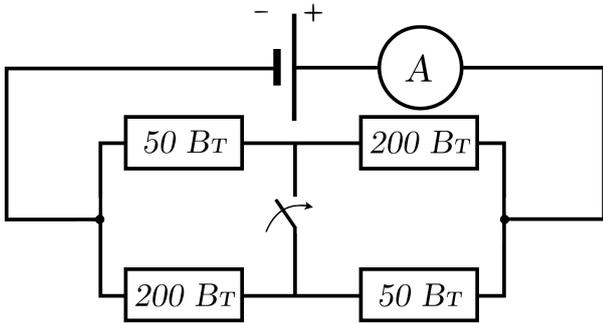


Домашнее задание №29

1. К регулируемому источнику напряжения подключена электрическая цепь, состоящая из четырёх резисторов. Амперметр показывает ток $I_0 = 2,5$ А. На двух резисторах выделяется мощность $N_1 = 50$ Вт, на других двух $N_2 = 200$ Вт. Ключ К замыкают, а напряжение источника изменяют так, чтобы амперметр опять показывал ток $I_0 = 2,5$ А. Какие мощности будут выделяться на резисторах после этого?



2. В ускорителе на встречных пучках сталкиваются и аннигилируют электрон e^- и позитрон e^+ . Энергия каждой частицы $E_{\pm} = 100$ МэВ, суммарный импульс частиц равен нулю. В результате аннигиляции образуются два γ -кванта. Чему равна длина волны λ каждого γ -кванта?

3. При изучении фотоэффекта на установке, изображённой на рис. а, измеряется сила тока в цепи I в зависимости от напряжения U между электродами. В опыте фотокатод освещается монохроматической волной заданной частоты ν постоянной интенсивности. Наблюдаемая зависимость силы тока в цепи от напряжения изображена на рис. б.

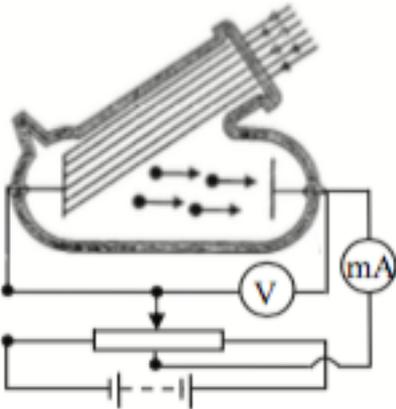


Рис. а

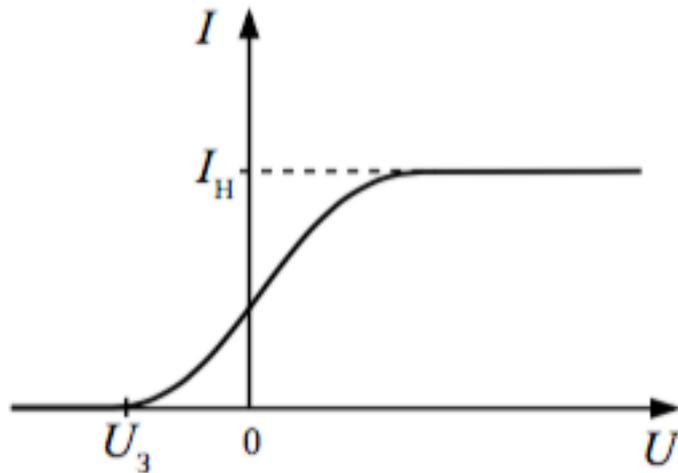


Рис. б

Как изменится положение точек U_3 и I_n на графике при увеличении интенсивности световой волны; при небольшом увеличении частоты световой волны? Объясните эти изменения, опираясь на законы квантовой физики.

4. Для увеличения яркости изображения слабых источников света используется вакуумный прибор – электронно-оптический преобразователь. В этом приборе фотоны, падающие на катод, выбивают из него фотоэлектроны, которые ускоряются разностью потенциалов $\Delta U = 15000$ В и бомбардируют флуоресцирующий экран, рождающий вспышку света при попадании каждого электрона. Длина волны для падающего на катод света $\lambda_1 = 820$ нм, а для света, излучаемого экраном, $\lambda_2 = 410$ нм. Какое количество k фотонов, падающих на катод, приходится на 1 выбитый фотоэлектрон, если прибор увеличивает общее количество фотонов в $N = 500$ раз? Работу выхода электронов $A_{\text{вых}}$ принять равной 1 эВ. Считать, что энергия падающих на экран электронов переходит в энергию света без потерь.