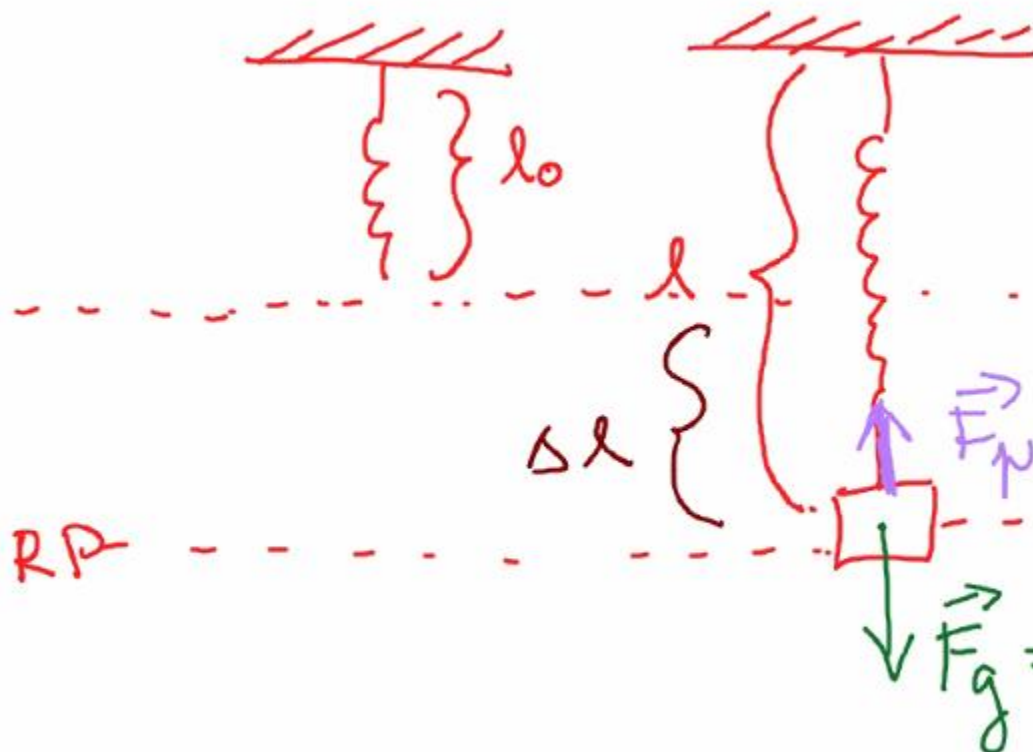


Harmonicky kmitavý pohyb - dokončenie

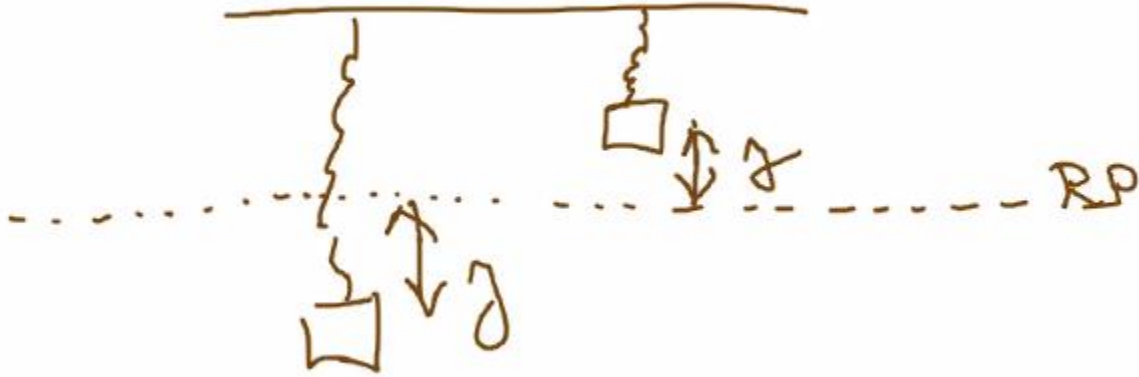
- Dynamika HKP
- Zaoberá sa aká sila HKP spôsobuje



-
- $\Delta l = l - l_0$
- \vec{F}_p – sila pružnosti
- $\vec{F}_p = k * \Delta l$
- k – tuhosť pružiny (vlastnosti pružiny)
- $F_g = m * g$
- $\vec{F}_g = \vec{F}_p$
- Rovnako veľké, opačný smer
- $m * g = k * \Delta l$

