

## Домашнее задание №25

1. Монохроматический луч света падает по нормали на находящуюся в вакууме стеклянную призму с показателем преломления  $n = 1,51$ . С какой скоростью распространяется свет после выхода из призмы? Скорость света от неподвижного источника в вакууме равна  $c$ .

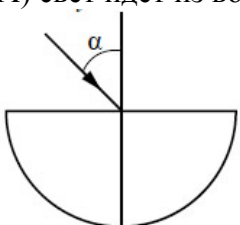
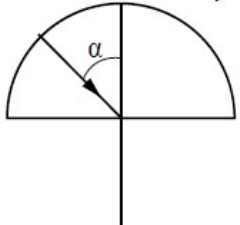
2. Пучок света переходит из воды в воздух. Частота световой волны –  $\nu$ , скорость света в воде –  $v$ , показатель преломления воды относительно воздуха –  $n$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

Физическая величина	Её значение
А) Длина волны света в воздухе	1) $v/nv$
Б) Длина волны света в воде	2) $nv/v$
	3) $nv/v$
	4) $v/v$

3. Исследовались возможные способы наблюдения полного внутреннего отражения. В первом из них узкий пучок света шёл из воздуха в стекло (рис. 1), во втором – из стекла в воздух (рис. 2). (Показатель преломления стекла в обоих случаях  $n$ .) При каких углах падения возможно наблюдение этого явления?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

СПОСОБ НАБЛЮДЕНИЯ	УСЛОВИЯ НАБЛЮДЕНИЯ
<p>А) свет идёт из воздуха в стекло</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 1</p> <p>Б) свет идёт из стекла в воздух</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 2</p>	<p>1) наблюдать нельзя ни при каких углах падения</p> <p>2) наблюдается при <math>\alpha &gt; \alpha_0</math>, где <math>\sin \alpha_0 = 1/n</math></p> <p>3) наблюдается при <math>\alpha &lt; \alpha_0</math>, где <math>\sin \alpha_0 = 1/n</math></p> <p>4) наблюдается при <math>\alpha &gt; \alpha_0</math>, где <math>\sin \alpha_0 = n</math></p>

4. Зеркальный гальванометр расположен на расстоянии  $R = 2$  м от шкалы. На какой угол повернулось зеркальце, если «зайчик» сместился от центра шкалы на 50 см?

5. Отражающая поверхность зеркала составляет с плоскостью стола угол  $135^\circ$ . По направлению к зеркалу по столу катится шар со скоростью 2 м/с. В каком направлении и с какой скоростью движется изображение шара?

6. Широкий непрозрачный сосуд доверху наполнен жидкостью с показателем преломления 1,25. Поверхность жидкости закрыли тонкой непрозрачной пластиной, в которой имеется отверстие радиусом 2 см. Определите диаметр светлого пятна на дне сосуда, если он освещается рассеянным светом облачного неба, идущим со всех направлений. Толщина слоя жидкости 6 см.

7. Пловец, нырнувший с открытыми глазами, рассматривает из под воды светящийся предмет, находящийся над его головой на высоте 75 см над поверхностью воды. Какова будет видимая высота предмета над поверхностью воды? Показатель преломления воды  $4/3$ . Углы считать малыми, т.е.  $\operatorname{tg}\alpha = \sin\alpha$ .

8. За сколько ходов поршневого насоса с рабочим объёмом  $V$  можно повысить давление с атмосферного  $p_0$  до  $p$  в сосуде, вместимость которого  $V_0$ ? За сколько ходов такого же насоса с рабочим объёмом  $V$  можно понизить давление в сосуде вместимости  $V_0$  с атмосферного  $p_0$  до  $p$ ? Изменением температуры газа пренебречь.