

Домашнее задание 36. Модель атома Бора

1. Пучок лазерного излучения с длиной волны $\lambda = 550$ нм и мощностью $P = 10$ Вт падает по нормали на зеркало. Площадь пучка $S = 0,1$ см². Определите создаваемое излучением давление на зеркало.
2. Сколько спектральных линий будет в спектре люминесценции атомарного водорода при облучении его ультрафиолетовым светом с длиной волны $\lambda = 100$ нм?
3. Электрон, имеющий импульс $p = 2 \cdot 10^{-24}$ кг·м/с, сталкивается с покоящимся протоном, образуя атом водорода в первом возбужденном состоянии (с энергией E_2). В процессе образования атома излучается фотон. Найдите частоту ν этого фотона.
4. Первоначально невозбуждённый водород начинает излучать фотоны, если через него пропустить пучок электронов, прошедших ускоряющую разность потенциалов не менее $U_0 = 10,2$ В. Какую минимальную ускоряющую разность потенциалов должен пройти пучок протонов, чтобы при пропускании их через первоначально невозбуждённый водород последний начал излучать фотоны? Считать, что масса электрона много меньше массы протона; атом водорода перед ударом неподвижен.