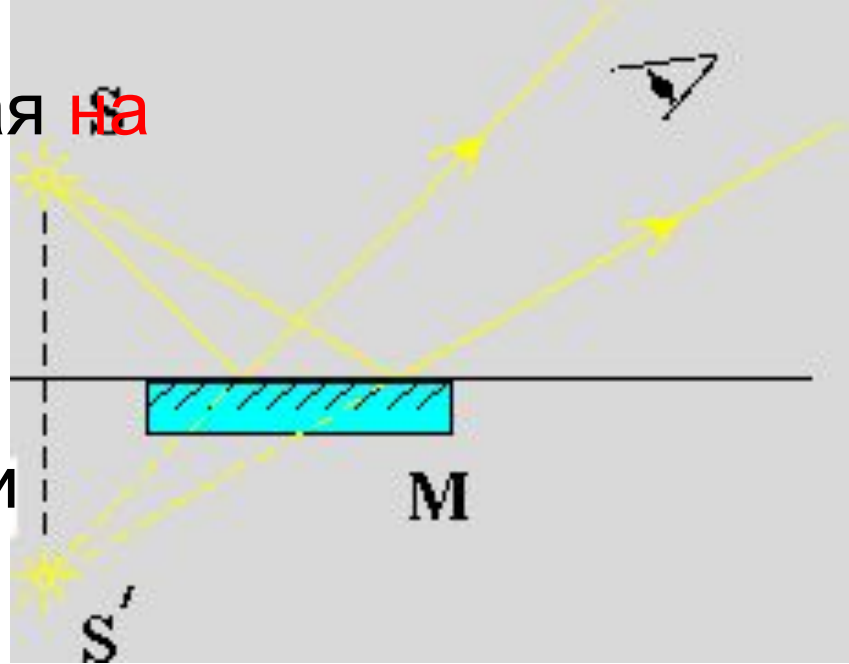


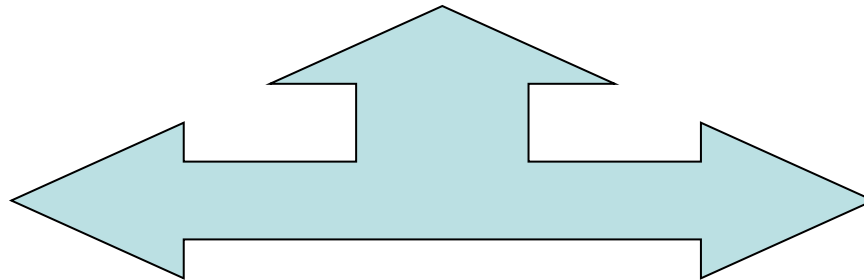
Преломление света

Дисперсия света

- Световая энергия, падающая на поверхность, может быть поглощена, отражена или пропущена.
- Частично она поглощается и превращается в тепло, а частично отражается или пропускается.
- Объект можно увидеть, только если он отражает или пропускает свет. Если же объект поглощает весь падающий свет, то он невидим и называется абсолютно черным телом.



