

Вариант № 1

1. Анализатор в 4 раза ослабляет интенсивность падающего на нее поляризованного света. Каков угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора? Потерями света на поглощение, рассеяние и отражение пренебречь. [60°]
2. Естественный свет падает на систему из трех последовательно расположенных одинаковых поляроидов, причем плоскость пропускания среднего поляроида составляет угол $\varphi = 60^\circ$ с плоскостями пропускания двух других поляроидов. Каждый поляроид обладает поглощением таким, что при падении на него линейно поляризованного света максимальный коэффициент пропускания составляет $\tau = 0,81$. Во сколько раз уменьшится интенсивность света после прохождения этой системы? [$I_0/I = 2/\tau^3 \cos^4 \varphi \approx 60$]
3. Частично поляризованный свет рассматривается через николю. При повороте николя на 60° относительно положения, соответствующего максимальной интенсивности выходящего пучка, интенсивность света уменьшается в 2 раза. Определите степень поляризации света в падающем пучке. [0,5]

Вариант № 2

1. Анализатор в 5 раз ослабляет интенсивность падающего на него поляризованного света. Каков угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора? Потерями света на отражение пренебречь. [$63^{\circ}24'$]
2. Пучок естественного света падает на систему из поляризаторов ($N = 6$), плоскость пропускания которых повернута на угол $\varphi = 30^{\circ}$ относительно плоскости пропускания каждого поляризатора. Какая часть светового потока проходит через эту систему? [$\eta = (1/2) \cdot (\cos\varphi)^{2(N-1)} = 0,12$]
3. Частично поляризованный свет падает под углом Брюстера на поверхность изотропного диэлектрика. Найти его степень поляризации, если р-часть света отражается, а преломленный свет оказывается естественным. [$P = \rho$]

Вариант № 3

1. Линейно-поляризованный световой пучок падает на поляризатор, вращающийся вокруг оси пучка с угловой скоростью $\omega = 21$ рад/с. Найдите световую энергию, проходящую через поляризатор за один оборот, если поток энергии Φ в падающем пучке равен 4,0 мВт. [$E = \pi\Phi/\omega = 0,6$ мДж]
2. При падении естественного света на некоторый поляризатор проходит $\eta_1 = 30\%$ светового потока, а через два таких поляризатора – $\eta_2 = 13,5\%$. Найдите угол φ между плоскостями пропускания этих поляризаторов.

$$[\varphi = \arccos\left[\frac{\sqrt{\eta_2}}{\sqrt{2}\eta_1}\right] = 30^\circ]$$

3. Степень поляризации частично поляризованного света составляет 0,75. Определите отношение максимальной интенсивности света, пропускаемого анализатором, к минимальной. [7]

Вариант № 4

1. Луч естественного света последовательно проходит через поляризатор и анализатор, угол между главными плоскостями которых 60° . Какая доля начального потока выйдет из анализатора? [0,25]
2. Во сколько раз ослабевает естественный свет, проходя через два николя, главные плоскости которых составляют между собой угол 30° , если в каждом из николей теряется 15 % падающего света? [1,85]
3. Частично поляризованный свет рассматривается через николю. При повороте николя на 45° относительно положения, соответствующего максимальной интенсивности выходящего пучка, интенсивность света уменьшается в 1,5 раза. Определите отношение интенсивностей естественной и поляризованной частей падающего пучка. [1]

Вариант № 5

1. Интенсивность естественного света, прошедшего через два николя, уменьшилась в 4 раза. Пренебрегая поглощением света, определите угол между главными плоскостями николей. [60°]
2. Линейно поляризованный световой пучок падает на поляризатор, вращающийся вокруг оси пучка с угловой скоростью $\omega = 21$ рад/с. Найти световую энергию, проходящую через поляризатор за один оборот, если поток энергии в падающем пучке $\Phi_0 = 4,0$ мВт. [$E = \pi\Phi_0/\omega = 0,6$ мДж]
3. Частично поляризованный свет рассматривается через николь. Определите, во сколько раз уменьшается интенсивность света при повороте николя на 60° относительно положения, соответствующего максимальной интенсивности выходящего пучка, если степень поляризации света в падающем пучке равна 0,5. [2]

Вариант № 6

1. Угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора 45° . Во сколько раз уменьшится интенсивность света, если угол увеличить до 60° ? [2]
2. Естественный свет падает на систему из четырех последовательно расположенных одинаковых поляроидов, причем плоскость пропускания среднего поляроида составляет угол $\varphi = 30^\circ$ с плоскостями пропускания двух других поляроидов. Каждый поляроид обладает поглощением таким, что при падении на него линейно поляризованного света максимальный коэффициент пропускания составляет $\tau = 0,95$. Во сколько раз уменьшится интенсивность света после прохождения этой системы? [$I_0/I = 2/\tau^4 \cos^5 \varphi$]
3. На пути частично поляризованного света поместили поляризатор. При повороте поляризатора на угол $\varphi = 60^\circ$ из положения, соответствующего максимуму пропускания, интенсивность прошедшего света уменьшилась в $\eta = 3$ раза. Найдите степень поляризации падающего света. [$P = (\eta - 1)/(1 - \eta \cos 2\varphi) = 0,8$]

Вариант № 7

1. Угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора 30° . Во сколько раз уменьшится интенсивность света, вышедшего из анализатора, если угол увеличить до 80° ? [24,7]
2. Пучок естественного света падает на систему из поляризаторов, плоскость пропускания каждого которых последовательно повернута на угол $\varphi = 30^\circ$ относительно плоскости пропускания предыдущего. Сколько поляризаторов в системе, если через систему проходит 12% исходного светового потока? [6]
3. Определите степень поляризации частично поляризованного света, если отношение максимальной интенсивности света, пропускаемого анализатором, к минимальной равно 7. [0,75]

Вариант № 8

1. Анализатор в 2 раза ослабляет интенсивность падающего на него поляризованного света. Каков угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора? Потерями света на отражение пренебречь. [45°]
2. Во сколько раз ослабевает естественный свет, проходя через два николя, главные плоскости которых составляют между собой угол 63° , если в каждом из николей теряется 10 % падающего света? [6,2]
3. Частично поляризованный свет рассматривается через николь. Определите, во сколько раз уменьшается интенсивность света, если николь повернуть на 45° относительно положения, соответствующего максимальной интенсивности выходящего пучка. Отношение интенсивностей естественной и поляризованной частей падающего пучка интенсивность равно 1. [1,5]