

Министерство высшего и среднего специального образования

РСФСР

Новгородский политехнический институт

Кафедра физики

СБОРНИК ТЕСТОВ

ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ПО ВОЛНОВОЙ ОПТИКЕ

Часть II.

"Поляризация света".

Рассмотрено на заседании физико-математической секции методического Совета НПИ и рекомендовано к изданию.

Новгород
1981 г.

ТЕСТ 1.

Какое утверждение об электромагнитных волнах ошибочно?

1. Свет представляет собой электромагнитную волну.
2. В электромагнитной волне вектора напряженности электрического и магнитного полей периодически изменяются со временем и в пространстве.
3. Электромагнитная волна - поперечная волна, т.е. вектора напряженности электрического и магнитного полей колеблются в направлении, перпендикулярном скорости распространения волны.
4. В естественном свете имеется бесчисленное множество направлений колебаний векторов напряженности электрического и магнитного полей.
5. В когерентной волне вектора напряженности электрического и магнитного полей колеблются в одной и той же плоскости.

ТЕСТ 2.

Какие из перечисленных ниже явлений не могут быть использованы для получения поляризованного света (полностью или частично)?

1. Отражение света.
2. Преломление света.
3. Преломление света через изотропные среды.
4. Преломление света через анизотропные среды.
5. Преломление света через оптически активные вещества.

ТЕСТ 3.

Сколько верных утверждений приведено ниже?

Для получения плоскополяризованного света можно использовать:

1. Плоскую турмалина;
2. плоское зеркало;
3. призму Николя;
4. кристалл с раствором сахара;

Составили :

- асс. Бондарева З.С. - 22 теста;
ст.преп. Коровина Г.Е. - 6 тестов;
доц. Данилов И.А. - 3 теста;
доц. Петрова Н.А. - 15 тестов;
ст.преп. Филатович В.Г. - 16 тестов;
Под редакцией доц. Петровой Н.А.

5. стопу Столетова;
6. пленку с осадочными на ней с кристаллами гераниата.

Т Е С Т 4.

Чисел из естественного луча получить плоскополяризованный луч, необходимо:

1. поставить на пути луча кристалл турмалина;
2. направить луч на стеклинную пластинку ($n = 1,7$) под углом $\alpha = 60^\circ$, окружающая среда — воздух;
3. пропустить луч через кристалл турмалина толщиной не менее 1 мм;
4. поставить на пути луча пленку, заложенную раствором глицерина;
5. пропустить луч через кристалл изоморфного шпата.

Укажите число правильных утверждений.

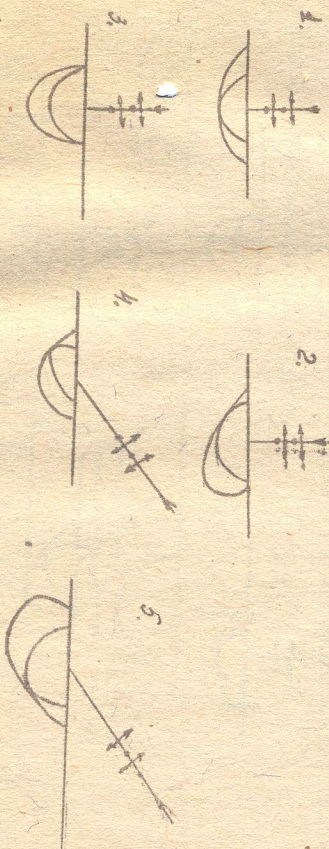
Т Е С Т 5.

Что необходимо знать для построения необыкновенного луча в кристалле?

1. Угол падения луча на грань кристалла.
2. Ориентация главной оси кристалла.
3. Показатель преломления кристалла для необыкновенного луча и его зависимость от направления в кристалле.
4. Ориентация плоскости колебаний в падающем луче, если он плоскополяризован.
5. Показатель преломления кристалла для обыкновенного луча.

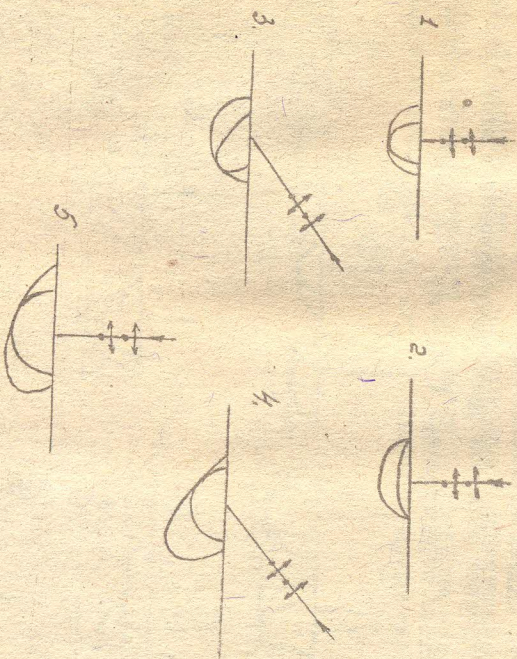
Т Е С Т 6.

На рисунках представлены волновые поверхности обыкновенного и необыкновенного лучей в анизотропном кристалле. Укажите номер рисунка, на котором луч падает на кристалл под углом 45° к оптической оси кристалла.



