



ФОТОНЫ. ФОТОЭФФЕКТ. УРАВНЕНИЕ ЭЙНШТЕЙНА

[Нашли ошибку?](#)

- Задача.** Мощность излучения лазерной указки с длиной волны $\lambda = 600$ нм равна $P = 2$ мВт. Определите число фотонов, излучаемых указкой за 1 с.
- Задача.** Каплю чёрной жидкости теплоёмкостью $c = 2130$ Дж/кг·К и массой $m = 50$ мг освещают пучком лазерного света с длиной волны $\lambda = 700$ нм. При этом капля начинает нагреваться со скоростью 1 градус в секунду. Сколько фотонов лазерного света попадает на каплю каждую секунду?
- Задача.** Красной границе фотоэффекта для некоторого металла соответствует длина волны: $\lambda = 0,275$ мкм. Определите работу выхода A электрона из этого металла.
- Задача.** Свет с энергией кванта 3,5 эВ вырывает из металлической пластинки электроны, имеющие максимальную кинетическую энергию 1,5 эВ. Найдите работу выхода (в эВ) электрона из этого металла.
- Задача.** Красная граница фотоэффекта для некоторого металла соответствует длине волны $6,6 \cdot 10^{-7}$ м. Чему равно напряжение, полностью задерживающее фотоэлектроны, вырывающиеся из этого металла излучением с длиной волны $1,8 \cdot 10^{-5}$ см? Постоянная Планка $6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.
- Задача.** Катод фотоэлемента облучается светом с длиной волны $\lambda = 0,35$ мкм. Какова может быть максимальная величина тока фотоэлемента I , если поглощаемая световая мощность составляет $N = 2$ мВт? Постоянная Планка $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, модуль заряда электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.



7. **Задача.** В опыте по изучению фотоэффекта катод освещается жёлтым светом, в результате чего в цепи возникает ток (рисунок 1). Зависимость показаний амперметра I от напряжения U между анодом и катодом приведена на рисунке 2. Используя законы фотоэффекта и предполагая, что отношение числа фотоэлектронов к числу поглощённых фотонов не зависит от частоты света, объясните, как изменится представленная зависимость $I(U)$, если освещать катод зелёным светом, оставив мощность поглощённого катодом света неизменной.

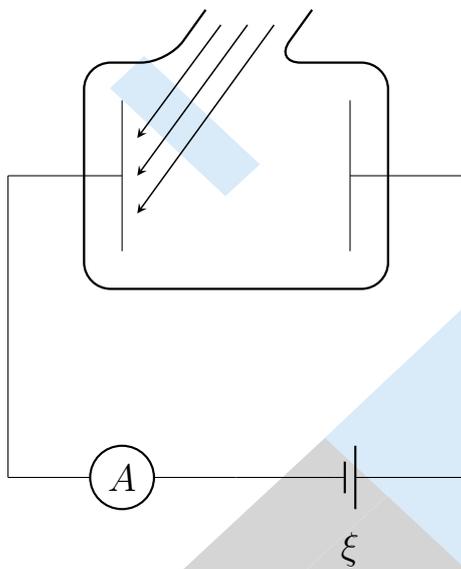


Рис. 1

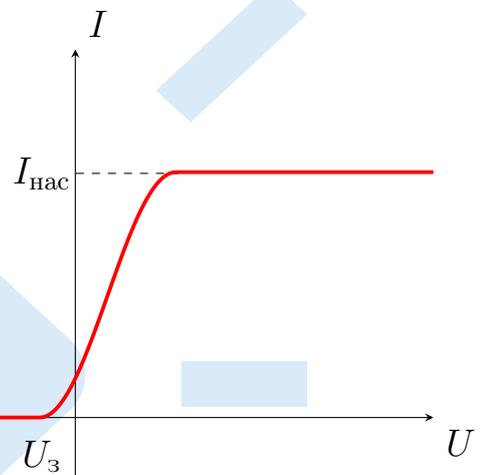


Рис. 2

8. **Задача.** Лазер испускает световой импульс с энергией $W = 3$ мДж и длительностью $\tau = 10$ нс. Свет от лазера падает перпендикулярно на плоское зеркало площадью $S = 10$ см². Какое среднее давление окажет свет на зеркало?