

Модуль 3**Второе промежуточное тестирование по теме «Оптика и атомная физика»****Вариант 1**

1. ИНТЕРФЕРЕНЦИОННАЯ КАРТИНА ОТ ДВУХ УЗКИХ БЛИЗКО ЛЕЖАЩИХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ЩЕЛЕЙ ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ИХ МОНОХРОМАТИЧЕСКИМ И БЕЛОМ СВЕТОМ

- A) отличается
 - B) одинаковая
 - C) широкая для монохроматического света и узкая для белого
 - D) узкая для монохроматического света и широкая для белого
- (ЭТАЛОН: A)

2. ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ТОНКОЙ ПЛЁНКИ ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ ПУЧКОМ БЕЛОГО СВЕТА НАБЛЮДАЮТСЯ

- A) радужная окраска полос
 - B) одноцветная окраска колец
 - C) полосы равного наклона
 - D) полосы нулевой интенсивности
- (ЭТАЛОН: A)

3. ПЕРИОД ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ 0,01 мм. ПЕРВОЕ ДИФРАКЦИОННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ НАХОДИТСЯ ОТ ЦЕНТРАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ НА РАССТОЯНИИ 11,8 см, ОТ РЕШЕТКИ – НА РАССТОЯНИИ 2 м. ДЛИНА СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ РАВНА

- A) 0,03 мкм
 - B) 0,005 мкм
 - C) 0,001 мкм
 - D) 0,2 мкм
- (ЭТАЛОН: B)

4. КРИСТАЛЛЫ НАЗЫВАЮТ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ, ЕСЛИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ УСЛОВИЯ

$$1) n_e > n_0 \quad 2) u_e > u_0 \quad 3) n_e < n_0 \quad 4) u_e < u_0$$

- A) 1, 2
 - B) 1, 4
 - C) 2, 3
 - D) 3, 4
- (ЭТАЛОН: B)

5. ПЛОЩАДЬ, ПОЛУЧЕННАЯ ПОД КРИВОЙ, ВЫРАЖАЮЩАЯ ЗАВИСИМОСТЬ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СВЕТИМОСТИ $r_{\lambda,T}$ НАГРЕТОГО ТЕЛА ОТ ДЛИНЫ ВОЛНЫ λ



- A) обратно пропорциональна R_T - энергетической светимости тела
 - B) растет при уменьшении температуры тела
 - C) наибольшая при данной температуре, если нагретое тело является абсолютно черным
 - D) может быть вычислена аналитически, если известна зависимость $r_{\lambda,T}(\lambda)$
- (ЭТАЛОН: B)

6. ЕСЛИ КРАСНАЯ ГРАНИЦА ФОТОЭФФЕКТА ДЛЯ НЕКОТОРОГО МЕТАЛЛА λ_0 , ПОСТОЯННАЯ ПЛАНКА h , СКОРОСТЬ СВЕТА c , ТО КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОЭЛЕКТРОНОВ ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ЭТОГО МЕТАЛЛА СВЕТОМ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ λ ($\lambda < \lambda_0$) МОЖЕТ БЫТЬ ОПРЕДЕЛЕНА ПО ФОРМУЛЕ

A) $\frac{hc(\lambda_0 + \lambda)}{\lambda_0 \lambda}$

B) $\frac{hc(\lambda_0 - \lambda)}{\lambda_0 \lambda}$

C) $\frac{hc\lambda_0 \lambda}{\lambda_0 + \lambda}$

D) $\frac{hc\lambda_0 \lambda}{\lambda_0 - \lambda}$

(ЭТАЛОН: B)

7. ЭНЕРГИЯ КВАНТА ПРИ ПЕРЕХОДЕ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ ИЗ СРЕДЫ С АБСОЛЮТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 2 В СРЕДУ С АБСОЛЮТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 1,5

A) увеличивается в $\frac{4}{3}$ раза

B) увеличивается в 3 раза

C) уменьшается в $\frac{4}{3}$ раза

D) не изменяется
(ЭТАЛОН: D)

8. ЧИСЛО ДЛИН ВОЛН МОНОХРОМАТИЧЕСКОГО СВЕТА, УКЛАДЫВАЮЩИХСЯ НА ОТРЕЗКЕ 2 м ПРИ ЧАСТОТЕ ИЗЛУЧЕНИЯ 600 ТГц

A) $4 \cdot 10^6$

B) $4 \cdot 10^8$

C) $4 \cdot 10^{-6}$

D) $4 \cdot 10^{14}$

(ЭТАЛОН: A)

9. ЕСТЕСТВЕННЫЙ СВЕТ ПРОХОДИТ ЧЕРЕЗ ПОЛЯРИЗАТОР И АНАЛИЗАТОР, УГОЛ МЕЖДУ ГЛАВНЫМИ ПЛОСКОСТЯМИ КОТОРЫХ РАВЕН α . ПОЛЯРИЗАТОР И АНАЛИЗАТОР КАК ПОГЛОЩАЮТ, ТАК И ОТРАЖАЮТ 10% ПАДАЮЩЕГО НА НИХ СВЕТА. ЕСЛИ ИНТЕНСИВНОСТЬ СВЕТА, ВЫШЕДШЕГО ИЗ АНАЛИЗАТОРА, РАВНА 12% ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА, ПАДАЮЩЕГО НА ПОЛЯРИЗАТОР, ТО УГОЛ α РАВЕН ...

A) $52,24^\circ$

B) $42,25^\circ$

C) $58,5^\circ$

D) 30°

(ЭТАЛОН: A)

10. РАДИАЦИОННАЯ ТЕМПЕРАТУРА ДЛЯ ВОЛЬФРАМОВОЙ НИТИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 3500К С ПОГЛОЩАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ 0,35 РАВНА

A) 2,69 кК

B) 300 К

C) 1225К

D) 10 кК

(ЭТАЛОН: A)

Вариант 2

1. НАБЛЮДЕНИЕ РАДУЖНОЙ ОКРАСКИ ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ТОНКОЙ ПЛЕНКИ БЕЛЫМ СВЕТОМ ОБЪЯСНЯЕТСЯ ЯВЛЕНИЕМ

- А) дифракции
 - В) дисперсии
 - С) интерференции
 - Д) поляризации
- (ЭТАЛОН: В)

2. ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ДВУХ ПУЧКОВ СВЕТА С РАЗНЫМИ ДЛИНАМИ ВОЛН НАБЛЮДАЕТСЯ ПРИ

- А) одинаковой амплитуде колебаний
 - В) одинаковой амплитуде и начальной фазе колебаний
 - С) постоянной разности фаз
 - Д) нет правильного ответа
- (ЭТАЛОН: D)

3. ПЛОСКАЯ СВЕТОВАЯ ВОЛНА ИНТЕНСИВНОСТЬЮ I_0 ПАДАЕТ ПО НОРМАЛИ НА ДИАФРАГМУ С ОТВЕРСТИЕМ. ПАРАЛЛЕЛЬНО ДИАФРАГМЕ РАСПОЛОЖЕН ЭКРАН. ИЗВЕСТНО, ЧТО ПРИ ДАННОЙ ГЕОМЕТРИИ ОПЫТА ОТВЕРСТИЕ ОТКРЫВАЕТ ПЕРВУЮ ЗОНУ ФРЕНЕЛЯ ДЛЯ НЕКОТОРОЙ ТОЧКИ Р НА ЭКРАНЕ. ВНУТРЕННЯЯ ПОЛОВИНА ЭТОЙ ЗОНЫ ПЕРЕКРЫТА СТЕКЛЯННЫМ ДИСКОМ ТОЛЩИНОЙ $d = \frac{\lambda}{2}$ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ $n=1,5$. ОТНОШЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА В ТОЧКЕ Р К ИНТЕНСИВНОСТИ ПАДАЮЩЕГО СВЕТА РАВНА

- А) 0
 - В) 2
 - С) 8
 - Д) 1
- (ЭТАЛОН: С)

4. СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СВЕТА В СТЕКЛЕ ПРИ ПЕРЕХОДЕ ЕГО ИЗ ВОЗДУХА В СТЕКЛО С УГЛАМИ ПАДЕНИЯ 50° И ПРЕЛОМЛЕНИЯ 30° РАВНА

- А) $2 \cdot 10^8$ м/с
 - В) $3 \cdot 10^8$ м/с
 - С) $2,5 \cdot 10^8$ м/с
 - Д) $3,5 \cdot 10^8$ м/с
- (ЭТАЛОН: А)

5. САМЫЙ ПРОСТОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ИЗЛУЧАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СОЛНЦА ОСНОВАН НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗАКОНА

- А) Стефана- Больцмана
 - В) кирхгофа
 - С) Вина
 - Д) Планка
- (ЭТАЛОН: С)

6. ЕСЛИ СКОРОСТЬ ФОТОЭЛЕКТРОНОВ, ВЫБИВАЕМЫХ СВЕТОМ С ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА, ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЧАСТОТЫ СВЕТА УВЕЛИЧИЛАСЬ В 2 РАЗА, ТО ЗАДЕРЖИВАЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ

- А) увеличился в 2 раза
 - В) увеличился в 4 раза
 - С) уменьшился в 2 раза
 - Д) уменьшился в 4 раза
- (ЭТАЛОН: В)

7. ЧАСТОТА ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРА ПРИ ИСПУСКАНИИ N ФОТОНОВ ЗА t СЕКУНД МОЩНОСТЬЮ P, РАВНА

- А) $\frac{hcN}{Pt}$
- В) $\frac{hc}{NP}$
- С) $\frac{hcP}{Nt}$
- Д) $\frac{PN}{hc}$

(ЭТАЛОН: А)

8. РАССТОЯНИЕ ОТ ПЕРВОГО ИСТОЧНИКА СВЕТА S_1 ДО ТОЧКИ НАБЛЮДЕНИЯ R_1 РАВЕН 1 м, А РАССТОЯНИЕ ОТ ВТОРОГО ИСТОЧНИКА S_2 СВЕТА $R_2 - 1,0009$ м. ЕСЛИ ЧАСТОТЫ, ИЗЛУЧАЕМЫХ ИСТОЧНИКАМИ S_1 И S_2 РАВНЫ $5 \cdot 10^{14}$ Гц, ТО В ТОЧКЕ НАБЛЮДЕНИЯ ВОЗНИКАЕТ ...

- А) максимум освещенности
- В) минимум освещенности
- С) пустота
- Д) нет правильного ответа

(ЭТАЛОН: А)

9. СЧИТАЯ, ЧТО ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ОБУСЛОВЛЕННЫ ТОЛЬКО ИЗЛУЧЕНИЕМ, МОЩНОСТЬ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОДВЕДЕНИЯ К МЕДНОМУ ШАРИКУ ДИАМЕТРОМ 2 СМ, ЧТОБЫ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ -13°C ПОДДЕРЖИВАЛАСЬ ЕГО ТЕМПЕРАТУРА РАВНОЙ 17°C РАВНА ... (ПОГЛОЩАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ МЕДИ 0,6)

- A) 0,10 Вт
 - B) 10 Вт
 - C) 20 Вт
 - D) 1 Вт
- (ЭТАЛОН: A)

10. НА ЩЕЛЬ ШИРИНОЙ 0,1 мм ПАДАЕТ НОРМАЛЬНО МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 0,5 мкм. ДИФРАКЦИОННАЯ КАРТИНА НАБЛЮДАЕТСЯ НА ЭКРАНЕ, РАСПОЛОЖЕННОМ ПАРАЛЛЕЛЬНО ЩЕЛИ. ЕСЛИ ШИРИНА ЦЕНТРАЛЬНОГО ДИФРАКЦИОННОГО МАКСИМУМА 1 см, ТО РАССТОЯНИЕ ОТ ЩЕЛИ ДО ЭКРАНА РАВНО

- A) 1 м
 - B) 0,1 м
 - C) 10 м
 - D) 5 м
- (ЭТАЛОН: A)

Вариант 3

1. ПРОЗРАЧНАЯ ПЛАСТИНКА ТОЛЩИНОЙ 2,4 мкм ОСВЕЩЕНА ЛУЧАМИ ОРАНЖЕВОГО ЦВЕТА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 0,6 мкм. СВЕТ ПАДАЕТ НОРМАЛЬНО, ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВА ПЛАСТИНКИ РАВЕН 1,5. ПЛАСТИНКА ПРИ НАБЛЮДЕНИИ ЕЕ В ОТРАЖЕННОМ СВЕТЕ ОКРАШЕНА

- A) в оранжевый цвет
 - B) в черный
 - C) Ближе к красному
 - D) Ближе к фиолетовому
- (ЭТАЛОН: B)

2. ПЛОСКАЯ СВЕТОВАЯ ВОЛНА ИНТЕНСИВНОСТЬЮ I_0 ПАДАЕТ ПО НОРМАЛИ НА ДИАФРАГМУ С ОТВЕРСТИЕМ. ПАРАЛЛЕЛЬНО ДИАФРАГМЕ РАСПОЛОЖЕН ЭКРАН. ИЗВЕСТНО, ЧТО ПРИ ДАННОЙ ГЕОМЕТРИИ ОПЫТА ОТВЕРСТИЕ ОТКРЫВАЕТ ПЕРВУЮ ЗОНУ ФРЕНЕЛЯ ДЛЯ НЕКОТОРОЙ ТОЧКИ P НА ЭКРАНЕ. ВНЕШНЯЯ ПОЛОВИНА ЭТОЙ

ЗОНЫ ПЕРЕКРЫТА СТЕКЛЯННЫМ КОЛЬЦОМ ТОЛЩИНОЙ $d = \frac{\lambda}{2}$ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ $n=1,5$. ОТНОШЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА В ТОЧКЕ Р К ИНТЕНСИВНОСТИ ПАДАЮЩЕГО СВЕТА РАВНО

- A) 2
- B) 0,5
- C) 1
- D) 0

(ЭТАЛОН: D)

3. ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ВТОРОЙ СРЕДЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ПЕРВОЙ, ЕСЛИ ЛУЧ ПАДАЕТ НА ГРАНИЦУ РАЗДЕЛА ДВУХ СРЕД ПОД УГЛОМ ПАДЕНИЯ 60° , А ПРЕЛОМЛЕННЫЙ ЛУЧ СОСТАВЛЯЕТ С ОТРАЖЕННЫМ УГОЛ 90° , РАВЕН

- A) 1,41
- B) 0,71
- C) 0,87
- D) 1,73

(ЭТАЛОН: D)

4. ЕСТЕСТВЕННЫЙ СВЕТ ПАДАЕТ НА ДИЭЛЕКТРИК ПОД УГЛОМ БРЮСТЕРА. ОТРАЖЕННЫЙ СВЕТ ИССЛЕДУЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗАТОРА. ПОЛОЖЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА, ПРИ КОТОРОМ ИНТЕНСИВНОСТЬ ПРОШЕДШЕГО СВЕТА РАВНА НУЛЮ

- A) не существует
- B) существует
- C) перпендикулярно отраженному лучу
- D) под определенным углом к отраженному лучу

(ЭТАЛОН: B)

5. ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ РАСПЛАВЛЕННОГО НИКЕЛЯ РАВНА $0,5\text{см}^2$. СЧИТАЯ НИКЕЛЬ ЧЕРНЫМ ТЕЛОМ, МОЩНОСТЬ НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ НЕИЗМЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ СПЛАВА РАВНОЙ 1453°C , РАВНА

- A) 25,2 Вт
- B) 50 Вт
- C) 0,51 Вт
- D) 252 Вт

(ЭТАЛОН: A)

6. ИНТЕНСИВНОСТЬ СВЕТА, ПАДАЮЩЕГО НА ФОТОКАТОД, УВЕЛИЧИЛАСЬ В 5 РАЗ. ЧАСТОТА СВЕТА НЕ ИЗМЕНИЛАСЬ. ПРИ ЭТОМ У ФОТОЭЛЕКТРОНОВ УВЕЛИЧИЛАСЬ(-ЛОСЬ)

- A) скорость
 - B) энергия
 - C) число
 - D) масса
- (ЭТАЛОН: C)

7. ПОТОК ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ, ИМЕЮЩИЙ МОЩНОСТЬ P , ПРИ НОРМАЛЬНОМ ПАДЕНИИ ПОЛНОСТЬЮ ПОГЛОЩАЕТСЯ СЧЁТЧИКОМ ФОТОНОВ, ПЕРЕДАВАЯ ЕМУ ПРИ ЭТОМ ЗА ВРЕМЯ t ИМПУЛЬС, РАВНЫЙ

- A) $\frac{hc}{Pt}$
- B) $\frac{Pt}{c}$
- C) $\frac{hP}{ct}$
- D) $\frac{P}{hct}$

(ЭТАЛОН: B)

8. НА МЫЛЬНУЮ ПЛЕНКУ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 1,33 ПАДАЕТ БЕЛЫЙ СВЕТ ПОД УГЛОМ 30° С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ $6 \cdot 10^8$ М. ПОВЕРХНОСТЬ ПЛЕНКИ БУДЕТ ОКРАШЕНА В ЖЕЛТЫЙ ЦВЕТ В ОТРАЖЕННОМ СВЕТЕ ПРИ НАИМЕНЬШЕЙ ТОЛЩИНЕ

- A) $3,7 \cdot 10^{-7}$ м
- B) $3,7 \cdot 10^7$ м
- C) $3,3 \cdot 10^{-7}$ м
- D) $3,3 \cdot 10^7$ м

(ЭТАЛОН: A)

9. НА ДИФРАКЦИОННУЮ РЕШЕТКУ ДЛИНОЙ 15 мм, СОДЕРЖАЩУЮ 3000 ШТРИХОВ, ПАДАЕТ НОРМАЛЬНО МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 550 нм. ЧИСЛО МАКСИМУМОВ, НАБЛЮДАЕМЫХ В СПЕКТРЕ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ РАВНО

- A) 18
- B) 9
- C) 10

D) 15
(ЭТАЛОН: А)

10. ДЛИНА ВОЛНЫ ФОТОНА, ИМПУЛЬС КОТОРОГО РАВЕН ИМПУЛЬСУ ЭЛЕКТРОНА, ПРОШЕДШЕГО РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ 9,8 В РАВНА

A) 392 нм
B) 492 нм
C) 400 нм
D) 500 нм
(ЭТАЛОН: А)

Вариант 4

1. ДВА КОГЕРЕНТНЫХ ИСТОЧНИКА S_1 И S_2 ИСПУСКАЮТ СВЕТ С ДЛИННОЙ ВОЛНЫ $\lambda=5 \cdot 10^{-5}$ см. ИСТОЧНИКИ НАХОДЯТСЯ ДРУГ ОТ ДРУГА НА РАССТОЯНИИ $d=0,3$ мм. ЭКРАН РАСПОЛОЖЕН НА РАССТОЯНИИ 6 М ОТ ИСТОЧНИКА S_1 . ИНТЕРФЕРЕНЦИОННОЕ ПЯТНО БУДЕТ НАБЛЮДАТЬСЯ В ТОЧКЕ А ЭКРАНА.