Отражение =



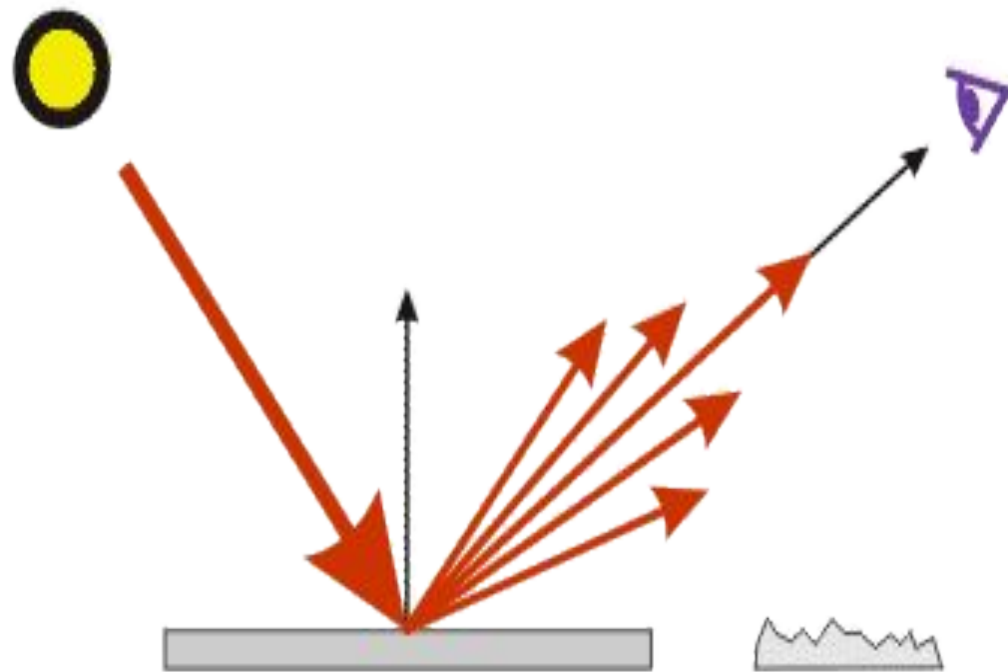
Зеркальное

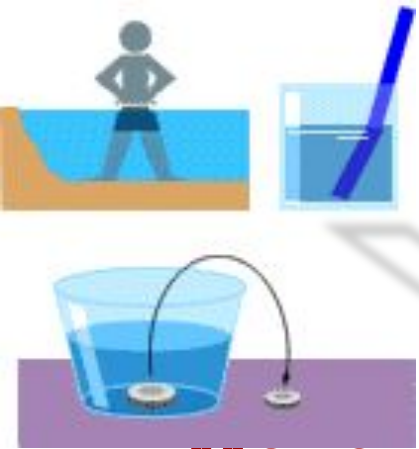
Диффузное





- Благодаря зеркальному отражению на блестящих предметах появляются световые блики.





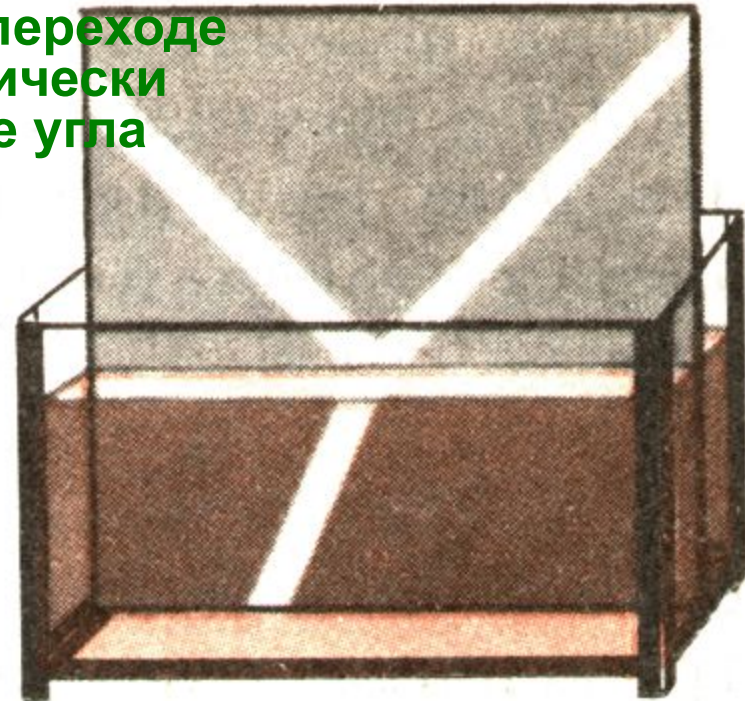
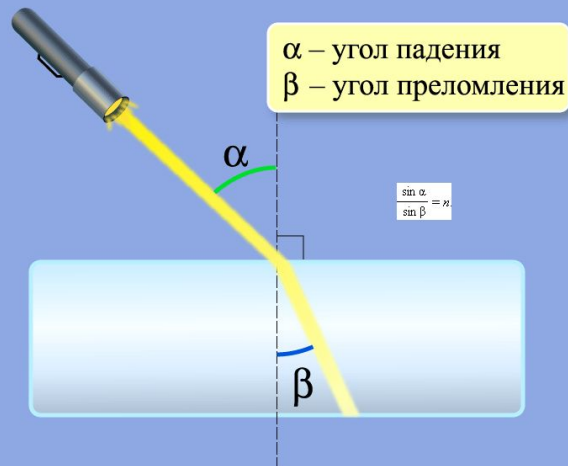
Преломление света.

