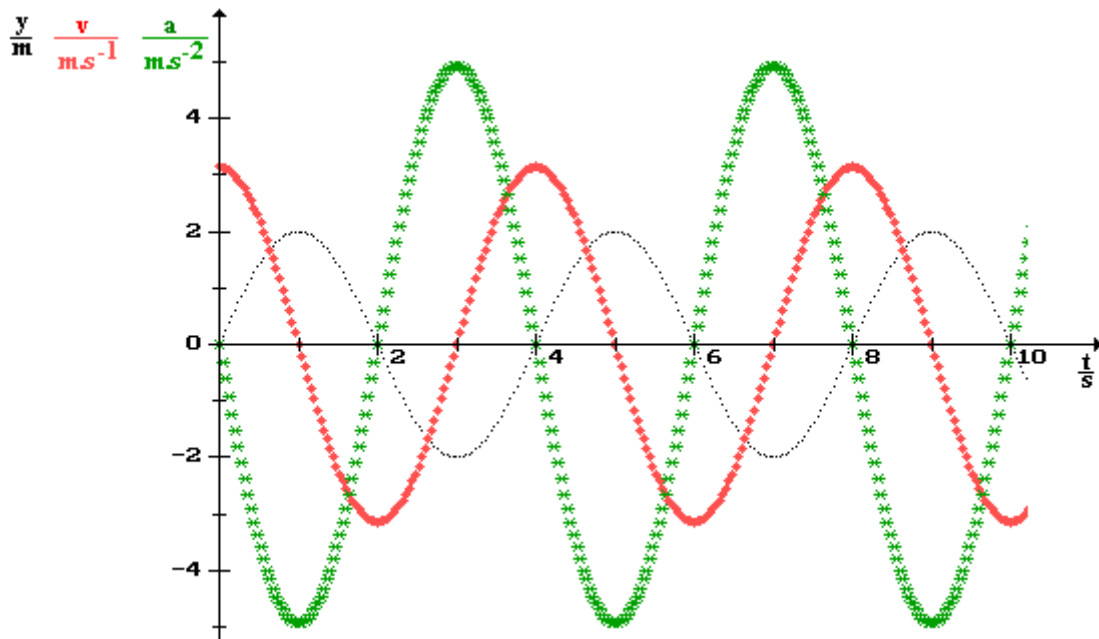


## Grafy popisující mechanický oscilátor

Pro snazší pochopení a uvědomění si vzájemných vazeb jsou na obr. 6 znázorněny grafy, které vyjadřují časovou závislost [veličin](#) charakterizujících [mechanický oscilátor](#):

1. ... [graf závislosti okamžité výchylky na čase](#):  $y = y_m \sin(\omega t + \varphi_0)$
2. ♦ [graf závislosti velikosti okamžité rychlosti na čase](#):  $v = v_m \cos(\omega t + \varphi_0) = \omega y_m \cos(\omega t + \varphi_0)$
3. \*\* [graf závislosti velikosti okamžitého zrychlení na čase](#):  
 $a = -a_m \sin(\omega t + \varphi_0) = -\omega^2 y_m \sin(\omega t + \varphi_0)$

Obrázek je nakreslen pro tyto speciální hodnoty: [perioda](#)  $T = 4 \text{ s}$ , [amplituda výchylky](#)  $y_m = 2 \text{ m}$ , [počáteční fáze](#)  $\varphi_0 = 0$ .



Obr. 6

V tab. 2 jsou uvedeny „speciální“ hodnoty [okamžité výchylky](#), velikosti okamžité rychlosti a velikosti okamžitého zrychlení v rámci jedné periody. Časové okamžiky jsou počítány pro obecný případ, kdy rovnice okamžité výchylky má tvar  $y = y_m \sin(\omega t + \varphi_0)$ . Odtud je možné vypočítat čas  $t_0$  průchodu mechanického oscilátoru [rovnovážnou polohou](#) (tj. okamžik, kdy poprvé bude  $y = 0$ ):  $0 = y_m \sin(\omega t_0 + \varphi_0)$ , odtud  $0 = \sin(\omega t_0 + \varphi_0)$ . Z vlastností funkce sinus vyplývá  $0 = \omega t_0 + \varphi_0$ , odkud pro čas průchodu mechanického oscilátoru rovnovážnou polohou dostáváme  $t_0 = \frac{\varphi_0}{\omega}$ .

Maximální hodnoty uvedené v tab. 2 při čtení daného řádku postupně střídají znaménka.

	Časový okamžik (v rámci jedné periody $T$ )				
	$\frac{\varphi_0}{\omega}$	$\frac{\varphi_0}{\omega} + \frac{T}{4}$	$\frac{\varphi_0}{\omega} + \frac{T}{2}$	$\frac{\varphi_0}{\omega} + \frac{3T}{4}$	$\frac{\varphi_0}{\omega} + T$
okamžitá výchylka	nulová	maximální	nulová	maximální	nulová
velikost okamžité rychlosti	maximální	nulová	maximální	nulová	maximální
velikost okamžitého zrychlení	nulová	maximální	nulová	maximální	nulová

tab. 2

---

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

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