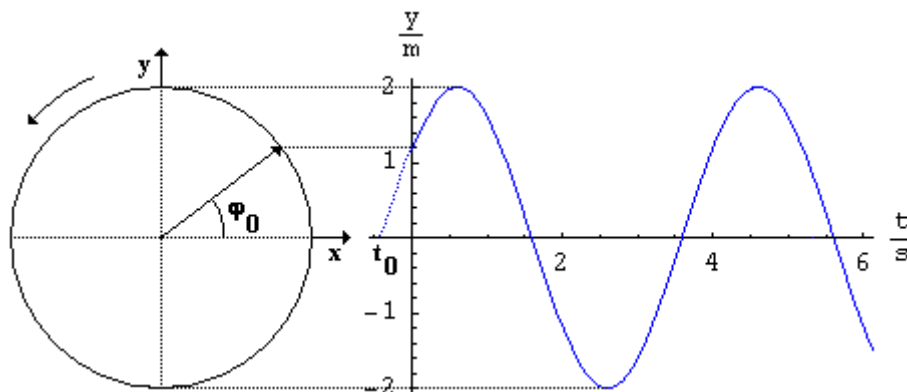


Fáze kmitavého pohybu

Ne všechna [kmitání](#) začínají v počátečním okamžiku svůj [kmitavý pohyb](#) z [rovnovážné polohy](#) (viz obr. 5). U takového kmitání je zřejmé, že [oscilátor](#) procházel rovnovážnou polohou před začátkem měření času - procházel rovnovážnou polohou o čas t_0 dříve (viz obr. 5).



Obr. 5

Jinými slovy: oscilátor byl uveden do kmitavého pohybu a záznamové zařízení, zaznamenávající jeho [okamžitou výchylku](#) v závislosti na čase, bylo uvedeno do provozu v čase t_0 po rozkmitání oscilátoru.

Můžeme tedy psát: $y = y_m \sin \omega(t + t_0) = y_m \sin(\omega t + \omega t_0) = y_m \sin(\omega t + \varphi_0)$, kde φ_0 je **počáteční fáze kmitavého pohybu**, která určuje hodnotu okamžité výchylky ([rychlosti](#), [zrychlení](#)) v počátečním okamžiku. Poloha [hmotného bodu](#) konajícího [rovnoměrný pohyb](#) po kružnici by byla znázorněna vektorem, který svírá s osou x úhel φ_0 v čase $t = 0$.

V grafu na obr. 5 lze určit čas t_0 , v němž oscilátor procházel rovnovážnou polohou, poměrně snadno. Stačí si uvědomit, že argument goniometrické funkce musí být v ten okamžik nulový, tj. musí platit: $\omega t_0 + \varphi_0 = 0$. Odtud $t_0 = -\frac{\varphi_0}{\omega}$.

Souvislost kmitavého pohybu s rovnoměrným pohybem po kružnici se využívá k symbolickému znázornění [veličin](#) kmitavého pohybu (periodických dějů). Veličina je znázorněna vektorem, jehož délka je úměrná velikosti veličiny, a poloha v pravouhlé soustavě [souřadnic](#) je určena počáteční fází veličiny. Tomuto symbolickému znázornění veličin kmitavých dějů se říká **fázory**, které se znázorňují ve fázorovém diagramu.

S fázory se pracuje stejně jako s vektory!

Po zavedení počáteční fáze kmitavého pohybu, lze přepsat již dříve odvozené vztahy takto: $y = y_m \sin(\omega t + \varphi_0)$, $v = \omega y_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ a $a = -\omega^2 y_m \sin(\omega t + \varphi_0)$. Počáteční fáze [výchylky](#), rychlosti i zrychlení jsou přitom stejné!!!

Mají-li dvě harmonické veličiny stejnou úhlovou [frekvenci](#) a počáteční fáze φ_{01} a φ_{02} , můžeme určit jejich **fázový rozdíl** $\Delta\varphi$: $\Delta\varphi = (\omega t + \varphi_{02}) - (\omega t + \varphi_{01}) = \varphi_{02} - \varphi_{01}$. Tato veličina slouží pro posouzení vzájemných vztahů [fyzikálních veličin](#) kmitavého pohybu.

Na základě odvozených vztahů závislosti okamžité výchylky na čase, velikosti [okamžité rychlosti](#) na čase, ... a na základě vlastností goniometrických funkcí je zřejmé, že např. rychlost je fázově posunuta o $\frac{\pi}{2}$ vzhledem k výchylce.

Existují některé „speciální“ fázové rozdíly:

1. $\Delta \varphi = 2k\pi$; $k \in \mathbb{N}_0$ - obě veličiny mají **stejnou fázi**
2. $\Delta \varphi = (2k + 1)\pi$; $k \in \mathbb{N}_0$ - veličiny mají **opačnou fázi**

© Encyklopedie Fyziky (<http://fyzika.jreichl.com>); Jaroslav Reichl, Martin Všeticka

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.