

1.7. Сформулируйте закон всемирного тяготения. Как зависит сила тяжести от высоты тела над поверхностью Земли?

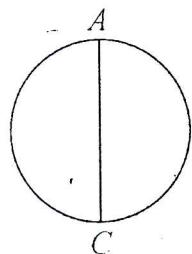
2.7. Дайте определение идеального газа. Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

3.7. Дайте определение напряженности электрического поля. Напишите формулу для напряженности электростатического поля точечного заряда.

4.7. Сформулируйте законы преломления света. Нарисуйте ход лучей в призме.

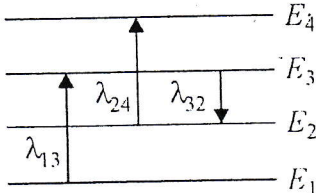
5.2. **Задача.** Малая планета имеет форму шара радиусом $R = 5$ км. Считая планету однородной с плотностью $\rho = 5,5$ г/см³, найдите первую космическую скорость $v_{1к}$ для этой планеты. Гравитационная постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг².

6.7. **Задача.** В сосуде под поршнем находится воздух с относительной влажностью $f = 60\%$. Какая часть α водяных паров сконденсируется, если объём воздуха под поршнем изотермически уменьшить в $n = 3$ раза?



7.2. **Задача.** Из куска однородной проволоки длиной $l = 1$ м, сопротивление которого $R = 10$ Ом, спаяна фигура в виде кольца с перемычкой AC , совпадающей с диаметром кольца (см. рисунок). Кольцо помещают в однородное магнитное поле, вектор индукции которого \vec{B} перпендикулярен плоскости кольца. Модуль этого вектора меняется со временем по закону $B = kt$, где $k = 10$ Тл/с. Найдите выделяемую в проволоке тепловую мощность N .

8.3. **Задача.** Световой луч падает на поверхность стеклянного шара, расположенного в воздухе. Угол падения луча $\alpha = 45^\circ$, показатель преломления стекла $n = 1,41$. Найти угол γ между падающим лучом и лучом, вышедшим из шара.



9.7. **Задача.** На рисунке приведена схема энергетических уровней атома и указаны длины волн фотонов, излучаемых и поглощаемых при переходах с одного уровня на другой. Чему равна длина волны λ_{41} для фотонов, излучаемых при переходе с уровня E_4 на уровень E_1 , если $\lambda_{13} = 400$ нм, $\lambda_{24} = 500$ нм, $\lambda_{32} = 600$ нм? Ответ приведите в нанометрах.

10.2. **Задача.** Определите неизвестный продукт X ядерной реакции: ${}^{44}_{20}\text{Ca} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{41}_{19}\text{K} + X$ и рассчитайте энергию этой реакции. Массы изотопов и частиц равны соответственно: $M_{{}^{44}_{20}\text{Ca}} = 43,95549$ а.е.м., $m_{{}^1_1\text{H}} = 1,00783$ а.е.м., $M_{{}^{41}_{19}\text{K}} = 40,96184$ а.е.м., $M_{{}^4_2\text{He}} = 4,00260$ а.е.м. Ответ приведите в электрон-вольтах (1 а.е.м. $\approx 1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, 1 эВ = $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж).