

## Nucené kmitání mechanického oscilátoru

Z praxe víme, že chceme-li udržet těleso v [kmitavém pohybu](#), je nutno jej pravidelně rozkmitávat, neboť jinak se [oscilátor](#) vlivem tlumení za určitou dobu zastaví

Houpačku udržíme v [pohybu](#) pravidelnými nárazy nebo změnou polohy [těžiště](#), ...

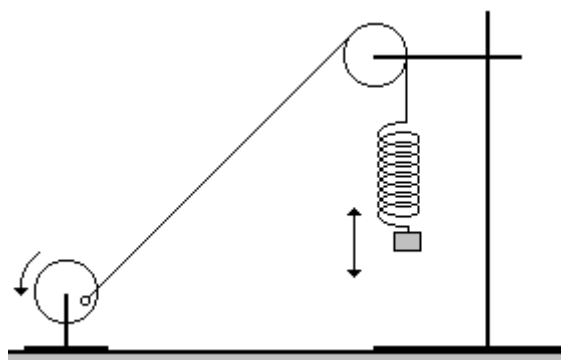
Budeme-li na konci každé [periody](#) kompenzovat ztráty [energie](#), které vznikly tlumením kmitavého pohybu, bude (při určité velikosti působící [síly](#)) [amplituda výchylky](#) stálá a oscilátor bude kmitat netlumeně. Netlumeného kmitání jsme dosáhli vnějším působením na oscilátor - mezi oscilátorem a jeho okolím vznikla **vazba**. Oscilátor nekmitá volně - je ovlivňován okolím.

Tímto způsobem realizované [kmitání](#) je sice netlumené, ale není harmonické. Abychom získali kmitání harmonické, bylo by nutno nahrazovat ztráty v průběhu celé periody (a ne najednou na jejím konci) nepřetržitým působením vnější síly  $\vec{F}$ , která se s časem mění harmonicky, tj. podle vztahu

$$\vec{F} = \vec{F}_m \sin \omega t .$$

V příkladu s houpačkou by maminka musela s houpačkou běhat tam a zpátky a přitom houpačce dodávat přesně tu energii, o kterou vlivem ztrát přišla. Takový styl houpání je ale v praxi nepoužitelný ...

Tak vznikne netlumené [harmonické kmitání](#), které je vynucováno vnější silou - **nucené harmonické kmitání [mechanického oscilátoru](#)**. Lze ukázat, že oscilátor při nuceném kmitání kmitá vždy s [frekvencí](#) vnějšího působení (viz obr. 25). Tím se liší nucené kmitání od kmitání vlastního, kterému přísluší jen jediná frekvence ([vlastní frekvence](#)).



Obr. 25

Z hlediska praktického uplatnění je důležité, že takto lze rozkmitat i objekt, který vlastnosti oscilátoru nemá. Vlastnosti objektu nemají vliv na frekvenci kmitání, ale mohou značně ovlivnit amplitudu výchylky nebo [fázi kmitavého pohybu](#).