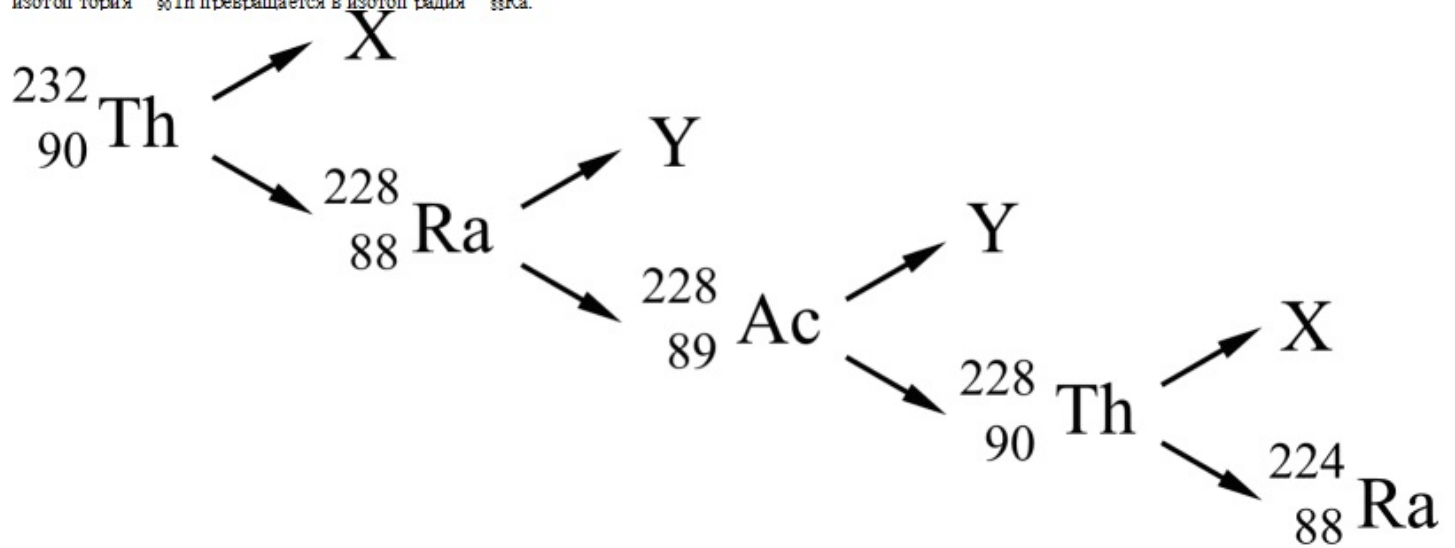
- позитрон
 протон
 электрон
 альфа-частица
 нейтрон

699 В процессе электромагнитного взаимодействия принимают участие ... 1) нейтроны; 2) нейтрино; 3) протоны.

- ни один из них
 1 и 2
 3
 2
 1

700 Пользуясь этой схемой, определите, какие частицы обозначены на ней буквами X и Y.

На рисунке показана схема цепочки радиоактивных превращений, в результате которой изотоп тория ${}^{232}_{90}\text{Th}$ превращается в изотоп радия ${}^{224}_{88}\text{Ra}$.



- X – электрон, Y – α -частица
- X – α -частица, Y – протон
- X – протон, Y – электрон
- X – электрон, Y – α -частица
- X – α -частица, Y – электрон