

OSCILACE

Milan Muzikář
Jiří Švrček

Osnova

1. Co je to kmitání

2. Vybavení

3. Kmitavý pohyb

- netlumený
- tlumený
- nucený
- složený

4. Závěr

Co je to kmitání

Mechanický oscilátor

Rovnice kmitavého pohybu

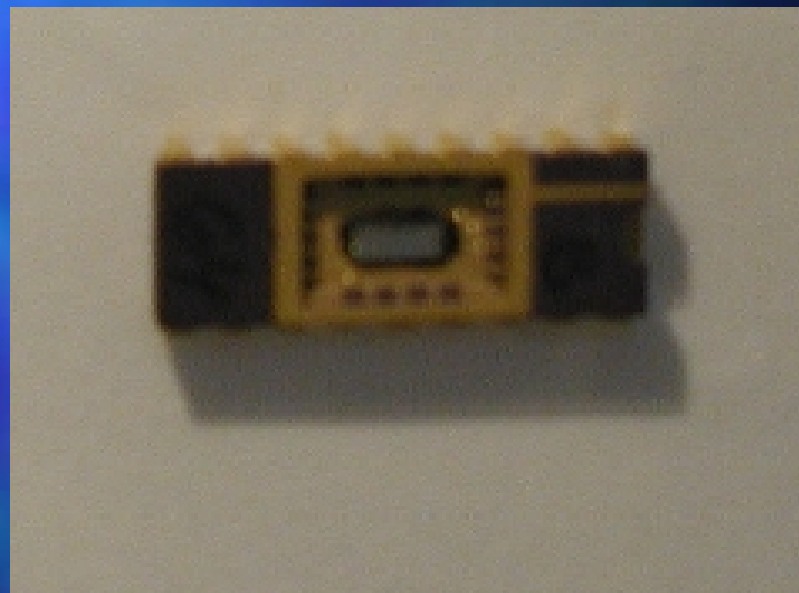
$$y = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_0)$$

