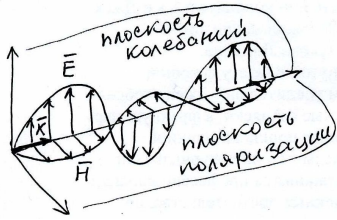


Раздел IV. Оптика.

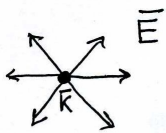
Глава 6. Поляризация света.

1. Типы поляризации света.

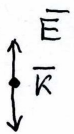


Плоскость колебаний - плоскость в которой колеблется вектор $\vec{E}$ в плоской электромагнитной волне. Плоскость поляризации - плоскость в которой колеблется

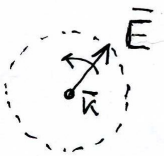
вектор $\vec{H}$.



Естественный свет - плоскость колебаний $\vec{E}$ в волнах, излучаемых отдельными атомами, различны.

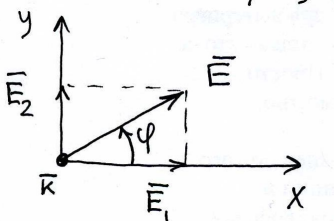


Линейно поляризованный свет - получается из естественного различными техническими средствами.



Круговая поляризация получается при сложение двух взаимно перпендикулярных поляризованных волн с разностью фаз $\mp \frac{\pi}{2}$

и равными амплитудами.



$$\vec{E}_1(t) = \vec{i} E_0 \cos \omega t$$

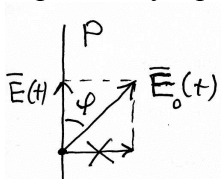
$$\vec{E}_2(t) = \vec{j} E_0 \cos(\omega t \pm \frac{\pi}{2})$$

$$\vec{E}(t) = \vec{E}_1(t) + \vec{E}_2(t)$$

$\vec{i}, \vec{j}$ - орты

$$\tan \varphi = \frac{E_2(t)}{E_1(t)} = \frac{\cos(\omega t \pm \frac{\pi}{2})}{\cos \omega t} = \mp \tan \omega t \Rightarrow \varphi = \mp \omega t$$

2. Поляризаторы - сильно анизотропные вещества, которые пропускают свет с одной ориентацией плоскости колебаний (эта плоскость называется плоскостью поляризатора P) и сильно поглощают волны с перпендикулярной.



Если через поляризатор пропускать линейно поляризованный свет, то интенсивность на выходе:

$$E = E_0 \cos \varphi \Rightarrow I = I_0 \cos^2 \varphi \text{ - Закон Малюса}$$

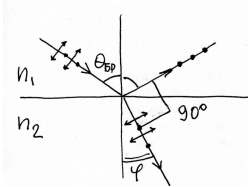
φ - угол между плоскостью колебаний

$\vec{E}$ и плоскостью поляризатора.

Если через поляризатор пропускать естественный свет, то на выходе будет линейно поляризованный свет с интенсивностью:

$$I = I_0 \langle \cos^2 \varphi \rangle = \frac{I_0}{2}$$

3. Поляризация света при отражении. Угол Брюстера.



Если луч падает на границу 2х диэлектриков так, что угол между отраженным лучом и преломленным 90° , то отраженный луч оказывается линейно поляризованным. Вектор $\vec{E}$ в

отраженном луче колеблется в плоскости перпендикулярной плоскости падения ($\vec{E} \perp$ плоскости рисунка)

Угол падения в таком случае называется углом Брюстера:

$$n_1 \sin \Theta_{бр} = n_2 \sin \varphi = n_2 \sin(180^\circ - 90^\circ - \Theta_{бр})$$

$\Downarrow$

$$\operatorname{tg} \Theta_{бр} = \frac{n_2}{n_1}$$

Вопросы

1. Что такое плоскость колебаний и плоскость поляризации
2. Типы поляризации света.
3. Что такое поляризаторы.
4. Закон Малюса.
5. Что такое угол Брюстера.
6. Нарисовать картину поляризации лучей при падении света под углом Брюстера.