- **Монета, погруженная в воду, кажется нам более крупной по сравнению с тем, когда она просто лежит на столе.**
- **Карандаш или ложка, помещенные в стакан с водой, видятся нам надломленными: часть, находящаяся в воде, кажется приподнятой и немного увеличенной.**
- **Эти и многие другие оптические явления объясняются преломлением света.**

- **Преломление света связано с тем, что в разных средах свет распространяется с различной скоростью.**
- **Скорость распространения света в той или иной среде характеризует оптическую плотность данной среды: чем выше скорость света в данной среде, тем меньше ее оптическая плотность.**

Из опытов по преломлению света стали очевидными два факта:

1. Падающий луч, преломленный луч и перпендикуляр к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения, лежат в одной плоскости.
2. При переходе из оптически более плотной среды в оптически менее плотную угол преломления больше угла падения. При переходе из оптически менее плотной среды в оптически более плотную угол преломления меньше угла падения.



Закон преломления света

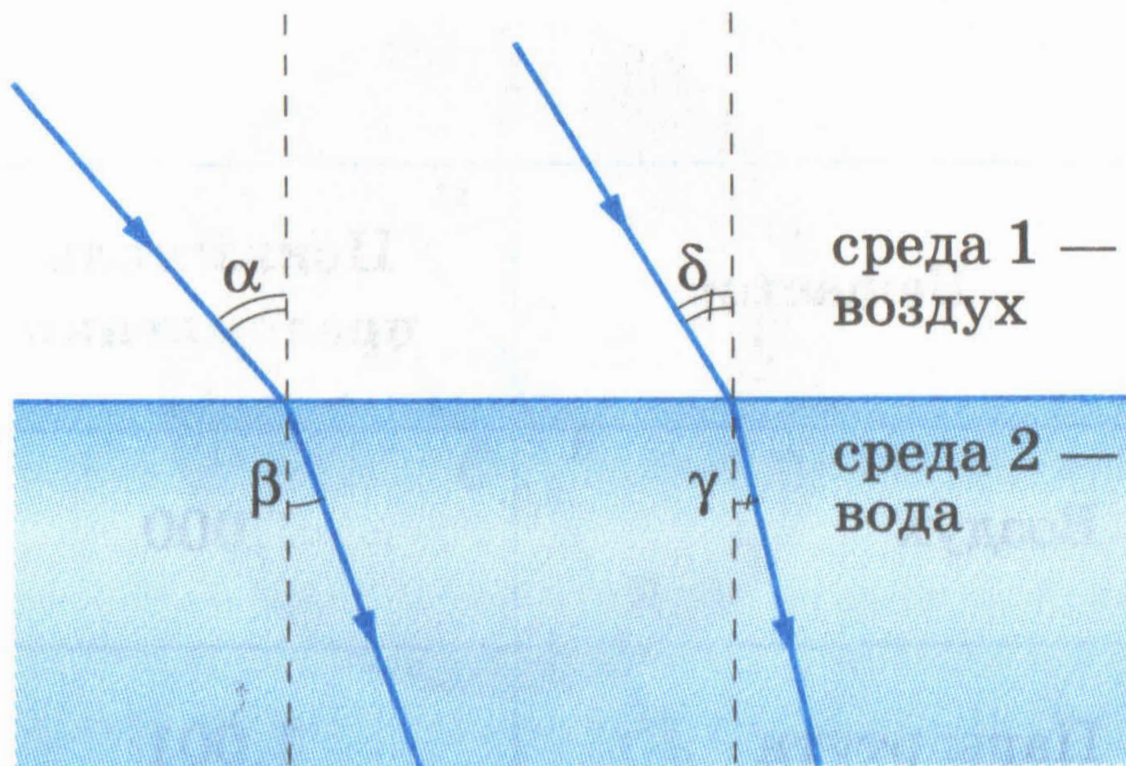
- 1) Лучи падающий, преломленный и перпендикуляр, проведенный к границе раздела двух сред в точке падения луча, лежат в одной плоскости;
- 2) Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных двух сред

