Практическая работа №13(2ч)

**Раздел 6. Строение атома и квантовая физика Тема раздела 6.1 Квантовая оптика**

**Решение задач по теме «Фотоэффект»**

*Цель работы:* научиться определять основные физические величины, характеризующие явление фотоэффекта

*Оснащение:* учебник «Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей», А.В.Фирсов, Академия,2020; сборник задач «Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей», Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов, Академия, 2020.

Теоретическая часть:

1. *Вспомните:*
2. Что такое фотон? Как рассчитать его энергию, массу и импульс?
3. В чём заключается процесс фотоэффекта?
4. Как формулируются законы фотоэффекта?
5. Как записывается уравнение Эйнштейна для фотоэффекта?
6. Что называют работой выхода электрона из металла? Что называют красной границей фотоэффекта?
7. *Разберите пример решения задачи из задачника (*стр.250 №3)

Практическая часть

Решите самостоятельно задачи:

1. Определите длину волны фотона, импульс которого 1,2∙10-27 Н∙с.
2. Определите красную границу фотоэффекта для металла с работой выхода 2,5 эВ.
3. Будет ли наблюдаться фотоэффект, если работа выхода электрона из металла 3,3·10-19 Дж, а длина волны падающего на металл излучения 5·10-7 м?
4. Определите максимальную кинетическую энергию Wmax электронов, вылетающих из металла с работой выхода 2,3 эВ при облучении его фотонами с энергией Е = 2,5 эВ.
5. Определите задерживающее напряжение для электронов, испускаемых с поверхности цезия под действием излучения с длиной волны 2,2·10-7 м. Работа выхода электрона из цезия 1,89 эВ.
6. Определите максимальную скорость vmax фотоэлектронов, вырываемых из металла с работой выхода 2,5 эВ при освещении его светом с длиной волны 400 нм.
7. Натрий освещается монохроматическим излучением длиной волны 100 нм. Определите наименьшее задерживающее напряжение Uз при котором фототок прекратится. Красная граница фотоэффекта для натрия λ0 = 584 нм.
8. Ультрафиолетовое излучение (λ1 = 0,3 мкм), попадая на катод фотоэлемента, выбивает поток электронов, движущихся со скоростью *v1* = 106 м/с. Определите длину волны λ2 света, который выбьет электроны с кинетической энергией W = 4·10-19 Дж.