

Тест: ТЕСТЫ ПО ФИЗИКЕ (2 СЕМЕСТР–1 МОДУЛЬ)

Вопрос № 1

При каком условии может наблюдаться интерференция двух пучков света с разными длинами волн?

Правильный ответ:

ни при каких условиях не может наблюдаться.

Вопрос № 2

При каких значениях частоты падающего света возможен фотоэффект?

Правильный ответ:

$$\frac{A}{h}$$

Вопрос № 3

Для каких лучей света фотоны обладают наибольшей энергией?

Выбран правильный ответ:

ультрафиолетовых

Вопрос № 4

Причина двойного лучепреломления:

Выбран правильный ответ:

оптическая анизотропия кристаллов

Вопрос № 5

От какой величины зависит максимальная скорость фотоэлектронов?

Правильный ответ:

От частоты

Вопрос № 6

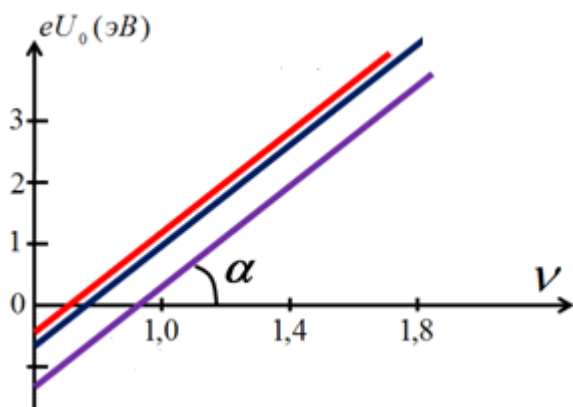
Волны от двух когерентных источников приходят в заданную точку в одинаковой фазе. Определите амплитуду A результирующего колебания в этой точке, если амплитуда колебаний в каждой волне равна a .

Правильный ответ:

$$A=2a.$$

Вопрос № 7

Какие параметры можно найти из графика



Правильный ответ:

Все ответы верны

Вопрос № 8

Универсальная функция Кирхгофа

Правильный ответ:

равна испускательной способности абсолютно черного тела

Вопрос № 9

Найдите выражение массы фотона с частотой ν .

Правильный ответ:

$h\nu/c^2$

Вопрос № 10

При каких условиях наблюдается дифракция?

Правильный ответ:

размеры препятствия соизмеримы с длиной волны

Вопрос № 11

Укажите закон Кирхгофа

Правильный ответ:

$$f(\nu, T) = \left(\frac{r_{\nu T}}{a_{\nu T}} \right)_1 = \left(\frac{r_{\nu T}}{a_{\nu T}} \right)_2 = \dots = \left(\frac{r_{\nu T}}{a_{\nu T}} \right)_n$$

Вопрос № 12

Укажите формулу Релея-Джинса

Правильный ответ:

$$f(\nu, T) = \frac{2\pi\nu^2}{c^2} \langle \varepsilon \rangle = \frac{2\pi\nu^2}{c^2} kT$$

Вопрос № 13

Укажите условие, необходимое для появления дифракции света с длиной волны λ в области геометрической тени от диска радиусом r

Правильный ответ:

$$r \approx \lambda$$

Вопрос № 14

Дисперсия называется аномальной, если ...

Правильный ответ:

с уменьшением длины волны показатель преломления среды уменьшается

Вопрос № 15

Какова частота электромагнитных колебаний (в Гц), если длина электромагнитной волны в вакууме равна $\lambda = 6 \cdot 10^{-7}$ м?

Правильный ответ:

$$5 \cdot 10^{14}$$

Вопрос № 16

Определите массу фотона (кг) с длиной волны 220 нм.

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}.$$

Правильный ответ:

$$1 \cdot 10^{-35}.$$

Вопрос № 17

Чему равна частота кванта света, если его энергия равна E ?

Правильный ответ:

$$\frac{E}{h}$$

Вопрос № 18

Какие утверждения имеют место при объяснении причины зависимости показателя преломления от длины волны света?

Правильный ответ:

Утверждения 1,2,3 объясняют причину зависимости

Вопрос № 19

Постоянная Стефана – Больцмана равна

Правильный ответ:

$$5,7 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{К}^4)$$

Вопрос № 20

Укажите вид уравнения Шрёдингера для свободного микрообъекта.

