



Все силы консервативные, трения нет. Пусть скорость платформы **в момент τ достижения грузом наивысшей точки** вылета груза - u .

Так как трения после вылета груза нет, горизонтальные скорости груза и платформы будут равны от момента вылета груза вплоть до падения одного. Запишем ЗСИ для начального импульса и импульса в момент τ :

$$m\vec{v}_0 = M\vec{u} + m\vec{u} \quad (1)$$

В проекции на x :

$$mv_0 = (m + M)u \quad (2)$$

Отсюда

$$u = v_0 \frac{m}{m + M} \quad (3)$$

Далее запишем ЗСМЭ:

$$\frac{mv_0^2}{2} = \frac{Mu^2}{2} + \frac{mu^2}{2} + mgh \quad (4)$$

Отсюда

$$mgh = \frac{1}{2} [mv_0^2 - (m + M)u^2] \quad (5)$$

Подставляя u :

$$mgh = \frac{mv_0^2}{2} \left[1 - (m + M) \frac{m}{(m + M)^2} \right] \quad (6)$$

И можем записать окончательный ответ

$$h = \frac{v_0^2}{2g} \cdot \frac{M}{m + M} \quad (7)$$