

1. Для разгона космических аппаратов и коррекции их орбит предложено использовать солнечный парус — скрепленный с аппаратом легкий экран большой площади из тонкой пленки, которая зеркально отражает солнечный свет. Какой должна быть площадь паруса S , чтобы аппарат массой $m = 500$ кг (включая массу паруса) имел ускорение $10^{-4}g$? Мощность солнечного излучения, падающего на 1 м^2 поверхности, перпендикулярной солнечным лучам, составляет $W = 370 \text{ Вт/м}^2$. (отв. $5,5 \cdot 10^4 \text{ м}^2$)
2. Какие максимальные скорость и импульс получат электроны, вырванные из натрия излучением с длиной волны 66 нм , если работа выхода составляет $4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$? ($2,4 \cdot 10^6 \text{ м/с}$, $22 \cdot 10^{-25} \text{ Н*с}$)
3. В вакууме находятся два электрода, к которым подключен конденсатор емкостью 4000 пФ . При длительном освещении одного электрода светом длиной волны 300 нм фототок между электродами, возникший вначале, прекращается, а на пластине конденсатора, подключенной к освещаемому электроду, появляется заряд $5,5 \text{ нКл}$. Какова работа выхода электронов из вещества фотокатода? Емкостью системы электродов пренебречь. **Ответ: $\approx 4,4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$.**
4. Электромагнитное излучение с длиной волны $3,3 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ используется для нагревания воды массой 1 кг . На сколько градусов можно нагреть воду за 700 с , если источник излучает 10^{20} фотонов за 1 с ? Считать, что излучение полностью поглощается водой. **Ответ: $10 \text{ }^\circ\text{C}$.**
5. Электрон, выбиваемый из металлической пластинки с работой выхода 2 эВ излучением с длиной волны 300 нм , попадает в однородное магнитное поле с индукцией 10^{-3} Тл . Вектор его скорости направлен перпендикулярно линиям индукции. С каким максимальным ускорением будет двигаться электрон в магнитном поле? **Ответ: $\approx 1,52 \cdot 10^{14} \text{ м/с}^2$.**