A) светлым
B) темным
C) прозрачным
D) цветным
(ЭТАЛОН: А)

2. НА ДИФРАКЦИОННУЮ РЕШЕТКУ, ИМЕЮЩУЮ ПЕРИОД $d=1,2 \cdot 10^{-3}$ см, НОРМАЛЬНО ПАДАЕТ МОНОХРОМАТИЧЕСКАЯ ВОЛНА. ЕСЛИ УГОЛ МЕЖДУ СПЕКТРАМИ ВТОРОГО И ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА $\Delta\varphi = 2^\circ 30'$, ТО ДЛИНА ВОЛНЫ РАВНА

A) $5,2 \cdot 10^{-7}$ м
B) $4,7 \cdot 10^{-7}$ м
C) $3,8 \cdot 10^{-7}$ м
D) $4,1 \cdot 10^{-7}$ м
(ЭТАЛОН: А)

3. ЕСТЕСТВЕННЫЙ СВЕТ, ПАДАЯ НА ПОВЕРХНОСТЬ РАСТВОРА, ЧАСТИЧНО ПРЕЛОМЛЯЕТСЯ, ЧАСТИЧНО ОТРАЖАЕТСЯ. ЕСЛИ ОТРАЖЕННЫЙ ЛУЧ ПОЛНОСТЬЮ ПОЛЯРИЗИРУЕТСЯ ПРИ УГЛЕ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 30° , ТО ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ РАСТВОРА РАВЕН

A) 2
B) 1,5

- С) 1,2
 D) $\sqrt{3}$
 (ЭТАЛОН: D)

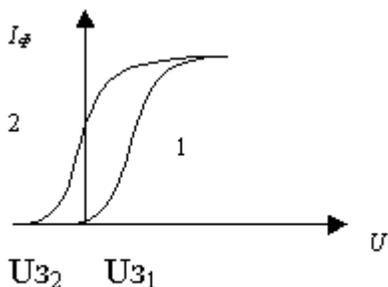
4. ТЕМПЕРАТУРА АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА ВОЗРОСЛА ОТ 400К ДО 1600К. ЕГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВЕТИМОСТЬ УВЕЛИЧИЛАСЬ

- A) в 4 раза
 B) в 64 раза
 C) в 256 раз
 D) в 1024 раз
 (ЭТАЛОН: A)

5. «КРАСНУЮ ГРАНИЦУ» ФОТОЭФФЕКТА ОПРЕДЕЛЯЕТ

- A) частота света
 B) площадь катода
 C) химическое свойство вещества
 D) скорость движения частиц
 (ЭТАЛОН: C)

6. НА ГРАФИКЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ВОЛЬТ-АМПЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОЭЛЕМЕНТА ПРИ ОСВЕЩЕНИИ МОНОХРОМАТИЧЕСКИМ СВЕТОМ С ЧАСТОТОЙ ν_1 (КРИВАЯ 1) И ν_2 (КРИВАЯ 2), ГДЕ I_Φ – ФОТОТОК; U – ПРИЛОЖЕННАЯ РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ; U_{z1} , U_{z2} – ЗАДЕРЖИВАЮЩИЕ РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ. СОГЛАСНО ПОЛУЧЕННЫМ ДАННЫМ....



- A) частота ν_1 меньше частоты ν_2
 B) максимальная кинетическая энергия W_{1MAX} больше W_{2MAX}
 C) интенсивность света I_1 больше I_2
 D) нельзя найти постоянную Планка
 (ЭТАЛОН: A)

7. ДЛИНА ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРА ПРИ ИСПУСКЕНИИ N ФОТОНОВ ЗА t СЕКУНД МОЩНОСТЬЮ P, РАВНА

A) $\frac{hcN}{Pt}$

B) $\frac{hc}{NP}$

C) $\frac{hcP}{Nt}$

D) $\frac{Pt}{hc}$

(ЭТАЛОН: D)

8. ДЛИНА ВОЛНЫ КВАНТА С ЭНЕРГИЕЙ, РАВНОЙ СРЕДНЕЙ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ АТОМА ГЕЛИЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 100°C РАВНА

A) $2,6 \cdot 10^{-5}\text{ м}$

B) $4,7 \cdot 10^{-7}\text{ м}$

C) $3,8 \cdot 10^{-7}\text{ м}$

D) $4,1 \cdot 10^{-7}\text{ м}$

(ЭТАЛОН: A)

9. ПЛОСКОПОЛЯРИЗОВАННЫЙ МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СВЕТ, ПРОШЕДШИЙ ЧЕРЕЗ ПОЛЯРОИД, ОКАЗЫВАЕТСЯ ПОЛНОСТЬЮ ПОГАШЕННЫМ. ЕСЛИ НА ПУТИ СВЕТА ПОМЕСТИТЬ КВАРЦЕВУЮ ПЛАСТИНКУ, ТО ИНТЕНСИВНОСТЬ ПРОШЕДШЕГО ЧЕРЕЗ ПОЛЯРОИД СВЕТА УМЕНЬШАЕТСЯ В 3 РАЗА (ПО СРАВНЕНИЮ С ИНТЕНСИВНОСТЬЮ СВЕТА, ПАДАЮЩЕГО НА ПОЛЯРОИД). МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА КВАРЦЕВОЙ ПЛАСТИНКИ ПРИ ПРЕНЕБРЕЖЕНИИ ПОТЕРЯМИ СВЕТА И УДЕЛЬНОМ ВРАЩЕНИИ В КВАРЦЕ $0,52\text{ РАД/ММ}$ РАВНА

A) 1,1 мм

B) 2,1 мм

C) 3,1 мм

D) 4,1 мм

(ЭТАЛОН: A)

10. ПОТЕНЦИАЛ, ДО КОТОРОГО ЗАРЯДИТСЯ УЕДИНЕННЫЙ СЕРЕБРЕННЫЙ ШАРИК ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ЕГО УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ СВЕТОМ ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 208 НМ И РАБОТОЙ ВЫХОДА ЭЛЕКТРОНОВ ИЗ СЕРЕБРА 4,7 ЭВ СООТВЕТСТВУЕТ

A) 1,2В

B) 2,2 В

- C) 3,2 В
 D) 4,2 В
 (ЭТАЛОН: А)

Вариант 5

1. ПРИРОДА СВЕТА ЯВЛЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ

- A) волновая
 B) корпускулярная
 C) двойственная
 D) нет правильного ответа
 (ЭТАЛОН: А)

2. ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ВОДЫ ДЛЯ ЛУЧА КРАСНОГО СВЕТА С ДЛИННОЙ ВОЛНЫ В ВАКУУМЕ $\lambda_1=7 \cdot 10^{-5}$ см РАВЕН $n = 1,331$, А ДЛЯ ФИОЛЕТОВОГО С ДЛИННОЙ ВОЛНЫ В ВАКУУМЕ $\lambda_2=4 \cdot 10^{-5}$ см ОН РАВЕН $n=1,343$. ДЛИНЫ ЭТИХ ВОЛН В ВОДЕ И СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАВНЫ

- A) $4,32 \cdot 10^{-7}$ м, 200 км/с; $1,96 \cdot 10^{-7}$ м, 3000 км/с
 B) $5,26 \cdot 10^{-7}$ м, 225400 км /с; $2,98 \cdot 10^{-7}$ м, 223400 км/с
 C) $3,34 \cdot 10^{-7}$ м, 158 км/с; $0,86 \cdot 10^{-7}$ м, 2184 км/с
 D) $2,25 \cdot 10^{-7}$ м, 125 км/с; $0,08 \cdot 10^{-7}$ м, 184 км/с
 (ЭТАЛОН: В)

3. ПЛОСКАЯ СВЕТОВАЯ ВОЛНА ПАДАЕТ ПО НОРМАЛИ НА ДИАФРАГМУ С ОТВЕРСТИЕМ ПЕРЕМЕННОГО РАДИУСА. ПАРАЛЛЕЛЬНО ДИАФРАГМЕ РАСПОЛОЖЕН ЭКРАН. ИЗВЕСТНО, ЧТО ПРИ ДАННОЙ ГЕОМЕТРИИ ОПЫТА ОТВЕРСТИЕ ОТКРЫВАЕТ ПЕРВУЮ ЗОНУ ФРЕНЕЛЯ ДЛЯ НЕКОТОРОЙ ТОЧКИ Р НА ЭКРАНЕ. РАДИУС ОТВЕРСТИЯ НЕОБХОДИМО УВЕЛИЧИТЬ, ЧТОБЫ В ТОЧКЕ Р ВОЗНИК ВТОРОЙ МАКСИМУМ

- A) в 3 раза
 B) в $\sqrt{3}$ раз
 C) в 2 раза
 D) в $\sqrt{5}$ раз
 (ЭТАЛОН: В)

4. ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ КРАЙНИМ КРАСНЫМ ($\lambda_K=760$ нм) И КРАЙНИМ ФИОЛЕТОВЫМ ($\lambda_\Phi=400$ нм) ЛУЧАМ ВИДИМОГО СВЕТА СООТВЕТСТВУЕТ

- A) $2,9 \cdot 10^{14}$ с⁻¹; $6,2 \cdot 10^{14}$ с⁻¹
 B) $3,95 \cdot 10^{14}$ с⁻¹; $7,5 \cdot 10^{14}$ с⁻¹

- C) $4,95 \cdot 10^{14} \text{ с}^{-1}$; $8,5 \cdot 10^{14} \text{ с}^{-1}$
 D) $5,95 \cdot 10^{14} \text{ с}^{-1}$; $9,5 \cdot 10^{14} \text{ с}^{-1}$
 (ЭТАЛОН: B)

5. МАССА СОЛНЦА С МОЩНОСТЬЮ ИЗЛУЧЕНИЯ $3,8 \cdot 10^{26}$ Вт УМЕНЬШАЕТСЯ ЗА ОДНИ СУТКИ ВСЛЕДСТВИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ НА ...

- A) $2,8 \cdot 10^3$ кг
 B) $3,4 \cdot 10^9$ кг
 C) $5,2 \cdot 10^{12}$ кг
 D) $3,6 \cdot 10^{14}$ кг
 (ЭТАЛОН: D)

6. МАКСИМАЛЬНЫЙ ЗАРЯД, КОТОРЫМ МОЖНО ЗАРЯДИТЬ ПОКРЫТЫЙ СЕЛЕНОМ ШАР РАДИУСОМ 10 см, ОБЛУЧАЯ ЕГО СВЕТОМ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 110 см, ЕСЛИ РАБОТА ВЫХОДА ИЗ СЕЛЕНА $9 \cdot 10^{-19}$ Дж СОСТАВЛЯЕТ

- A) $6 \cdot 10^{-11}$ Кл
 B) $9 \cdot 10^{-19}$ Кл
 C) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
 D) $9 \cdot 10^{-11}$ Кл
 (ЭТАЛОН: A)

7. РУБИНОВЫЙ ЛАЗЕР ИЗЛУЧАЕТ В ИМПУЛЬСЕ $2 \cdot 10^{19}$ СВЕТОВЫХ КВАНТОВ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ $6,63 \cdot 10^{-7}$ м. СРЕДНЯЯ МОЩНОСТЬ ЛАЗЕРА С ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ВСПЫШКИ $2 \cdot 10^3$ с РАВНА

- A) 1 кВт
 B) 2 кВт
 C) 3 кВт
 D) 4 кВт
 (ЭТАЛОН: C)

8. УСТАНОВКА ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ КОЛЕЦ НЬЮТОНА ОСВЕЩАЕТСЯ МОНОХРОМАТИЧЕСКИМ СВЕТОМ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ $6 \cdot 10^{-7}$ м. РАДИУС КРИВИЗНЫ ЛИНЗЫ 8 м. НАБЛЮДЕНИЕ ВЕДЕТСЯ В ОТРАЖЕННОМ СВЕТЕ. РАЗНОСТЬ МЕЖДУ РАДИУСАМИ СВЕТЛЫХ КОЛЕЦ С ПОРЯДКОВЫМИ НОМЕРАМИ 3 И 4 РАВНА

- A) $6,2 \cdot 10^{-4}$ м
 B) $5,2 \cdot 10^{-5}$ м
 C) $4,6 \cdot 10^{-6}$ м
 D) $3,1 \cdot 10^{-7}$ Кл
 (ЭТАЛОН: A)

9. ПОСТОЯННАЯ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ С ДЛИНОЙ 1 см, РАЗРЕШАЮЩАЯ ДВЕ СПЕКТРАЛЬНЫЕ ЛИНИИ КАЛИЯ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 578 нм И 580 нм, РАВНАЯ

A) 34,6 мкм

B) 34,6 нм

C) 34,6 мм

D) 34,6 пм

(ЭТАЛОН: A)

10. ПРЕДЕЛЬНЫЙ УГОЛ ПОЛНОГО ОТРАЖЕНИЯ ДЛЯ ПУЧКА СВЕТА НА ГРАНИЦЕ КРИСТАЛЛА КАМЕННОЙ СОЛИ С ВОЗДУХОМ РАВЕН $40,5^\circ$. УГОЛ БРЮСТЕРА ПРИ ПАДЕНИИ СВЕТА ИЗ ВОЗДУХА НА ПОВЕРХНОСТЬ ЭТОГО КРИСТАЛЛА СОСТАВЛЯЕТ

A) 57°

B) 67°

C) 43°

D) 45°

(ЭТАЛОН: A)

Вариант 6

1. ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ПОЛОС РАВНОГО НАКЛОНА ПРИ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ МОНОХРОМАТИЧЕСКОГО СВЕТА В ТОНКОЙ ПЛЁНКЕ ПЕРЕМЕННОЙ ВЕЛИЧИНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ

A) толщина плёнки

B) показатель преломления плёнки

C) угол падения световой волны

D) интенсивность падающей световой волны

(ЭТАЛОН: C)

2. НА ЩЕЛЬ ПАДАЕТ ПЛОСКАЯ МОНОХРОМАТИЧНАЯ ВОЛНА. НАБЛЮДАЕТСЯ МАКСИМУМ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА, ЕСЛИ В ЩЕЛИ ПОМЕЩАЕТСЯ

A) меньше одной зоны Френеля

B) четное число зон Френеля

C) нечетное число зон Френеля

D) нет правильного ответа

(ЭТАЛОН: C)

3. ПЛОСКАЯ СВЕТОВАЯ ВОЛНА ПАДАЕТ ПО НОРМАЛИ НА ДИАФРАГМУ С ОТВЕРСТИЕМ ПЕРЕМЕННОГО РАДИУСА. ПАРАЛЛЕЛЬНО ДИАФРАГМЕ РАСПОЛОЖЕН ЭКРАН. ИЗВЕСТНО, ЧТО

ПРИ ДАННОЙ ГЕОМЕТРИИ ОПЫТА ОТВЕРСТИЕ ОТКРЫВАЕТ ПЕРВУЮ ЗОНУ ФРЕНЕЛЯ ДЛЯ НЕКОТОРОЙ ТОЧКИ Р НА ЭКРАНЕ. ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ В ТОЧКЕ Р ПЕРВОГО МИНИМУМА РАДИУС ОТВЕРСТИЯ СЛЕДУЕТ УВЕЛИЧИТЬ

- A) в 2 раза
 - B) в $\sqrt{2}$ раз
 - C) в 1,5 раза
 - D) в $\sqrt{3}$ раз
- (ЭТАЛОН: B)

4. ЧАСТИЧНО ПОЛЯРИЗОВАННЫЙ СВЕТ РАССМАТРИВАЕТСЯ ЧЕРЕЗ НИКОЛЬ. ПРИ ПОВОРОТЕ НИКОЛЯ НА УГОЛ 60 ГРАДУСОВ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ, СООТВЕТСТВУЮЩЕГО МАКСИМАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ЛУЧА, ПОСЛЕДНЯЯ УМЕНЬШАЕТСЯ В ДВА РАЗА. СТЕПЕНЬ ПОЛЯРИЗАЦИИ ПАДАЮЩЕГО СВЕТА РАВНА

- A) $P=0,5$
 - B) $P=0,2$
 - C) $P=0,3$
 - D) $P=0,8$
- (ЭТАЛОН: A)

5. УГОЛ БРЮСТЕРА – ЭТО УГОЛ

- A) падения, при котором наблюдается явление полного внутреннего отражения
 - B) падения, при котором отраженный свет полностью линейно поляризован
 - C) между падающим и отраженным лучами
 - D) между падающим и преломленными лучами
- (ЭТАЛОН: B)

6. МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ЕДИНИЦЫ ПОВЕРХНОСТИ ГОЛУБОЙ ЗВЕЗДЫ С ТЕМПЕРАТУРОЙ $3 \cdot 10^4$ К БОЛЬШЕ АНАЛОГИЧНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ДЛЯ ЖЕЛТОЙ ЗВЕЗДЫ С ТЕМПЕРАТУРОЙ $6 \cdot 10^3$ К

- A) в 5 раз
 - B) в 25 раз
 - C) в 125 раз
 - D) в 625 раз
- (ЭТАЛОН: D)

7. РАБОТА ВЫХОДА ИЗ МАТЕРИАЛА ОСВЕЩАЕМОЙ ПЛАСТИНЫ РАВНА 2 эВ. ПЛАСТИНА ОСВЕЩАЕТСЯ МОНОХРОМАТИЧЕСКИМ СВЕТОМ. ЕСЛИ ЗАПИРАЮЩЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ РАВНО 1,5 В, ТО ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ ПАДАЮЩЕГО СВЕТА РАВНА

- A) 0,5 эВ
 - B) 1,5 эВ
 - C) 2 эВ
 - D) 3,5 эВ
- (ЭТАЛОН: D)

8. ДЛИНА ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРА С МОЩНОСТЬЮ 30 Вт, ИСПУСКАЮЩАЯ 10^{20} ФОТОНОВ В СЕКУНДУ РАВНА

- A) 0,33 мкм
 - B) 0,66 мкм
 - C) 1,32 мкм
 - D) 0,22 мкм
- (ЭТАЛОН: B)

9. В ОПЫТЕ ЮНГА НА ПУТИ ОДНОГО ИЗ ИНТЕРФЕРИРУЮЩИХ ЛУЧЕЙ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 0,5 мкм ПОМЕСТИЛИ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО ЭТОМУ ЛУЧУ ТОНКУЮ СТЕКЛЯННУЮ ПЛАСТИНКУ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 1,5. ТОЛЩИНА ПЛАСТИНКИ, ВЗЫВАЮЩАЯ СМЕЩЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОЛОСЫ В ПОЛОЖЕНИЕ, ПЕРВОНАЧАЛЬНО ЗАНИМАЕМОЕ ПЯТОЙ СВЕТЛОЙ ПОЛОСОЙ, РАВНА

- A) 5 мкм
 - B) 6 мкм
 - C) 3 мкм
 - D) 2 мкм
- (ЭТАЛОН: A)

