1. Определить поглощательную способность серого тела, имеющего температуру 1кК, если его поверхность 0.1 , излучает за 1 минуту энергию 13,4 кДж.
2. Вычислить импульс электрона отдачи, если известно, что фотон, первоначальная длина волны которого равна 5 пм, рассеялся под углом .
3. Найдите скорости и кинетические энергии электрона и нейтрона, если их де бройлевская длина волны равна 1,5 пм.
4. Атомарный водород бомбардируется пучком электронов, движущихся со скоростью 2,1 Мм/с. Определите длины волн, наблюдаемых в спектре излучения водорода.
5. Сила тока полупроводника поддерживается постоянной. При температуре С падение напряжения на полупроводнике равно 27 В. С увеличением температуры до С напряжение падает до 10 В. Определите ширину запрещенной зоны полупроводника.
6. Определить наименьшую энергию связи, необходимую для разделения ядра углерода на три равные части.
7. Исследование спектра излучения Солнца показывает, что максимум испускательной способности приходится на длину волны 0,48 мкм. Расстояние между Землей и Солнцем 150 Мкм, радиус Солнца 0,69 Мкм. Определите: 1) Мощность суммарного излучения Солнца; 2) энергию, поступающую на 1 поверхности Земли.
8. Красная граница фотоэффекта рубидия равна 0,81 мкм. Определить скорость фотоэлектронов при облучении рубидия монохроматическим светом с длиной волны 0,4 мкм. Какую задерживающую разность потенциалов надо приложить к фотоэлементу, чтобы прекратить фототок? На сколько нужно изменить задерживающую разность потенциалов при увеличении длины волны падающего света на 200 нм?
9. При выходе из реактора нейтрон имеет кинетическую энергию 50 эВ. Найдите его длину волны де Бройля. Какой должна быть кинетическая энергия нейтрона, чтобы его длина волны де Бройля оказалась равной его же комптоновской длине волны?
10. Определите, при каком переходе возбужденный ион гелия излучает фотон, длина волны которого равна длине волны головной линии серии Лаймана водородного спектра.
11. Из кремния с собственной проводимостью изготовлен цилиндрический образец диаметром 3мм и длиной 15мм. Найдите силу тока в образце при температуре С и напряженности электрического поля 3,5 кВ/м. Подвижности носителей зарядов: электронов =0,13/(В\*с), дырок =0,05/(В\*с). Ширина запрещенной зоны кремния 1,1 эВ.
12. За какое время распадается 0,25 начального количества ядер радиоактивного изотопа, если период его полураспада равен 24 часа?