



Спустившись с горки (силы трения с нею нет), груз будет обладать кинетической энергией, которая найдется из ЗСМЭ:

$$\frac{mv^2}{2} = mgh \implies v^2 = 2gh \quad (1)$$

Рассмотрим систему « m, M ». В проекции на ось x внешние силы отсутствуют, сила трения – внутренняя – импульс не изменит, запишем ЗСИ в проекции на x :

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

Откуда

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

Тогда найдем работу силы трения по теореме о изменении кинетической энергии (между точкой конца спуска и произвольной точкой после остановки шайбы):

$$A_{\text{тр}} = \Delta W_k = \frac{(M + m)u^2}{2} - \frac{mv^2}{2} \quad (4)$$

Подставим u :

$$A_{\text{тр}} = \frac{mv^2}{2} \left(\frac{m}{m + M} - 1 \right) \quad (5)$$

И окончательно, подставляя v^2

$$A_{\text{тр}} = -\frac{mM}{m + m}gh \quad (6)$$