10. ДИФРАКЦИОННАЯ РЕШЕТКА ИМЕЕТ 400 ШТРИХОВ НА ДЛИНЕ 2 мм. ОНА РАСПОЛОЖЕНА НА РАССТОЯНИИ 1 м ОТ ЭКРАНА. НА РЕШЕТКУ ПАДАЕТ БЕЛЫЙ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ КРАСНОГО ЦВЕТА 720 нм И ДЛИНОЙ ВОЛНЫ ФИОЛЕТОВОГО ЦВЕТА 430 нм. ДЛИНА СПЕКТРА ПЕРВОГО ПОРЯДКА НА ЭКРАНЕ РАВНА

- A) 5,8 см
 - B) 6,1 мм
 - C) 3,7 нм
 - D) 2,6 см
- (ЭТАЛОН: A)

Вариант 7

1. НАБЛЮДЕНИЕ ПОЛОС РАВНОЙ ТОЛЩИНЫ ПРИ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ СВЕТА В ТОНКОЙ ПЛЕНКЕ ВОЗМОЖНО, ЕСЛИ ПЕРЕМЕННОЙ ВЕЛИЧИНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ

- A) длина световой волны
 - B) угол падения световой волны
 - C) толщина плёнки
 - D) интенсивность падающей световой волны
- (ЭТАЛОН: C)

2. НА УЗКУЮ ЩЕЛЬ ШИРИНОЙ 3 мкм ПАДАЕТ НОРМАЛЬНО МОНОХРОМАТИЧЕСКАЯ ВОЛНА ДЛИНОЙ 0,5 мкм. ПОД УГЛОМ 30° К НАПРАВЛЕНИЮ ПАДЕНИЯ ЛУЧЕЙ НАБЛЮДАЕТСЯ

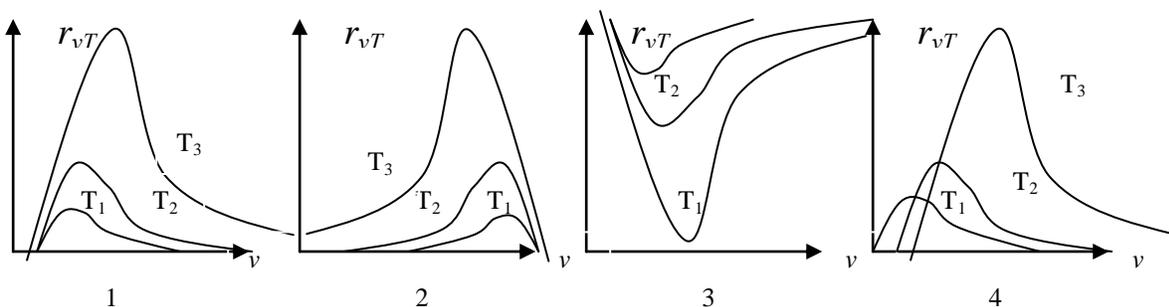
- A) максимум третьего порядка
 - B) минимум третьего порядка
 - C) максимум шестого порядка
 - D) минимум шестого порядка
 - E) все поле зрения светлое, минимум отсутствует
- (ЭТАЛОН: B)

3. ЕСЛИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОГО СВЕТА ЧЕРЕЗ ДВА НИКОЛЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ ЕГО УМЕНЬШАЕТСЯ В ЧЕТЫРЕ РАЗА, ТО УГОЛ α МЕЖДУ ПЛОСКОСТЯМИ ГЛАВНЫХ СЕЧЕНИЙ НИКОЛЕЙ РАВЕН

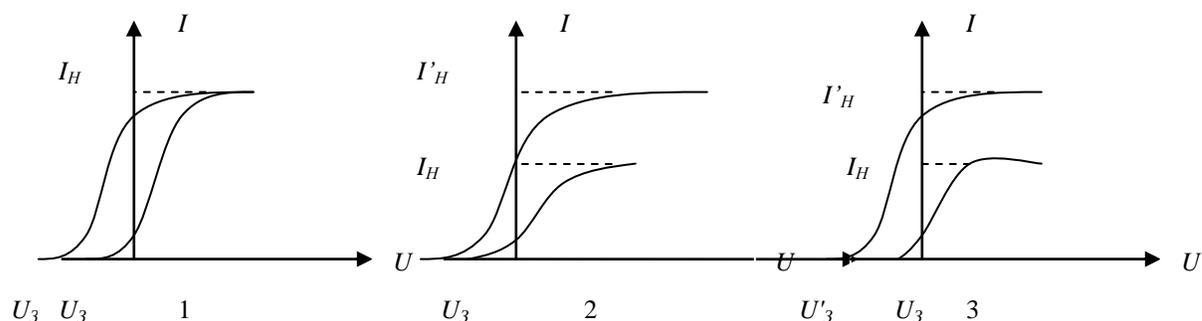
- A) $\alpha = 30^\circ$
 - B) $\alpha = 60^\circ$
 - C) $\alpha = 45^\circ$
 - D) $\alpha = 90^\circ$
- (ЭТАЛОН: C)

4. СПЕКТРАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЮ ИЗЛУЧЕНИЯ АБСОЛЮТНО ЧЁРНОГО ТЕЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ, ЕСЛИ $T_1 < T_2 < T_3$ ПРЕДСТАВЛЕН НА КРИВОЙ

- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
- (ЭТАЛОН: B)



5. ПРИ НЕИЗМЕННОМ СПЕКТРАЛЬНОМ СОСТАВЕ ВОЛНЫ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА Е ПОЛНЫЙ СВЕТОВОЙ ПОТОК. ВИД ВОЛЬТ-АМПЕТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОЭЛЕМЕНТА ПРЕДСТАВЛЕН НА КРИВОЙ



- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) нет правильного ответа
- (ЭТАЛОН: B)

6. ИЗЛУЧЕНИЕ, КАЖДЫЙ КВАНТ КОТОРОГО ОБЛАДАЕТ ЭНЕРГИЕЙ 2,5 эВ, ПРИНАДЛЕЖИТ К ОБЛАСТИ СПЕКТРА

- A) инфракрасной
 - B) видимой
 - C) ультрафиолетовой
 - D) рентгеновской
- (ЭТАЛОН: B)

7. ПРИ ЗАМЕНЕ ОДНОГО МЕТАЛЛА ДРУГИМ ПОРОВОГАЯ ДЛИНА ВОЛНЫ ФОТОЭФФЕКТА ВОЗРАСТАЕТ. РАБОТА ВЫХОДА ЭТИХ ДВУХ МЕТАЛЛОВ

- A) увеличивается
- B) уменьшается
- C) не изменяется

D) нет правильного ответа
(ЭТАЛОН: B)

8. ПОРЯДОК ДЛИН ВОЛН ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРНОГО ДЛЯ ЭФФЕКТА КОМПТОНА НА ЭЛЕКТРОНЕ

- A) 10^{-6} м
- B) 10^{-9} м
- C) 10^{-12} м
- D) 10^{-3} м

(ЭТАЛОН: C)

9. ДЛИНА ВОЛНЫ, НА КОТОРУЮ ПРИХОДИТСЯ МАКСИМУМ ЭНЕРГИИ ИЗЛУЧЕНИЯ СОЛНЦА, РАВНА 0,47 мкм, ЕГО РАДИУС $7 \cdot 10^8$ м. НАЙТИ ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ СОЛНЦА ЗА 10 ЛЕТ. СОЛНЦЕ СЧИТАТЬ АБСОЛЮТНО ЧЕРНЫМ ТЕЛОМ.

- A) $2,2 \cdot 10^{18}$ кг
- B) $2,2 \cdot 10^{10}$ кг
- C) $4,2 \cdot 10^{18}$ кг
- D) $3,2 \cdot 10^{10}$ кг

(ЭТАЛОН: A)

10. РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА, РАБОТАЮЩАЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ 50 кВ И ПОТРЕБЛЯЮЩАЯ ТОК 2 мА, ИЗЛУЧАЕТ $5 \cdot 10^{13}$ ФОТОНОВ ЗА 1 с. СЧИТАЯ ДЛИНУ ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ РАВНОЙ 0,1 нм, НАЙТИ КПД ТРУБКИ.

- A) 0,1 %
- B) 0,2 %
- C) 0,3 %
- D) 0,4 %

(ЭТАЛОН: A)

Вариант 8

1. В МОРОЗНЫЕ ТУМАННЫЕ ДНИ И НОЧИ ОКОЛО СОЛНЦА, ЛУНЫ И ОКОЛО ФОНАРЕЙ МОЖНО НАБЛЮДАТЬ РАДУЖНЫЕ “ВЕНЦЫ”, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЯВЛЕНИЕМ

- A) дифракции
- B) интерференции
- C) дисперсии
- D) поляризации

(ЭТАЛОН: A)

2. НА ДИФРАКЦИОННУЮ РЕШЕТКУ, СОДЕРЖАЩУЮ 400 ШТРИХОВ НА МИЛЛИМЕТР, ПАДАЕТ НОРМАЛЬНО СИНИЙ ЦВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 440 нм. ЧИСЛО ДИФРАКЦИОННЫХ МАКСИМУМОВ СООТВЕТСТВУЕТ

- A) 5
- B) 10
- C) 6
- D) 11

(ЭТАЛОН: D)

3. ДЛИНА ВОЛНЫ КРАСНОГО ЛУЧА В ВОДЕ РАВНА ДЛИНЕ ВОЛНЫ ЗЕЛЕНОВОГО ЛУЧА В ВОЗДУХЕ. ВОДА ОСВЕЩЕНА КРАСНЫМ СВЕТОМ. ЧЕЛОВЕК, ОТКРЫВАЮЩИЙ ГЛАЗА ПОД ВОДОЙ ВИДИТ СВЕТ

- A) зеленый
- B) красный
- C) белый
- D) красный и белый

(ЭТАЛОН: B)

4. ЕСЛИ ТЕМПЕРАТУРА АБСОЛЮТНОГО ЧЕРНОГО ТЕЛА УМЕНЬШИЛАСЬ ОТ 1000К ДО 500К, ТО ДЛИНА ВОЛНЫ, НА КОТОРУЮ ПРИХОДИТСЯ МАКСИМУМ ИСПУСКАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ

- A) уменьшилась в 16 раз
- B) уменьшилась в 4 раза
- C) уменьшилась в 2 раза
- D) увеличилась в 2 раза

(ЭТАЛОН: D)

5. ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ, ПАДАЮЩИХ НА ФОТОКАТОД, В 4 РАЗА БОЛЬШЕ РАБОТЫ ВЫХОДА МАТЕРИАЛА ФОТОКАТОДА. ОТНОШЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ФОТОЭЛЕКТРОНОВ К РАБОТЕ ВЫХОДА РАВНО

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

(ЭТАЛОН: C)

6. МАССА ФОТОНА ПРИ ЧАСТОТЕ $2 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$ РАВНА

- A) $2,5 \cdot 10^{-32} \text{ кг}$
- B) $1,47 \cdot 10^{-35} \text{ кг}$

- С) $0,5 \cdot 10^{-31}$ кг
 D) $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг
 (ЭТАЛОН: B)

7. ИМПУЛЬС ФОТОНА СВЕТА С ЧАСТОТОЙ ν ВЫРАЖАЕТСЯ ...

- A) $h\nu c^2$
 B) $h\nu c$
 C) $h\nu$
 D) $\frac{h\nu}{c}$

(ЭТАЛОН: D)

8. ЭНЕРГИЯ КВАНТА ПРИ ПЕРЕХОДЕ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ ИЗ СРЕДЫ С АБСОЛЮТНЫМ ПОКАЗАНИЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 2 В СРЕДУ С АБСОЛЮТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 1,5 ...

- A) увеличивается в $4\sqrt{3}$ раза
 B) увеличивается в 3 раза
 C) уменьшается в $4\sqrt{3}$ раза
 D) не изменяется

(ЭТАЛОН: D)

9. ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ПОТЕРЬ СВЕТА ИЗ-ЗА ОТРАЖЕНИЯ ОТ ПОВЕРХНОСТЕЙ СТЕКЛА ОСУЩЕСТВЛЯЮТ «ПРОСВЕТЛЕНИЕ ОПТИКИ»: НА СВОБОДНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ЛИНЗ НАНОСЯТ ТОНКУЮ ПЛЕНКУ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ $n = \sqrt{n_c}$. В ЭТОМ СЛУЧАЕ АМПЛИТУДА ОТРАЖЕННЫХ ВОЛН ОТ ОБЕИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТАКОЙ ПЛЕНКИ ОДИНАКОВА. ТОЛЩИНА СЛОЯ, ПРИ КОТОРОМ ОТРАЖЕНИЕ ДЛЯ СВЕТА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ λ ОТ СТЕКЛА В НАПРАВЛЕНИИ НОРМАЛИ РАВНО НУЛЮ, НАХОДИТСЯ КАК ...

- A) $d = \frac{(2m+1)\lambda}{4\sqrt{n_c}}$
 B) $d = \frac{2m\lambda}{4\sqrt{n_c}}$
 C) $d = \frac{(2m+1)\frac{\lambda}{2}}{4\sqrt{n_c}}$
 D) $d = \frac{(2m+1)\lambda}{\sqrt{n_c}}$

(ЭТАЛОН: A)

10. НА ИДЕАЛЬНО ОТРАЖАЮЩУЮ ПОВЕРХНОСТЬ НОРМАЛЬНО ПАДАЕТ МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 0,55 мкм. ПОТОК ИЗЛУЧЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ 0,45 Вт. ЧИСЛО ФОТОНОВ, ПАДАЮЩИХ НА ПОВЕРХНОСТЬ ЗА ВРЕМЯ 3 с, РАНО

A) $3,7 \cdot 10^{18}$

B) $1,7 \cdot 10^{18}$

C) $3,7 \cdot 10^{10}$

D) $1,7 \cdot 10^{10}$

(ЭТАЛОН: A)

Вариант 9

1. В ОБЛАСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТЕНИ ОТ МАЛОГО КРУГЛОГО НЕПРОЗРАЧНОГО ЭКРАНА МОЖНО НАБЛЮДАТЬ ЦВЕТНЫЕ КОЛЬЦА, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЯВЛЕНИЕМ

A) дифракции

B) интерференции

C) поляризации

D) дисперсии

(ЭТАЛОН: A)

2. МАКСИМУМ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА ПРИ ДИФРАКЦИИ СВЕТА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 600 нм НА ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ, ИМЕЮЩЕЙ 100 ШТРИХОВ НА 1 мм ДЛИНЫ, ВИДЕН ПОД УГЛОМ

A) $\arcsin 0,6$

B) $\arcsin 0,18$

C) $\arcsin 0,06$

D) $\arcsin 0,02$

(ЭТАЛОН: B)

3. ИЗВЕСТНО, ЧТО ЗАРЯ КРАСНАЯ, А НЕБО – СИНЕЕ. ЭТО ОБУСЛОВЛЕНО ТЕМ, ЧТО В АТМОСФЕРЕ СИЛЬНЕЕ РАССЕЙВАЮТСЯ ЛУЧИ ЦВЕТА

A) синего

B) красного

C) оба - синий и красный лучи

D) нет правильного ответа

(ЭТАЛОН: A)

4. ЕСЛИ ТЕМПЕРАТУРА АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА РАВНА УВЕЛИЧИЛАСЬ В 1,5 РАЗА, ТО ДЛИНА ВОЛНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ МАКСИМУМУ ИСПУСКАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ТЕЛА

- A) уменьшилась в 1,5 раз
 - B) уменьшилась в 3 раза
 - C) не изменилась
 - D) увеличилась в 1,5 раза
- (ЭТАЛОН: A)

5. ПОТЕНЦИАЛ, ДО КОТОРОГО МОЖЕТ ЗАРЯДИТЬСЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ПЛАСТИНА, РАБОТА ВЫХОДА ЭЛЕКТРОНОВ ИЗ КОТОРОЙ РАВНА 1,6 эВ, ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ОСВЕЩЕНИИ ПОТОКОМ ФОТОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ 4 эВ, РАВЕН

- A) 5,6 В
 - B) 3,6 В
 - C) 1,6 В
 - D) 2,4 В
- (ЭТАЛОН: D)

6. ЕСЛИ ЭНЕРГИЯ ФОТОНА РАВНА КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОНА, ПРОШЕДШЕГО ИЗ СОСТОЯНИЯ ПОКОЯ УСКОРЯЮЩУЮ РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ 3,3 В, ТО ДЛИНА ВОЛНЫ ТАКОГО ФОТОНА РАВНА

- A) 0,375 мкм
 - B) 0,625 мкм
 - C) 0,512 мкм
 - D) 0,43 мкм
- (ЭТАЛОН: A)

7. СПЕКТРАЛЬНОЙ ПОГЛОЩАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ НАЗЫВАЕТСЯ

- A) энергия поглощения единицей площади поверхности тела
 - B) энергия, поглощенная телом за единицу времени
 - C) величина, показывающая долю энергии поглощаемая телом
 - D) величина, показывающая долю энергии отраженного от тела
- (ЭТАЛОН: C)

8. УГЛОВАЯ ДИСПЕРСИЯ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ

- A) обратно пропорциональна порядку спектра
 - B) пропорциональна периоду дифракционной решетки
 - C) обратно пропорциональна периоду дифракционной решетки
 - D) пропорциональна угловому расстоянию между спектральными линиями, отличающимися по длине волны на $\delta\lambda$
- (ЭТАЛОН: D)

9. ГЛАЗ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРЕБЫВАНИЯ В ТЕМНОТЕ СПОСОБЕН ВОСПРИНИМАТЬ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ $0,5 \text{ мкм}$ ПРИ МОЩНОСТИ ИЗЛУЧЕНИЯ $2,1 \cdot 10^{-17} \text{ Вт}$. ЧИСЛО ФОТОНОВ ПОПАДАЕТ ПРИ ЭТОМ НА СЕТЧАТКУ ГЛАЗА ЗА 1 с РАВНО

- A) 53
- B) 63
- C) 75
- D) 24

(ЭТАЛОН: A)

10. АМПЛИТУДА СВЕТОВОГО ВЕКТОРА, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА В 3 РАЗА БОЛЬШЕ АМПЛИТУДЫ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ЕГО МИНИМАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ. ВСЛЕДСТВИЕ ЭТОГО СТЕПЕНЬ ПОЛЯРИЗАЦИИ ЧАСТИЧНО ПОЛЯРИЗОВАННОГО СВЕТА РАВНА ...

- A) 0,8
- B) 1
- C) 0,5
- D) 0,3

(ЭТАЛОН: A)

Вариант 10

1. ПРИРОДА СВЕТА ЯВЛЕНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ И ДИФРАКЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ ...