- $K = \frac{mg}{\Delta l}$

[N*m⁻¹*kg]



- $\vec{F}_{výsl} = \vec{F}_g + \vec{F}_p$ - Vektorový súčet

- $F_{výsl} = F_g - F_p$ - Rozdiel síl

- $F_{výsl} = mg - k * (\Delta l - y)$

- $F_{výsl} = mg - k\Delta l - ky$

- $F_{výsl} = -ky$ - smer

- Veľkosť $F_{výsl}$, ktorá spôsobuje HKP je priamoúmerná okamžitej výchylke, ale má v každom okamihu opačný smer ako výchylka y



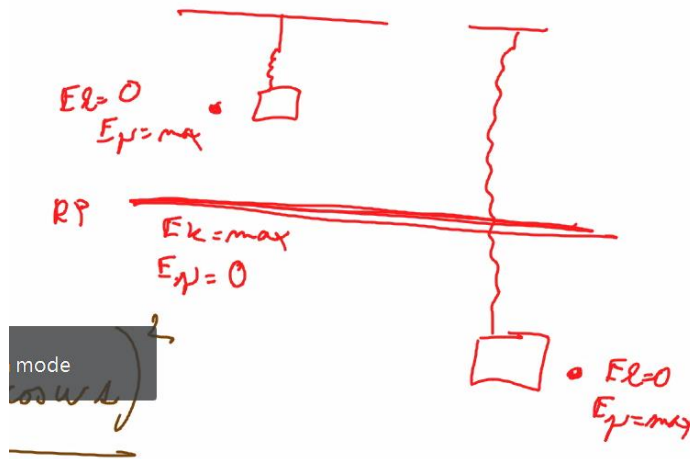
- **Energia HKP**

- Delí sa na:

- Kinetickú (Pohybovú)
- Potenciálnu (Poloha)

- $E_k = \frac{1}{2}m * v^2 = \frac{1}{2}m \left(\frac{y_m \cdot \omega \cos \omega t}{v^2} \right)^2$

- $E_p = m * g * h$
- HKP E_p závisí od y
- E – práca ω



- $\omega = \frac{F_{výst} * y}{2}$

- $\omega = \frac{k * y * y}{2} = \frac{k * y^2}{2} = E_p$

- **Doba kmitu**

- o **Pružinový oscilátor**

- $a = \frac{F}{m}$ (odvodené z druhej Newtonovej vety)
- $a = \omega^2 * y_m * \sin(\omega * t)$
- $a = \frac{k * y}{m}$
- $\omega^2 * y_m = \frac{k * y}{m}$ (Berieme že $\sin(\omega * t)$ je rovný 1)
- $\omega^2 = \frac{k}{m}$
- $\frac{4\pi^2}{T^2} = \frac{k}{m}$
- $T^2 = 4\pi * \frac{m}{k}$
- $T = \sqrt{4\pi^2 * \frac{m}{k}}$

- $T = 2\pi * \sqrt{\frac{m}{k}}$
- $f = \frac{1}{T}$
- $f = \frac{1}{2\pi * \sqrt{\frac{m}{k}}}$
- $f = \frac{1}{2\pi} * \frac{1}{\sqrt{\frac{m}{k}}}$
- $f = \frac{1}{2\pi} * \frac{\sqrt{\frac{m}{k}}}{\frac{m}{k}}$
- $f = \frac{1}{2\pi} * \frac{\frac{k}{m} * \sqrt{\frac{m}{k}}}{1}$
- $f = \frac{1}{2\pi} * \frac{\sqrt{\frac{k^2}{m^2} * \frac{m}{k}}}{1}$
- $f = \frac{1}{2\pi} * \frac{\sqrt{\frac{k}{m}}}{1}$

○ **Dížkové kyvadlo**

- $T = 2\pi * \sqrt{\frac{l}{g}}$
- $f = \frac{1}{2\pi} * \sqrt{\frac{g}{l}}$

- **Zákon zachovania hmotnosti**

- **V izolovanej sústave súčet kinetickej a potenciálnej energie je konštantný**
- $E_k + E_p = \text{konšt.}$
- $\frac{1}{2} m * (\omega * y_m * \cos(\omega * t))^2 + \frac{k * y^2}{2} = \text{konšt.}$
-
- **Kmity**
 - Tlmené
 - Po určitom čase kmity prestanú existovať
 - Netlmené (nútené)
 - Pravidelným dodávaním energie kmity nezanikajú