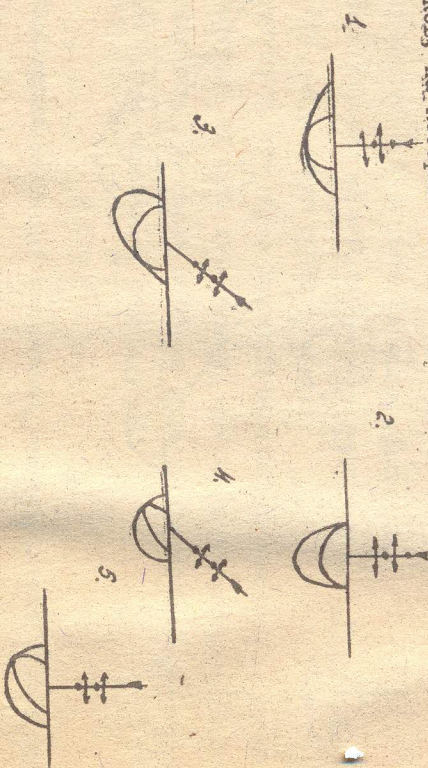
Т Е С Т 7.

На рисунках представлены волновые поверхности обыкновенного и необыкновенного лучей в анизотропном кристалле. Укажите номер рисунка, на котором падающий луч перпендикулярен оптической оси кристалла.



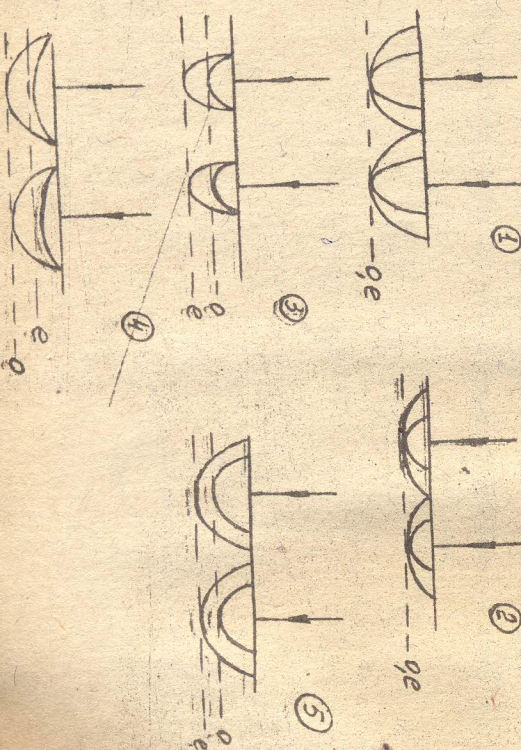
ТЕСТ 8.

На рисунках представлены волновые поверхности обыкновенного и необыкновенного лучей в анизотропном кристалле. Укажите номера рисунков, на которых падающий луч параллелен оптической оси кристалла.



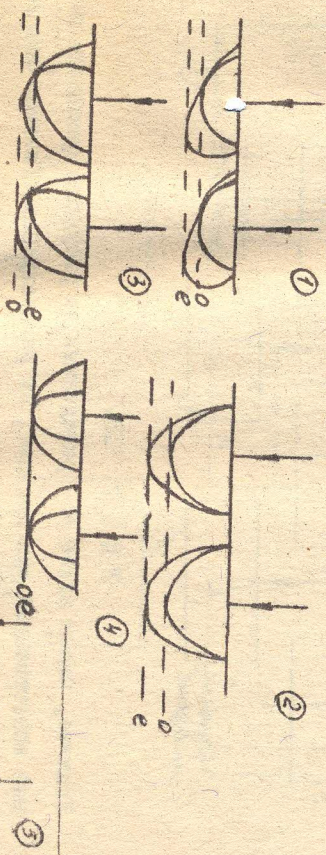
ТЕСТ 9.

На поверхности одноосного кристалла, вырезанного перпендикулярно оптической оси, падает нормально световая волна. Найдите построением по методу Гюйгенса волновой фронт обыкновенной и необыкновенной волн. Кристалл отрицательный ($n_e > n_o$). Укажите верный чертёж.



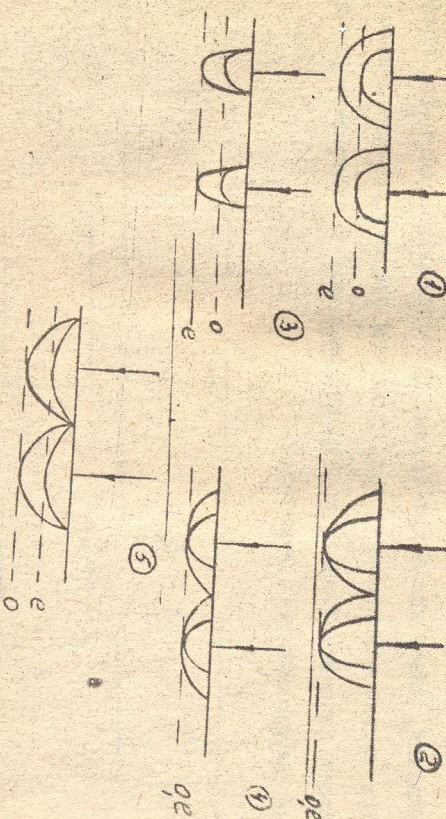
ТЕСТ 10.

На поверхность одноосного кристалла, вырезанного под углом 45° к оптической оси, нормально падает световая волна. Найдите построением по методу Гюйгенса волновой фронт обыкновенной и необыкновенной волн для положительного и отрицательного кристаллов. Укажите верные рисунки.



