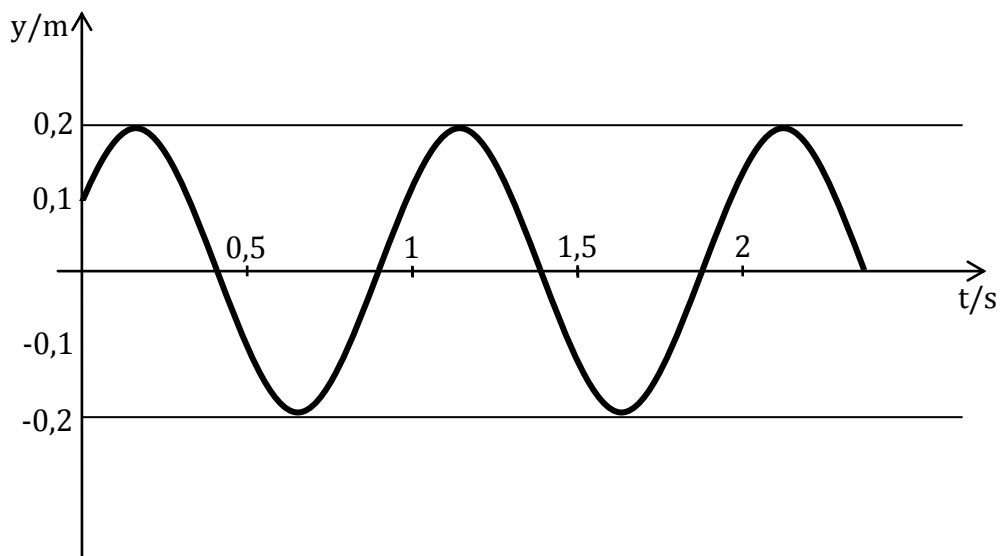


Popište rovnicí děj znázorněný na obrázku.



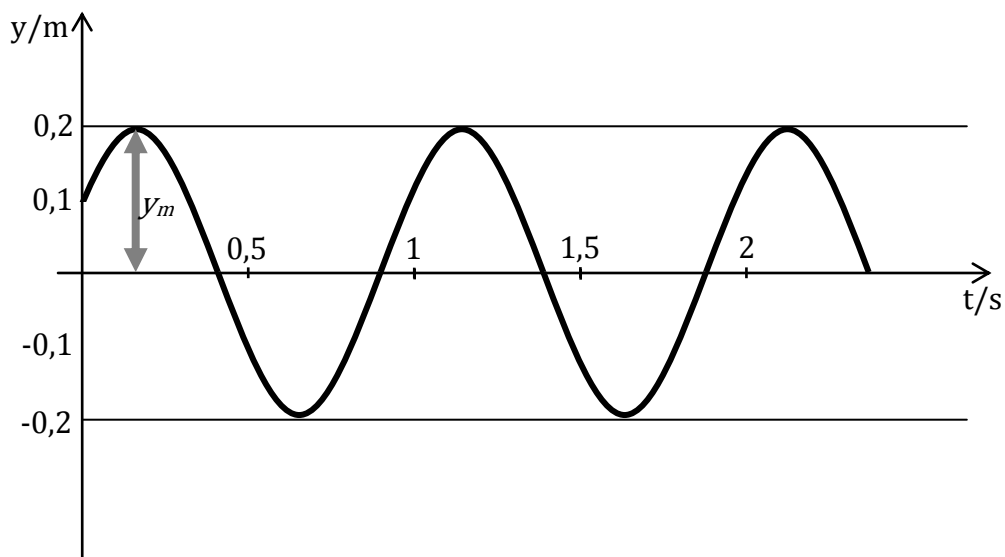
Řešení:

$$y = ? m$$

Na vodorovné ose je veličina čas t a na svislé výchylka y . Jde tedy o časový diagram harmonického kmitání. Obecná rovnice kmitání má tvar

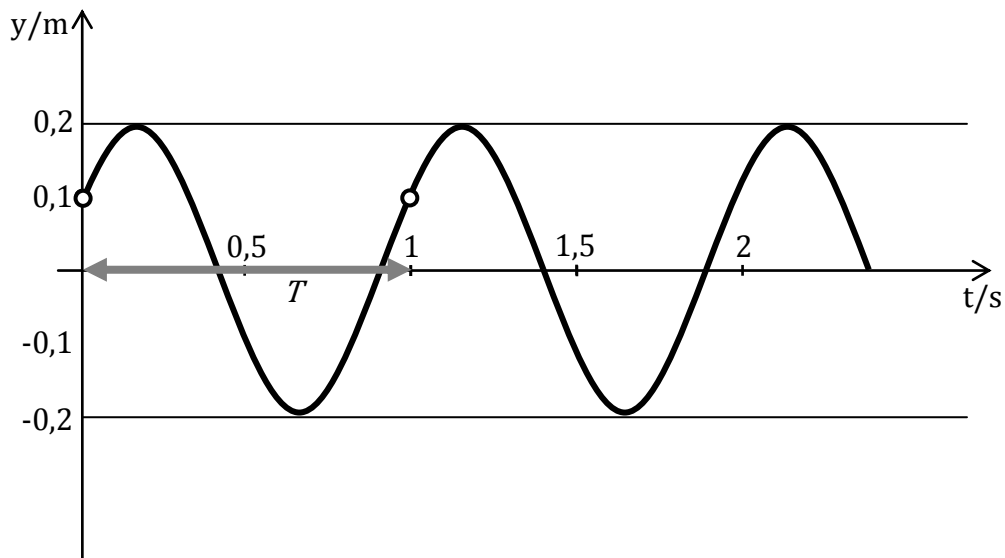
$$y = y_m \sin(\omega t + \varphi)$$

Z grafu tedy musíme určit amplitudu y_m , úhlovou frekvenci ω a počáteční fázi φ . Amplituda je maximální výchylka.



$$y_m = 0,2 m$$

Pro výpočet úhlové frekvence musíme znát periodu kmitání T . Je to doba, za kterou se kmitající těleso dostane do stejné polohy.



$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \text{ s}^{-1}$$

Rovnice kmitání nabývá tento tvar

$$y = 0,2\sin(2\pi t + \varphi)$$

V čase $t = 0 \text{ s}$ je okamžitá výchylka $y = 0,1 \text{ m}$. Obě hodnoty dosadíme do rovnice.

$$0,1 = 0,2\sin(2\pi \cdot 0 + \varphi) \quad | : 0,2$$

$$\frac{1}{2} = \sin(\varphi) \quad \Rightarrow \quad \varphi = \frac{\pi}{6}$$

Odpověď:

Rovnice kmitání má tvar $y = 0,2\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ m}$.