- A) волновой
- B) корпускулярной
- C) двойственной
- D) идеальной

(ЭТАЛОН: A)

2. ПРИ ДИФРАКЦИИ СВЕТА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ λ НА ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ С ПЕРИОДОМ $d=5\lambda$ МАКСИМУМ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА НАБЛЮДАЕТСЯ ПОД УГЛОМ

- A) $\arcsin 0,6$
- B) $\arcsin 0,3$
- C) $\arcsin 0,4$
- D) $\arcsin 0,45$

(ЭТАЛОН: A)

3. ДЛИНА ВОЛНЫ ЖЕЛТЫХ ЛУЧЕЙ В ВОЗДУХЕ 580 нм . ДЛИНА ИХ ВОЛН В ВОДЕ ($n_{\text{воды}}=1,33$) РАВНА

- A) 435 нм
- B) 526 нм
- C) 590 нм
- D) 700 нм

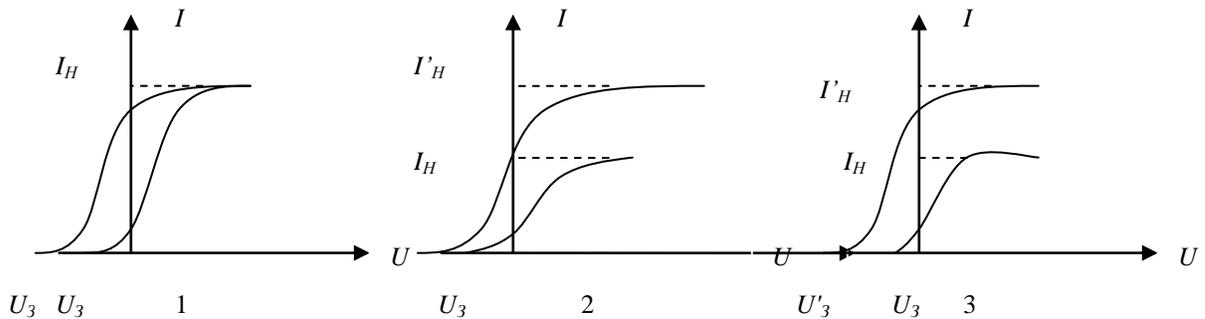
(ЭТАЛОН: А)

4. ТЕМПЕРАТУРА АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА РАВНА 300К. ПОСЛЕ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СУММАРНАЯ МОЩНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ УВЕЛИЧИЛАСЬ В 81 РАЗ. ТЕМПЕРАТУРА ТЕЛА ПОВЫСИЛАСЬ НА

- A) 300К
- B) 600К
- C) 900К
- D) 1200К

(ЭТАЛОН: С)

5. ПРИ НЕИЗМЕННОМ ПОТОКЕ ФОТОНОВ ЧАСТОТА ИСПОЛЬЗУЕМОГО МОНОХРОМАТИЧЕСКОГО СВЕТА УВЕЛИЧИЛАСЬ В ДВА РАЗА. ВИД ВОЛЬТ-АМПЕТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОЭЛЕМЕНТА ПРЕДСТАВЛЕН НА КРИВОЙ



- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) нет правильной кривой

(ЭТАЛОН: А)

6. ЭНЕРГИЯ ФОТОНА, ДЛЯ ИЗЛУЧАЕМОГО ДЛИНУ ВОЛНЫ ВИДИМОГО СВЕТА 0,5 мкм РАВНА ...

- A) 5 эВ
- B) 2,5 эВ
- C) 0,5 эВ

D) 50 эВ
(ЭТАЛОН: В)

7. НАИБОЛЬШУЮ ДЛИНУ ЭЛЕКТРОМАГНТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ИМЕЕТ

- A) рентгеновское излучение
 - B) ультрафиолетовое излучение
 - C) инфракрасное излучение
 - D) радиоволны
- (ЭТАЛОН: D)

8. ИНТЕНСИВНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО СВЕТА, ПРОПУЩЕННОГО ЧЕРЕЗ ДВА ПОЛЯРИЗАТОРА, УМЕНЬШИЛОСЬ ВДВОЕ. ОРИЕНТАЦИЯ ПОЛЯРИЗАТОРОВ

- A) параллельная
 - B) скрещенная
 - C) под углом 45^0
 - D) под углом 60^0
- (ЭТАЛОН: A)

9. РАДИУС ЧЕТВЕРТОЙ ЗОНЫ ФРЕНЕЛЯ ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО РАДИУС ВТОРОЙ ЗОНЫ ФРЕНЕЛЯ ДЛЯ ПЛОСКОГО ВОЛНОВОГО ФРОНТА РАВЕН 2 мм, СОСТАВЛЯЕТ

- A) 2,8 мм
 - B) 3,2 мм
 - C) 3,2 см
 - D) 2,8 см
- (ЭТАЛОН: A)

10. ФОТОНЫ С ЭНЕРГИЕЙ 5 эВ ВЫРЫВАЮТ ФОТОЭЛЕКТРОНЫ ИЗ МЕТАЛЛА С РАБОТОЙ ВЫХОДА 4,7 эВ. МАКСИМАЛЬНЫЙ ИМПУЛЬС, ПЕРЕДАВАЕМЫЙ ПОВЕРХНОСТИ ЭТОГО МЕТАЛЛА ПРИ ВЫЛЕТЕ ЭЛЕКТРОНА РАВЕН ...

- A) $2,9 \cdot 10^{-25}$ м/с
 - B) $1,7 \cdot 10^{-25}$ м/с
 - C) $3,7 \cdot 10^{25}$ м/с
 - D) $1,7 \cdot 10^{-18}$ м/с
- (ЭТАЛОН: A)

Вариант 11

1. СПЕКТРЫ ТРЕТЬЕГО И ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА ПРИ ДИФРАКЦИИ БЕЛОГО СВЕТА, НОРМАЛЬНО ПАДАЮЩЕГО НА РЕШЕТКУ, ЧАСТИЧНО ПЕРЕКРЫВАЮТСЯ. НА ДЛИНУ ВОЛНЫ ИЗ СПЕКТРА ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА НАКЛАДЫВАЕТСЯ ДЛИНА ВОЛНЫ 780 нм СПЕКТРА ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА

- A) 585 нм
 - B) 1040 нм
 - C) 520 нм
 - D) 347 нм
- (ЭТАЛОН: A)

2. ЕСЛИ ДЛИНА ВОЛНЫ, НА КОТОРУЮ ПРИХОДИТСЯ МАКСИМУМ ИСПУСКАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА РАВНА 580 нм, ТО ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВЕТИМОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА РАВНА

- A) 35,4 мВт/м²
 - B) 70,8 мВт/м²
 - C) 17,7 мВт/м²
 - D) 141,8 мВт/м²
- (ЭТАЛОН: A)

3. ЭНЕРГИЯ ФОТОНА, ПОГЛОЩАЕМОГО ФОТОКАТОДОМ, РАВНА 5 эВ. РАБОТА ВЫХОДА ЭЛЕКТРОНА РАВНА 2 эВ. ВЕЛИЧИНА ЗАДЕРЖИВАЮЩЕГО ПОТЕНЦИАЛА, ПРИ КОТОРОМ ПРЕКРАТИЛСЯ ФОТОТОК, РАВНА ...

- A) 7В
 - B) 3В
 - C) 2,5В
 - D) 10В
- (ЭТАЛОН: B)

4. ИЗЛУЧЕНИЕ, КАЖДЫЙ КВАНТ КОТОРОГО ОБЛАДАЕТ ЭНЕРГИЕЙ 10^{-19} ДЖ, ПРИНАДЛЕЖИТ К ОБЛАСТИ СПЕКТРА

- A) инфракрасной
 - B) видимой
 - C) ультрафиолетовой
 - D) рентгеновской
- (ЭТАЛОН: A)

5. ИНТЕРФЕРЕНЦИОННАЯ КАРТИНА ОТ ДВУХ УЗКИХ БЛИЗКО ЛЕЖАЩИХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ЩЕЛЕЙ ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ИХ МОНОХРОМАТИЧЕСКИМ И БЕЛОМ СВЕТОМ

- А) отличается
 - В) одинаковая
 - С) широкая для монохроматического света и узкая для белого
 - Д) узкая для монохроматического света и широкая для белого
- (ЭТАЛОН: А)

6. ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ТОНКОЙ ПЛЁНКИ ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ ПУЧКОМ БЕЛОГО СВЕТА НАБЛЮДАЮТСЯ

- А) радужная окраска полос
 - В) одноцветная окраска колец
 - С) полосы равного наклона
 - Д) полосы нулевой интенсивности
- (ЭТАЛОН: А)

7. ПЕРИОД ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ 0,01 мм. ПЕРВОЕ ДИФРАКЦИОННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ НАХОДИТСЯ ОТ ЦЕНТРАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ НА РАССТОЯНИИ 11,8 см, ОТ РЕШЕТКИ – НА РАССТОЯНИИ 2 м. ДЛИНА СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ РАВНА

- А) 0,03 мкм
 - В) 0,005 мкм
 - С) 0,001 мкм
 - Д) 0,2 мкм
- (ЭТАЛОН: В)

8. КРИСТАЛЛЫ НАЗЫВАЮТ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ, ЕСЛИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ УСЛОВИЯ

$$1) n_e > n_o \quad 2) u_e > u_o \quad 3) n_e < n_o \quad 4) u_e < u_o$$

- А) 1, 2
 - В) 1, 4
 - С) 2, 3
 - Д) 3, 4
- (ЭТАЛОН: В)

9. ЕСТЕСТВЕННЫЙ СВЕТ ПРОХОДИТ ЧЕРЕЗ ПОЛЯРИЗАТОР И АНАЛИЗАТОР, УГОЛ МЕЖДУ ГЛАВНЫМИ ПЛОСКОСТЯМИ КОТОРЫХ РАВЕН А. ПОЛЯРИЗАТОР И АНАЛИЗАТОР КАК ПОГЛОЩАЮТ, ТАК И ОТРАЖАЮТ 10% ПАДАЮЩЕГО НА НИХ СВЕТА. ЕСЛИ ИНТЕНСИВНОСТЬ СВЕТА, ВЫШЕДШЕГО ИЗ АНАЛИЗАТОРА, РАВНА

12% ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА, ПАДАЮЩЕГО НА ПОЛЯРИЗАТОР, ТО УГОЛ А РАВЕН ...

A) $52,24^{\circ}$

B) $42,25^{\circ}$

C) $58,5^{\circ}$

D) 30°

(ЭТАЛОН: A)

10. СЧИТАЯ, ЧТО ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ОБУСЛОВЛЕННЫ ТОЛЬКО ИЗЛУЧЕНИЕМ, МОЩНОСТЬ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОДВЕДЕНИЯ К МЕДНОМУ ШАРИКУ ДИАМЕТРОМ 2 СМ, ЧТОБЫ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ -13° С ПОДДЕРЖИВАЛАСЬ ЕГО ТЕМПЕРАТУРА РАВНОЙ 17° С РАВНА ... (ПОГЛОЩАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ МЕДИ 0,6)

A) 0,10 Вт

B) 10 Вт

C) 20 Вт

D) 1 Вт

(ЭТАЛОН: A)

Вариант 12

1. ЧИСЛО ДЛИН ВОЛН МОНОХРОМАТИЧЕСКОГО СВЕТА, УКЛАДЫВАЮЩИХСЯ НА ОТРЕЗКЕ 2 м ПРИ ЧАСТОТЕ ИЗЛУЧЕНИЯ 600 ТГц

A) $4 \cdot 10^6$

B) $4 \cdot 10^8$

C) $4 \cdot 10^{-6}$

D) $4 \cdot 10^{14}$

(ЭТАЛОН: A)

2. НАБЛЮДЕНИЕ РАДУЖНОЙ ОКРАСКИ ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ТОНКОЙ ПЛЕНКИ БЕЛЫМ СВЕТОМ ОБЪЯСНЯЕТСЯ ЯВЛЕНИЕМ

A) дифракции

B) дисперсии

C) интерференции

D) поляризации

(ЭТАЛОН: B)

3. ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ДВУХ ПУЧКОВ СВЕТА С РАЗНЫМИ ДЛИНАМИ ВОЛН НАБЛЮДАЕТСЯ ПРИ

A) одинаковой амплитуде колебаний

B) одинаковой амплитуде и начальной фазе колебаний

- С) постоянной разности фаз
 D) нет правильного ответа
 (ЭТАЛОН: D)

4. ПЛОСКАЯ СВЕТОВАЯ ВОЛНА ИНТЕНСИВНОСТЬЮ I_0 ПАДАЕТ ПО НОРМАЛИ НА ДИАФРАГМУ С ОТВЕРСТИЕМ. ПАРАЛЛЕЛЬНО ДИАФРАГМЕ РАСПОЛОЖЕН ЭКРАН. ИЗВЕСТНО, ЧТО ПРИ ДАННОЙ ГЕОМЕТРИИ ОПЫТА ОТВЕРСТИЕ ОТКРЫВАЕТ ПЕРВУЮ ЗОНУ ФРЕНЕЛЯ ДЛЯ НЕКОТОРОЙ ТОЧКИ Р НА ЭКРАНЕ. ВНУТРЕННЯЯ ПОЛОВИНА ЭТОЙ ЗОНЫ ПЕРЕКРЫТА СТЕКЛЯННЫМ ДИСКОМ ТОЛЩИНОЙ $d = \frac{\lambda}{2}$ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ $n=1,5$. ОТНОШЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА В ТОЧКЕ Р К ИНТЕНСИВНОСТИ ПАДАЮЩЕГО СВЕТА РАВНА

- B) 0
 B) 2
 C) 8
 D) 1
 (ЭТАЛОН: C)

5. ПЛОЩАДЬ, ПОЛУЧЕННАЯ ПОД КРИВОЙ, ВЫРАЖАЮЩАЯ ЗАВИСИМОСТЬ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СВЕТИМОСТИ $r_{\lambda,T}$ НАГРЕТОГО ТЕЛА ОТ ДЛИНЫ ВОЛНЫ λ



- A) обратно пропорциональна R_T - энергетической светимости тела
 B) растет при уменьшении температуры тела
 C) наибольшая при данной температуре, если нагретое тело является абсолютно черным
 D) может быть вычислена аналитически, если известна зависимость $r_{\lambda,T}(\lambda)$
 (ЭТАЛОН: B)

6. ЕСЛИ КРАСНАЯ ГРАНИЦА ФОТОЭФФЕКТА ДЛЯ НЕКОТОРОГО МЕТАЛЛА λ_0 , ПОСТОЯННАЯ ПЛАНКА h , СКОРОСТЬ СВЕТА c , ТО КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОЭЛЕКТРОНОВ ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ЭТОГО МЕТАЛЛА СВЕТОМ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ λ ($\lambda < \lambda_0$) МОЖЕТ БЫТЬ ОПРЕДЕЛЕНА ПО ФОРМУЛЕ

A) $\frac{hc(\lambda_0 + \lambda)}{\lambda_0 \lambda}$

B) $\frac{hc(\lambda_0 - \lambda)}{\lambda_0 \lambda}$

C) $\frac{hc\lambda_0 \lambda}{\lambda_0 + \lambda}$

D) $\frac{hc\lambda_0 \lambda}{\lambda_0 - \lambda}$

(ЭТАЛОН: B)

7. ЭНЕРГИЯ КВАНТА ПРИ ПЕРЕХОДЕ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ ИЗ СРЕДЫ С АБСОЛЮТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 2 В СРЕДУ С АБСОЛЮТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 1,5

A) увеличивается в $\frac{4}{3}$ раза

B) увеличивается в 3 раза

C) уменьшается в $\frac{4}{3}$ раза

D) не изменяется

(ЭТАЛОН: D)

8. ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ВТОРОЙ СРЕДЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ПЕРВОЙ, ЕСЛИ ЛУЧ ПАДАЕТ НА ГРАНИЦУ РАЗДЕЛА ДВУХ СРЕД ПОД УГЛОМ ПАДЕНИЯ 60° , А ПРЕЛОМЛЕННЫЙ ЛУЧ СОСТАВЛЯЕТ С ОТРАЖЕННЫМ УГОЛ 90° , РАВЕН

A) 1,41

B) 0,71

C) 0,87

D) 1,73

(ЭТАЛОН: D)

9. НА ЩЕЛЬ ШИРИНОЙ 0,1 мм ПАДАЕТ НОРМАЛЬНО МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 0,5 мкм. ДИФРАКЦИОННАЯ КАРТИНА НАБЛЮДАЕТСЯ НА ЭКРАНЕ, РАСПОЛОЖЕННОМ ПАРАЛЛЕЛЬНО ЩЕЛИ. ЕСЛИ ШИРИНА

ЦЕНТРАЛЬНОГО ДИФРАКЦИОННОГО МАКСИМУМА 1 см, ТО РАССТОЯНИЕ ОТ ЩЕЛИ ДО ЭКРАНА РАВНО

- A) 1 м
- B) 0,1 м
- C) 10 м
- D) 5 м

(ЭТАЛОН: A)

10. ДЛИНА ВОЛНЫ ФОТОНА, ИМПУЛЬС КОТОРОГО РАВЕН ИМПУЛЬСУ ЭЛЕКТРОНА, ПРОШЕДШЕГО РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ 9,8 В РАВНА

- A) 392 нм
- B) 492 нм
- C) 400 нм
- D) 500 нм

(ЭТАЛОН: A)

Вариант 13

1. СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СВЕТА В СТЕКЛЕ ПРИ ПЕРЕХОДЕ ЕГО ИЗ ВОЗДУХА В СТЕКЛО С УГЛАМИ ПАДЕНИЯ 50° И ПРЕЛОМЛЕНИЯ 30° РАВНО

- A) $2 \cdot 10^8$ м/с
- B) $3 \cdot 10^8$ м/с
- C) $2,5 \cdot 10^8$ м/с
- D) $3,5 \cdot 10^8$ м/с

(ЭТАЛОН: A)

2. САМЫЙ ПРОСТОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ИЗЛУЧАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СОЛНЦА ОСНОВАН НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗАКОНА

- A) Стефана- Больцмана
- B) кирхгофа
- C) Вина
- D) Планка

(ЭТАЛОН: C)

3. ЕСЛИ СКОРОСТЬ ФОТОЭЛЕКТРОНОВ, ВЫБИВАЕМЫХ СВЕТОМ С ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА, ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЧАСТОТЫ СВЕТА УВЕЛИЧИЛАСЬ В 2 РАЗА, ТО ЗАДЕРЖИВАЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ

- A) увеличился в 2 раза
- B) увеличился в 4 раза

- С) уменьшился в 2 раза
 D) уменьшился в 4 раза
 (ЭТАЛОН: B)

4. ЧАСТОТА ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРА ПРИ ИСПУСКЕНИИ N ФОТОНОВ ЗА t СЕКУНД МОЩНОСТЬЮ P , РАВНА

- A) $\frac{hcN}{Pt}$
 B) $\frac{hc}{NP}$
 C) $\frac{hcP}{Nt}$
 D) $\frac{PN}{hc}$

(ЭТАЛОН: A)

5. РАССТОЯНИЕ ОТ ПЕРВОГО ИСТОЧНИКА СВЕТА S_1 ДО ТОЧКИ НАБЛЮДЕНИЯ R_1 РАВЕН 1м, А РАССТОЯНИЕ ОТ ВТОРОГО ИСТОЧНИКА S_2 СВЕТА $R_2 - 1,0009$ м. ЕСЛИ ЧАСТОТЫ, ИЗЛУЧАЕМЫХ ИСТОЧНИКАМИ S_1 И S_2 РАВНЫ $5 \cdot 10^{14}$ Гц, ТО В ТОЧКЕ НАБЛЮДЕНИЯ ВОЗНИКАЕТ ...