Правильный ответ:

$$\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2} W_k \psi = 0$$

Вопрос № 21

Соседние зоны Френеля находятся от точки наблюдения на расстоянии, отличающихся на

Правильный ответ:

$$\frac{\lambda}{2}$$

Вопрос № 22

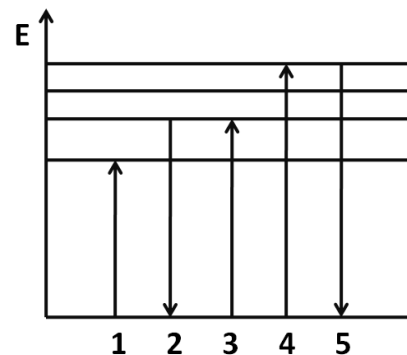
Укажите вид уравнения Шрёдингера для связанного микрообъекта.

Правильный ответ:

$$\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2} \left(W + \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 x} \right) \psi = 0$$

Вопрос № 23

На чертеже изображены энергетические уровни атома. Какой из указанных переходов электронов между уровнями соответствует поглощению кванта наименьшей длины волны?



Правильный ответ:

4

Вопрос № 24

Какова энергия фотона (эВ) с длиной волны 10^{-7} м?

$$h = 4 \cdot 10^{-15} \text{ эВ} \cdot \text{с}.$$

Правильный ответ:

12

Вопрос № 25

Найти скорость света в стекле с показателем преломления $n=1,5$.

Правильный ответ:

$$2 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

Вопрос № 26

На каком расстоянии (км) находится объект, если сигнал, посланный радиолокатором, возвратился через $3 \cdot 10^{-4}$ с?

Правильный ответ:

45

Вопрос № 27

По гипотезе Де-Бройля микрообъекты (электроны) обладают волновыми свойствами.

По какой формуле можно рассчитать волны микрообъектов.

$$1) \lambda = \frac{h}{m_{cp} C} \quad 2) \lambda = \frac{d \sin Y}{m} \quad 3) \lambda = \frac{2\pi h}{m\nu} \quad 4) \lambda = \frac{h}{m\nu} \quad 5) \lambda = \nu_{faz} T$$

Правильный ответ:

3,4

Вопрос № 28

Сотовый телефон работает на частоте 100 МГц. Какова длина его рабочей волны (м)?

Правильный ответ:

3

Вопрос № 29

Укажите формулу закона Стефана-Больцмана для абсолютно черного тела.

Правильный ответ:

$$R_T = \sigma T^4$$

Вопрос № 30

Определите частоту (Гц), соответствующую фотону с импульсом $3,31 \cdot 10^{-27}$ кг·м /с. $h=6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.

Правильный ответ:

$$1,5 \cdot 10^{15}$$

Вопрос № 31

На какую длину волны (м) настроен радиоприёмник, если заряд конденсатора его колебательного контура изменяется по закону $q=500\cos 2 \cdot 10^6 \pi t$ (нКл)?

Правильный ответ:

$$300$$

Вопрос № 32

Гипотеза Планка состоит в том , что

Правильный ответ:

электромагнитные волны излучаются в виде отдельных порций (квантов), энергия которых зависит от частоты

Вопрос № 33

Укажите общее условие минимума колебаний в данной точке в результате интерференции от двух источников, если начальные фазы их колебаний одинаковы. где Δ - разность хода, λ - длина волны, m - 1,2,3:

Правильный ответ:

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

Вопрос № 34

Укажите условия, необходимые для возникновения интерференции света

Правильный ответ:

$$\omega_1 = \omega_2, \Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = const$$

Вопрос № 35

Найдите выражение импульса фотона с частотой ν .

Правильный ответ:

$$h\nu/c.$$

Вопрос № 36

Укажите соотношения неопределенностей Гейзенберга для координаты и импульса и для энергии и времени?

