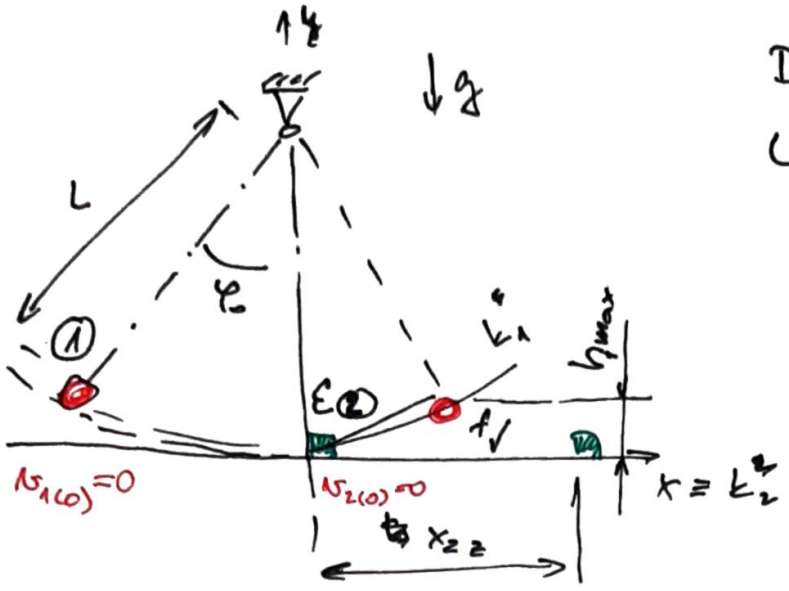


D: $m_1, m_2, g, L, \varepsilon, f, g, \varphi_0, m_1 > m_2$

U: $h_{1\,max}, x_{2z}$

4 fáze: kyv, ráz, kyv po ráze, posuv po ráze

I. VŠE JE POTENCIÁL!

$$T^{I} + V^{I} = T^{II} + V^{II}$$

$$0 + m_1 g (R - R\cos\varphi_0) = \left(v_1^{II}\right)^2 \cdot \frac{1}{2} m_1 + 0$$

$$v_1^{II} = \sqrt{2g(R - R\cos\varphi_0)}$$ - rychlost ① před ráze

II. RÁZ

2. Z. H. $\quad m_1 v_1^{II} + 0 = m_1 v_1^{III} + m_2 v_2^{III}$

NEWTONOVA TEORIE RÁZU $\quad \left(v_1^{II} - v_2^{II}\right) \cdot \varepsilon = -\left(v_1^{III} - v_2^{III}\right)$ (ε - coefficient restitution)

$\Big\}$ v_1^{III}, v_2^{III} - rychlosti po ráze

III. KYV PO RÁZU

$$\frac{1}{2} m_1 \left(v_1^{III}\right)^2 = m_1 g h_{max} \rightarrow h_{max} = \frac{\left(v_1^{III}\right)^2}{2g}$$

IV. POSUV PO RÁZU

$$K_2 - K_1 = \int_{x_2} F_x \, dx \qquad F_x = -T = -mgf$$

$$0 - \frac{1}{2} m_2 \left(v_2^{III}\right)^2 = -m_2 g f \int_0 dx$$

$$\frac{1}{2}\left(v_2^{III}\right)^2 = g f x_2 \rightarrow x_2 = \frac{\left(v_2^{III}\right)^2}{2gf}$$

Kmop příklady kmp. tuh. těl → Dynamika bodu → př. 6

Dokonale nepružný ráz

D: $m_1, m_2, x_{1A}, v_{1A}, f, g, \xi, l_0$

U: v_{1B} - před rázem, v_B po rázu, $v_{(x)}$ po rázu, $x_C (v=0)$

3 děje - posuv + ráz + posuv

I. Posuv po drsné podložce

$$K_2 - K_1 = \int F_x dx \qquad F_x = -T \qquad T = mgf$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_{1B}^2 - \frac{1}{2} m_1 v_{1A}^2 = -\int_0^{x_{1A}} mgf\, dx$$

$$v_{1B}^2 - v_{1A}^2 = -2gf x_{1A} \rightarrow v_{1B} = \sqrt{v_{1A}^2 - 2gf x_A}$$

II. Ráz

Dokonale nepružný → $\varepsilon = 0$ → body se po rázu spojí

Z.Z.H.

