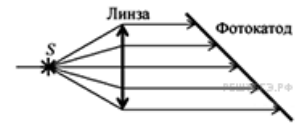


Задания

Задание 27 № 5488

В установке по наблюдению фотоэффекта свет от точечного источника S , пройдя через собирающую линзу, падает на фотокатод параллельным пучком. В схему внесли изменение: на место первоначальной линзы поставили собирающую линзу того же диаметра, но с меньшим фокусным расстоянием. Источник света переместили вдоль главной оптической оси линзы так, что на фотокатод свет снова стал падать параллельным пучком. Как изменился при этом (уменьшился или увеличился) фототок насыщения? Объясните, почему изменяется фототок насыщения, и укажите, какие физические закономерности вы использовали для объяснения.



Решение.

По первому закону Столетова фототок насыщения зависит от интенсивности падающего света, то есть от количества фотонов, падающих на фотокатод в единицу времени. При использовании линзы такого же диаметра, но с меньшим фокусным расстоянием, телесный угол, под которым из источника видно линзу, увеличивается, поскольку источник теперь расположен ближе к ней (для получения параллельного пучка источник нужно разместить в фокусе линзы). Фотоны летят от источника во все стороны равномерно, поэтому результирующий поток фотонов, попадающих на фотокатод в результате замены линзы, увеличивается. А значит, увеличивается и ток насыщения.