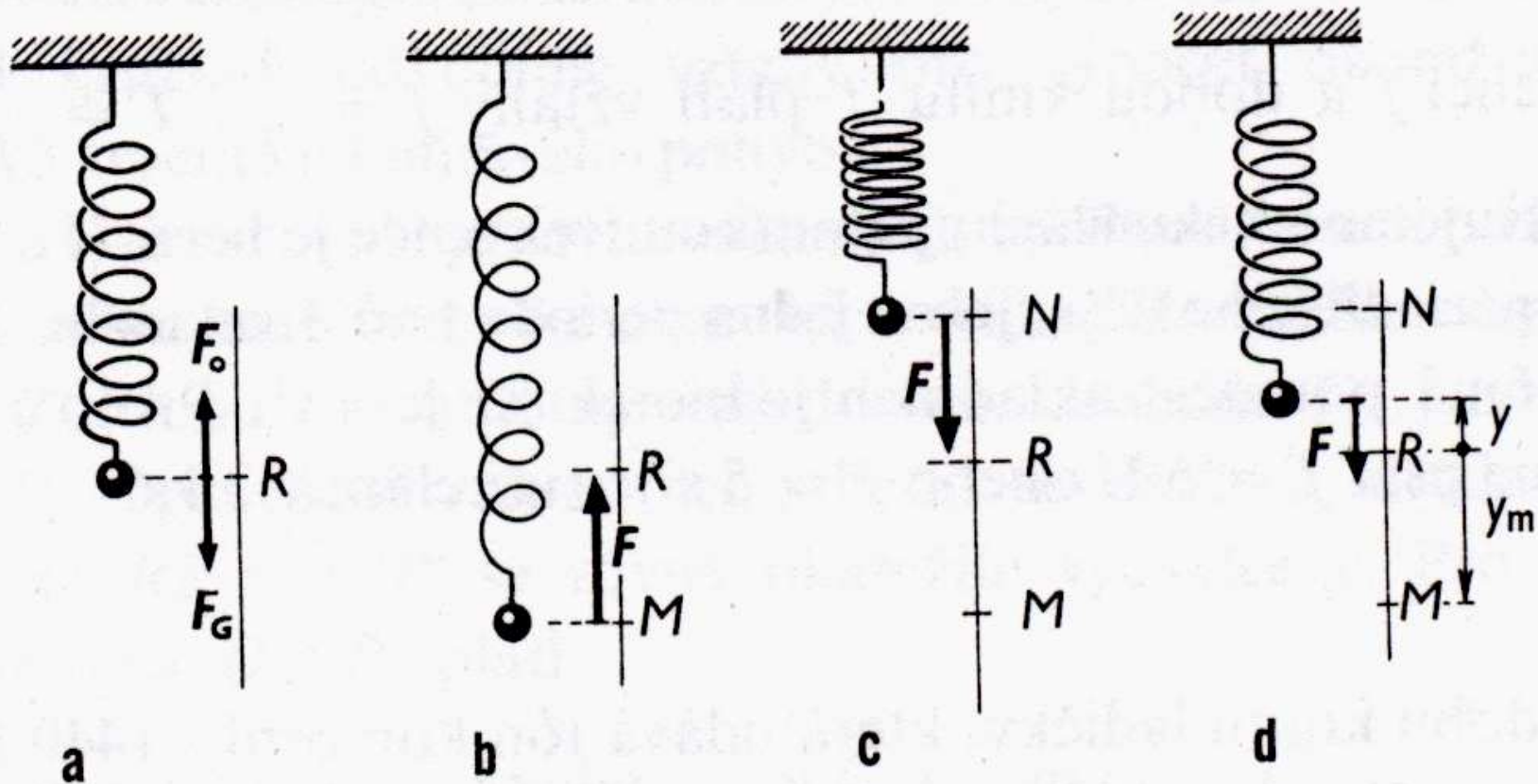


Mech. kmitání a vlnění

- V přírodě se setkáváme s pohyby periodickými, např. kývání stromů, otáčení Země kolem své osy apod.
- Významnou skupinou periodických pohybů jsou kmitavé pohyby
- K popisu kmitavého pohybu používáme veličiny

f λ y y_m T ω v a

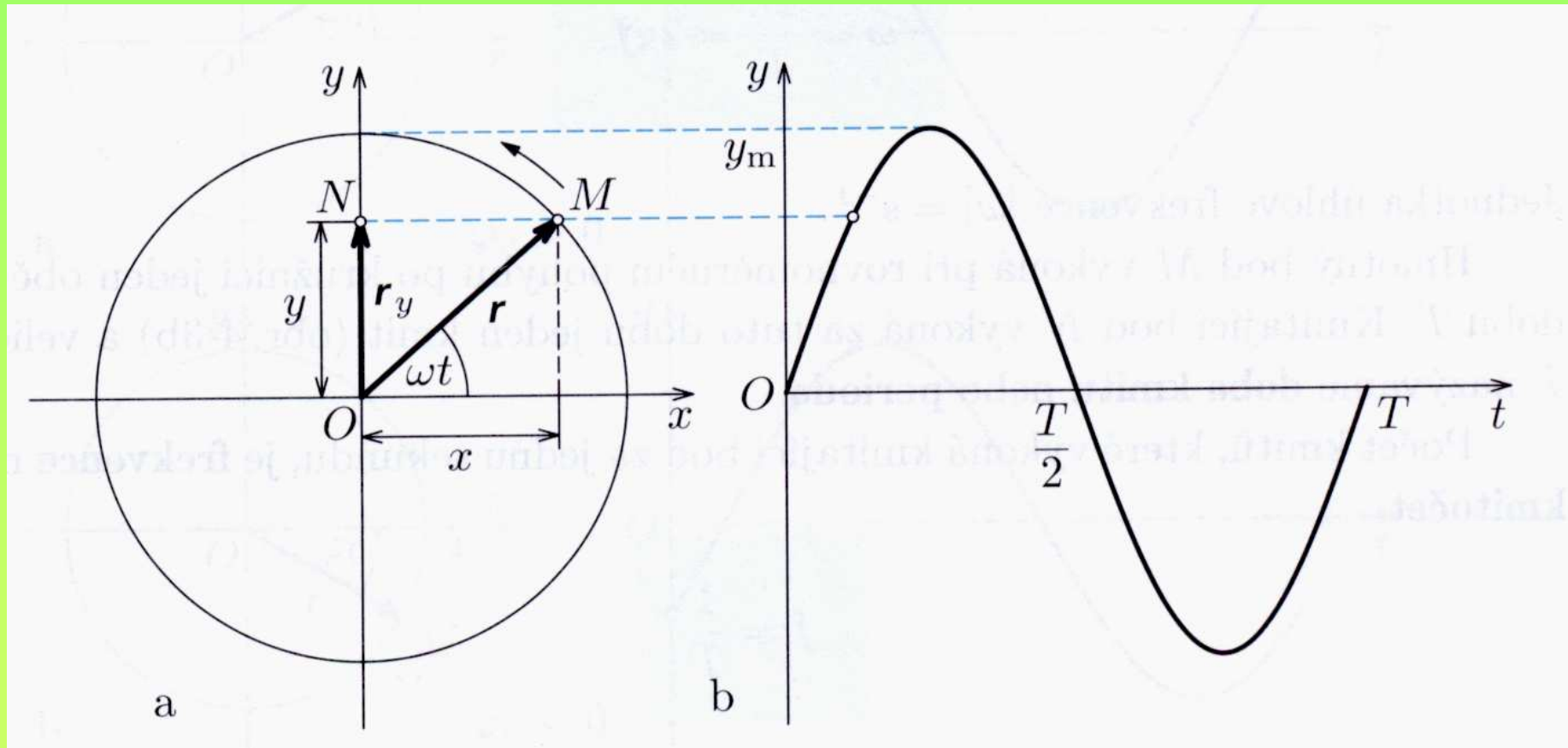
Mech. kmitání a vlnění



Obr. 4-1

Kmitavý pohyb závaží zavěšeného na pružině

Mech. kmitání a vlnění



Mech. kmitání a vlnění

- Těmto pohybům říkáme pohyby harmonické

$$x = r \cos \omega t$$

$$y = r \sin \omega t$$