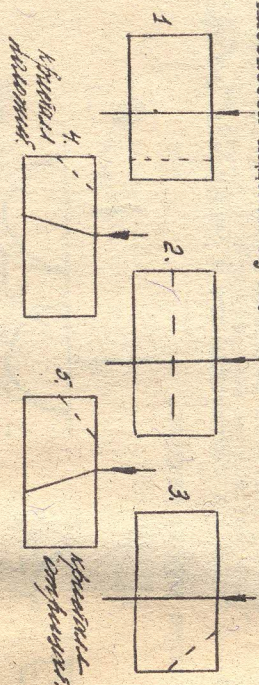
ТЕСТ 11.

На поверхность одноосного кристалла, вырезанного параллельно оптической оси, падает нормально световая волна. Найдите построением по методу Гюйгенса волновой фронт обыкновенной и необыкновенной волн. Оптическая ось лежит в плоскости падения. Кристалл положительный ($n_o < n_e$). Укажите верный чертёж.



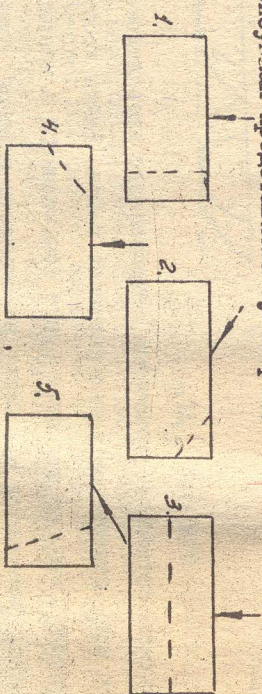
ТЕСТ 12.

На каком из приведенных рисунков указано неверно направление обыкновенного луча. Главная ось указана пунктиром, лежит в плоскости падения луча.



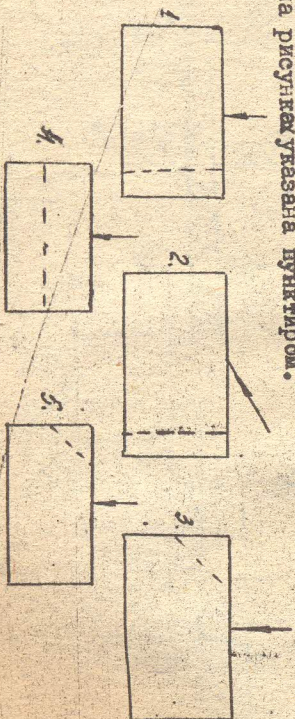
ТЕСТ 13.

Укажите, через какие из приведенных на рисунках кристаллы дванный естественный луч пройдет, не раздваиваясь. Главная ось на рисунках представлена пунктиром.



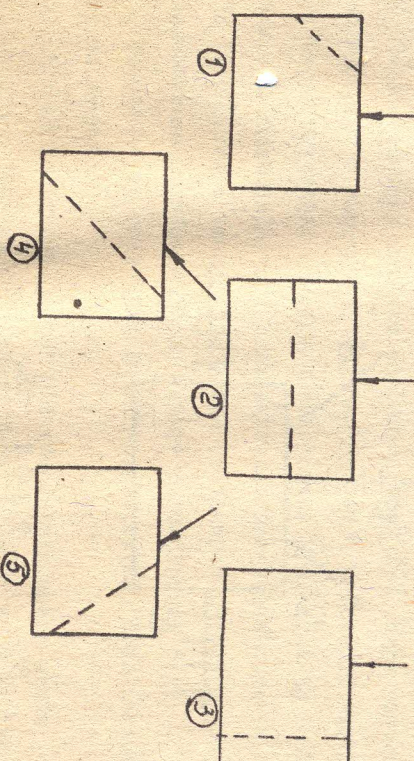
ТЕСТ 14.

Укажите, через какие кристаллы, приведенные на рисунках, пройдет только обыкновенный луч. Падающий луч поляризован в плоскости падения. Главная ось кристалла лежит в плоскости падения, на рисунках указана пунктиром.



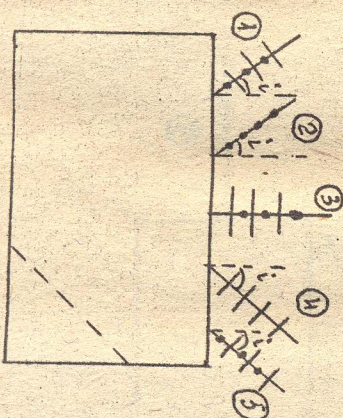
ТЕСТ 15.

Укажите, через какие из кристаллов, приведенных на рисунках, пройдет только обыкновенный луч. Падающий луч поляризован в плоскости, перпендикулярной плоскости падения. Главная ось кристалла лежит в плоскости падения, на рисунках указана пунктиром.



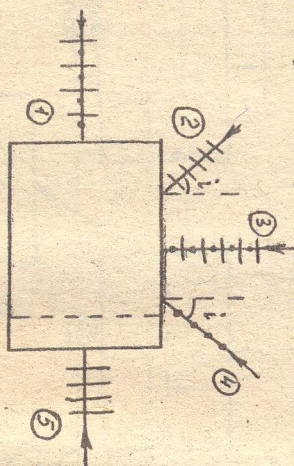
ТЕСТ 16.