1. $\frac{\Delta x}{\langle X \rangle}$ 2. $\frac{\Delta P_x}{\langle p \rangle} = \varepsilon_p$ 3. $\Delta x \cdot \Delta p_x \geq h$ 4. $\frac{\Delta W}{\langle W \rangle} = \varepsilon_w$ 5. $\Delta W \cdot \Delta t \geq h$

Правильный ответ:

3,5

Вопрос № 37

Монохроматический свет длиной волны 0,5 мкм падает перпендикулярно на дифракционную решетку с периодом 2,9 мкм. Сколько главных максимумов наблюдается на экране?

Правильный ответ:

401

Вопрос № 38

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

Правильный ответ:

Уменьшится в 2 раза

Вопрос № 39

Под квантованием в физике понимается ...

Правильный ответ:

дискретность допустимых для частицы значений энергии, момента импульса, проекций магнитного и собственного

Вопрос № 40

Какие волны называются когерентными?

Правильный ответ:

с одинаковой длиной и с постоянной разностью фаз

Вопрос № 41

При каком условии излучаются электромагнитные волны?

Правильный ответ:

при колебаниях заряда

Вопрос № 42

Какой из ниже перечисленных лучей имеет наименьшую длину волны:

- 1) ультрафиолетовый; 2) инфракрасный; 3) видимый; 4) радиоволны;
5) рентгеновский?

Правильный ответ:

5

Вопрос № 43

Какое из перечисленных видов электромагнитного излучения имеет наибольшую длину волны?

Правильный ответ:

Инфракрасное

Вопрос № 44

Возникновение двойного лучепреломления в жидкостях и аморфных телах под воздействием электрического поля называется

Правильный ответ:

Эффектом Керра

Вопрос № 45

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

Правильный ответ:

изменяется как $1/T$

Вопрос № 46

Укажите явления, в которых проявляются квантовые свойства света.

- | | | |
|-----------------------|------------------|-------------------|
| 1. тепловое излучение | 2. интерференция | 3. дифракция |
| 4. эффект Комптона | 5. фотоэффект | 6. давление света |

Правильный ответ:

1,4,5,6

Вопрос № 47

Чему равна скорость распространения света в среде с абсолютным показателем преломления $n = 2$?

Правильный ответ:

$1,5 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

Вопрос № 48

Какое из определений интерференции света является ошибочным?

Правильный ответ:

явление, при котором отсутствует суммирование интенсивностей световых волн при их наложении

Вопрос № 49

Укажите волновую $\bar{\psi}$ - функцию и амплитуду вероятности.

1. $\bar{\psi} = \psi_0 e^{-\beta t}$

2. $\bar{\psi} = \psi_0 e^{i(2\pi\nu t - kx)}$

3. $\bar{\psi} = \psi_0 e^{-ikx}$

4. $\omega = \bar{\psi}_0 \cdot \psi_0^*$

5. $\omega = \left| \bar{\psi}_0^* \right|^2$

Правильный ответ:

2,4

Вопрос № 50

Во сколько раз энергия рентгеновского кванта с длиной волны 10^{-10} м больше энергии кванта света с длиной волны 0,4 мкм?

Правильный ответ:

4000

Вопрос № 51

Укажите окончательный вид амплитуды вероятности для микрообъекта (электрона), находящегося в «потенциальном ящике»

Правильный ответ:

$$\psi = A \sin \frac{n\pi}{a} x \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

Вопрос № 52

Какое из перечисленных видов электромагнитного излучения имеет наименьшую волну?

Правильный ответ:

Гамма – лучи

Вопрос № 53

Найдите разность хода двух когерентных интерферирующих лучей, если длина волны λ , а разность фаз $\pi/4$.

Правильный ответ:

$\lambda/8$.

Вопрос № 54

С какими из перечисленных излучений может происходить дифракция: 1) световые лучи; 2) радиоволны; 3) рентгеновские лучи; 4) инфракрасные лучи?

Правильный ответ:

1,2,3,4

Вопрос № 55

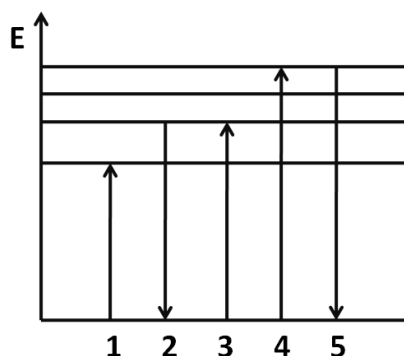
Во сколько раз изменится энергетическая светимость черного тела, если длина волны, соответствующая максимуму его спектральной плотности энергетической светимости, сместится с 720 нм до 360 нм?

