



נניח שהצורה כזו שהיא

כ)

$$(1) mV_0 = -Mu + mV_x$$

ש'מור תנע

$$V_0 = -\frac{M}{m}u + V_x = -ru + V_x \quad r = \frac{M}{m} \text{ גודל}$$

$$(2) \frac{1}{2}mV_0^2 = \frac{1}{2}Mu^2 + \frac{1}{2}m(V_x^2 + V_y^2) + mgh$$

$$mV_0^2 = Mu^2 + m(V_x^2 + V_y^2) + 2mgh$$

$$V_0^2 = ru^2 + V_x^2 + V_y^2 + 2gh$$

$$(1) u = \frac{V_x - V_0}{r}$$

$$(2) V_0^2 = r \frac{(V_x - V_0)^2}{r^2} + V_x^2 + V_y^2 + 2gh = \frac{(V_x - V_0)^2}{r} + V_x^2 + V_y^2 + 2gh$$

הנקה המונחים שנדרש הוא להוסיף המסה מחדש עקב, וזה יקרה כאשר קמחיית היחסית בין השניים תהיה יחס.

$$(3) \Delta V_x = V_x - (-u) = V_x + u = 0$$

$$\Delta V_y = V_y = 0$$

נציב (3) ב (1)

$$mV_0 = -m(-V_x) + mV_x = V_x(m+m)$$

$$V_x = \frac{mV_0}{m+m} = \frac{V_0}{1+r} \rightarrow V_x - V_0 = \frac{V_0}{1+r} - V_0 = \frac{-rV_0}{1+r}$$

$$(2) V_0^2 = \left(\frac{V_x - V_0}{r}\right)^2 + V_x^2 + 2gh_{min}$$

נציב (2) ב (3)

$$V_0^2 = \frac{1}{r} \cdot \frac{r^2 V_0^2}{(1+r)^2} + \frac{V_0^2}{(1+r)^2} + 2gh_{min}$$

$$V_0^2 = \frac{rV_0^2}{(1+r)^2} + \frac{V_0^2}{(1+r)^2} + 2gh_{min} = \frac{V_0^2(1+r)}{(1+r)^2} + 2gh_{min} = \frac{V_0^2}{(1+r)} + 2gh_{min}$$

$$2gh_{min} = V_0^2(1 - \frac{1}{1+r}) = V_0^2 \frac{r}{1+r}$$

$$h_{min} = \frac{V_0^2}{2g} \left(\frac{r}{1+r}\right) = \frac{V_0^2}{2g} \left(\frac{\frac{M}{m}}{1+\frac{M}{m}}\right) = \frac{V_0^2}{2g} \left(\frac{1}{1+\frac{m}{M}}\right)$$

$$h_{min} = \frac{V_0^2}{2g} \left(\frac{1}{1+\frac{m}{M}}\right) \xrightarrow{\text{כאשר } m \ll M} h_{min} = \frac{V_0^2}{2g}$$

$$\downarrow \text{כאשר } m \ll M$$

$$mgh = \frac{1}{2}mV^2$$

במחלק שומר התנע, הצורה היא כזו, והמסה מ תהיה קטנה מה'לח' (כמו שיתר שגשג, אך עכ'ללן הלח')