$$y = r \sin(\omega t + \varphi_0)$$

$$r = y_m$$

Mech. kmitání a vlnění

- Rychlost kmitavého pohybu

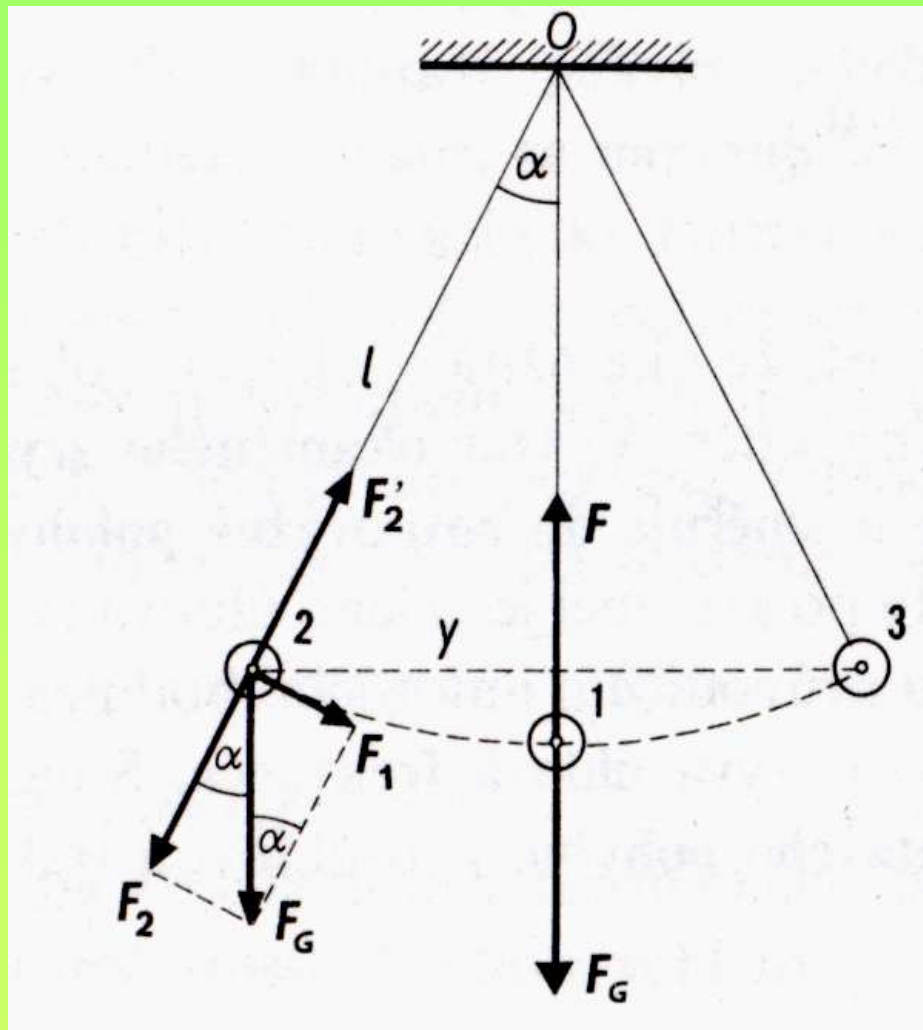
$$v = \omega y_m \cos \omega t$$

- Zrychlení kmitavého pohybu

$$a = -\omega^2 y$$

Mech. kmitání a vlnění

- Matematické kyvadlo