На рисунках приведены лучи с одинаковой интенсивностью I_0 , падающие на кристаллы с двойным лучепреломлением. Какие из них будут иметь одинаковую интенсивность после прохождения через кристалл. Потери на отражение у всех лучей одинаковы. Главная ось кристалла лежит в плоскости падения лучей и на рисунках указана пунктиром.



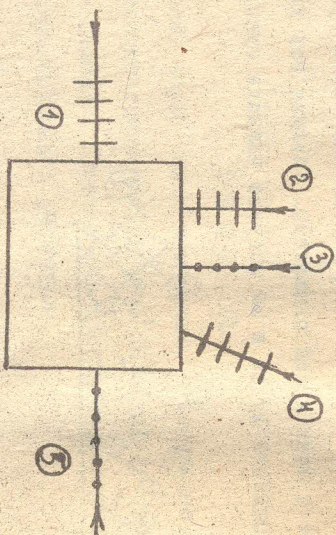
Т Е С Т 17.

На рисунке приведены лучи, падающие на кристалл с двойным лучепреломлением. Какие из них пройдут через кристалл не раздваиваясь? Укажите их число. Главная ось кристалла лежит в плоскости падения (на рисунке указана пунктиром).



Т Е С Т 18.

На кристалл с двойным лучепреломлением, имеющий форму куба, падает луч с определенной интенсивностью I_0 . Главная ось кристалла перпендикулярна плоскости падения. Какие из приведенных лучей достигнут границы противоположной грани. Кристалл однородный.



Т Е С Т 19.

На пластинку с двойным лучепреломлением луч света падает нормально. Главная ось кристалла параллельна грани, к которой падает луч, и лежит в плоскости падения.

Какие из приведенных ниже утверждений верны.

1. Через пластину пройдет необыкновенный луч, если падающий луч поляризован в плоскости, перпендикулярной плоскости падения.
2. Через пластинку пройдет обыкновенный луч, если плоскость колебаний в падающем луче перпендикулярна плоскости падения.
3. Из пластинки выйдут две волны со взаимно перпендикулярными плоскостями колебаний, если падает естественный свет.
4. Выходящие из пластинки волны некогерентны, если падающий луч естественный.
5. Если на пластинку падает плоскополяризованная волна, у которой плоскость колебаний составляет угол $\alpha \neq 0$ и $\frac{\partial \epsilon}{\partial t}$ с плоскостью падения, то в пластинке возникнут две когерентные волны.

Т Е С Т 20.

Скорость света в среде меньше, чем скорость света в вакууме, в 1,1918 раза. Определить (в десятках градусов) для этой среды угол полной поляризации.

ТЕСТ 21.

На диэлектрик с показателем преломления n_2 из воздуха ($n_1=1$) падает естественный свет под некоторым углом α .

Сколько из приведенных ниже утверждений справедливы?

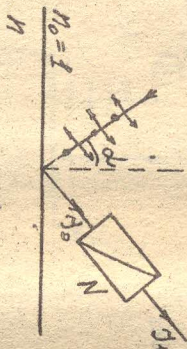
1. Отраженный свет будет линейно поляризован, если угол α удовлетворяет условию: $\operatorname{tg} \alpha = n_2$

2. Если на пути отраженного луча поместить призму Николя так, что её главное сечение параллельно плоскости падения, то интенсивность луча, прошедшего через николь, будет минимальна.

3. Если на пути отраженного луча николь расположить так, что его главное сечение перпендикулярно плоскости падения, то интенсивность света проедшего через николь будет максимальна.

4. Степень поляризации отраженного луча будет максимальна, если угол падения равен углу Брюстера.

5. Если угол падения равен углу Брюстера, а Николь расположен так, что его сечение параллельно направлению колебаний вектора $\vec{E}$ в отраженном луче, то интенсивность света, падающего на николь, будет равна интенсивности света прошедшего через николь (γ).



ТЕСТ 22.

Естественный свет падает на границу раздела вод (n_1) и стекла (n_2) и отражается от стекла (см. рис) $n_2 > n_1$.

Укажите верные утверждения.



1. Отраженный луч будет максимально поляризован при угле падения, равном: $\alpha = \arccos(\operatorname{tg} n_2)$.

2. Отраженный луч будет светом частично поляризованным.

3. Отраженный луч будет линейно поляризован, если угол падения

$$\alpha = \arccos(\operatorname{tg} \frac{n_2}{n_1})$$

4. В отраженном луче будут преобладать направления колебаний вектора $\vec{E}$, перпендикулярные плоскости падения.

5. Интенсивность отраженного луча будет минимальна, если угол падения равен углу Брюстера.

ТЕСТ 23.

Луч света, падающий в стеклянном сосуде в воду, отражается от дна сосуда. При каком угле α падения отраженный луч максимально поляризован? Ответ привести в десятках градусов. Показатель преломления стекла взять равным 1,585, воды 1,332.

ТЕСТ 24.

Под каким углом нужно направить луч света на границу раздела стекло - вода, чтобы отраженный от неё луч был полностью поляризован. Показатель преломления стекла $n_1 = 1,595$, воды $n_2 = 1,332$. Ответ приведите в десятках градусов.

ТЕСТ 25.

Воздействие прохождения луча через пластинку с двойным лучепреломлением линейнополяризованный луч превратится в эллиптическиполяризованный.

Отношение большой полуоси к малой равно $\sqrt{3}$. Какой угол между плоскостью колебаний падающего луча и главной осью кристалла.

Ответ приведите в десятках градусов.