- A) максимум освещенности
 B) минимум освещенности
 C) пустота
 D) нет правильного ответа

(ЭТАЛОН: A)

6. ПРОЗРАЧНАЯ ПЛАСТИНКА ТОЛЩИНОЙ 2,4 МКМ ОСВЕЩЕНА ЛУЧАМИ ОРАНЖЕВОГО ЦВЕТА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 0,6 МКМ. СВЕТ ПАДАЕТ НОРМАЛЬНО, ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВА ПЛАСТИНКИ РАВЕН 1,5. ПЛАСТИНКА ПРИ НАБЛЮДЕНИИ ЕЕ В ОТРАЖЕННОМ СВЕТЕ ОКРАШЕНА

- B) в оранжевый цвет
 B) в черный
 C) ближе к красному
 D) ближе к фиолетовому

(ЭТАЛОН: B)

7. ПЛОСКАЯ СВЕТОВАЯ ВОЛНА ИНТЕНСИВНОСТЬЮ I_0 ПАДАЕТ ПО НОРМАЛИ НА ДИАФРАГМУ С ОТВЕРСТИЕМ. ПАРАЛЛЕЛЬНО ДИАФРАГМЕ РАСПОЛОЖЕН ЭКРАН. ИЗВЕСТНО, ЧТО ПРИ ДАННОЙ ГЕОМЕТРИИ ОПЫТА ОТВЕРСТИЕ ОТКРЫВАЕТ ПЕРВУЮ ЗОНУ ФРЕНЕЛЯ ДЛЯ НЕКОТОРОЙ ТОЧКИ P НА ЭКРАНЕ. ВНЕШНЯЯ ПОЛОВИНА ЭТОЙ

ЗОНЫ ПЕРЕКРЫТА СТЕКЛЯННЫМ КОЛЬЦОМ ТОЛЩИНОЙ $d = \frac{\lambda}{2}$ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ $n=1,5$. ОТНОШЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА В ТОЧКЕ Р К ИНТЕНСИВНОСТИ ПАДАЮЩЕГО СВЕТА РАВНО

- В) 2
- В) 0,5
- С) 1
- Д) 0

(ЭТАЛОН: D)

8. ЕСТЕСТВЕННЫЙ СВЕТ ПАДАЕТ НА ДИЭЛЕКТРИК ПОД УГЛОМ БРЮСТЕРА. ОТРАЖЕННЫЙ СВЕТ ИССЛЕДУЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗАТОРА. ПОЛОЖЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА, ПРИ КОТОРОМ ИНТЕНСИВНОСТЬ ПРОШЕДШЕГО СВЕТА РАВНА НУЛЮ

- А) не существует
- В) существует
- С) перпендикулярно отраженному лучу
- Д) под определенным углом к отраженному лучу

(ЭТАЛОН: В)

9. НА ДИФРАКЦИОННУЮ РЕШЕТКУ ДЛИНОЙ 15 мм, СОДЕРЖАЩУЮ 3000 ШТРИХОВ, ПАДАЕТ НОРМАЛЬНО МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 550 нм. ЧИСЛО МАКСИМУМОВ, НАБЛЮДАЕМЫХ В СПЕКТРЕ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ РАВНО

- А) 18
- В) 9
- С) 10
- Д) 15

(ЭТАЛОН: А)

10. РАДИАЦИОННАЯ ТЕМПЕРАТУРА ДЛЯ ВОЛЬФРАМОВОЙ НИТИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 3500К С ПОГЛОЩАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ 0,35 РАВНА

- А) 2,69 кК
- В) 300 К
- С) 1225К
- Д) 10 кК

(ЭТАЛОН: А)

Вариант 14

1. ДВА КОГЕРЕНТНЫХ ИСТОЧНИКА S_1 И S_2 ИСПУСКАЮТ СВЕТ С ДЛИННОЙ ВОЛНЫ $\lambda=5 \cdot 10^{-5}$ см. ИСТОЧНИКИ НАХОДЯТСЯ ДРУГ ОТ ДРУГА НА РАССТОЯНИИ $d=0,3$ мм. ЭКРАН РАСПОЛОЖЕН НА РАССТОЯНИИ 6 М ОТ ИСТОЧНИКА S_1 . ИНТЕРФЕРЕНЦИОННОЕ ПЯТНО БУДЕТ НАБЛЮДАТЬСЯ В ТОЧКЕ А ЭКРАНА

- А) светлым
 - В) темным
 - С) прозрачным
 - Д) цветным
- (ЭТАЛОН: А)

2. НА ДИФРАКЦИОННУЮ РЕШЕТКУ, ИМЕЮЩУЮ ПЕРИОД $d=1,2 \cdot 10^{-3}$ см, НОРМАЛЬНО ПАДАЕТ МОНОХРОМАТИЧЕСКАЯ ВОЛНА. ЕСЛИ УГОЛ МЕЖДУ СПЕКТРАМИ ВТОРОГО И ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА $\Delta\varphi = 2^\circ 30'$, ТО ДЛИНА ВОЛНЫ РАВНА

- А) $5,2 \cdot 10^{-7}$ м
 - В) $4,7 \cdot 10^{-7}$ м
 - С) $3,8 \cdot 10^{-7}$ м
 - Д) $4,1 \cdot 10^{-7}$ м
- (ЭТАЛОН: А)

3. ИНТЕНСИВНОСТЬ СВЕТА, ПАДАЮЩЕГО НА ФОТОКАТОД, УВЕЛИЧИЛАСЬ В 5 РАЗ. ЧАСТОТА СВЕТА НЕ ИЗМЕНИЛАСЬ. ПРИ ЭТОМ У ФОТОЭЛЕКТРОНОВ УВЕЛИЧИЛАСЬ(-ЛОСЬ)

- А) скорость
 - В) энергия
 - С) число
 - Д) масса
- (ЭТАЛОН: С)

4. ПОТОК ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ, ИМЕЮЩИЙ МОЩНОСТЬ P , ПРИ НОРМАЛЬНОМ ПАДЕНИИ ПОЛНОСТЬЮ ПОГЛОЩАЕТСЯ СЧЁТЧИКОМ ФОТОНОВ, ПЕРЕДАВАЯ ЕМУ ПРИ ЭТОМ ЗА ВРЕМЯ t ИМПУЛЬС, РАВНЫЙ

- А) $\frac{hc}{Pt}$
- В) $\frac{Pt}{c}$
- С) $\frac{hP}{ct}$

$$D) \frac{P}{hct}$$

(ЭТАЛОН: B)

5. ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ РАСПЛАВЛЕННОГО НИКЕЛЯ РАВНА $0,5\text{см}^2$. СЧИТАЯ НИКЕЛЬ ЧЕРНЫМ ТЕЛОМ, МОЩНОСТЬ НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ НЕИЗМЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ СПЛАВА РАВНОЙ 1453°C , РАВНА

A) 25,2 Вт

B) 50 Вт

C) 0,51 Вт

D) 252 Вт

(ЭТАЛОН: A)

6. «КРАСНУЮ ГРАНИЦУ» ФОТОЭФФЕКТА ОПРЕДЕЛЯЕТ

A) частота света

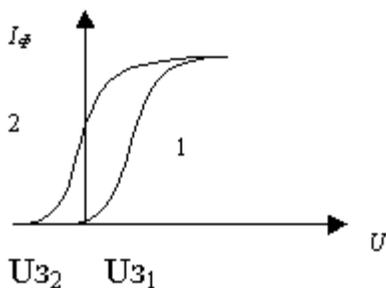
B) площадь катода

C) химическое свойство вещества

D) скорость движения частиц

(ЭТАЛОН: C)

7. НА ГРАФИКЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ВОЛЬТ-АМПЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОЭЛЕМЕНТА ПРИ ОСВЕЩЕНИИ МОНОХРОМАТИЧЕСКИМ СВЕТОМ С ЧАСТОТОЙ ν_1 (КРИВАЯ 1) И ν_2 (КРИВАЯ 2), ГДЕ I_{Φ} – ФОТОТОК; U – ПРИЛОЖЕННАЯ РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ; U_{z1} , U_{z2} – ЗАДЕРЖИВАЮЩИЕ РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ. СОГЛАСНО ПОЛУЧЕННЫМ ДАННЫМ....



A) частота ν_1 меньше частоты ν_2

B) максимальная кинетическая энергия $W_{1\text{MAX}}$ больше $W_{2\text{MAX}}$

C) интенсивность света I_1 больше I_2

D) нельзя найти постоянную Планка

(ЭТАЛОН: A)

8. ДЛИНА ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРА ПРИ ИСПУСКАНИИ N ФОТОНОВ ЗА t СЕКУНД МОЩНОСТЬЮ P , РАВНА

A) $\frac{hcN}{Pt}$

B) $\frac{hc}{NP}$

C) $\frac{hcP}{Nt}$

D) $\frac{Pt}{hc}$

(ЭТАЛОН: D)

9. ПЛОСКОПОЛЯРИЗОВАННЫЙ МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СВЕТ, ПРОШЕДШИЙ ЧЕРЕЗ ПОЛЯРОИД, ОКАЗЫВАЕТСЯ ПОЛНОСТЬЮ ПОГАШЕННЫМ. ЕСЛИ НА ПУТИ СВЕТА ПОМЕСТИТЬ КВАРЦЕВУЮ ПЛАСТИНКУ, ТО ИНТЕНСИВНОСТЬ ПРОШЕДШЕГО ЧЕРЕЗ ПОЛЯРОИД СВЕТА УМЕНЬШАЕТСЯ В 3 РАЗА (ПО СРАВНЕНИЮ С ИНТЕНСИВНОСТЬЮ СВЕТА, ПАДАЮЩЕГО НА ПОЛЯРОИД). МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА КВАРЦЕВОЙ ПЛАСТИНКИ ПРИ ПРЕНЕБРЕЖЕНИИ ПОТЕРЯМИ СВЕТА И УДЕЛЬНОМ ВРАЩЕНИИ В КВАРЦЕ 0,52 РАД/ММ РАВНА

A) 1,1 мм

B) 2,1 мм

C) 3,1 мм

D) 4,1 мм

(ЭТАЛОН: A)

10. ПОТЕНЦИАЛ, ДО КОТОРОГО ЗАРЯДИТСЯ УЕДИНЕННЫЙ СЕРЕБРЕННЫЙ ШАРИК ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ЕГО УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ СВЕТОМ ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 208 НМ И РАБОТОЙ ВЫХОДА ЭЛЕКТРОНОВ ИЗ СЕРЕБРА 4,7 ЭВ СООТВЕТСТВУЕТ

A) 1,2В

B) 2,2 В

C) 3,2 В

D) 4,2 В

(ЭТАЛОН: A)

Вариант 15

1. ПРИРОДА СВЕТА ЯВЛЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ

- А) волновая
 - В) корпускулярная
 - С) двойственная
 - Д) нет правильного ответа
- (ЭТАЛОН: А)

2. ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ВОДЫ ДЛЯ ЛУЧА КРАСНОГО СВЕТА С ДЛИННОЙ ВОЛНЫ В ВАКУУМЕ $\lambda_1=7 \cdot 10^{-5}$ см РАВЕН $n = 1,331$, А ДЛЯ ФИОЛЕТОВОГО С ДЛИННОЙ ВОЛНЫ В ВАКУУМЕ $\lambda_2=4 \cdot 10^{-5}$ см ОН РАВЕН $n=1,343$. ДЛИНЫ ЭТИХ ВОЛН В ВОДЕ И СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАВНЫ

- А) $4,32 \cdot 10^{-7}$ м, 200 км/с; $1,96 \cdot 10^{-7}$ м, 3000 км/с
 - В) $5,26 \cdot 10^{-7}$ м, 225400 км /с; $2,98 \cdot 10^{-7}$ м, 223400 км/с
 - С) $3,34 \cdot 10^{-7}$ м, 158 км/с; $0,86 \cdot 10^{-7}$ м, 2184 км/с
 - Д) $2,25 \cdot 10^{-7}$ м, 125 км/с; $0,08 \cdot 10^{-7}$ м, 184 км/с
- (ЭТАЛОН: В)

3. ПЛОСКАЯ СВЕТОВАЯ ВОЛНА ПАДАЕТ ПО НОРМАЛИ НА ДИАФРАГМУ С ОТВЕРСТИЕМ ПЕРЕМЕННОГО РАДИУСА. ПАРАЛЛЕЛЬНО ДИАФРАГМЕ РАСПОЛОЖЕН ЭКРАН. ИЗВЕСТНО, ЧТО ПРИ ДАННОЙ ГЕОМЕТРИИ ОПЫТА ОТВЕРСТИЕ ОТКРЫВАЕТ ПЕРВУЮ ЗОНУ ФРЕНЕЛЯ ДЛЯ НЕКОТОРОЙ ТОЧКИ Р НА ЭКРАНЕ. РАДИУС ОТВЕРСТИЯ НЕОБХОДИМО УВЕЛИЧИТЬ, ЧТОБЫ В ТОЧКЕ Р ВОЗНИК ВТОРОЙ МАКСИМУМ

- А) в 3 раза
 - В) в $\sqrt{3}$ раз
 - С) в 2 раза
 - Д) в $\sqrt{5}$ раз
- (ЭТАЛОН: В)

4. ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ КРАЙНИМ КРАСНЫМ ($\lambda_K=760$ нм) И КРАЙНИМ ФИОЛЕТОВЫМ ($\lambda_\Phi=400$ нм) ЛУЧАМ ВИДИМОГО СВЕТА СООТВЕТСТВУЕТ

- А) $2,9 \cdot 10^{14}$ с⁻¹; $6,2 \cdot 10^{14}$ с⁻¹
 - В) $3,95 \cdot 10^{14}$ с⁻¹; $7,5 \cdot 10^{14}$ с⁻¹
 - С) $4,95 \cdot 10^{14}$ с⁻¹; $8,5 \cdot 10^{14}$ с⁻¹
 - Д) $5,95 \cdot 10^{14}$ с⁻¹; $9,5 \cdot 10^{14}$ с⁻¹
- (ЭТАЛОН: В)

5. НА МЫЛЬНУЮ ПЛЕНКУ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 1,33 ПАДАЕТ БЕЛЫЙ СВЕТ ПОД УГЛОМ 30° С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ $6 \cdot 10^8$ М. ПОВЕРХНОСТЬ ПЛЕНКИ БУДЕТ ОКРАШЕНА В ЖЕЛТЫЙ ЦВЕТ В ОТРАЖЕННОМ СВЕТЕ ПРИ НАИМЕНЬШЕЙ ТОЛЩИНЕ

A) $3,7 \cdot 10^{-7}$ м

B) $3,7 \cdot 10^7$ м

C) $3,3 \cdot 10^{-7}$ м

D) $3,3 \cdot 10^7$ м

(ЭТАЛОН: А)

6. ЕСТЕСТВЕННЫЙ СВЕТ, ПАДАЯ НА ПОВЕРХНОСТЬ РАСТВОРА, ЧАСТИЧНО ПРЕЛОМЛЯЕТСЯ, ЧАСТИЧНО ОТРАЖАЕТСЯ. ЕСЛИ ОТРАЖЕННЫЙ ЛУЧ ПОЛНОСТЬЮ ПОЛЯРИЗИРУЕТСЯ ПРИ УГЛЕ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 30° , ТО ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ РАСТВОРА РАВЕН

A) 2

B) 1,5

C) 1,2

D) $\sqrt{3}$

(ЭТАЛОН: D)

7. ТЕМПЕРАТУРА АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА ВОЗРОСЛА ОТ 400К ДО 1600К. ЕГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВЕТИМОСТЬ УВЕЛИЧИЛАСЬ

A) в 4 раза

B) в 64 раза

C) в 256 раз

D) в 1024 раз

(ЭТАЛОН: А)

8. РУБИНОВЫЙ ЛАЗЕР ИЗЛУЧАЕТ В ИМПУЛЬСЕ $2 \cdot 10^{19}$ СВЕТОВЫХ КВАНТОВ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ $6,63 \cdot 10^{-7}$ м. СРЕДНЯЯ МОЩНОСТЬ ЛАЗЕРА С ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ВСПЫШКИ $2 \cdot 10^3$ с РАВНА

A) 1кВт

B) 2 кВт

C) 3 кВт

D) 4 кВт

(ЭТАЛОН: С)

9. В ОПЫТЕ ЮНГА НА ПУТИ ОДНОГО ИЗ ИНТЕРФЕРИРУЮЩИХ ЛУЧЕЙ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 0,5 мкм ПОМЕСТИЛИ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО

ЭТОМУ ЛУЧУ ТОНКУЮ СТЕКЛЯННУЮ ПЛАСТИНКУ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 1,5. ТОЛЩИНА ПЛАСТИНКИ, ВЗЫВАЮЩАЯ СМЕЩЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОЛОСЫ В ПОЛОЖЕНИЕ, ПЕРВОНАЧАЛЬНО ЗАНИМАЕМОЕ ПЯТОЙ СВЕТОЙ ПОЛОСОЙ, РАВНА

.....

