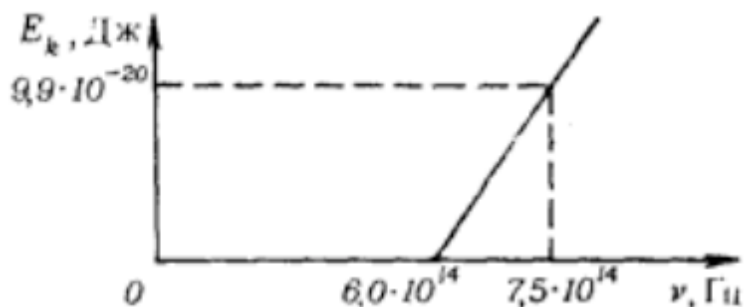


### Задачи по теме «Квантовая физика» для подготовки к контрольной работе

1. Сколько фотонов видимого света излучает за 1 секунду 75-ватная лампа накаливания, если считать, что в видимый свет переходит  $1/25$  часть потребляемой лампой энергии? Длину волны видимого света принять равной  $5,5 \cdot 10^{-7}$  м.
2. Какими лучами освещён стронций, если с его поверхности вылетают электроны с максимальной кинетической энергией  $1,8 \cdot 10^{-19}$  Дж? Красная граница фотоэффекта для стронция равна 550 нм.
3. На рисунке приведён график зависимости кинетической энергии электронов, вылетающая с поверхности бария при фотоэффекте, от частоты обучающего света. Используя график, рассчитайте постоянную Планка и работу выхода электронов из бария.



4. Определите длину волны излучения, кванта которого имеют такую же энергию, что электрон, пролетевший разность потенциалов 4,1 В.
5. Плоский алюминиевый электрод освещается ультрафиолетовым светом с длиной волны  $\lambda = 83$  нм. На какое максимальное расстояние от поверхности электрода может удалиться фотоэлектрон, если вне электрода имеется задерживающее электрическое поле напряжённостью  $E = 7,5$  В/см? Красная граница фотоэффекта для алюминия соответствует длине волны  $\lambda_{\max} = 332$  нм.
6. На поверхность тела площадью  $1 \text{ м}^2$  падает за 1 секунду  $10^5$  фотонов с длиной волны 500 нм. Определить световое давление, если все фотоны поглощаются телом.
7. В опыте по изучению фотоэффекта монохроматическое излучение мощностью  $P = 0,21$  Вт падает на поверхность катода, в результате чего в цепи возникает ток. График зависимости силы тока  $I$  от напряжения  $U$  между анодом и катодом приведён на рисунке. Какова частота  $\nu$  падающего света, если в среднем один из 30 фотонов, падающих на катод, выбивает электрон?