ТЕСТ 26.

Тонкая кристаллическая пластинка, помещенная между скрещенными николями, кажется темной в монохроматическом свете, когда:

- 1) главные оси пластинки совпадают с главными плоскостями николей;
- 2) пластинка вырезана перпендикулярно к главной оптической оси;
- 3) разность хода, сообщаемая пластинкой, равна четному числу полу-волн;
- 4) толщина пластинки кратна четверти длины волны;
- 5) оптическая ось пластинки параллельна оптической оси первого николя.

Укажите число верных утверждений.

ТЕСТ 27.

Параллельный пучок монохроматического света с длиной волны λ падает на правую катушку. падает нормально на пластинку в положении. Свет, прошедший через пластинку будет:

1. плоско-поляризованным.
2. частично-поляризованным.
3. поляризованным по левой катушке.
4. поляризованным эллиптически по часовой стрелке.
5. поляризованным эллиптически против часовой стрелки.

Укажите номер правильного утверждения.

ТЕСТ 28.

Смесь света, поляризованного по катушке и естественного, рассматривается через кристаллическую пластинку в четверть волны и николи. При дражении николя вокруг оси светового пучка найдено, что максимальная интенсивность света, прошедшего через систему, в 3 раза больше минимальной интенсивности.

Найти отклонение интенсивности света I_k , поляризованного по катушке, к интенсивности естественного света $I_{ест}$.

В ответе приведите целую часть числа, получившегося при расчете.

ТЕСТ 29.

На пути линейно поляризованного света интенсивность I_0 помещен николи. Интенсивность света после прохождения николя I_1 .

Укажите число верных утверждений.

1. Интенсивность света, прошедшего через николи, изменяется по закону Малюса: $I_1 = I_0 \cos^2 \varphi$

2. Если главное сечение николя параллельно плоскости колебаний в падающем луче, то $I_1 = I_0$.

3. Интенсивность света, прошедшего через николи, определяется так: $I_1 = 0,5 I_0$.

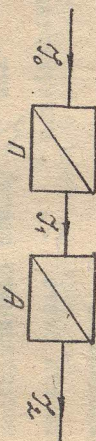
4. Амплитуда колебаний вектора $\vec{E}$ в луче, прошедшем через николи (E_1), определяется из уравнения $E_1 = E_0 \cos \varphi$

5. Если плоскость поляризации в падающем луче совпадает с главной сечением николя, то $I_1 = I_0$.

Во всех рассмотренных случаях φ - угол между главным сечением николя и плоскостью колебаний в падающем луче.

ТЕСТ 30.

На пути естественного света интенсивность I_0 помещены два николя - поляризатор и анализатор (см. рис.). Интенсивность света за поляризатором I_1 , за анализатором - I_2 .

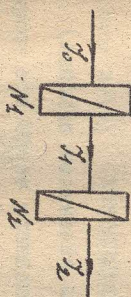


Укажите число верных утверждений.

1. $I_1 = 0,5 I_0$.
2. $I_2 = I_0 \cos^2 \varphi$, где φ - угол между главными сечениями николей.
3. Если главные сечения николей взаимно перпендикулярны, то $I_2 = 0$.
4. Из поляризатора выходит линейно - поляризованный луч, причем колебания вектора $\vec{E}$ в нем параллельны главному сечению поляризатора.
5. Амплитуда колебаний вектора $\vec{E}$ в луче, вышедшем из анализатора, определяется как $E_2 = E_1 \cos \varphi$, где E_1 - амплитуда колебаний вектора $\vec{E}$ в луче, вышедшем из поляризатора, а φ - угол между сечениями поляризатора и анализатора.

ТЕСТ 31.

На пути линейно-поляризованного света помещены два николя так, что главное сечение первого николя составляет угол $\varphi_1 = 30^\circ$ с направлением колебаний вектора $\vec{E}_0$ в падающем луче. Главное сечение второго николя составляет угол $\varphi_2 = 60^\circ$ с главным сечением первого николя и перпендикулярно направлению колебаний вектора $\vec{E}_0$ в падающем луче.

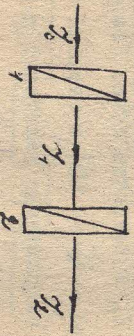


Укажите неверное утверждение.

1. Амплитуда колебаний вектора $\vec{E}$ в луче, прошедшем оба николя будет составлять $E_2 = \frac{\sqrt{3}}{4} E_0$, (E_0 - амплитуда колебаний в падающем луче).
2. Луч не пройдет через два николя, т.к. направление колебаний вектора $\vec{E}$ в падающем луче перпендикулярно сечению второго николя.
3. Интенсивность света, прошедшего через два николя, будет равна $I_2 = \frac{3}{16} I_0$, (I_0 - интенсивность падающего света).
4. Амплитуда колебаний вектора $\vec{E}_1$ после прохождения светом первого николя будет равна $E_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} E_0$.
5. При прохождении света через оба николя плоскость поляризации повернется на 90° .

Т Е С Т 32.

На пути естественного света интенсивность $\mathcal{I}_0$ помещают два николя. Интенсивность света после прохождения первого николя $\mathcal{I}_1$, после второго - $\mathcal{I}_2$ (см. рис.).



Укажите неверные утверждения.