$$m_1 v_{1B} = (m_1 + m_2) v_B \rightarrow v_B = \frac{m_1 v_{1B}}{m_1 + m_2}$$

III. Pohyb v pot. poli

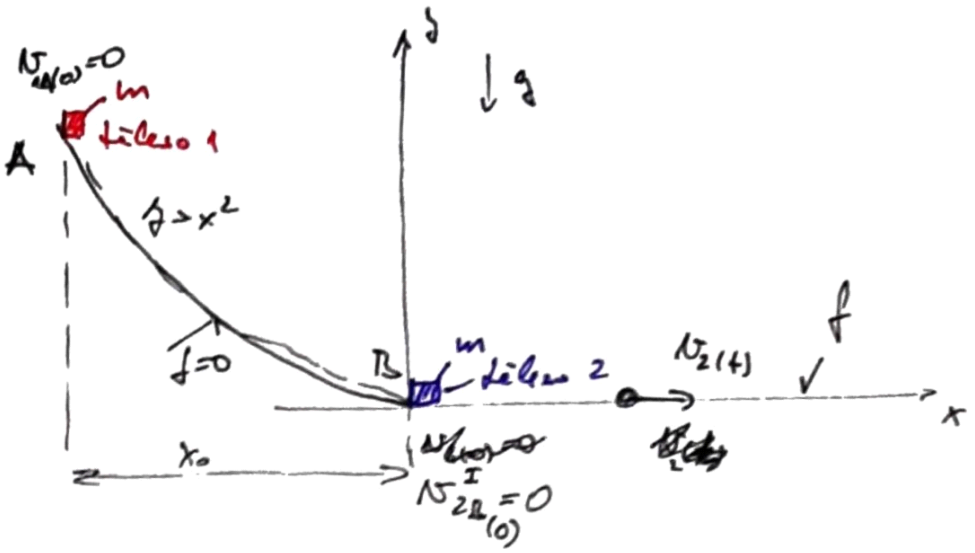
$$K_B + V_B = K_{(x)} + V_{(x)}$$

$$\frac{1}{2}(m_1+m_2) v_B^2 + 0 = \frac{1}{2}(m_1+m_2) v_{(x)}^2 + \frac{1}{2} k x^2$$

$$v_{(x)} = \sqrt{v_B^2 - \frac{k x^2}{m_1+m_2}} \qquad v_{(x_2)} = 0$$

$$x_2 = v_B \cdot \sqrt{\frac{m_1+m_2}{k}}$$

příklady. kmp. fyz. cz → dynamika bodu → př. (12)



D: m, g, x_0, dokonalá pružný ráz

U: rychlosti po rázu, doba do zastavení po rázu.

I. část 2. z. m. e.

$$E_A + V_A = E_B + V_B \quad \Rightarrow \quad mgx_0^2 = \frac{1}{2}m v_{1B}^2 \quad \rightarrow \quad v_{1B}^{I} = x_0\sqrt{2g}$$

II. část Ráz

$\varepsilon = 1$ (Před rázem / Po rázu)

$$v_{1B}^{I} - v_{2B}^{I} = v_{2B}^{II} - v_{1B}^{II}$$

$$m_1 v_{1B}^{I} + m_2 v_{2B}^{I} = m_1 v_{1B}^{II} + m_2 v_{2B}^{II}$$

$$\left.\begin{aligned} v_{1B}^{I} &= v_{2B}^{II} - v_{1B}^{II} \\ v_{1B}^{I} &= v_{1B}^{II} + v_{2B}^{II} \end{aligned}\right] + \quad \rightarrow \quad 2v_{1B}^{I} = 2v_{2B}^{II} \quad \Rightarrow \quad v_{2B}^{II} = v_{1B}^{I} = x_0\sqrt{2g}$$

$$] - \quad \rightarrow \quad 0 = -2v_{1B}^{II} \quad \Rightarrow \quad v_{1B}^{II} = 0$$

po rázu stojí!

III. část.

$$p_2(t) - p_2^{I} = \int F\,dt \qquad F = -T = -kmgf$$

$$mv_2(t) - mv_{2B}^{II} = -\int_0^t kmgf\,dt$$

$$v_2(t) = v_{2B}^{II} - kgft$$

$$v_2(t=t_z) = 0 \qquad t_z = \frac{x_0\sqrt{2g}}{gf}$$

$$v_2(t) = x_0\sqrt{2g} - gft$$