- A) 5 мкм
 - B) 6 мкм
 - C) 3 мкм
 - D) 2 мкм
- (ЭТАЛОН: A)

10. ПРЕДЕЛЬНЫЙ УГОЛ ПОЛНОГО ОТРАЖЕНИЯ ДЛЯ ПУЧКА СВЕТА НА ГРАНИЦЕ КРИСТАЛЛА КАМЕННОЙ СОЛИ С ВОЗДУХОМ РАВЕН $40,5^{\circ}$. УГОЛ БРЮСТЕРА ПРИ ПАДЕНИИ СВЕТА ИЗ ВОЗДУХА НА ПОВЕРХНОСТЬ ЭТОГО КРИСТАЛЛА СОСТАВЛЯЕТ

- A) 57°
 - B) 67°
 - C) 43°
 - D) 45°
- (ЭТАЛОН: A)

Вариант 16

1. ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ПОЛОС РАВНОГО НАКЛОНА ПРИ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ МОНОХРОМАТИЧЕСКОГО СВЕТА В ТОНКОЙ ПЛЁНКЕ ПЕРЕМЕННОЙ ВЕЛИЧИНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ

- A) толщина плёнки
 - B) показатель преломления плёнки
 - C) угол падения световой волны
 - D) интенсивность падающей световой волны
- (ЭТАЛОН: C)

2. НА ЩЕЛЬ ПАДАЕТ ПЛОСКАЯ МОНОХРОМАТИЧНАЯ ВОЛНА. НАБЛЮДАЕТСЯ МАКСИМУМ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА, ЕСЛИ В ЩЕЛИ ПОМЕЩАЕТСЯ

- A) меньше одной зоны Френеля
 - B) четное число зон Френеля
 - C) нечетное число зон Френеля
 - D) нет правильного ответа
- (ЭТАЛОН: C)

3. ПЛОСКАЯ СВЕТОВАЯ ВОЛНА ПАДАЕТ ПО НОРМАЛИ НА ДИАФРАГМУ С ОТВЕРСТИЕМ ПЕРЕМЕННОГО РАДИУСА. ПАРАЛЛЕЛЬНО ДИАФРАГМЕ РАСПОЛОЖЕН ЭКРАН. ИЗВЕСТНО, ЧТО ПРИ ДАННОЙ ГЕОМЕТРИИ ОПЫТА ОТВЕРСТИЕ ОТКРЫВАЕТ ПЕРВУЮ ЗОНУ ФРЕНЕЛЯ ДЛЯ НЕКОТОРОЙ ТОЧКИ Р НА ЭКРАНЕ. ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ В ТОЧКЕ Р ПЕРВОГО МИНИМУМА РАДИУС ОТВЕРСТИЯ СЛЕДУЕТ УВЕЛИЧИТЬ

- A) в 2 раза
 - B) в $\sqrt{2}$ раз
 - C) в 1,5 раза
 - D) в $\sqrt{3}$ раз
- (ЭТАЛОН: B)

4. ЧАСТИЧНО ПОЛЯРИЗОВАННЫЙ СВЕТ РАССМАТРИВАЕТСЯ ЧЕРЕЗ НИКОЛЬ. ПРИ ПОВОРОТЕ НИКОЛЯ НА УГОЛ 60 ГРАДУСОВ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ, СООТВЕТСТВУЮЩЕГО МАКСИМАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ЛУЧА, ПОСЛЕДНЯЯ УМЕНЬШАЕТСЯ В ДВА РАЗА. СТЕПЕНЬ ПОЛЯРИЗАЦИИ ПАДАЮЩЕГО СВЕТА РАВНА

- A) $P=0,5$
 - B) $P=0,2$
 - C) $P=0,3$
 - D) $P=0,8$
- (ЭТАЛОН: A)

5. МАССА СОЛНЦА С МОЩНОСТЬЮ ИЗЛУЧЕНИЯ $3,8 \cdot 10^{26}$ Вт УМЕНЬШАЕТСЯ ЗА ОДНИ СУТКИ ВСЛЕДСТВИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ НА ...

- A) $2,8 \cdot 10^3$ кг
 - B) $3,4 \cdot 10^9$ кг
 - C) $5,2 \cdot 10^{12}$ кг
 - D) $3,6 \cdot 10^{14}$ кг
- (ЭТАЛОН: D)

6. РАБОТА ВЫХОДА ИЗ МАТЕРИАЛА ОСВЕЩАЕМОЙ ПЛАСТИНЫ РАВНА 2 эВ. ПЛАСТИНА ОСВЕЩАЕТСЯ МОНОХРОМАТИЧЕСКИМ СВЕТОМ. ЕСЛИ ЗАПИРАЮЩЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ РАВНО 1,5 В, ТО ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ ПАДАЮЩЕГО СВЕТА РАВНА

- A) 0,5 эВ
 - B) 1,5 эВ
 - C) 2 эВ
 - D) 3,5 эВ
- (ЭТАЛОН: D)

7. ДЛИНА ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРА С МОЩНОСТЬЮ 30 Вт, ИСПУСКАЮЩАЯ 10^{20} ФОТОНОВ В СЕКУНДУ РАВНА

- A) 0,33 мкм
 - B) 0,66 мкм
 - C) 1,32 мкм
 - D) 0,22 мкм
- (ЭТАЛОН: B)

8. ДЛИНА ВОЛНЫ КРАСНОГО ЛУЧА В ВОДЕ РАВНА ДЛИНЕ ВОЛНЫ ЗЕЛЕНОВОГО ЛУЧА В ВОЗДУХЕ. ВОДА ОСВЕЩЕНА КРАСНЫМ СВЕТОМ. ЧЕЛОВЕК, ОТКРЫВАЮЩИЙ ГЛАЗА ПОД ВОДОЙ ВИДИТ СВЕТ

- A) зеленый
 - B) красный
 - C) белый
 - D) красный и белый
- (ЭТАЛОН: B)

9. МАКСИМАЛЬНЫЙ ЗАРЯД, КОТОРЫМ МОЖНО ЗАРЯДИТЬ ПОКРЫТЫЙ СЕЛЕНОМ ШАР РАДИУСОМ 10 см, ОБЛУЧАЯ ЕГО СВЕТОМ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 110 см, ЕСЛИ РАБОТА ВЫХОДА ИЗ СЕЛЕНА $9 \cdot 10^{-19}$ Дж СОСТАВЛЯЕТ

- A) $6 \cdot 10^{-11}$ Кл
 - B) $9 \cdot 10^{-19}$ Кл
 - C) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
 - D) $9 \cdot 10^{-11}$ Кл
- (ЭТАЛОН: A)

10. ДЛИНА ВОЛНЫ, НА КОТОРУЮ ПРИХОДИТСЯ МАКСИМУМ ЭНЕРГИИ ИЗЛУЧЕНИЯ СОЛНЦА, РАВНА 0,47 мкм, ЕГО РАДИУС $7 \cdot 10^8$ м. НАЙТИ ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ СОЛНЦА ЗА 10 ЛЕТ. СОЛНЦЕ СЧИТАТЬ АБСОЛЮТНО ЧЕРНЫМ ТЕЛОМ.

- A) $2,2 \cdot 10^{18}$ кг
 - B) $2,2 \cdot 10^{10}$ кг
 - C) $4,2 \cdot 10^{18}$ кг
 - D) $3,2 \cdot 10^{10}$ кг
- (ЭТАЛОН: A)

Вариант 17

1. УГОЛ БРЮСТЕРА – ЭТО УГОЛ

А) падения, при котором наблюдается явление полного внутреннего отражения

В) падения, при котором отраженный свет полностью линейно поляризован

С) между падающим и отраженным лучами

Д) между падающим и преломленными лучами

(ЭТАЛОН: В)

2. ДИФРАКЦИОННАЯ РЕШЕТКА ИМЕЕТ 400 ШТРИХОВ НА ДЛИНЕ 2 мм. ОНА РАСПОЛОЖЕНА НА РАССТОЯНИИ 1 м ОТ ЭКРАНА. НА РЕШЕТКУ ПАДАЕТ БЕЛЫЙ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ КРАСНОГО ЦВЕТА 720 нм И ДЛИНОЙ ВОЛНЫ ФИОЛЕТОВОГО ЦВЕТА 430 нм. ДЛИНА СПЕКТРА ПЕРВОГО ПОРЯДКА НА ЭКРАНЕ РАВНА

А) 5,8 см

В) 6,1 мм

С) 3,7 нм

Д) 2,6 см

(ЭТАЛОН: А)

3. НАБЛЮДЕНИЕ ПОЛОС РАВНОЙ ТОЛЩИНЫ ПРИ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ СВЕТА В ТОНКОЙ ПЛЕНКЕ ВОЗМОЖНО, ЕСЛИ ПЕРЕМЕННОЙ ВЕЛИЧИНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ

А) длина световой волны

В) угол падения световой волны

С) толщина плёнки

Д) интенсивность падающей световой волны

(ЭТАЛОН: С)

4. НА УЗКУЮ ЩЕЛЬ ШИРИНОЙ 3 мкм ПАДАЕТ НОРМАЛЬНО МОНОХРОМАТИЧЕСКАЯ ВОЛНА ДЛИНОЙ 0,5 мкм. ПОД УГЛОМ 30° К НАПРАВЛЕНИЮ ПАДЕНИЯ ЛУЧЕЙ НАБЛЮДАЕТСЯ

А) максимум третьего порядка

В) минимум третьего порядка

С) максимум шестого порядка

Д) минимум шестого порядка

Е) все поле зрения светлое, минимум отсутствует

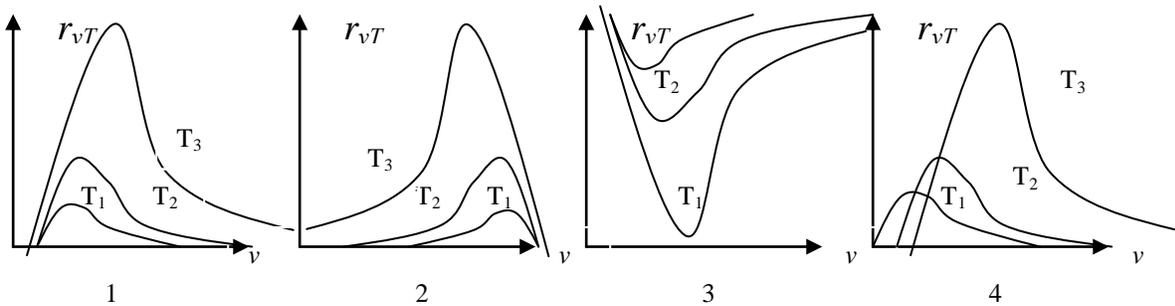
(ЭТАЛОН: В)

5. ЕСЛИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОГО СВЕТА ЧЕРЕЗ ДВА НИКОЛЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ ЕГО УМЕНЬШАЕТСЯ В ЧЕТЫРЕ РАЗА, ТО УГОЛ α МЕЖДУ ПЛОСКОСТЯМИ ГЛАВНЫХ СЕЧЕНИЙ НИКОЛЕЙ РАВЕН

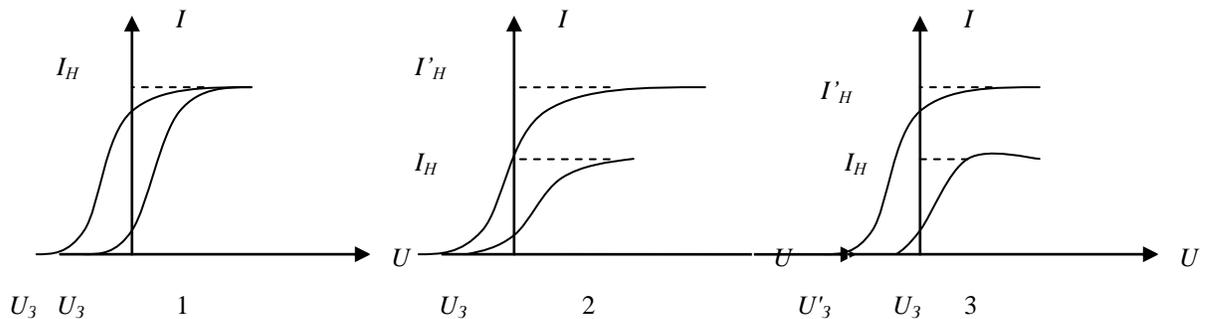
- A) $\alpha = 30^\circ$
 - B) $\alpha = 60^\circ$
 - C) $\alpha = 45^\circ$
 - D) $\alpha = 90^\circ$
- (ЭТАЛОН: C)

6. СПЕКТРАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ АБСОЛЮТНО ЧЁРНОГО ТЕЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ, ЕСЛИ $T_1 < T_2 < T_3$ ПРЕДСТАВЛЕН НА КРИВОЙ

- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
- (ЭТАЛОН: B)



7. ПРИ НЕИЗМЕННОМ СПЕКТРАЛЬНОМ СОСТАВЕ ВОЛНЫ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА Е ПОЛНЫЙ СВЕТОВОЙ ПОТОК. ВИД ВОЛЬТ-АМПЕТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОЭЛЕМЕНТА ПРЕДСТАВЛЕН НА КРИВОЙ



- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) нет правильного ответа
- (ЭТАЛОН: B)

8. ПОРЯДОК ДЛИН ВОЛН ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРНОГО ДЛЯ ЭФФЕКТА КОМПТОНА НА ЭЛЕКТРОНЕ

- A) 10^{-6} м
 - B) 10^{-9} м
 - C) 10^{-12} м
 - D) 10^{-3} м
- (ЭТАЛОН: C)

9. МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ЕДИНИЦЫ ПОВЕРХНОСТИ ГОЛУБОЙ ЗВЕЗДЫ С ТЕМПЕРАТУРОЙ $3 \cdot 10^4$ К БОЛЬШЕ АНАЛОГИЧНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ДЛЯ ЖЕЛТОЙ ЗВЕЗДЫ С ТЕМПЕРАТУРОЙ $6 \cdot 10^3$ К

- A) в 5 раз
 - B) в 25 раз
 - C) в 125 раз
 - D) в 625 раз
- (ЭТАЛОН: D)

10. РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА, РАБОТАЮЩАЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ 50 кВ И ПОТРЕБЛЯЮЩАЯ ТОК 2 мА, ИЗЛУЧАЕТ $5 \cdot 10^{13}$ ФОТОНОВ ЗА 1 с. СЧИТАЯ ДЛИНУ ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ РАВНОЙ 0,1 нм, НАЙТИ КПД ТРУБКИ.

- A) 0,1 %
 - B) 0,2 %
 - C) 0,3 %
 - D) 0,4 %
- (ЭТАЛОН: A)

Вариант 18

1. ИЗЛУЧЕНИЕ, КАЖДЫЙ КВАНТ КОТОРОГО ОБЛАДАЕТ ЭНЕРГИЕЙ 2,5 эВ, ПРИНАДЛЕЖИТ К ОБЛАСТИ СПЕКТРА

- A) инфракрасной
- B) видимой
- C) ультрафиолетовой

D) рентгеновской
(ЭТАЛОН: B)

2. ПРИ ЗАМЕНЕ ОДНОГО МЕТАЛЛА ДРУГИМ ПОРОГОВАЯ ДЛИНА ВОЛНЫ ФОТОЭФФЕКТА ВОЗРАСТАЕТ. РАБОТА ВЫХОДА ЭТИХ ДВУХ МЕТАЛЛОВ

- A) увеличивается
 - B) уменьшается
 - C) не изменяется
 - D) нет правильного ответа
- (ЭТАЛОН: B)

3. В МОРОЗНЫЕ ТУМАННЫЕ ДНИ И НОЧИ ОКОЛО СОЛНЦА, ЛУНЫ И ОКОЛО ФОНАРЕЙ МОЖНО НАБЛЮДАТЬ РАДУЖНЫЕ “ВЕНЦЫ”, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЯВЛЕНИЕМ

- A) дифракции
 - B) интерференции
 - C) дисперсии
 - D) поляризации
- (ЭТАЛОН: A)

4. НА ДИФРАКЦИОННУЮ РЕШЕТКУ, СОДЕРЖАЩУЮ 400 ШТРИХОВ НА МИЛЛИМЕТР, ПАДАЕТ НОРМАЛЬНО СИНИЙ ЦВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 440 нм. ЧИСЛО ДИФРАКЦИОННЫХ МАКСИМУМОВ СООТВЕТСТВУЕТ

- A) 5
 - B) 10
 - C) 6
 - D) 11
- (ЭТАЛОН: D)

5. ЕСЛИ ТЕМПЕРАТУРА АБСОЛЮТНОГО ЧЕРНОГО ТЕЛА УМЕНЬШИЛАСЬ ОТ 1000К ДО 500К, ТО ДЛИНА ВОЛНЫ, НА КОТОРУЮ ПРИХОДИТСЯ МАКСИМУМ ИСПУСКАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ

- A) уменьшилась в 16 раз
 - B) уменьшилась в 4 раза
 - C) уменьшилась в 2 раза
 - D) увеличилась в 2 раза
- (ЭТАЛОН: D)

6. ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ, ПАДАЮЩИХ НА ФОТОКАТОД, В 4 РАЗА БОЛЬШЕ РАБОТЫ ВЫХОДА МАТЕРИАЛА ФОТОКАТОДА. ОТНОШЕНИЕ

МАКСИМАЛЬНОЙ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ФОТОЭЛЕКТРОНОВ К РАБОТЕ ВЫХОДА РАВНО

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

(ЭТАЛОН: C)

6. МАССА ФОТОНА ПРИ ЧАСТОТЕ $2 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$ РАВНА

A) $2,5 \cdot 10^{-32} \text{ кг}$

B) $1,47 \cdot 10^{-35} \text{ кг}$

C) $0,5 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$

D) $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$

(ЭТАЛОН: B)

7. ИМПУЛЬС ФОТОНА СВЕТА С ЧАСТОТОЙ ν ВЫРАЖАЕТСЯ ...

A) $h\nu c^2$

B) $h\nu c$

C) $h\nu$

D) $\frac{h\nu}{c}$

(ЭТАЛОН: D)

8. ЭНЕРГИЯ КВАНТА ПРИ ПЕРЕХОДЕ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ ИЗ СРЕДЫ С АБСОЛЮТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 2 В СРЕДУ С АБСОЛЮТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 1,5 ...

A) увеличивается в $4\sqrt{3}$ раза

B) увеличивается в 3 раза

C) уменьшается в $4\sqrt{3}$ раза

D) не изменяется

(ЭТАЛОН: D)

9. ДЛИНА ВОЛНЫ, НА КОТОРУЮ ПРИХОДИТСЯ МАКСИМУМ ЭНЕРГИИ ИЗЛУЧЕНИЯ СОЛНЦА, РАВНА 0,47 мкм, ЕГО РАДИУС $7 \cdot 10^8$ м. НАЙТИ ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ СОЛНЦА ЗА 10 ЛЕТ. СОЛНЦЕ СЧИТАТЬ АБСОЛЮТНО ЧЕРНЫМ ТЕЛОМ.