(φ - угол между главными сечениями николей)

1. Интенсивность света, прошедшего через оба николя ($\mathcal{I}_2$), определяется по закону: $\mathcal{I}_2 = 0,5 \mathcal{I}_0 \varphi$.
2. Если главные сечения николей параллельны, то $\mathcal{I}_0 = \mathcal{I}_1 = \mathcal{I}_2$.
3. Вектор $\vec{E}$ в луче, прошедшем оба николя, колеблется в плоскости главного сечения второго николя.
4. Из первого николя выходит линейно поляризованный свет, плоскость поляризации которого параллельна главному сечению первого николя.
5. Из первого николя выходит несобкоррелированный луч, вектор $\vec{E}$ которого колеблется в плоскости, параллельной главному сечению николя.

Т Е С Т 33.

На пути линейно-поляризованного света поместили два николя. Сечение первого николя составляет угол $\varphi_1 = 60^\circ$ с плоскостью колебаний падающего света. Сечение второго николя составляет угол $\varphi_2 = 60^\circ$ с сечением первого николя. и параллельно плоскости колебаний падающего света.

Укажите неверное утверждение.

1. При прохождении света через оба николя плоскость поляризации не изменяет своей ориентации.
2. Интенсивность света прошедшего через оба николя ($\mathcal{I}_2$), равна: $\mathcal{I}_2 = \frac{1}{16} \mathcal{I}_0$.

3. Интенсивность света прошедшего через первый николь ($\mathcal{I}_1$), равна: $\mathcal{I}_1 = 0,5 \mathcal{I}_0$.

4. Амплитуда колебаний вектора $\vec{E}$ (E_2) в луче, прошедшем оба николя, будет равна: $E_2 = \frac{1}{4} E_0$.

5. Амплитуда колебаний вектора $\vec{E}$ в луче, вышедшем из первого николя равна: $E_1 = \frac{1}{2} E_0$.

Во всех рассмотренных случаях E_0 - амплитуда колебаний вектора $\vec{E}$ в падающем на первый николь луче; $\mathcal{I}_0$ - интенсивность падающего на первый николь света.

Т Е С Т 34.

На пути естественного пучка лучей поместили три николя. Плоскость главного сечения второго николя по отношению к первому, если вести отсчет углов по часовой стрелке, составляет угол $\varphi_{12} = 30^\circ$, третьего по отношению ко второму $\varphi_{23} = 60^\circ$.

Каким образом можно увеличить интенсивность света, прошедшего через все три николя в 3 раза? Укажите верные ответы.

1. Повернуть третий николь так, чтобы плоскость его главного сечения повернулась на угол 30° против часовой стрелки.
2. Повернуть первый николь так, чтобы плоскость его главного сечения была параллельна плоскости главного сечения второго николя.
3. Повернуть первый николь так, чтобы плоскость его главного сечения повернулась на угол 30° по часовой стрелке.
4. Повернуть второй николь так, чтобы плоскость его главного сечения повернулась на угол 30° по часовой стрелке.
5. Повернуть третий николь так, чтобы плоскость его главного сечения была параллельна плоскости главного сечения первого николя.

Т Е С Т 35.

Естественный свет проходит последовательно через три николя, главные сечения которых составляют соответственно углы $\alpha_{1,2} = 45^\circ$, $\alpha_{2,3} = 45^\circ$ (отсчет углов ведется по часовой стрелке).

Во сколько раз изменится интенсивность проходящего через эти николи света, если первый николю повернуть так, чтобы его главные сечение повернулось на угол 15° против часовой стрелки.

Т Е С Т 36.

Естественный свет падает на две призмы Николя, плоскости поляризации которых составляют угол 45° . Определить отношение интенсивности естественного света к интенсивности поляризованного света, прошедшего через систему.

Т Е С Т 37.

Угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора равен 60° . Во сколько раз уменьшится интенсивность света, прошедшего через поляризатор и анализатор. Поглощением и рассеянием света пренебречь.

Т Е С Т 38.

На пути частично поляризованного света поставили николю. Преимущественное направление колебаний вектора $\vec{E}$ в частично поляризованном свете совпадает с плоскостью чертежа. Укажите число верных утверждений



1. Если главное сечение николя параллельно плоскости чертежа, то интенсивность I прошедшего через николю света максимальна.
2. Если главное сечение николя перпендикулярно плоскости чертежа, то $I = 0$.
3. Если главное сечение николя перпендикулярно плоскости чертежа, то интенсивность I имеет минимальное значение, но $I \neq 0$.

4. Свет прошедший через николю, линейно поляризован.

5. Интенсивность света, прошедшего через николю, изменяется по закону Малюса, т.е. $I_1 = I_0 \cos^2 \varphi$, где φ - угол между главными сечениями николя и преимущественным направлением колебаний в падающем луче.

Т Е С Т 39.

На пути частично поляризованного света интенсивность I_0 понесли-ли николю. Преимущественное направление колебаний вектора $\vec{E}$ в частично поляризованном свете совпадает с плоскостью чертежа. Укажите число верных утверждений.



1. Если главное сечение николя параллельно плоскости чертежа, то через николю пройдет только плоско-поляризованная составляющая частично поляризованного света.
 2. Если главное сечение николя перпендикулярно плоскости чертежа, то через николю пройдет только естественная составляющая частично поляризованного света.
 3. Интенсивность света, прошедшего через николю - I_1 , изменяется по закону $I_1 = I_0 \cos^2 \varphi$.
 4. Интенсивность света, прошедшего через николю определяется по закону $I_1 = I_0 \cos^2 \varphi + I_{\text{ест}} \cos^2 \varphi$.
 5. Разность максимальной и минимальной интенсивностей света, прошедшего через николю, равна интенсивности линейно поляризованной составляющей в падающем на николю пучке.
- Во всех рассмотренных случаях:
- φ - угол между главными сечениями николя и плоскостью чертежа.
- $I_0 \cos^2 \varphi$ - интенсивности естественной и поляризованной составляющей в падающем на николю пучке.

