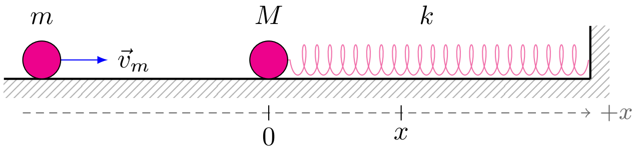

Обозначим скорости до удара $\vec{v}_m \equiv \vec{v}$ и $\vec{v}_M \equiv 0$, сразу после удара - $\vec{u}_m$ и $\vec{u}_M$. Масса легкого шара – m, тяжелого – M, $m < M$.

Можно упростить решение задачи, воспользовавшись выведенными формулами для упругого удара:

$$\vec{u}_m = \frac{2m\vec{v}_M + (m-M)\vec{v}_m}{m+M} \equiv \vec{v}_m \frac{m-M}{m+M} \tag{1}$$

Так как по условию $m < M$, то множитель в уравнении выше сугобо отрицателен, т.е. **скорость легкого шара после удара направлена влево**.

Будем считать известной формулу коэффициента передачи энергии. Начальная энергия легкого шара $\frac{mv_m^2}{2}$. Тяжелому шару он передаст энергию

$$\frac{4\varkappa}{(1+\varkappa)^2} \cdot \frac{mv_m^2}{2}, \text{ где } \varkappa = \frac{m}{M} \tag{2}$$

Максимальное отклонение тяжелого шара будет тогда, когда вся его кинетическая энергия уйдет на сжатие пружины:

$$\frac{4\varkappa}{(1+\varkappa)^2} \cdot \frac{mv_m^2}{2} = \frac{kA^2}{2} \tag{3}$$

Отсюда

$$A^2 = \frac{4m \cdot mv_m^2}{M(1+m/M)^2 \cdot k} \tag{4}$$

$$A = 2\sqrt{\frac{m^2 v_m^2}{kM}} \frac{M}{m+M} = 2\sqrt{\frac{M}{k}} \frac{mv_m}{m+M} \tag{5}$$