Vybavení

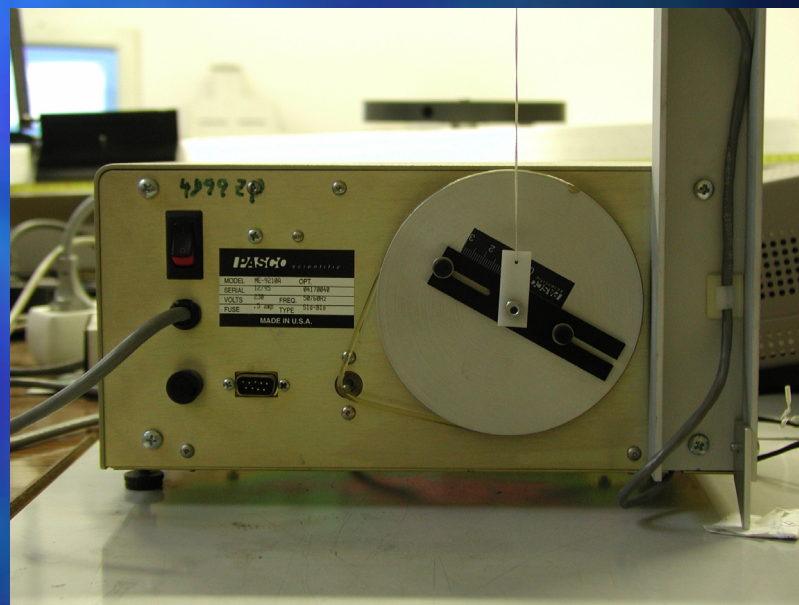
Jaký máme oscilátor

Digitální kamera

CCD prvky



Vybavení



Kmitavý pohyb - netlumený

Výpočet vlastní úhlové frekvence

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

k - tuhost pružiny

m - hmotnost závaží

Kmitavý pohyb - netlumený

Určení tuhosti pružiny

$$F = -k \cdot x$$

$$F = m \cdot g$$

$$k = \left| \frac{m \cdot g}{x} \right|$$

Kmitavý pohyb - netlumený

Experimentální určení úhlové frekvence

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

T - perioda

Kmitavý pohyb - netlumený

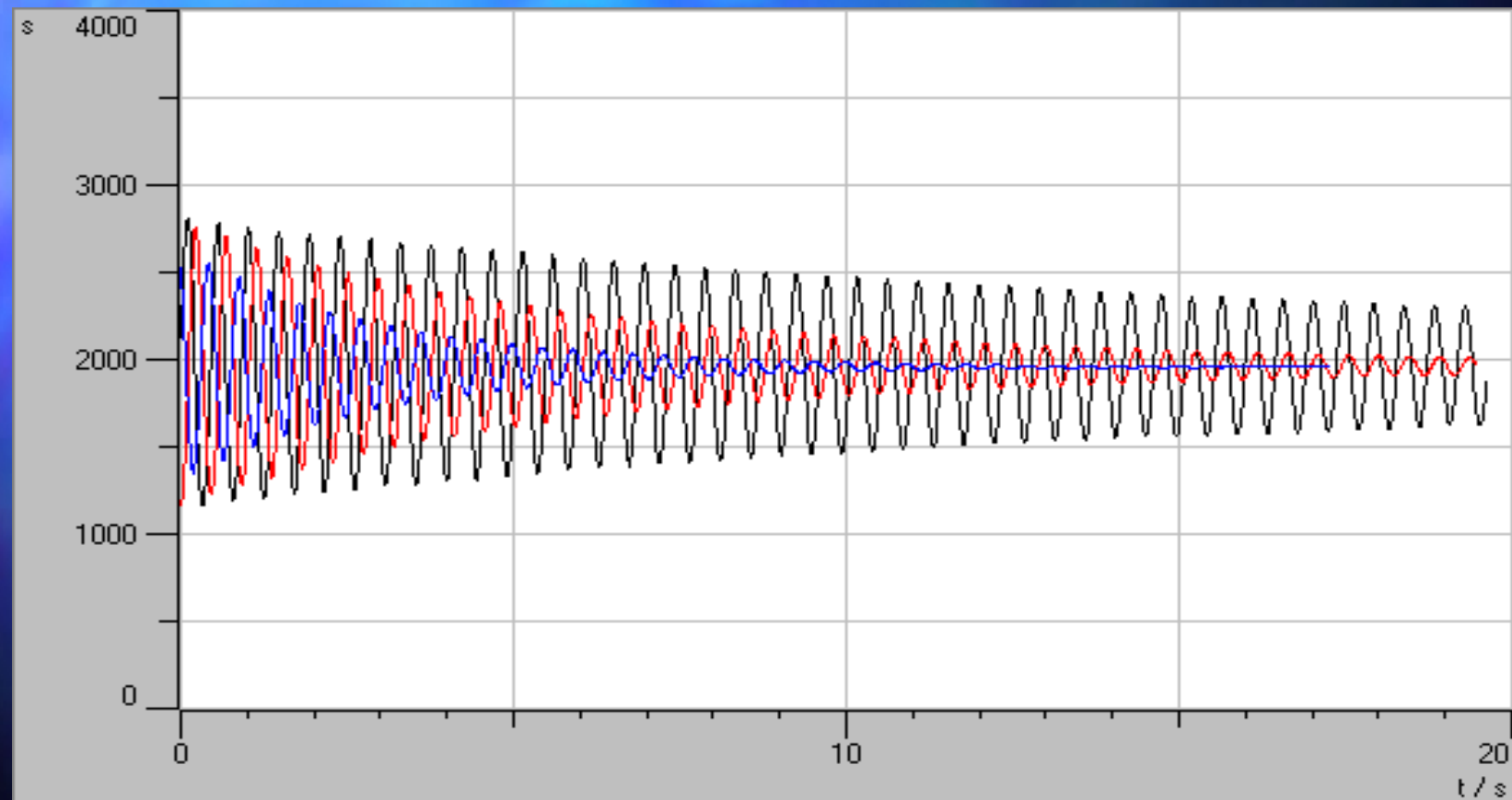
A přece se tlumí...

aneb proč se výsledky liší

Kmitavý pohyb - tlumený

- nulový útlum (volné kmity)
- střední útlum
- silný útlum
- kritický útlum

Kmitavý pohyb - tlumený



Kmitavý pohyb - nucený

Kmitání oscilátoru s jinou než vlastní frekvencí

Rezonanční zesílení $\omega \rightarrow \omega_0$

Kmitavý pohyb - složený

Princip superpozice

Vznik rázů $f \rightarrow f_0$

Závěr

Literatura:

I. Štoll - Mechanika

B. Kóktavý - Mechanické kmitání a vlnění