

Практическое занятие 2

Фотоэффект, давление света, эффект Комптона

35.5. Для прекращения фотоэффекта, вызванного облучением ультрафиолетовым светом платиновой пластинки, нужно приложить задерживающую разность потенциалов $U_I = 3,7$ В. Если платиновую пластинку заменить другой пластинкой, то задерживающую разность потенциалов придется увеличить до 6 В. Определить работу A выхода электронов с поверхности этой пластинки.

35.9. Определить максимальную скорость v_{max} фотоэлектронов, вылетающих из металла при облучении γ -фотонами с энергией $\varepsilon = 1,53$ МэВ.

35.10. Максимальная скорость v_{max} фотоэлектронов, вылетающих из металла при облучении его γ -фотонами, равна $2,91 \times 10^8$ м/с. Определить энергию ε γ -фотонов.

36.3. Поток энергии Φ_e , излучаемый электрической лампой, равен 600 Вт. На расстоянии $r = 1$ м от лампы перпендикулярно падающим лучам расположено круглое плоское зеркальце диаметром $d = 2$ см. Принимая, что излучение лампы одинаково во всех направлениях и что зеркальце полностью отражает падающий на него свет, определить силу F светового давления на зеркальце.

36.5. Спутник в форме шара движется вокруг Земли на такой высоте, что поглощением солнечного света в атмосфере можно пренебречь. Диаметр спутника $d = 40$ м. Принимая, что поверхность спутника полностью отражает свет, определить силу давления F солнечного света на спутник. Значение солнечной постоянной на орбите спутника $C = 1,4$ кДж/(м² с).

36.11. Монохроматическое излучение с длиной волны $\lambda = 500$ нм падает нормально на плоскую зеркальную поверхность и давит на нее с силой $F = 10^{-8}$ Н. Определить число N фотонов, ежесекундно падающих на эту поверхность.

36.12. Параллельный пучок монохроматического света ($\lambda = 662$ нм) падает на зачерненную поверхность и производит на нее давление $p = 0,3$ мкПа. Определить концентрацию n фотонов в световом пучке.

37.7*. Фотон с энергией $\varepsilon = 0,25$ МэВ рассеялся на свободном электроне. Энергия ε' рассеянного фотона равна 0,2 МэВ. Определить угол рассеяния θ и скорость электрона.

37.8*. Угол рассеяния θ фотона равен 90°. Угол отдачи φ электрона равен 30°. Определить энергию ε и длину волны λ падающего фотона.

37.11. Энергия ε падающего фотона равна энергии покоя электрона. Определить долю w_1 энергии падающего фотона, которую сохранит рассеянный фотон, и долю w_2 этой энергии, полученную электроном отдачи, если угол рассеяния θ равен: 1) 60°; 2) 90°; 3) 180°.