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n_{21}$$

**n_{21} - относительный показатель преломления
второй среды относительно первой**

**Относительный показатель преломления
второй среды относительно первой –
физическая величина, равная отношению
синуса угла падения луча к синусу угла
преломления**

При изменении угла падения будет соответственно меняться и угол преломления



$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\sin \delta}{\sin \gamma} = n_{21}$$

Рис. 158

Если луч переходит в какую-либо среду из вакуума

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$$

***n*-абсолютный показатель преломления второй среды**

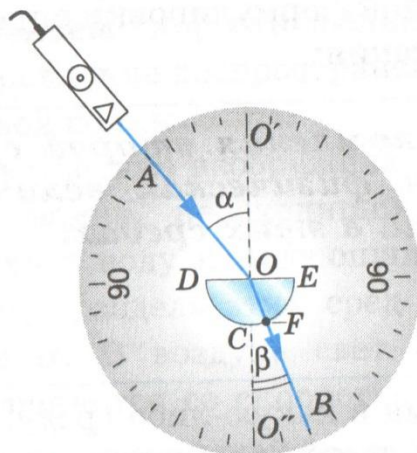
Абсолютный показатель преломления – физическая величина, равная отношению синуса угла падения луча к синусу угла преломления при переходе луча из вакуума в эту среду

Таблица абсолютных показателей преломления для твердых, жидких и газообразных веществ

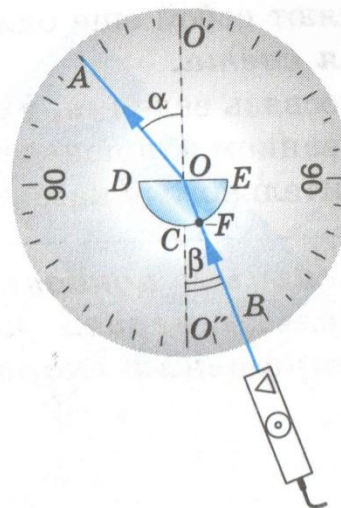
Вещество	Показатель преломления	Вещество	Показатель преломления
Воздух	1,000	Спирт метиловый	1,329
Пары ртути	1,001	Алмаз	2,417
Вода	1,333	Органическое стекло	От 1,485 до 1,500
Подсолнечное масло	1,470	Различные сорта стекла	От 1,470 до 2,040

Закон преломления открыт в 1621 г. Виллебордом Снеллиусом

При переходе из воздуха в стекло ($n_c > n_b$) луч приближается к перпендикуляру $O'O''$, $\beta < \alpha$



a)

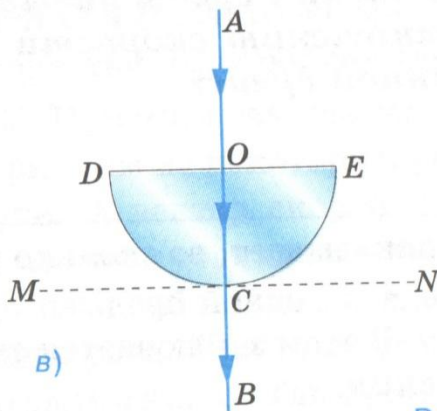


б)

При переходе из стекла в воздух ($n_b < n_c$) луч удаляется от перпендикуляра $O'O''$, $\alpha > \beta$

Обратимость световых лучей:

если луч AO после преломления пошел по направлению OB (рис. а), то луч BO после преломления пойдет по направлению OA (рис. б)



в)

Луч AO не преломляется в т. O , так как $AO \perp DE$.

Луч OC не преломляется в т. C , так как радиус $OC \perp$ касательной MCN .

По той же причине лучи OB и BO не преломляются в т. F

Еще один вариант формулировки закона преломления
света:


**Отношение синуса угла падения к синусу
угла преломления есть величина
постоянная для данных двух сред, равная
отношению скоростей света в этих средах**

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n_{21} = \frac{v_2}{v_1}$$


$$n_{21} = \frac{v_1}{v_2} \text{ - относительный показатель преломления}$$

$$n = \frac{c}{v} \text{ - абсолютный показатель преломления среды}$$

n_{21} показывает, во сколько раз меняется скорость света при его переходе из одной среды в другую, n – при переходе из вакуума в среду



