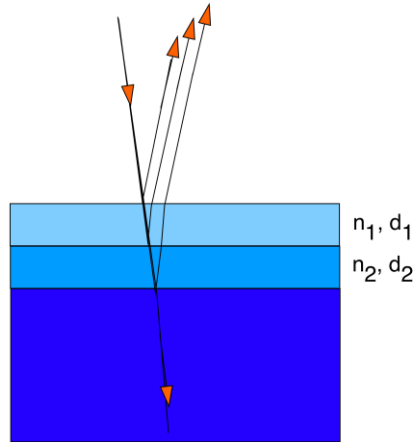




Физика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)

Задача 1. Двойная нанопленка



Для улучшения оптических свойств материала часто используют специальные просветляющие покрытия. Студент МГУ Вася пошел обратным путем: вместо нанесения покрытий, он протравил кислотой часть кремниевого кристалла, который хорошо пропускает свет в инфракрасном диапазоне. В результате получился нанопористый слой толщиной d_1 на поверхности с показателем преломления n_1 , меньшим, чем у кремния. Размер пор составлял порядка 50 нм, поэтому слой получился оптически-однородным. Затем Вася протравил второй слой толщиной d_2 , изменив параметры травления, и получил показатель преломления в нем $n_2 > n_1$.

1. Используя полученную структуру, Вася стал изучать интерференцию отраженных лучей, падающих по нормали к поверхности. Считая интенсивности всех трех отраженных лучей равными, сформулируйте критерии интерференционных минимумов. **(7 баллов)**
2. Приведите пример толщин d_1 , d_2 , при которых наблюдается минимум для длины волны $l = 1200$ нм, если $n_1 = 1.6$, а $n_2 = 2$. **(3 балла)**

Всего – 10 баллов