

$$m \frac{\Delta v}{\Delta x} = -2 \frac{B_0^2 a^2}{R},$$

т.е. до остановки каждая перемычка пройдет расстояние

$$x_1 = \frac{mv_0 R}{2B_0^2 a^2} = \frac{mR}{2B_0^2 a^2} \frac{B_0^2 a^2 l_0}{2Rm} = \frac{l_0}{4}.$$

Окончательно, расстояние между перемычками уменьшится на  $2x_1 = \frac{l_0}{2}$ ,

т.е. уменьшится в два раза. Интересно отметить, что результат не зависит от параметров задачи.

**11-5.** Давление газа найдем с помощью уравнения состояния

$$P_0 = nkT = \frac{N}{\pi r^2 l} kT,$$

где  $N$  – число молекул,  $l$  – длина трубки.

Давление света может быть оценено, как суммарный импульс фотонов, попадающих на единичную площадку стенки трубки в единицу времени

$$P_c = \frac{1}{2} P_0 \nu,$$

где  $P_0 = \frac{h}{\lambda}$  – импульс фотона;  $\nu$  – число фотонов, падающих на единицу площади внутренней поверхности в единицу времени

$$\nu = \frac{N}{\tau} \frac{1}{2\pi r l},$$

$\frac{N}{\tau}$  – число фотонов, испущенных газом в единицу времени. Множитель  $1/2$  учитывает тот факт, что фотоны падают под произвольными углами.

Итого отношение давлений

$$\eta = \frac{P_c}{P_0} = \frac{1}{2} \frac{h}{\lambda} \frac{N}{\tau} \frac{1}{2\pi r l} \frac{\pi r^2 l}{NkT} = \frac{hr}{4\lambda \tau kT} \approx 5 \cdot 10^{-7}.$$