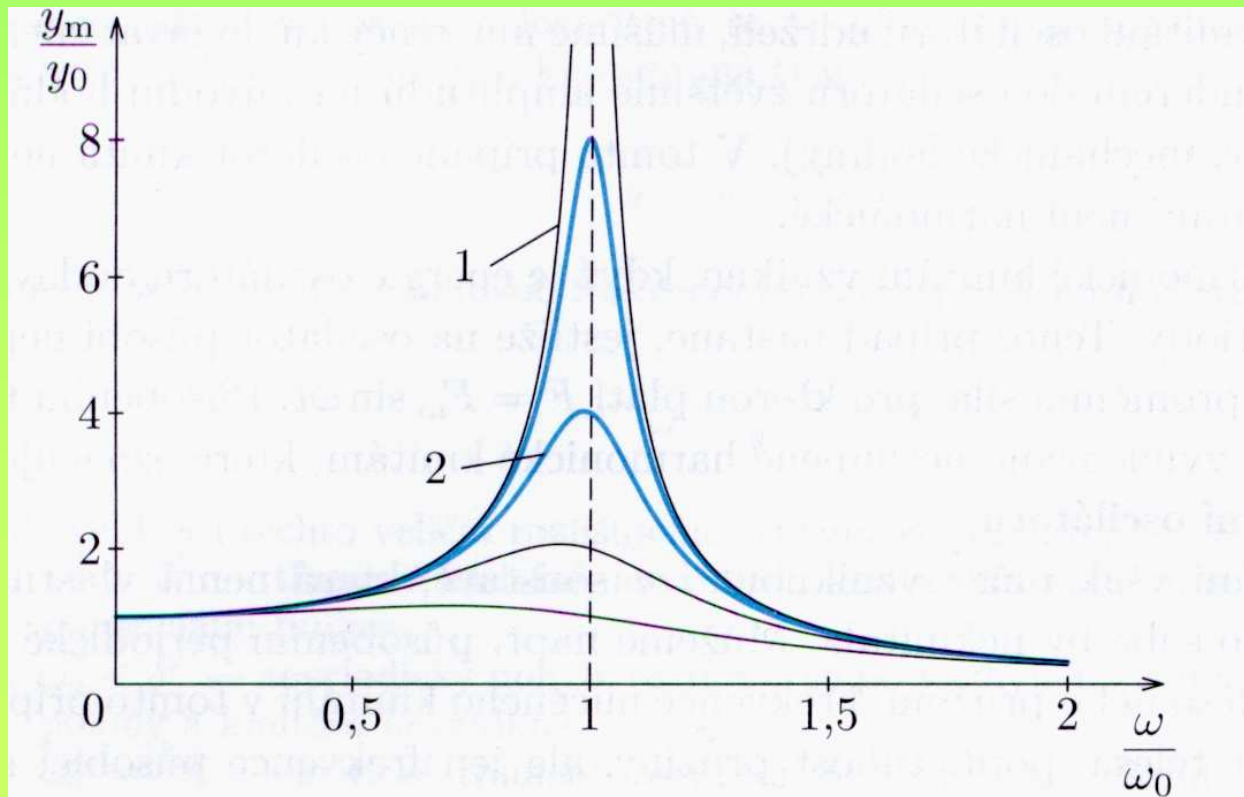
Mech. kmitání a vlnění

$$F_1 = F_G \sin \alpha \qquad a = -\omega^2 y$$

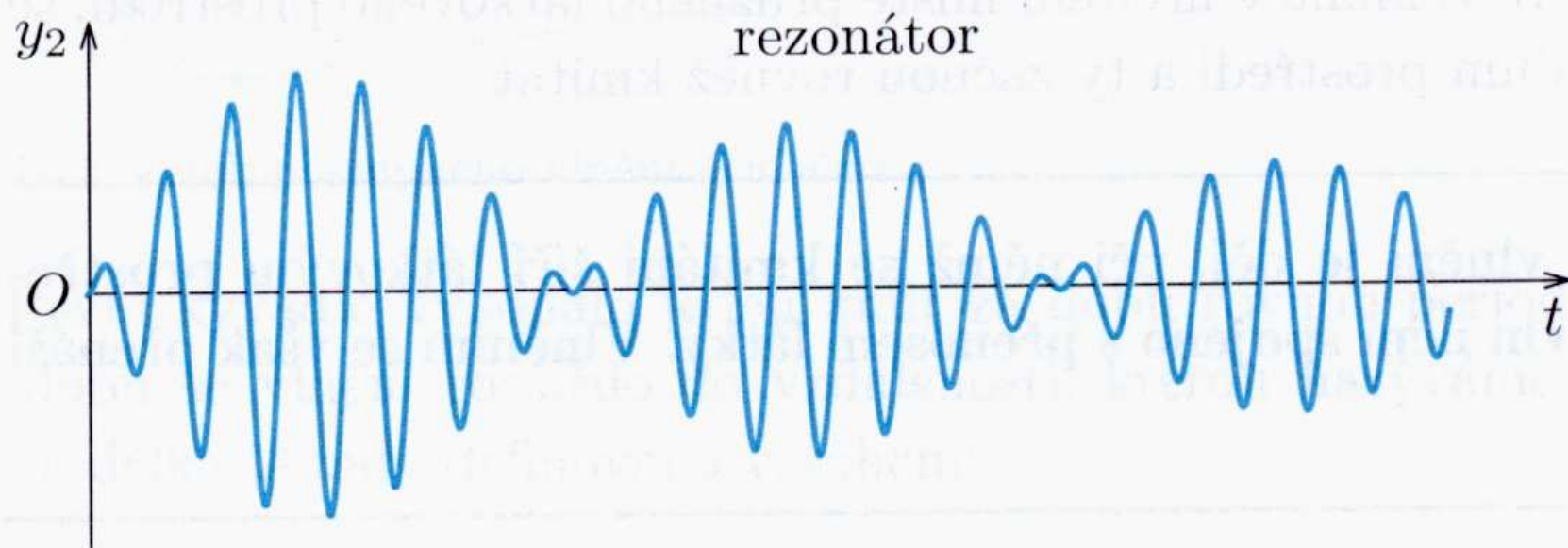
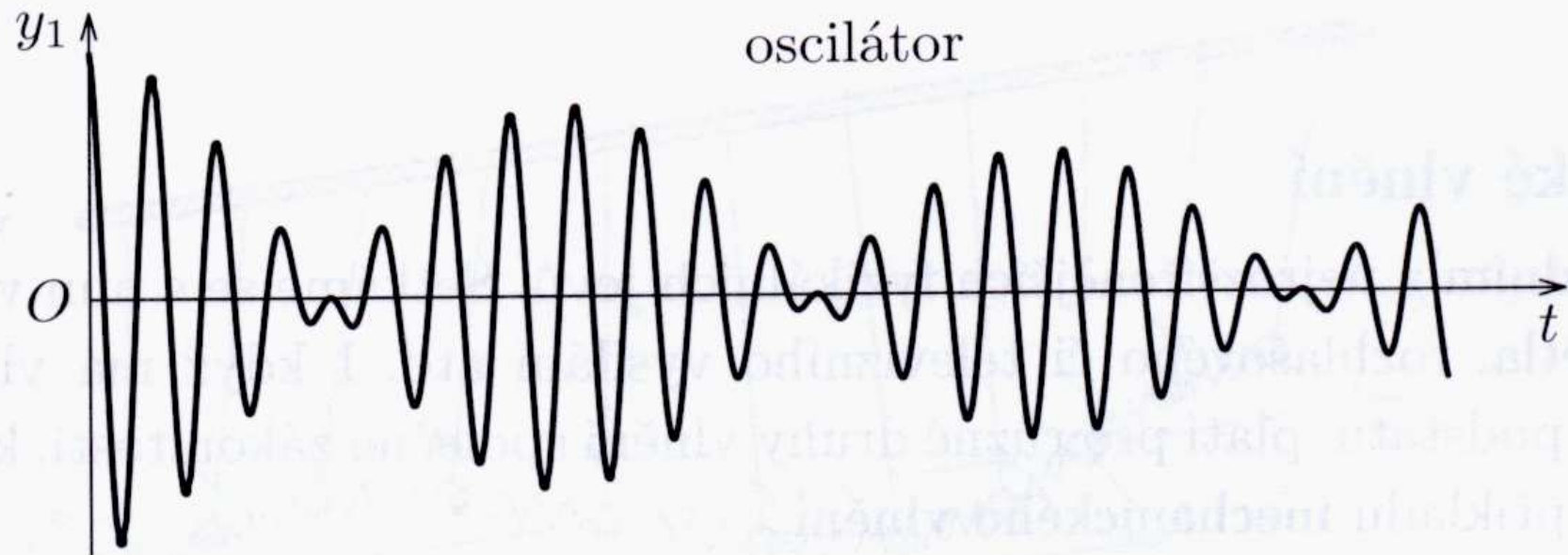
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Mech. kmitání a vlnění