Т Е С Т 40.

Степень поляризации частично-поляризованного света $\rho = 0,25$.
Найти отношение интенсивности естественной составляющей к интенсивности поляризованной составляющей.

Т Е С Т 41.

Частично поляризованный свет проходит через николь. При повороте николя на 90° из положения, соответствующего минимальной интенсивности выходящего пучка, яркость пучка увеличилась в 3 раза. Определите степень поляризации падающего на николь света в десятках процентов.

Т Е С Т 42.

Частично поляризованный свет проходит через николь. При повороте николя на 30° из положения, соответствующего минимальной яркости выходящего пучка, яркость пучка увеличилась в 2 раза. Чему равно отношение яркости поляризованной составляющей к яркости естественной.

Т Е С Т 43.

В частично поляризованном свете отношение интенсивности естественной составляющей к поляризованной равно 3. Чему равна степень поляризации. В ответе приведите число, равное I/P .

Т Е С Т 44.

При исследовании частично поляризованного света с помощью николя обнаружили, что отношение максимальной яркости к минимальной равно 2. Чему равна степень поляризации света. В ответе приведите число, равное I/P .

Т Е С Т 45.

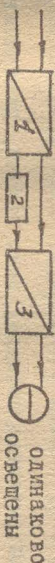
Чему равно отношение интенсивностей поляризованной и естественной составляющих частично поляризованного света, если степень поляризации равна 0,5.

Т Е С Т 46.

Частично поляризованный свет проходит через николь. При повороте николя на 45° из положения, соответствующего минимальной яркости выходящего пучка, яркость пучка увеличилась в 2 раза. Определите степень поляризации в десятках процентов.

Т Е С Т 47.

В полуотеневом полириметре (см. оптическую схему) пластинка кварца, закрывающая половину поля зрения, поворачивает плоскость поляризации на угол 30° . Определите угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора, чтобы обе половины поля зрения были одинаково освещены.



1. поляризатор

2. кварц

3. анализатор

1. 15°
2. 30°
3. 45°
4. 75°
5. 90°

Т Е С Т 48.

В полуотеневом полириметре (см. оптическую схему) пластинка кварца, закрывающая половину поля зрения, поворачивает плоскость поляризации на 40° . Какой угол должен быть между плоскостями поляризации поляризатора и анализатора, чтобы обе половины поля зрения были одинаково освещены?



1. поляризатор

2. кварц

3. анализатор

1. 20°
2. 30°
3. 40°
4. 50°
5. 90°

ТЕСТ 49.

В полутеневом поляриметре (см. оптическую схему) пластинка кварца, закрывающая половину поля зрения, поворачивает плоскость поляризации на 30° . Исследуемое оптически активное вещество поворачивает еще на 10° . Определите угол между плоскостями поляризации поляризатора и анализатора, при котором обе половины поля зрения одинаково освещены.



1. 10°
2. 15°
3. 40°
4. 65°
5. 75°

1. поляризатор

2. пластинка кварца

3. оптически активное вещество

4. анализатор

ТЕСТ 50.

В полутеневом поляриметре (см. оптическую схему) пластинка кварца, закрывающая половину поля зрения, поворачивает плоскость поляризации на 60° . Оптически активное вещество, концентрация которого надо определить - еще на 15° .

Какой угол между плоскостями поляризации поляризатора и анализатора должен быть при равной освещенности обеих половинок поля зрения.

Выберите верный ответ.

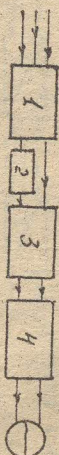
1. 90°
2. 60°
3. 45°
4. 30°
5. 15°

1. поляризатор

2. пластинка кварца

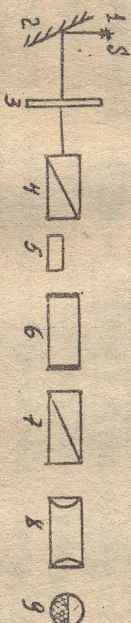
3. оптически активное вещество

4. анализатор



ТЕСТ 51.

На рисунке изображена принципиальная схема поляриметра, настроенного на равную освещенность двух полов зрения.



1. источник света
2. зеркало
3. светофильтр
4. поляризатор
5. кварцевая пластинка
6. кювета с раствором сахара
7. анализатор
8. окуляр
9. лба поля зрения

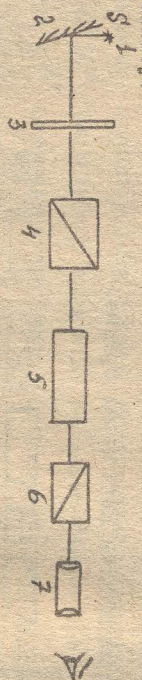
До помещения кюветы оба поля зрения были одинаково освещены. Кювета с сахаром повернула плоскость поляризации на 30° против часовой стрелки. Какую деталь прибора, на какой угол и в какую сторону нужно повернуть, чтобы оба поля зрения опять были освещены одинаково? Укажите верные утверждения.

