$$= \frac{m_2 q^2 (2m_2 + m_1) t^2}{(2m_2 + m_1)^2} = \frac{m_1^2 q^2}{2m_2 + m_1} t^2$$

Семинар N 4   D/3.

1. (1.149)

$k = 2S$

окр-ть движ-е $k(r = B)$

$F - ?$

$$\frac{m v^2}{2} = 2 S$$

$$\left. \begin{array}{c} A = \vec{F} \, d\vec{r} \\ A = d k \end{array} \right\} \Rightarrow dk = \vec{F} \, d\vec{r} = \vec{F} \vec{v} \cdot dt = F_\tau \, v \, dt$$

$$F_n = \frac{m v^2}{B} = \frac{2 \alpha S}{B}$$

т. к $F_\tau = \frac{dT}{dS} \Rightarrow F_\tau = \frac{dT}{v \, dt} = \frac{dk}{dt} \cdot \frac{1}{v} = \frac{2 v}{v} = 2$

$$\left[\begin{array}{l} F_\tau = 2 \\ F_n = \frac{2 2 S}{B} \end{array} \right] \Rightarrow F = \sqrt{F_n^2 + F_\tau^2} = 2 \sqrt{1 + \frac{4 S^2}{B^2}}$$

(1.169)

$v = \frac{a}{r^2} - \frac{b}{r}$, где a и $b = const$

r - р-и от центра

$r_0 - ?$

$F_{п \, max} - ?$

$r_0:$

$$F = \frac{dv}{dr} = (-2 a r^{-3} + b r^{-2}) = b/r^2 - 2 a/r^3$$

При $F = 0 \Rightarrow$

$$\Rightarrow b/r^2 - 2 a/r^3 = 0$$

$$\frac{1}{r_0^2} (b - 2 a/r_0) = 0$$

$$r_0 = \frac{b}{2 a}$$ положение уст-во т. к зависит от const

$F_{п \, max}:$

$$\frac{dF}{dr} = \frac{d \left(\frac{b}{r^2} - \frac{2 a}{r^3} \right)}{dr} = (-2 b/r^3 + 6 a/r^4) = 0$$

$$\frac{6 a}{r^4} - \frac{2 b}{r^3} = 0$$

$$r_n = \frac{3 a}{b} \Rightarrow F_{max} = b \cdot \frac{b^2}{9 a^2} - 2 a \cdot \frac{b^3}{27 a^3} =$$

$$= \frac{b^3}{9 a^2} - \frac{2 b^3}{27 a^2} = \frac{b^3}{27 a^2}$$

$F(r_0) = 0$, т.к $F = \dfrac{d U}{d r}$, $\Rightarrow$ в этой точке значение

прэяции максимально U $\not\!\!m$

Отв: $r_0 = \dfrac{b}{2a}$
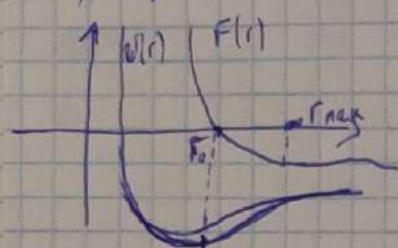
$F_{max} = \dfrac{a^3}{27 n^2}$

2.76

$M = 0,01 \text{кг}$

$v = 600 \text{м/с}$

$M = 5 \text{кг}$

$h - ?$
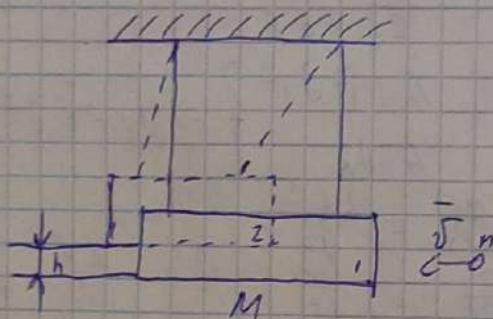
$m \vec{v} = (m + M) \vec{v} \Rightarrow \vec{v} = \dfrac{m \vec{v}}{m + M}$

$\dfrac{(m+M) v^2}{2} = \dfrac{m v^2}{2(m+M)} = (m+M) h g \Rightarrow h = \dfrac{m v^2}{2 g (m+M)^2} =$

$= \dfrac{0,01 \cdot (600 \text{м/с})^2}{2 \cdot 10 \cdot 25,1001} = 7 \cdot 32 \cdot 10^{-2} \text{м}$

Ответ: $h = 7 \cdot 32 \cdot 10^{-2} \text{м}$

2.87

$m = 1,8 \text{кг}$

$M - ?$

$W = 0,36$

Удар Прямой и Упругий, шар M был в покое

$\begin{cases} m \vec{v_1} = m \vec{v_2} + M u \\ \dfrac{m v_1^2}{2} = \dfrac{m v_2^2}{2} + \dfrac{M u^2}{2} \end{cases}$

$T_2 = (1 - 0,36) T_1 = 0,64 T_1 \Rightarrow T_2 = \dfrac{m v_2^2}{2} = (1 - W) T_1$

$$\frac{MU^2}{2} = W T_1 = W \frac{m v_1^2}{2}$$

$$U = v_1 \sqrt{\frac{Wm}{M}}$$

$$v_2 = v_1 \sqrt{1-W}$$

$M > m \Rightarrow \vec{v_1} \uparrow\uparrow \vec{U}, \text{ a } \vec{v_1} \uparrow\downarrow \vec{v_2} \Rightarrow m v_1 = -m v_2 + M U$

$\Rightarrow m v_2 = -m v_1 \sqrt{1-W} + M \cdot v_1 \sqrt{\frac{Wm}{M}} \Rightarrow$

$\Rightarrow m(1 + \sqrt{1-W}) = \sqrt{WmM} \Rightarrow M = \frac{m^2(1 + \sqrt{1-W})^2}{Wm} =$

$$= \boxed{m \frac{(1 + \sqrt{1-W})^2}{W}} \approx 16,2 \text{ кг}$$