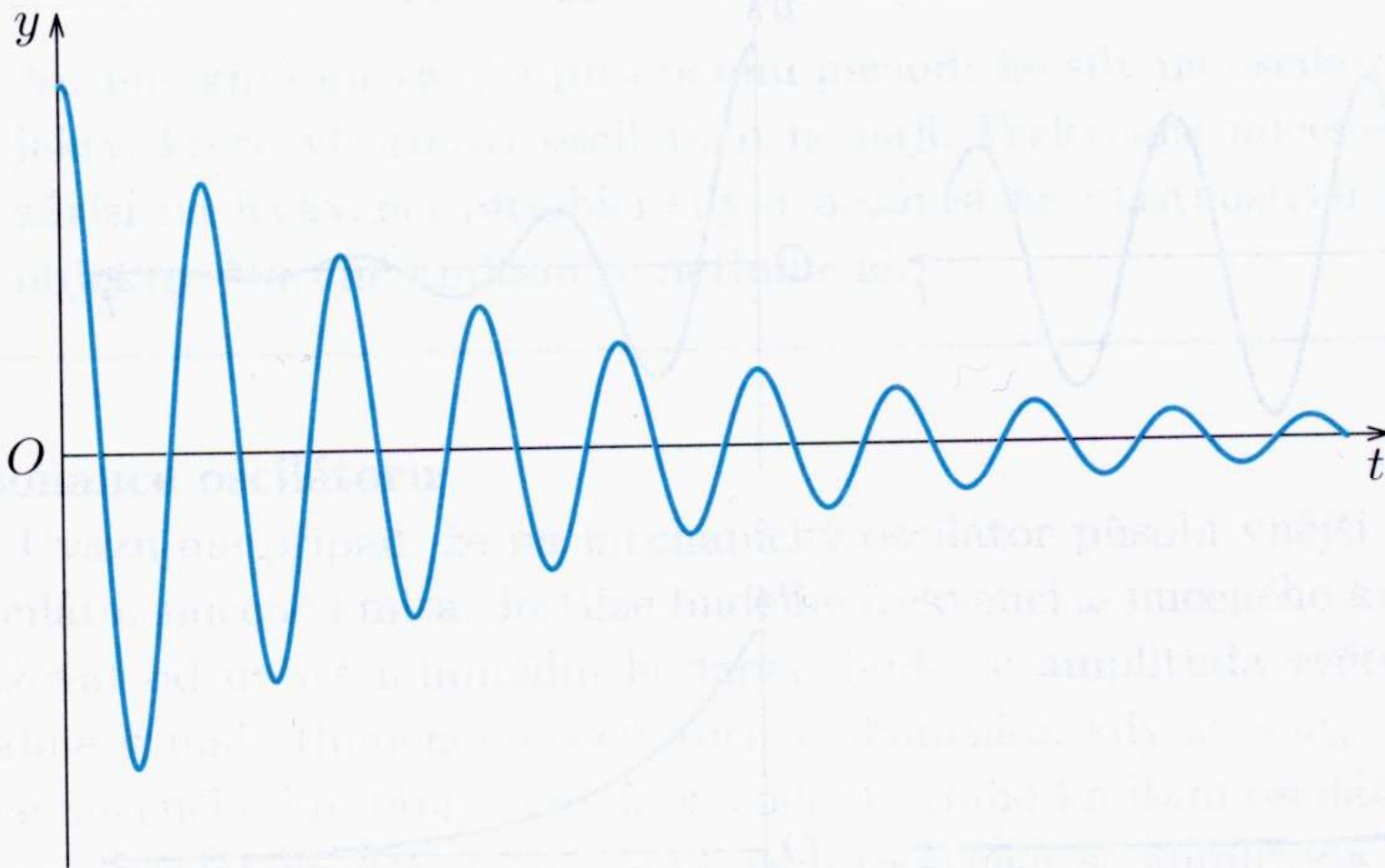
- Rezonance
- Frekvence nuceného kmitání je rovna vlastním kmitům