**Скорость света в среде и
абсолютный показатель
преломления определяются
свойствами этой среды**



Дисперсия света

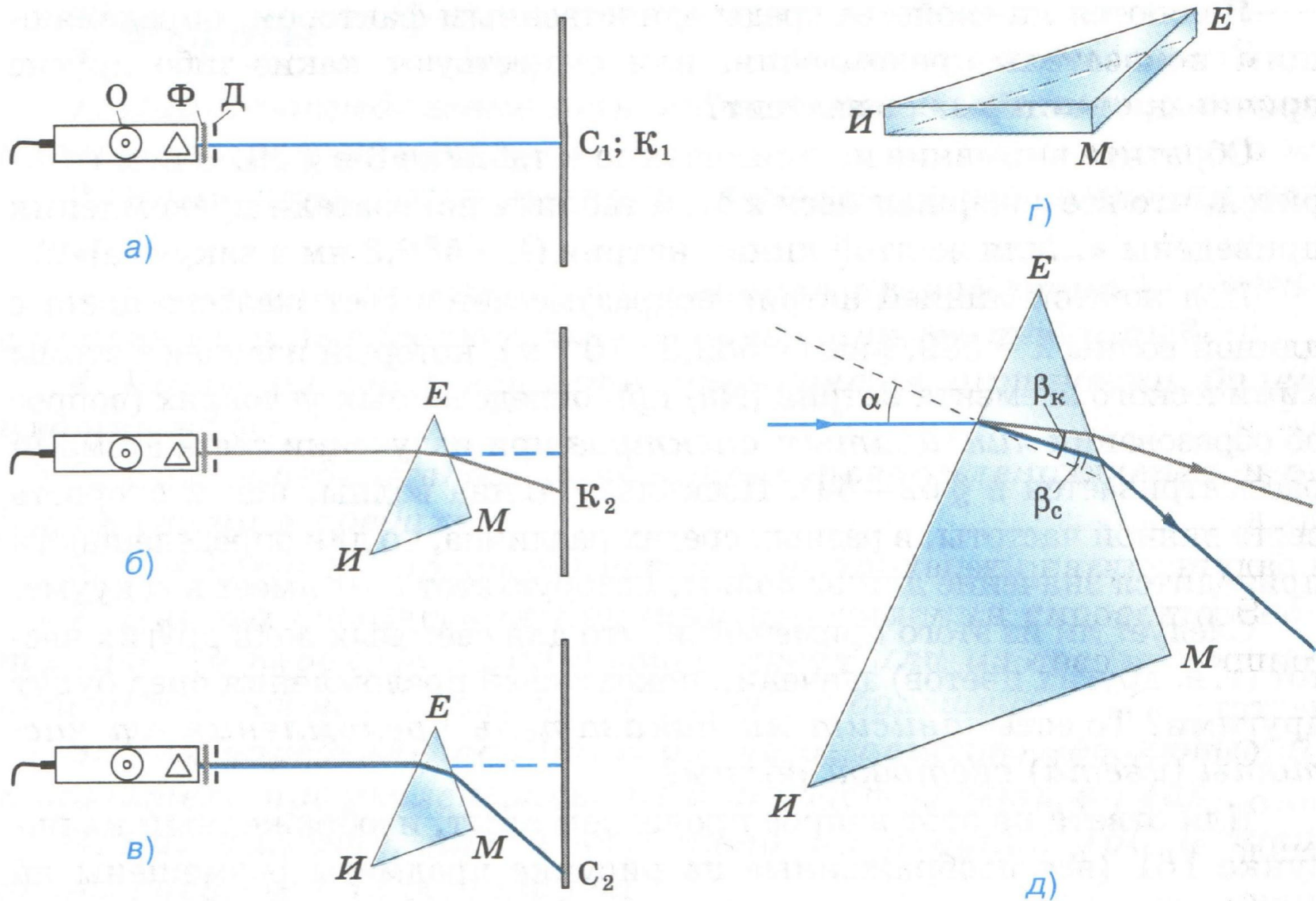


Рис. 161

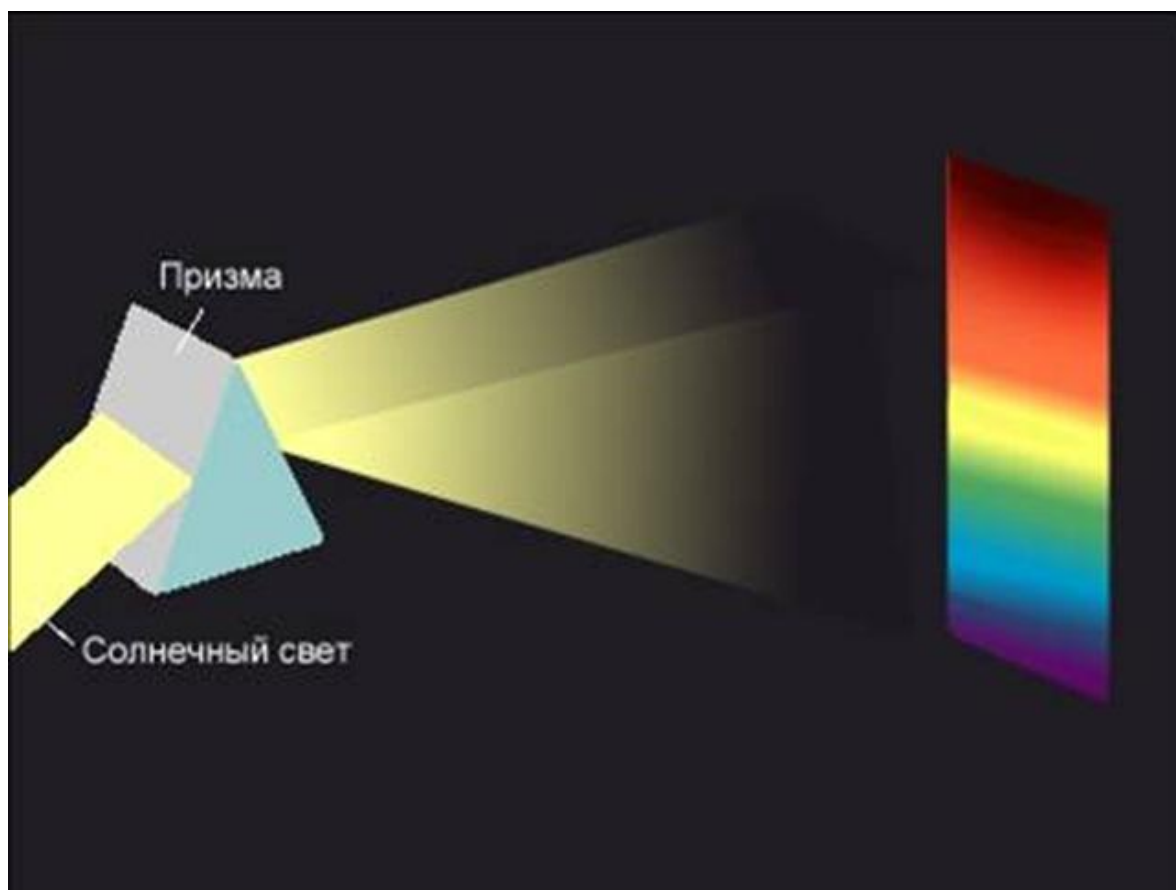


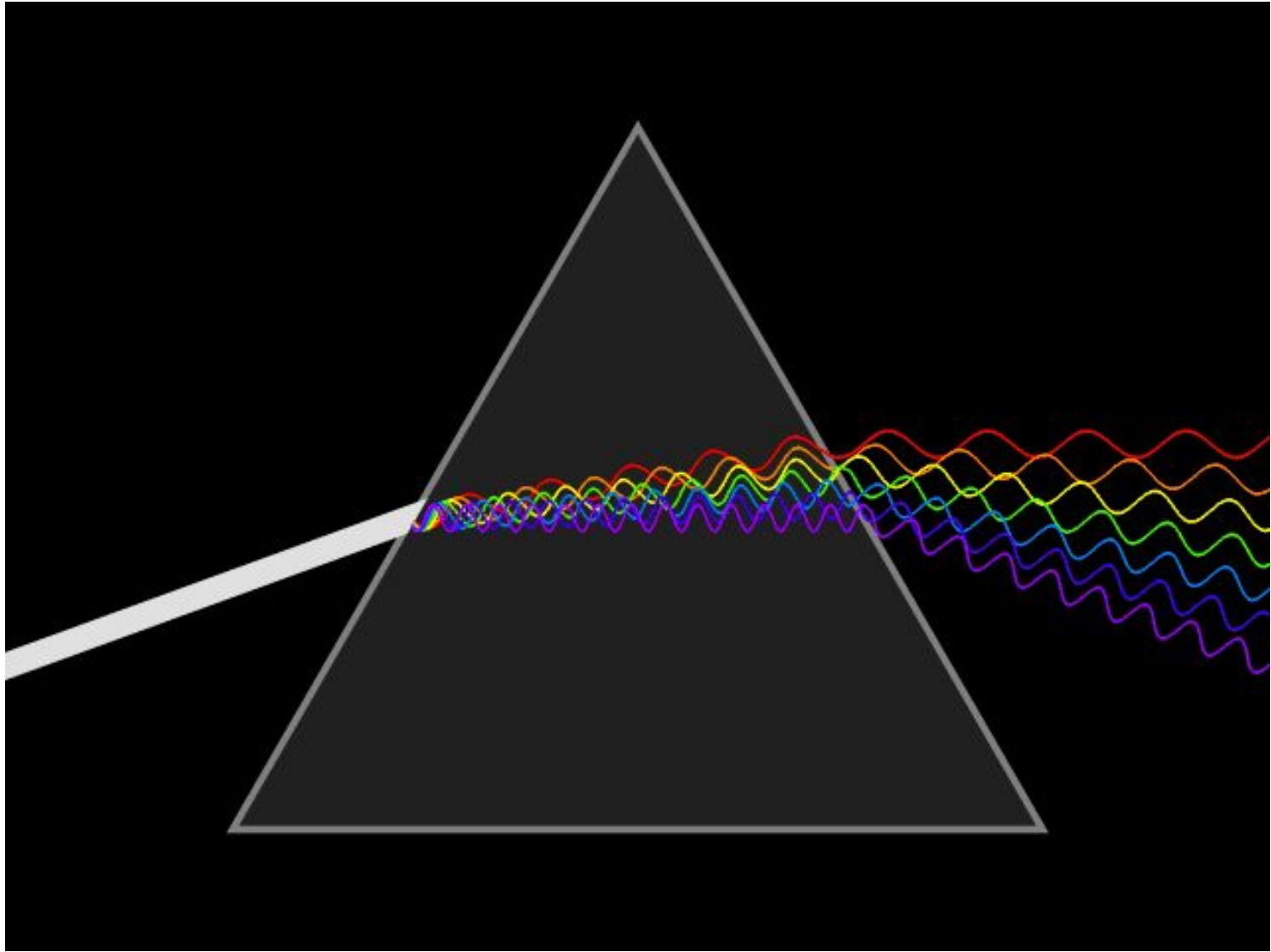
Лучи синего цвета, имеющие большую частоту, чем красные, преломились сильнее красных

Абсолютный показатель преломления стекла n , из которого изготовлена призма, зависит не только от свойств стекла, но и от частоты (от цвета) проходящего через него света

Скорость распространения синих лучей в стекле меньше скорости красных

Дисперсия – зависимость показателя преломления вещества и скорости света в нем от частоты световой волны





Мираж. Образуется в результате преломления солнечного света



Отражение в воде



Преломление света



Преломление света



Отражение света



Подумай и ответь

- 1. В повести В.Катаева «Белеет парус одинокий» есть такие слова: «Ладони у Гаврика приятно горели. Весло, опущенное в прозрачную воду, казалось сломанным». Почему весло казалось сломанным?**
- 2. Почему маринованные фрукты и овощи, находящиеся в закрытой банке, выглядят крупнее, чем на самом деле?**

Вопросы для закрепления материала

1. Дайте определение относительного и абсолютного показателя преломления
2. Чему равен абсолютный показатель преломления вакуума?
3. Какое из двух веществ называется оптически более плотным?
4. Как определяются показатели преломления через скорость света в средах? Где свет распространяется с наибольшей скоростью?
5. Какова физическая причина уменьшения скорости света при его переходе из вакуума в среду или из среды с меньшей оптической плотностью в среду с большей?

Домашнее задание

1. Выучить § 59,60.
2. Ответить на вопросы к § 59 на странице 212.
3. Решить №1,2 упражнение 48.