Правильный ответ:

увеличится в 16 раз

Вопрос № 56

На чертеже изображены энергетические уровни атома. Какой из указанных переходов электронов между уровнями соответствует поглощению кванта наименьшей частоты?



Правильный ответ:

1

Вопрос № 57

Укажите формулу Планка для теплового излучения

Правильный ответ:

$$r_{\nu,T} = \frac{2\pi h \nu^3}{c^2} \cdot \frac{1}{\exp\left(\frac{h\nu}{kT}\right) - 1}$$

Вопрос № 58

Что называется дифракцией света?

Правильный ответ:

все ответы правильны

Вопрос № 59

Монохроматический свет длиной волны 0,5 мкм падает перпендикулярно на дифракционную решетку с периодом 2,9 мкм. Сколько главных максимумов наблюдается на экране?

Правильный ответ:

11

Вопрос № 60

Разность путей двух монохроматических световых волн равна $\lambda / 4$. Какова разность фаз колебаний.

Правильный ответ:

$\pi / 2$.

Вопрос № 61

Укажите формулу закона Малюса

Правильный ответ:

$$I = I_0 \cos^2 \varphi$$

Вопрос № 62

Виды фотоэффекта.

Правильный ответ:

Внешний, внутренний,

Вопрос № 63

Во сколько раз давление света на полностью отражающую поверхность больше давления на полностью поглощающую поверхность?

Правильный ответ:

2

Вопрос № 64

Выберите ответ, правильно дополняющий предложение. Скорость распространения световых волн в вакууме ...

Правильный ответ:

одинакова для всех световых волн.

Вопрос № 65

В чем заключается принцип Паули?

Правильный ответ:

В состоянии с данной четверкой квантовых чисел не может находиться более одного Электрона.

Вопрос № 66

При открытой волновой поверхности зон Френеля в исследуемой точке амплитуда равна

Правильный ответ:

половине амплитуд первой зоны Френеля

Вопрос № 67

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

Правильный ответ:

Дифракция

Вопрос № 68

Укажите закон поглощения света

Правильный ответ:

$$I = I_0 e^{-\alpha x}$$

Вопрос № 69

Во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света, прошедшего через поляризатор

Правильный ответ:

в 2 раза

Вопрос № 70

При переходе луча из среды в другую угол падения равен 30 градусам, угол преломления 60 градусов. Определить относительный показатель преломления двух сред?

Правильный ответ:

$$\sqrt{3}$$

Вопрос № 71

Оптически активными называются вещества

Правильный ответ:

способные вращать плоскость поляризации в отсутствии внешних воздействий

Вопрос № 72

Какое явление показывает поперечность световых волн?

Правильный ответ:

Явление поляризации

Вопрос № 73

Дифракционная решетка содержит 500 штрихов на 1 мм. Какова длина монохроматического света (мкм), падающего на решетку, если второй максимум наблюдается под углом 30° ?

Правильный ответ:

0,5

Вопрос № 74

Какое из утверждений не выражает принципа неопределённости смысл Гейзенберге?

Правильный ответ:

Можно одновременно описывать микрообъекты координатой и импульсом, но с некоторыми неопределенностями $x \pm \Delta x$, $P_x \pm \Delta P_x$

Вопрос № 75

Каков период (мкс) колебаний магнитной индукции электромагнитной волны, если частота колебаний напряженности электрического поля этой волны равна 10^6 Гц?

Правильный ответ:

1

Вопрос № 76

Как изменится кинетическая энергия фотоэлектронов при увеличении частоты света в 2 раза?

Правильный ответ:

Увеличится более, чем в 2 раза

Вопрос № 77

Укажите формулы законов Вина.

Правильный ответ:

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

Вопрос № 78

Какова длина электромагнитной волны в вакууме, если ее частота $3 \cdot 10^{13}$ Гц?

Правильный ответ:

0,01 мм.

Вопрос № 79

На дифракционную решетку с периодом 3,4 мкм перпендикулярно падает монохроматический свет с длиной волны 0,5 мкм. Сколько главных максимумов наблюдается на экране?