Нужно повернуть:

1. кювету с сахаром на 30° по часовой стрелке;
2. кварцевую пластинку на 30° против часовой стрелки;
3. поляризатор на 30° по часовой стрелке;
4. анализатор на 30° против часовой стрелки;
5. анализатор на 30° по часовой стрелке.

Т Е С Т 52.

На рисунке изображена принципиальная схема поляриметра, настроенного на темноту.



1. источник света
2. зеркало
3. светофильтр
4. поляризатор
5. кювета с раствором сахара
6. анализатор
7. окуляр

Анализатор и поляризатор скрещены. Раствор сахара повернул плоскость поляризации на 30° по часовой стрелке. Какого цвета прибор, на каком угле и в каком направлении надо повернуть, чтобы прибор оказался настроенным на темноту? Из предложенных ответов укажите неверные.

Нужно повернуть:

1. Анализатор на угол 30° по часовой стрелке;
2. кювету на угол 30° против часовой стрелки;
3. поляризатор на угол 30° по часовой стрелке;
4. анализатор на угол 150° против часовой стрелки;
5. поляризатор на угол 30° против часовой стрелки.

Т Е С Т 53.

Что изменится при прохождении поляризованного света через раствор сахара? Укажите число верных ответов.

1. Направление распространения света.
2. Направление колебаний вектора $\vec{E}$.
3. Направление колебаний вектора $\vec{H}$.
4. Угол между векторами $\vec{E}$ и $\vec{H}$.
5. Ориентация плоскости поляризации.

Т Е С Т 54.

Пучок света падает нормально на пластинку кварца, вырезанную параллельно оптической оси. Определить толщину пластинки, если разность хода обыкновенного и необыкновенного лучей, прошедших через пластинку, равна $0,36 \text{ мкм}$. Показатели преломления обыкновенного и необыкновенного лучей равны соответственно $1,544$ и $1,553$. В ответе укажите число десятков микрон.

Т Е С Т 55.

Между поляризатором и анализатором, установленными параллельно, поместили кварцевую пластинку толщиной 2 мм ; вследствие чего интенсивность света, вышедшего из анализатора, уменьшилась. Во сколько раз нужно увеличить интенсивность падающего на поляризатор света, чтобы интенсивность света за анализатором осталась прежней. Постоянная вращения кварца $30 \frac{\text{град}}{\text{мм}}$.

Т Е С Т 56

Между скрещенными никелими поместили пластинку кварца, вследствие чего поле зрения стало noticeably светлее. Определить толщину пластинки в мм, если удельное вращение кварца $18 \frac{\text{град}}{\text{мм}}$.

Т Е С Т 57.

Между параллельными никелими поместили стеклянную трубку, наполненную раствором сахара. Длина трубки 2 дм , концентрация раствора $0,375 \text{ г/см}^3$, удельное вращение сахара $60 \frac{\text{град}}{\text{г/см}^3} \text{ дм}$. Во сколько раз при этом изменилась яркость светового пучка, выходящего из никеля-анализатора.

Т Е С Т 58.

Между скрещенными николями поместили стеклянную трубку, наполненную раствором сахарозы, вследствие чего интенсивность пучка выходящего из николя-анализатора, стала максимальной. Определите концентрацию раствора в г/см³, если длина трубки 3 дм, а удельное вращение сахарозы $75 \frac{\text{град.}}{\text{г/см}^3 \cdot \text{дм}}$.

Т Е С Т 59.

Между скрещенными николями поместили стеклянную трубку длиной 2 дм, наполненную раствором сахарозы с концентрацией 0,5 г/см³.

Какой толщины надо взять пластинку кварца, вырезанную перпендикулярно оптической оси, чтобы скомпенсировать поворот плоскости поляризации в растворе сахарозы.

Удельное вращение сахарозы - $60 \frac{\text{град.}}{\text{г/см}^3 \cdot \text{дм}}$.

Удельное вращение кварца - $30 \frac{\text{град.}}{\text{мм}}$.

Ответ приведите в мм.

Т Е С Т 60.

Определите удельное вращение рафинозы, если угол вращения равен $7^{\circ}16'$, концентрация её в миллиметре раствора 3,43 г, длина трубки 2 дм. В ответе укажите только градусы.

Т Е С Т 61.

Вычислите угол вращения плоскости колебания мушкетного шайфля, находящегося в трубке длиной 15 см, если плотность его 0,890 г/см³, а удельное вращение $30 \frac{\text{град.}}{\text{г. дм}}$.

В ответе укажите только десятки градусов.

Т Е С Т 62.

Определить толщину кварцевой пластинки, для которой угол поворота плоскости поляризации света с длиной волны 480 нм равен 150° . Постоянная вращения в кварце для этой длины волны равна $30 \frac{\text{град.}}{\text{мм}}$.

В ответе укажите только целую часть числа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Описание лабораторной работы "Исследование пьезоэлектриков".
2. Описание лабораторной работы "Определение концентрации раствора сахара с помощью сахариметра".
3. Савельев И.В. "Курс общей физики" Т.2. "Наука", 1977 г.
4. Зисман Г.А., Толес О.М. "Курс общей физики", Т.3. Физматгиз, 1963 г.
5. Яворский В.М. и др. "Курс физики" Т.3., Высшая школа, 1967 г.
6. Ландсберг Г.С. "Оптика", "Наука", 1976 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Поляризация света
2. Литература

- 3 стр.
- 30 стр.