4-18 Rezonanční křivky mechanického oscilátoru s různým tlumením



4-20 Rázy kmitání spřažených kyvadel



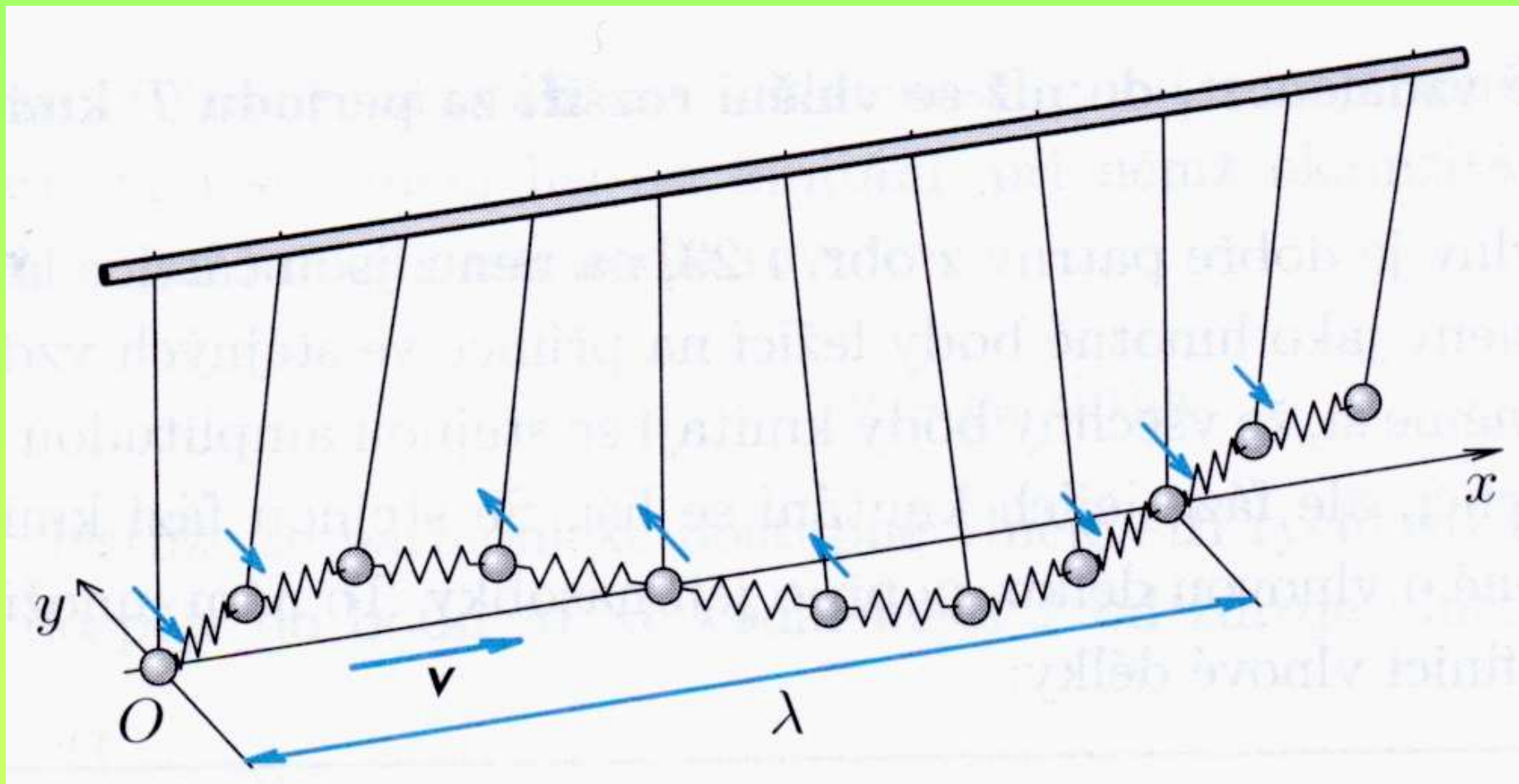
4-16 Časový diagram tlumeného kmitání mechanického oscilátoru

Mech. kmitání a vlnění

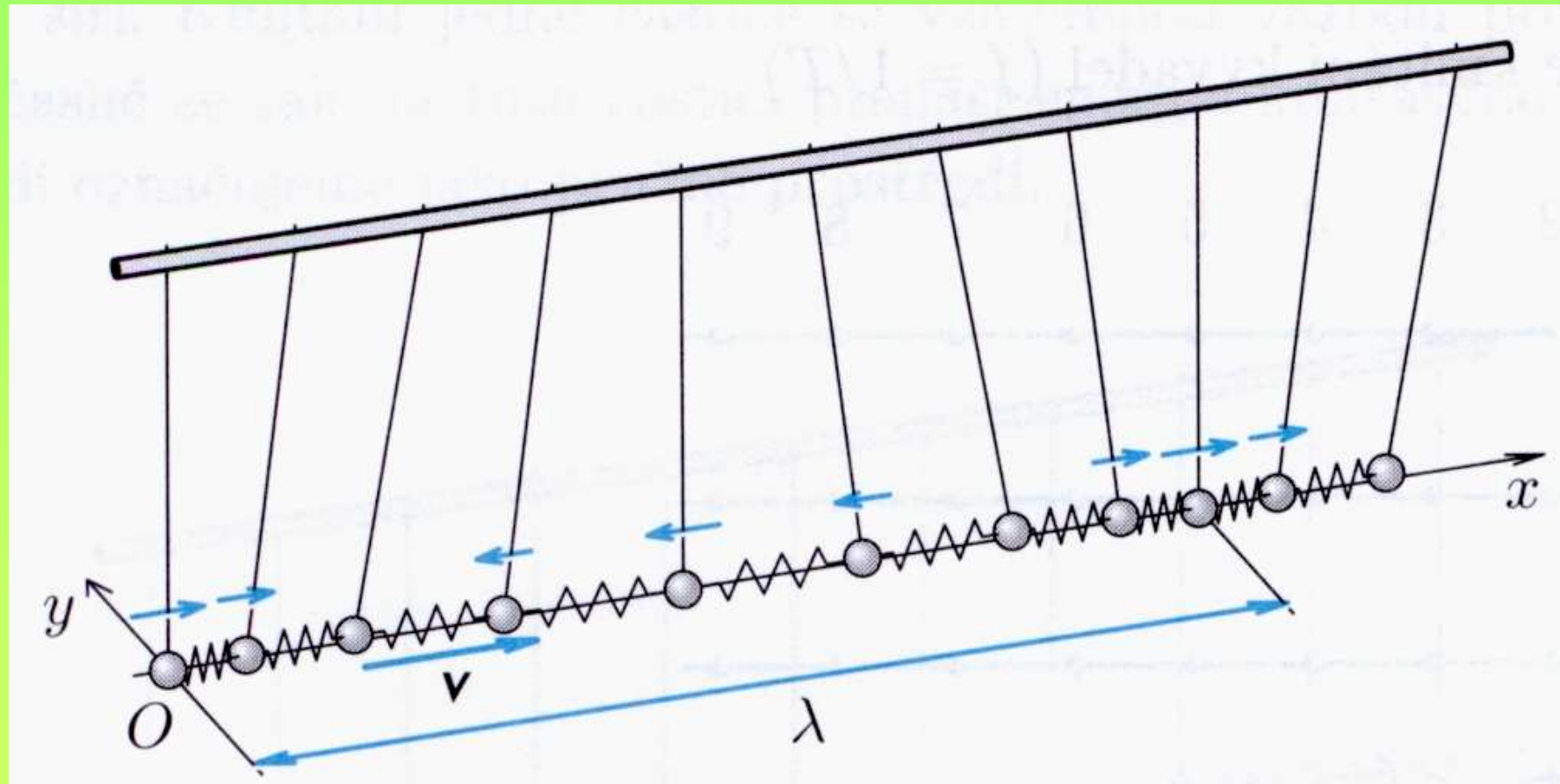
- Vlnění
- Jedná se o kmitání, které se šíří od jednoho bodu kontinua k dalšímu
- Jedná se o přenos pohybu a energie
- Rychlost kmitavého pohybu prostředím nazýváme rychlost vlnění