A) $2,2 \cdot 10^{18} \text{ кг}$

B) $2,2 \cdot 10^{10} \text{ кг}$

C) $4,2 \cdot 10^{18} \text{ кг}$

D) $3,2 \cdot 10^{10} \text{ кг}$

(ЭТАЛОН: A)

10. НА ИДЕАЛЬНО ОТРАЖАЮЩУЮ ПОВЕРХНОСТЬ НОРМАЛЬНО ПАДАЕТ МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 0,55 мкм. ПОТОК ИЗЛУЧЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ 0,45 Вт. ЧИСЛО ФОТОНОВ, ПАДАЮЩИХ НА ПОВЕРХНОСТЬ ЗА ВРЕМЯ 3 с, РАВНО

- A) $3,7 \cdot 10^{18}$
 - B) $1,7 \cdot 10^{18}$
 - C) $3,7 \cdot 10^{10}$
 - D) $1,7 \cdot 10^{10}$
- (ЭТАЛОН: A)

Вариант 19

1. ИЗВЕСТНО, ЧТО ЗАРЯ КРАСНАЯ, А НЕБО – СИНЕЕ. ЭТО ОБУСЛОВЛЕНО ТЕМ, ЧТО В АТМОСФЕРЕ СИЛЬНЕЕ РАССЕИВАЮТСЯ ЛУЧИ ЦВЕТА

- A) синего
 - B) красного
 - C) оба - синий и красный лучи
 - D) нет правильного ответа
- (ЭТАЛОН: A)

2. В ОБЛАСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТЕНИ ОТ МАЛОГО КРУГЛОГО НЕПРОЗРАЧНОГО ЭКРАНА МОЖНО НАБЛЮДАТЬ ЦВЕТНЫЕ КОЛЬЦА, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЯВЛЕНИЕМ

- A) дифракции
 - B) интерференции
 - C) поляризации
 - D) дисперсии
- (ЭТАЛОН: A)

3. МАКСИМУМ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА ПРИ ДИФРАКЦИИ СВЕТА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 600 нм НА ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ, ИМЕЮЩЕЙ 100 ШТРИХОВ НА 1 мм ДЛИНЫ, ВИДЕН ПОД УГЛОМ

- A) $\arcsin 0,6$
 - B) $\arcsin 0,18$
 - C) $\arcsin 0,06$
 - D) $\arcsin 0,02$
- (ЭТАЛОН: B)

4. ЕСЛИ ТЕМПЕРАТУРА АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА РАВНА УВЕЛИЧИЛАСЬ В 1,5 РАЗА, ТО ДЛИНА ВОЛНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ МАКСИМУМУ ИСПУСКАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ТЕЛА

- A) уменьшилась в 1,5 раз
 - B) уменьшилась в 3 раза
 - C) не изменилась
 - D) увеличилась в 1,5 раза
- (ЭТАЛОН: A)

5. ПОТЕНЦИАЛ, ДО КОТОРОГО МОЖЕТ ЗАРЯДИТЬСЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ПЛАСТИНА, РАБОТА ВЫХОДА ЭЛЕКТРОНОВ ИЗ КОТОРОЙ РАВНА 1,6 эВ, ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ОСВЕЩЕНИИ ПОТОКОМ ФОТОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ 4 эВ, РАВЕН

- A) 5,6 В
 - B) 3,6 В
 - C) 1,6 В
 - D) 2,4 В
- (ЭТАЛОН: D)

6. ЕСЛИ ЭНЕРГИЯ ФОТОНА РАВНА КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОНА, ПРОШЕДШЕГО ИЗ СОСТОЯНИЯ ПОКОЯ УСКОРЯЮЩУЮ РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ 3,3 В, ТО ДЛИНА ВОЛНЫ ТАКОГО ФОТОНА РАВНА

- A) 0,375 мкм
 - B) 0,625 мкм
 - C) 0,512 мкм
 - D) 0,43 мкм
- (ЭТАЛОН: A)

7. СПЕКТРАЛЬНОЙ ПОГЛОЩАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ НАЗЫВАЕТСЯ

- A) энергия поглощения единицей площади поверхности тела
 - B) энергия, поглощенная телом за единицу времени
 - C) величина, показывающая долю энергии поглощаемая телом
 - D) величина, показывающая долю энергии отраженного от тела
- (ЭТАЛОН: C)

8. УГЛОВАЯ ДИСПЕРСИЯ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ

- A) обратно пропорциональна порядку спектра
- B) пропорциональна периоду дифракционной решетки
- C) обратно пропорциональна периоду дифракционной решетки
- D) пропорциональна угловому расстоянию между спектральными линиями, отличающимися по длине волны на $\delta\lambda$

(ЭТАЛОН: D)

9. ГЛАЗ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРЕБЫВАНИЯ В ТЕМНОТЕ СПОСОБЕН ВОСПРИНИМАТЬ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ $0,5 \text{ мкм}$ ПРИ МОЩНОСТИ ИЗЛУЧЕНИЯ $2,1 \cdot 10^{-17} \text{ Вт}$. ЧИСЛО ФОТОНОВ ПОПАДАЕТ ПРИ ЭТОМ НА СЕТЧАТКУ ГЛАЗА ЗА 1 с РАВНО

- A) 53
- B) 63
- C) 75
- D) 24

(ЭТАЛОН: A)

10. ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ПОТЕРЬ СВЕТА ИЗ-ЗА ОТРАЖЕНИЯ ОТ ПОВЕРХНОСТЕЙ СТЕКЛА ОСУЩЕСТВЛЯЮТ «ПРОСВЕТЛЕНИЕ ОПТИКИ»: НА СВОБОДНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ЛИНЗ НАНОСЯТ ТОНКУЮ ПЛЕНКУ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ $n = \sqrt{n_c}$. В ЭТОМ СЛУЧАЕ АМПЛИТУДА ОТРАЖЕННЫХ ВОЛН ОТ ОБЕИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТАКОЙ ПЛЕНКИ ОДИНАКОВА. ТОЛЩИНА СЛОЯ, ПРИ КОТОРОМ ОТРАЖЕНИЕ ДЛЯ СВЕТА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ λ ОТ СТЕКЛА В НАПРАВЛЕНИИ НОРМАЛИ РАВНО НУЛЮ, НАХОДИТСЯ КАК ...

A) $d = \frac{(2m+1)\lambda}{4\sqrt{n_c}}$

B) $d = \frac{2m\lambda}{4\sqrt{n_c}}$

C) $d = \frac{(2m+1)\frac{\lambda}{2}}{4\sqrt{n_c}}$

D) $d = \frac{(2m+1)\lambda}{\sqrt{n_c}}$

(ЭТАЛОН: A)

Вариант 20

1. ПРИРОДА СВЕТА ЯВЛЕНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ И ДИФРАКЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ ...

- A) волновой
- B) корпускулярной
- C) двойственной
- D) идеальной

(ЭТАЛОН: A)

2. ЭНЕРГИЯ ФОТОНА, СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЮ С ЧАСТОТОЙ $3 \cdot 10^{21}$ Гц, БОЛЬШЕ ЭНЕРГИИ ФОТОНА РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ $3 \cdot 10^{-10}$ м

- A) 30
- B) 90
- C) 200
- D) 3000

(ЭТАЛОН: D)

3. НАИБОЛЬШУЮ ДЛИНУ ЭЛЕКТРОМАГНТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ИМЕЕТ

- A) рентгеновское излучение
- B) ультрафиолетовое излучение
- C) инфракрасное излучение
- D) радиоволны

(ЭТАЛОН: D)

4. ИНТЕНСИВНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО СВЕТА, ПРОПУЩЕННОГО ЧЕРЕЗ ДВА ПОЛЯРИЗАТОРА, УМЕНЬШИЛОСЬ ВДВОЕ. ОРИЕНТАЦИЯ ПОЛЯРИЗАТОРОВ

- A) параллельная
- B) скрещенная
- C) под углом 45°
- D) под углом 60°

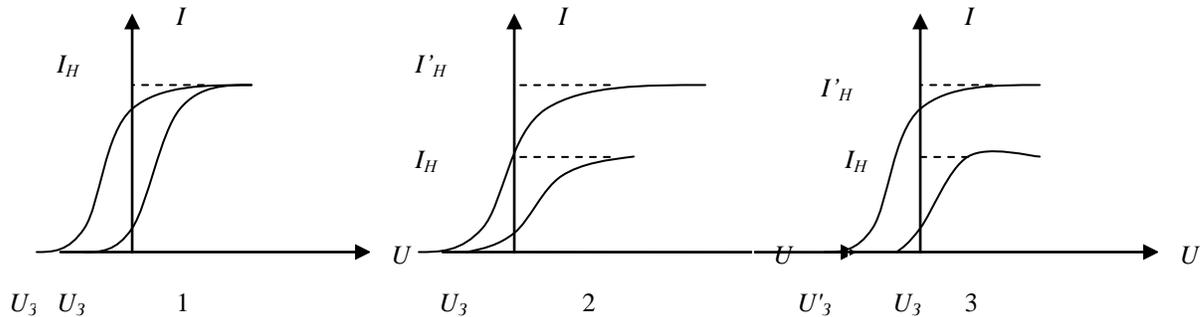
(ЭТАЛОН: A)

5. ТЕМПЕРАТУРА АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА РАВНА 300К. ПОСЛЕ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СУММАРНАЯ МОЩНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ УВЕЛИЧИЛАСЬ В 81 РАЗ. ТЕМПЕРАТУРА ТЕЛА ПОВЫСИЛАСЬ НА

- A) 300К
- B) 600К
- C) 900К
- D) 1200К

(ЭТАЛОН: C)

6. ПРИ НЕИЗМЕННОМ ПОТОКЕ ФОТОНОВ ЧАСТОТА ИСПОЛЬЗУЕМОГО МОНОХРОМАТИЧЕСКОГО СВЕТА УВЕЛИЧИЛАСЬ В ДВА РАЗА. ВИД ВОЛЬТ-АМПЕТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОЭЛЕМЕНТА ПРЕДСТАВЛЕН НА КРИВОЙ



- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) нет правильной кривой
 (ЭТАЛОН: А)

7. ЭНЕРГИЯ ФОТОНА, ДЛЯ ИЗЛУЧАЕМОГО ДЛИНУ ВОЛНЫ ВИДИМОГО СВЕТА 0,5 мкм РАВНА ...

- A) 5 эВ
 B) 2,5 эВ
 C) 0,5 эВ
 D) 50 эВ
 (ЭТАЛОН: В)

8. ПОРЯДОК ДЛИН ВОЛН ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРНОГО ДЛЯ ЭФФЕКТА КОМПТОНА НА ЭЛЕКТРОНЕ

- A) 10^{-6} м
 B) 10^{-9} м
 C) 10^{-12} м
 D) 10^{-3} м
 (ЭТАЛОН: С)

9. ДЛИНА ВОЛНЫ, НА КОТОРУЮ ПРИХОДИТСЯ МАКСИМУМ ЭНЕРГИИ ИЗЛУЧЕНИЯ СОЛНЦА, РАВНА 0,47 мкм, ЕГО РАДИУС $7 \cdot 10^8$ м. НАЙТИ ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ СОЛНЦА ЗА 10 ЛЕТ. СОЛНЦЕ СЧИТАТЬ АБСОЛЮТНО ЧЕРНЫМ ТЕЛОМ.

- A) $2,2 \cdot 10^{18}$ кг
 B) $2,2 \cdot 10^{10}$ кг
 C) $4,2 \cdot 10^{18}$ кг

D) $3,2 \cdot 10^{10}$ кг
(ЭТАЛОН: А)

10. АМПЛИТУДА СВЕТООВОГО ВЕКТОРА, СООТВЕТСВУЮЩАЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА В 3 РАЗА БОЛЬШЕ АМПЛИТУДЫ, СООТВЕСТВУЮЩЕЙ ЕГО МИНИМАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ. ВСЛЕДСТВИЕ ЭТОГО СТЕПЕНЬ ПОЛЯРИЗАЦИИ ЧАСТИЧНО ПОЛЯРИЗОВАННОГО СВЕТА РАВНА ...

A) 0,8
B) 1
C) 0,5
D) 0,3
(ЭТАЛОН: А)

Вариант 21

1. НАБЛЮДЕНИЕ ПОЛОС РАВНОЙ ТОЛЩИНЫ ПРИ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ СВЕТА В ТОНКОЙ ПЛЕНКЕ ВОЗМОЖНО, ЕСЛИ ПЕРЕМЕННОЙ ВЕЛИЧИНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ

A) длина световой волны
B) угол падения световой волны
C) толщина плёнки
D) интенсивность падающей световой волны
(ЭТАЛОН: С)

2. ПРИ ДИФРАКЦИИ СВЕТА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ λ НА ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ С ПЕРИОДОМ $d=5\lambda$ МАКСИМУМ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА НАБЛЮДАЕТСЯ ПОД УГЛОМ

A) $\arcsin 0,6$
B) $\arcsin 0,3$
C) $\arcsin 0,4$
D) $\arcsin 0,45$
(ЭТАЛОН: А)

3. ДЛИНА ВОЛНЫ ЖЕЛТЫХ ЛУЧЕЙ В ВОЗДУХЕ 580 нм. ДЛИНА ИХ ВОЛН В ВОДЕ ($n_{\text{воды}}=1,33$) РАВНА

A) 435 нм
B) 526 нм
C) 590 нм
D) 700 нм
(ЭТАЛОН: А)

4. СПЕКТРАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ АБСОЛЮТНО ЧЁРНОГО ТЕЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ, ЕСЛИ $T_1 < T_2 < T_3$ ПРЕДСТАВЛЕН НА КРИВОЙ

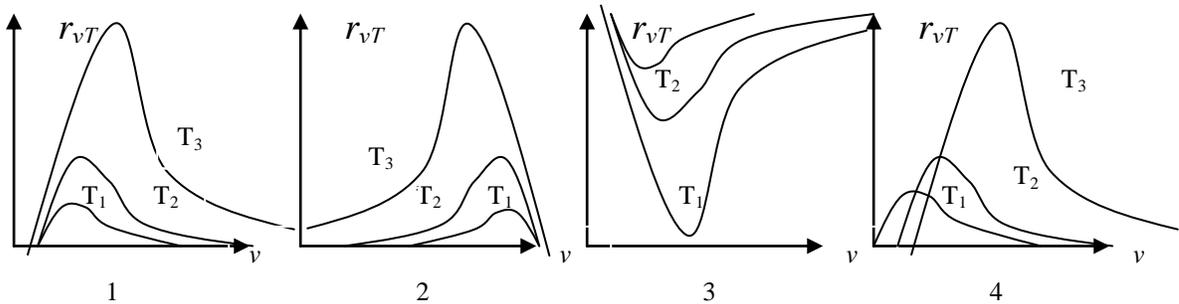
A) 1

B) 2

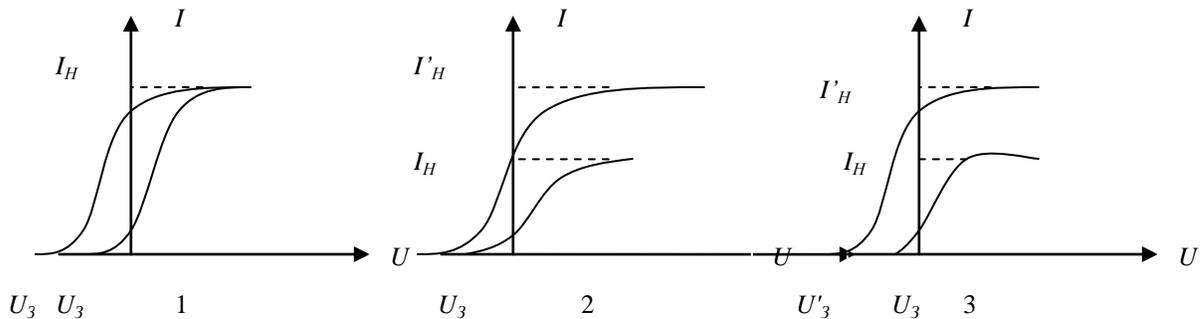
C) 3

D) 4

(ЭТАЛОН: B)



5. ПРИ НЕИЗМЕННОМ СПЕКТРАЛЬНОМ СОСТАВЕ ВОЛНЫ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА Е ПОЛНЫЙ СВЕТОВОЙ ПОТОК. ВИД ВОЛЬТ-АМПЕТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОЭЛЕМЕНТА ПРЕДСТАВЛЕН НА КРИВОЙ



A) 1

B) 2

C) 3

D) нет правильного ответа

(ЭТАЛОН: B)

6. ИЗЛУЧЕНИЕ, КАЖДЫЙ КВАНТ КОТОРОГО ОБЛАДАЕТ ЭНЕРГИЕЙ 2,5 эВ, ПРИНАДЛЕЖИТ К ОБЛАСТИ СПЕКТРА

A) инфракрасной

B) видимой

C) ультрафиолетовой

D) рентгеновской
(ЭТАЛОН: B)

7. ПРИ ЗАМЕНЕ ОДНОГО МЕТАЛЛА ДРУГИМ ПОРОГОВАЯ ДЛИНА ВОЛНЫ ФОТОЭФФЕКТА ВОЗРАСТАЕТ. РАБОТА ВЫХОДА ЭТИХ ДВУХ МЕТАЛЛОВ

- A) увеличивается
 - B) уменьшается
 - C) не изменяется
 - D) нет правильного ответа
- (ЭТАЛОН: B)

8. РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА, РАБОТАЮЩАЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ 50 кВ И ПОТРЕБЛЯЮЩАЯ ТОК 2 мА, ИЗЛУЧАЕТ $5 \cdot 10^{13}$ ФОТОНОВ ЗА 1 с. СЧИТАЯ ДЛИНУ ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ РАВНОЙ 0,1 нм, НАЙТИ КПД ТРУБКИ.

- A) 0,1 %
 - B) 0,2 %
 - C) 0,3 %
 - D) 0,4 %
- (ЭТАЛОН: A)

9. ФОТОНЫ С ЭНЕРГИЕЙ 5 ЭВ ВЫРЫВАЮТ ФОТОЭЛЕКТРОНЫ ИЗ МЕТАЛЛА С РАБОТОЙ ВЫХОДА 4,7 ЭВ. МАКСИМАЛЬНЫЙ ИМПУЛЬС, ПЕРЕДАВАЕМЫЙ ПОВЕРХНОСТИ ЭТОГО МЕТАЛЛА ПРИ ВЫЛЕТЕ ЭЛЕКТРОНА РАВЕН ...

- A) $2,9 \cdot 10^{-25}$ м/с
 - B) $1,7 \cdot 10^{-25}$ м/с
 - C) $3,7 \cdot 10^{25}$ м/с
 - D) $1,7 \cdot 10^{-18}$ м/с
- (ЭТАЛОН: A)

10. РАДИУС ЧЕТВЕРТОЙ ЗОНЫ ФРЕНЕЛЯ ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО РАДИУС ВТОРОЙ ЗОНЫ ФРЕНЕЛЯ ДЛЯ ПЛОСКОГО ВОЛНОГО ФРОНТА РАВЕН 2 мм, СОСТАВЛЯЕТ

- A) 2,8 мм
 - B) 3,2 мм
 - C) 3,2 см
 - D) 2,8 см
- (ЭТАЛОН: A)

Вариант 22

1. В ОБЛАСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТЕНИ ОТ МАЛОГО КРУГЛОГО НЕПРОЗРАЧНОГО ЭКРАНА МОЖНО НАБЛЮДАТЬ ЦВЕТНЫЕ КОЛЬЦА, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЯВЛЕНИЕМ

- A) дифракции
 - B) интерференции
 - C) поляризации
 - D) дисперсии
- (ЭТАЛОН: A)

2. МАКСИМУМ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА ПРИ ДИФРАКЦИИ СВЕТА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 600 нм НА ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ, ИМЕЮЩЕЙ 100 ШТРИХОВ НА 1 мм ДЛИНЫ, ВИДЕН ПОД УГЛОМ

- A) $\arcsin 0,6$
 - B) $\arcsin 0,18$
 - C) $\arcsin 0,06$
 - D) $\arcsin 0,02$
- (ЭТАЛОН: B)

3. ЕСЛИ ТЕМПЕРАТУРА АБСОЛЮТНОГО ЧЕРНОГО ТЕЛА УМЕНЬШИЛАСЬ ОТ 1000К ДО 500К, ТО ДЛИНА ВОЛНЫ, НА КОТОРУЮ ПРИХОДИТСЯ МАКСИМУМ ИСПУСКАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ

- A) уменьшилась в 16 раз
 - B) уменьшилась в 4 раза
 - C) уменьшилась в 2 раза
 - D) увеличилась в 2 раза
- (ЭТАЛОН: D)

4. ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ, ПАДАЮЩИХ НА ФОТОКАТОД, В 4 РАЗА БОЛЬШЕ РАБОТЫ ВЫХОДА МАТЕРИАЛА ФОТОКАТОДА. ОТНОШЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ФОТОЭЛЕКТРОНОВ К РАБОТЕ ВЫХОДА РАВНО

- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
- (ЭТАЛОН: C)

5. МАССА ФОТОНА ПРИ ЧАСТОТЕ $2 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$ РАВНА

- A) $2,5 \cdot 10^{-32} \text{ кг}$
- B) $1,47 \cdot 10^{-35} \text{ кг}$
- C) $0,5 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$

D) $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг
(ЭТАЛОН: B)

6. ИМПУЛЬС ФОТОНА СВЕТА С ЧАСТОТОЙ ν ВЫРАЖАЕТСЯ ...