Правильный ответ:

13

Вопрос № 80

Как изменится цвет монохроматического пучка света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления $n = 1.5$

Правильный ответ:

не изменится

Вопрос № 81

В чем заключается явление «Ультрафиолетовой катастрофы»

Правильный ответ:

В том, что энергетическая способность абсолютно черного тела при любой температуре обращается в бесконечность

Вопрос № 82

Укажите собственные значения энергии для частицы в потенциальном ящике

Правильный ответ:

$$E = \frac{n^2 \hbar^2 \pi^2}{2ml^2}$$

Вопрос № 83

При дифракции Френеля на круглом отверстии дифракционная картина будет иметь вид чередующихся светлых и темных концентрических колец, в центре которой будет светлое пятно, если отверстие открывает

Правильный ответ:

нечетное число зон Френеля

Вопрос № 84

В каком из приведенных перечней электромагнитные волны перечислены в порядке уменьшения их длин?

Правильный ответ:

радиоволны, световые, ультрафиолетовые

Вопрос № 85

Что такое плоско поляризованный луч?

Правильный ответ:

Световой луч, электрический вектор которого, совершает колебания в одной плоскости

Вопрос № 86

Укажите стационарное уравнение Шредингера для водородоподобного атома

Правильный ответ:

$$\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2} \left(E - \frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 r} \right) \psi = 0$$

Вопрос № 87

Чему равна амплитуда результирующего колебания, если в точку приходят волны в одинаковой фазе, причем амплитуда каждой волны равна А?

Правильный ответ:

2А

Вопрос № 88

Какими волнами являются электромагнитные волны?

Правильный ответ:

поперечными

Вопрос № 89

Как описывается состояние микрообъекта в квантовой механике? С помощью:

Правильный ответ:

Комплексно волновой $\bar{\psi}$ - функции

Вопрос № 90

Укажите формулу закона Брюстера

Правильный ответ:

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

Вопрос № 91

Укажите положение максимумов при дифракции на щели d —постоянная дифракционная решетка
 b —ширина щели

Правильный ответ:

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

Вопрос № 92

Укажите формулу Эйнштейна для внешнего фотоэффекта

Правильный ответ:

$$A = h\nu - \frac{m v_m^2}{2}$$

Вопрос № 93

Укажите положение минимумов при дифракции на щели d —постоянная дифракционная решетка
 b —ширина щели

Правильный ответ:

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

Вопрос № 94

На какую поверхность свет оказывает большее давление?

Правильный ответ:

Зеркальную

Вопрос № 95

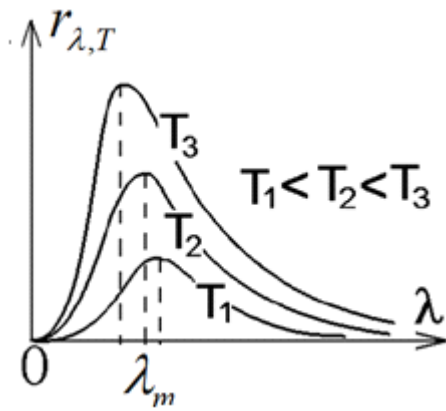
Какие из уравнений Максвелла выражают теорему Остроградского-Гаусса для магнитных полей?

Выбран правильный ответ:

Вопрос № 96

Укажите график, отражающий закон смещения Вина.

Правильный ответ:



Вопрос № 97

Во сколько раз изменится энергетическая светимость черного тела, если длина волны, соответствующая максимуму его спектральной плотности энергетической светимости, сместится с 360нм до 720нм?

Правильный ответ:

уменьшится 16 раз

Вопрос № 98

В опытах Дэвиссона и Джермера были обнаружены:

Выбран правильный ответ:

Вопрос № 99

Определите импульс фотона с частотой $3 \cdot 10^{15}$ Гц (кг·м/с).

$h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.

Правильный ответ:

$6,63 \cdot 10^{-27}$

Вопрос № 100

Каков импульс фотона (кг · м /с) с длиной волны $6.62 \cdot 10^{-8}$ м?

$h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.

Правильный ответ:

10^{-26}