Mech. kmitání a vlnění

- Vlnění dělíme na příčné a podélné vlnění



Mech. kmitání a vlnění



Mech. kmitání a vlnění

- Rychlost vlnění, vlnová délka

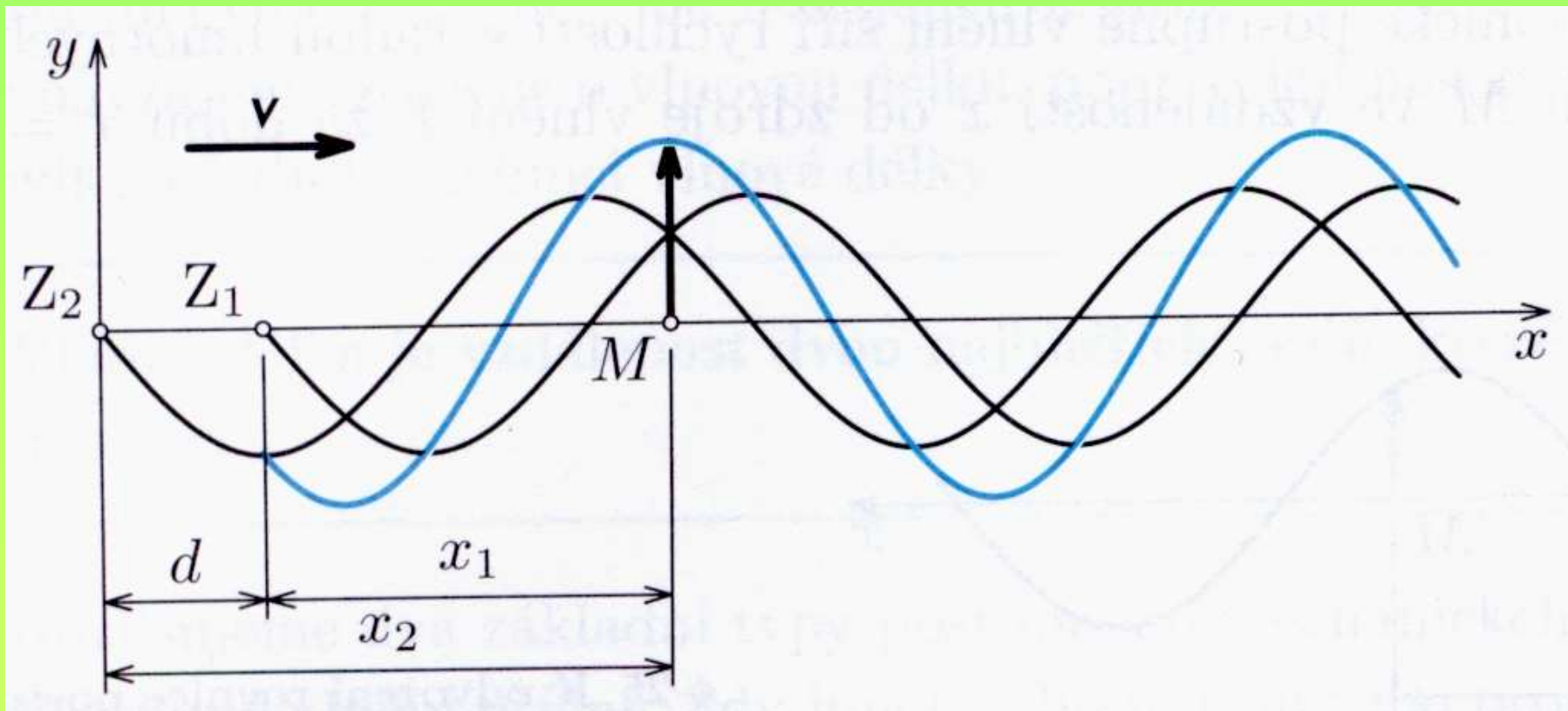
Mech. kmitání a vlnění

- Velikost výchylky

$$y = y_m \sin \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$$

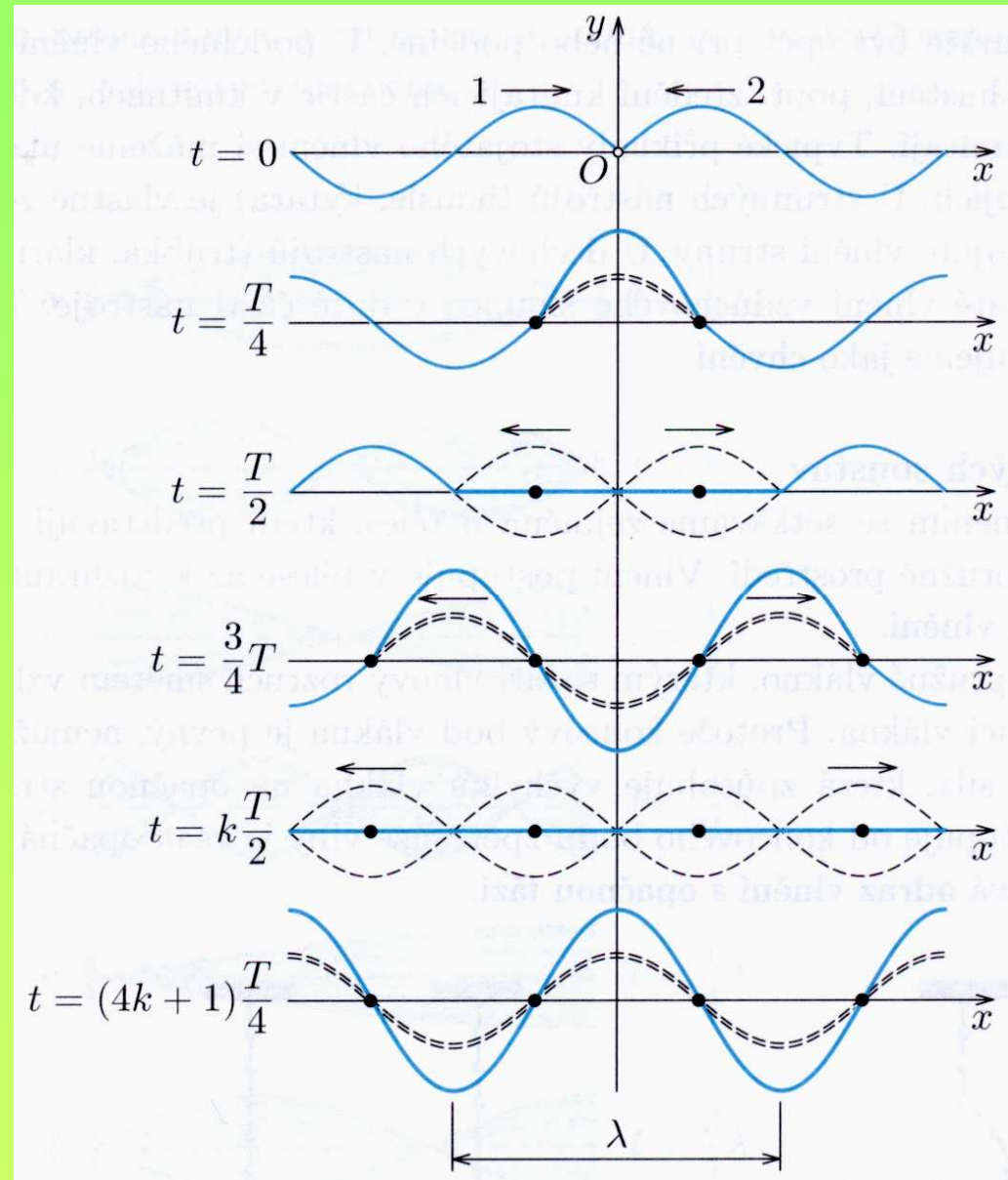
Mech. kmitání a vlnění

- Interference vlnění



Mech. kmitání a vlnění

- Stojaté vlnění



Mech. kmitání a vlnění

- Zvukové vlnění
- Jedná se o mechanické vlnění v látkovém prostředí, které je schopno v lidském uchu vyvolat sluchový vjem
- Infrazvuk
- Ultrazvuk

Mech. kmitání a vlnění

- Výška, barva a intenzita
- Ladička vydává tzv. základní tón
- Hudební nástroje vydávají základní tón + vyšší tóny o celočíselném násobku základní frekvence tónu
- Tóny dělíme do oktáv

Mech. kmitání a vlnění

- Základní dělení *440 Hz*
- Tón o oktávu vyšší má *880 Hz*
- Barva tónu
- Intenzita zvuku - energie, která projde kolmo plochou jeden metr čtvereční

Mech. kmitání a vlnění