- A) $h\nu c^2$
- B) $h\nu c$
- C) $h\nu$
- D) $\frac{h\nu}{c}$

(ЭТАЛОН: D)

7. ЭНЕРГИЯ КВАНТА ПРИ ПЕРЕХОДЕ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ ИЗ СРЕДЫ С АБСОЛЮТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 2 В СРЕДУ С АБСОЛЮТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 1,5 ...

- A) увеличивается в $4\sqrt{3}$ раза
- B) увеличивается в 3 раза
- C) уменьшается в $4\sqrt{3}$ раза
- D) не изменяется

(ЭТАЛОН: D)

8. СПЕКТРАЛЬНОЙ ПОГЛОЩАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ НАЗЫВАЕТСЯ

- A) энергия поглощения единицей площади поверхности тела
- B) энергия, поглощенная телом за единицу времени
- C) величина, показывающая долю энергии поглощаемая телом
- D) величина, показывающая долю энергии отраженного от тела

(ЭТАЛОН: C)

9. УГЛОВАЯ ДИСПЕРСИЯ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ

- A) обратно пропорциональна порядку спектра
- B) пропорциональна периоду дифракционной решетки
- C) обратно пропорциональна периоду дифракционной решетки
- D) пропорциональна угловому расстоянию между спектральными линиями, отличающимися по длине волны на $\delta\lambda$

(ЭТАЛОН: D)

10. НА ИДЕАЛЬНО ОТРАЖАЮЩУЮ ПОВЕРХНОСТЬ НОРМАЛЬНО ПАДАЕТ МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 0,55 мкм. ПОТОК ИЗЛУЧЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ 0,45 Вт. ЧИСЛО ФОТОНОВ, ПАДАЮЩИХ НА ПОВЕРХНОСТЬ ЗА ВРЕМЯ 3 с, РАНО ...

- A) $3,7 \cdot 10^{18}$
- B) $1,7 \cdot 10^{18}$

- С) $3,7 \cdot 10^{10}$
 D) $1,7 \cdot 10^{10}$
 (ЭТАЛОН: А)

Вариант 23

1. В МОРОЗНЫЕ ТУМАННЫЕ ДНИ И НОЧИ ОКОЛО СОЛНЦА, ЛУНЫ И ОКОЛО ФОНАРЕЙ МОЖНО НАБЛЮДАТЬ РАДУЖНЫЕ “ВЕНЦЫ”, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЯВЛЕНИЕМ

- А) дифракции
 В) интерференции
 С) дисперсии
 D) поляризации
 (ЭТАЛОН: А)

2. НА ДИФРАКЦИОННУЮ РЕШЕТКУ, СОДЕРЖАЩУЮ 400 ШТРИХОВ НА МИЛЛИМЕТР, ПАДАЕТ НОРМАЛЬНО СИНИЙ ЦВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 440 нм. ЧИСЛО ДИФРАКЦИОННЫХ МАКСИМУМОВ СООТВЕТСТВУЕТ

- А) 5
 В) 10
 С) 6
 D) 11
 (ЭТАЛОН: D)

3. ДЛИНА ВОЛНЫ КРАСНОГО ЛУЧА В ВОДЕ РАВНА ДЛИНЕ ВОЛНЫ ЗЕЛЕНОВОГО ЛУЧА В ВОЗДУХЕ. ВОДА ОСВЕЩЕНА КРАСНЫМ СВЕТОМ. ЧЕЛОВЕК, ОТКРЫВАЮЩИЙ ГЛАЗА ПОД ВОДОЙ ВИДИТ СВЕТ

- А) зеленый
 В) красный
 С) белый
 D) красный и белый
 (ЭТАЛОН: В)

4. В ОБЛАСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТЕНИ ОТ МАЛОГО КРУГЛОГО НЕПРОЗРАЧНОГО ЭКРАНА МОЖНО НАБЛЮДАТЬ ЦВЕТНЫЕ КОЛЬЦА, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЯВЛЕНИЕМ

- А) дифракции
 В) интерференции
 С) поляризации
 D) дисперсии
 (ЭТАЛОН: А)

5. МАКСИМУМ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА ПРИ ДИФРАКЦИИ СВЕТА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 600 нм НА ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ, ИМЕЮЩЕЙ 100 ШТРИХОВ НА 1 мм ДЛИНЫ, ВИДЕН ПОД УГЛОМ

- A) $\arcsin 0,6$
 - B) $\arcsin 0,18$
 - C) $\arcsin 0,06$
 - D) $\arcsin 0,02$
- (ЭТАЛОН: B)

6. ПОТЕНЦИАЛ, ДО КОТОРОГО МОЖЕТ ЗАРЯДИТЬСЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ПЛАСТИНА, РАБОТА ВЫХОДА ЭЛЕКТРОНОВ ИЗ КОТОРОЙ РАВНА 1,6 эВ, ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ОСВЕЩЕНИИ ПОТОКОМ ФОТОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ 4 эВ, РАВЕН

- A) 5,6 В
 - B) 3,6 В
 - C) 1,6 В
 - D) 2,4 В
- (ЭТАЛОН: D)

7. ЕСЛИ ЭНЕРГИЯ ФОТОНА РАВНА КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОНА, ПРОШЕДШЕГО ИЗ СОСТОЯНИЯ ПОКОЯ УСКОРЯЮЩУЮ РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ 3,3 В, ТО ДЛИНА ВОЛНЫ ТАКОГО ФОТОНА РАВНА

- A) 0,375 мкм
 - B) 0,625 мкм
 - C) 0,512 мкм
 - D) 0,43 мкм
- (ЭТАЛОН: A)

8. СПЕКТРАЛЬНОЙ ПОГЛОЩАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ НАЗЫВАЕТСЯ

- A) энергия поглощения единицей площади поверхности тела
 - B) энергия, поглощенная телом за единицу времени
 - C) величина, показывающая долю энергии поглощаемая телом
 - D) величина, показывающая долю энергии отраженного от тела
- (ЭТАЛОН: C)

9. УГЛОВАЯ ДИСПЕРСИЯ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ

- A) обратно пропорциональна порядку спектра
- B) пропорциональна периоду дифракционной решетки
- C) обратно пропорциональна периоду дифракционной решетки

D) пропорциональна угловому расстоянию между спектральными линиями, отличающимися по длине волны на $\delta\lambda$
(ЭТАЛОН: D)

10. ГЛАЗ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРЕБЫВАНИЯ В ТЕМНОТЕ СПОСОБЕН ВОСПРИНИМАТЬ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ $0,5 \text{ мкм}$ ПРИ МОЩНОСТИ ИЗЛУЧЕНИЯ $2,1 \cdot 10^{-17} \text{ Вт}$. ЧИСЛО ФОТОНОВ ПОПАДАЕТ ПРИ ЭТОМ НА СЕТЧАТКУ ГЛАЗА ЗА 1 с РАВНО

- A) 53
- B) 63
- C) 75
- D) 24

(ЭТАЛОН: A)

Вариант 24

1. ИЗВЕСТНО, ЧТО ЗАРЯ КРАСНАЯ, А НЕБО – СИНЕЕ. ЭТО ОБУСЛОВЛЕНО ТЕМ, ЧТО В АТМОСФЕРЕ СИЛЬНЕЕ РАССЕЙВАЮТСЯ ЛУЧИ ЦВЕТА

- A) синего
- B) красного
- C) оба - синий и красный лучи
- D) нет правильного ответа

(ЭТАЛОН: A)

2. ЕСЛИ ТЕМПЕРАТУРА АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА РАВНА УВЕЛИЧИЛАСЬ В 1,5 РАЗА, ТО ДЛИНА ВОЛНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ МАКСИМУМУ ИСПУСКАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ТЕЛА

- A) уменьшилась в 1,5 раз
- B) уменьшилась в 3 раза
- C) не изменилась
- D) увеличилась в 1,5 раза

(ЭТАЛОН: A)

3. ПРИРОДА СВЕТА ЯВЛЕНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ И ДИФРАКЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ ...

- A) волновой
- B) корпускулярной
- C) двойственной
- D) идеальной

(ЭТАЛОН: A)

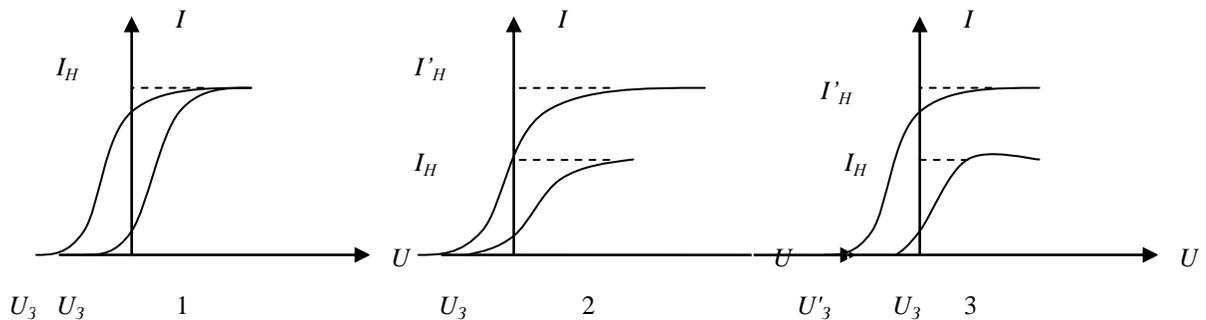
4. ПРИ ДИФРАКЦИИ СВЕТА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ λ НА ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ С ПЕРИОДОМ $d=5\lambda$ МАКСИМУМ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА НАБЛЮДАЕТСЯ ПОД УГЛОМ

- A) $\arcsin 0,6$
 - B) $\arcsin 0,3$
 - C) $\arcsin 0,4$
 - D) $\arcsin 0,45$
- (ЭТАЛОН: A)

5. ДЛИНА ВОЛНЫ ЖЕЛТЫХ ЛУЧЕЙ В ВОЗДУХЕ 580 нм. ДЛИНА ИХ ВОЛН В ВОДЕ ($n_{\text{воды}}=1,33$) РАВНА

- A) 435 нм
 - B) 526 нм
 - C) 590 нм
 - D) 700 нм
- (ЭТАЛОН: A)

6. ПРИ НЕИЗМЕННОМ ПОТОКЕ ФОТОНОВ ЧАСТОТА ИСПОЛЬЗУЕМОГО МОНОХРОМАТИЧЕСКОГО СВЕТА УВЕЛИЧИЛАСЬ В ДВА РАЗА. ВИД ВОЛЬТ-АМПЕТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОЭЛЕМЕНТА ПРЕДСТАВЛЕН НА КРИВОЙ



- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) нет правильной кривой
- (ЭТАЛОН: A)

7. ЭНЕРГИЯ ФОТОНА, ДЛЯ ИЗЛУЧАЕМОГО ДЛИНУ ВОЛНЫ ВИДИМОГО СВЕТА 0,5 мкм РАВНА ...

- A) 5 эВ
- B) 2,5 эВ
- C) 0,5 эВ

D) 50 эВ
(ЭТАЛОН: В)

8. НАИБОЛЬШУЮ ДЛИНУ ЭЛЕКТРОМАГНТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ИМЕЕТ

- A) рентгеновское излучение
 - B) ультрафиолетовое излучение
 - C) инфракрасное излучение
 - D) радиоволны
- (ЭТАЛОН: D)

9. АМПЛИТУДА СВЕТОВОГО ВЕКТОРА, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА В 3 РАЗА БОЛЬШЕ АМПЛИТУДЫ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ЕГО МИНИМАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ. ВСЛЕДСТВИЕ ЭТОГО СТЕПЕНЬ ПОЛЯРИЗАЦИИ ЧАСТИЧНО ПОЛЯРИЗОВАННОГО СВЕТА РАВНА ...

- A) 0,8
 - B) 1
 - C) 0,5
 - D) 0,3
- (ЭТАЛОН: A)

10. ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ПОТЕРЬ СВЕТА ИЗ-ЗА ОТРАЖЕНИЯ ОТ ПОВЕРХНОСТЕЙ СТЕКЛА ОСУЩЕСТВЛЯЮТ «ПРОСВЕТЛЕНИЕ ОПТИКИ»: НА СВОБОДНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ЛИНЗ НАНОСЯТ ТОНКУЮ ПЛЕНКУ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ $n = \sqrt{n_c}$. В ЭТОМ СЛУЧАЕ АМПЛИТУДА ОТРАЖЕННЫХ ВОЛН ОТ ОБЕИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТАКОЙ ПЛЕНКИ ОДИНАКОВА. ТОЛЩИНА СЛОЯ, ПРИ КОТОРОМ ОТРАЖЕНИЕ ДЛЯ СВЕТА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ λ ОТ СТЕКЛА В НАПРАВЛЕНИИ НОРМАЛИ РАВНО НУЛЮ, НАХОДИТСЯ КАК ...

A) $d = \frac{(2m+1)\lambda}{4\sqrt{n_c}}$

B) $d = \frac{2m\lambda}{4\sqrt{n_c}}$

C) $d = \frac{(2m+1)\frac{\lambda}{2}}{4\sqrt{n_c}}$

D) $d = \frac{(2m+1)\lambda}{\sqrt{n_c}}$

(ЭТАЛОН: A)

Вариант 25

1. СПЕКТРЫ ТРЕТЬЕГО И ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА ПРИ ДИФРАКЦИИ БЕЛОГО СВЕТА, НОРМАЛЬНО ПАДАЮЩЕГО НА РЕШЕТКУ, ЧАСТИЧНО ПЕРЕКРЫВАЮТСЯ. НА ДЛИНУ ВОЛНЫ ИЗ СПЕКТРА ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА НАКЛАДЫВАЕТСЯ ДЛИНА ВОЛНЫ 780 нм СПЕКТРА ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА

- A) 585 нм
 - B) 1040 нм
 - C) 520 нм
 - D) 347 нм
- (ЭТАЛОН: A)

2. ЕСЛИ ДЛИНА ВОЛНЫ, НА КОТОРУЮ ПРИХОДИТСЯ МАКСИМУМ ИСПУСКАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА РАВНА 580 нм, ТО ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВИТИМОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА РАВНА

- A) 35,4 мВт/м²
 - B) 70,8 мВт/м²
 - C) 17,7 мВт/м²
 - D) 141,8 мВт/м²
- (ЭТАЛОН: A)

3. ЭНЕРГИЯ ФОТОНА, ПОГЛОЩАЕМОГО ФОТОКАТОДОМ, РАВНА 5 эВ. РАБОТА ВЫХОДА ЭЛЕКТРОНА РАВНА 2 эВ. ВЕЛИЧИНА ЗАДЕРЖИВАЮЩЕГО ПОТЕНЦИАЛА, ПРИ КОТОРОМ ПРЕКРАТИЛСЯ ФОТОТОК, РАВНА ...

- A) 7В
 - B) 3В
 - C) 2,5В
 - D) 10В
- (ЭТАЛОН: B)

4. ИЗЛУЧЕНИЕ, КАЖДЫЙ КВАНТ КОТОРОГО ОБЛАДАЕТ ЭНЕРГИЕЙ 10^{-19} ДЖ, ПРИНАДЛЕЖИТ К ОБЛАСТИ СПЕКТРА

- A) инфракрасной
 - B) видимой
 - C) ультрафиолетовой
 - D) рентгеновской
- (ЭТАЛОН: A)

5. ИНТЕРФЕРЕНЦИОННАЯ КАРТИНА ОТ ДВУХ УЗКИХ БЛИЗКО ЛЕЖАЩИХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ЩЕЛЕЙ ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ИХ МОНОХРОМАТИЧЕСКИМ И БЕЛОМ СВЕТОМ

- A) отличается
 - B) одинаковая
 - C) широкая для монохроматического света и узкая для белого
 - D) узкая для монохроматического света и широкая для белого
- (ЭТАЛОН: A)

6. ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ТОНКОЙ ПЛЁНКИ ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ ПУЧКОМ БЕЛОГО СВЕТА НАБЛЮДАЮТСЯ

- A) радужная окраска полос
 - B) одноцветная окраска колец
 - C) полосы равного наклона
 - D) полосы нулевой интенсивности
- (ЭТАЛОН: A)

7. КРИСТАЛЛЫ НАЗЫВАЮТ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ, ЕСЛИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ УСЛОВИЯ

$$1) n_e > n_o \quad 2) u_e > u_o \quad 3) n_e < n_o \quad 4) u_e < u_o$$

- A) 1, 2
- B) 1, 4
- C) 2, 3
- D) 3, 4

(ЭТАЛОН: B)

8. ИНТЕНСИВНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО СВЕТА, ПРОПУЩЕННОГО ЧЕРЕЗ ДВА ПОЛЯРИЗАТОРА, УМЕНЬШИЛОСЬ ВДВОЕ. ОРИЕНТАЦИЯ ПОЛЯРИЗАТОРОВ

- A) параллельная
- B) скрещенная
- C) под углом 45°
- D) под углом 60°

(ЭТАЛОН: A)

9. ТЕМПЕРАТУРА АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА РАВНА 300К. ПОСЛЕ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СУММАРНАЯ МОЩНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ УВЕЛИЧИЛАСЬ В 81 РАЗ. ТЕМПЕРАТУРА ТЕЛА ПОВЫСИЛАСЬ НА

- A) 300К
- B) 600К

- C) 900K
 - D) 1200K
- (ЭТАЛОН: C)

10. СЧИТАЯ, ЧТО ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ОБУСЛОВЛЕННЫ ТОЛЬКО ИЗЛУЧЕНИЕМ, МОЩНОСТЬ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОДВЕДЕНИЯ К МЕДНОМУ ШАРИКУ ДИАМЕТРОМ 2 СМ, ЧТОБЫ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ -13°C ПОДДЕРЖИВАЛАСЬ ЕГО ТЕМПЕРАТУРА РАВНОЙ 17°C РАВНА ... (ПОГЛОЩАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ МЕДИ 0,6)

- A) 0,10 Вт
 - B) 10 Вт
 - C) 20 Вт
 - D) 1 Вт
- (ЭТАЛОН: A)