

- 1) Oscilátor prošel v čase 0 rovnovážnou polohou. Perioda jeho pohybu je 12 s. Kdy nastane jeho nejbližší návrat do rovnovážné polohy? [za 6 s]
- 2) Oscilátor docílil v čase 0 největší možné kladné výchylky. Perioda jeho pohybu je 8 s. Kdy nastane nejbližší návrat do této polohy? [za 8 s]
- 3) Hmotný bod kmitá harmonicky s amplitudou výchylky 0,20 m. Určete okamžité výchylky hmotného bodu v časech $1/4 T$, $1/3 T$, $1/2 T$, je-li časovým diagramem sinusoida. [0,20 m; 0,17 m; 0 m]
- 4) Napište rovnici harmonického kmitání oscilátoru, který kmitá s amplitudou výchylky 3 cm a periodou 0,2 s. [$y = 0,03 \sin(10\pi t)$]
- 5) Harmonické kmitání je popsáno rovnicí $y = 8 \sin 4\pi t$ (cm). Určete amplitudu výchylky a frekvenci oscilátoru. [8 cm, 2 Hz]
- 6) Za jakou dobu od počátečního okamžiku dosáhne oscilátor kmitající podle rovnice v předchozí úloze okamžité výchylky 8 cm? [0,125 s]
- 7) Nakreslete časový diagram kmitání harmonického oscilátoru, který kmitá podle rovnice $y = -y_m \cos \omega t$.
- 8) Napište rovnici pro rychlost a zrychlení kmitavých pohybů v úlohách 2 a 3.
- 9) Harmonický oscilátor prošel rovnovážnou polohou v čase $t = T/8$. Určete počáteční fázi kmitání a napište rovnici pro okamžitou výchylku oscilátoru. [$-\pi/4$ rad]
- 10) Dva harmonické oscilátory kmitají tak, že v počátečním okamžiku mají okamžitou výchylku $0,707 y_m$, ale pohybují se opačným směrem. Určete počáteční fázi a fázorový rozdíl kmitání oscilátorů. [$\pi/4$ rad, $3/4 \pi$ rad, $\pi/2$ rad]
- 11) Na oscilátor kmitající harmonicky s periodou T působí v počátečním okamžiku, kdy oscilátor dosahuje amplitudy výchylky, síla o velikosti F . Jak veliká síla působí na oscilátor v časech $T/6$, $T/4$, $T/3$? [$F/2$, 0 N, $-F/2$]
- 12) Oscilátor vznikl zavěšením závaží o hmotnosti 10 kg na pružinu, která se prodloužila o 15 cm. Určete periodu oscilátoru ($g = 9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$) [0,78 s]
- 13) Závažím mechanického oscilátoru je měděná kulička. Jak se změní frekvence kmitání, jestliže kuličku nahradíme kuličkou hliníkovou stejného průměru? [1,8 krát se zvětší]
- 14) Na základě analogie rozhodněte, jak se bude měnit frekvence oscilátoru tvořeného dvěma stejnými pružinami, které jsou spojeny buď za sebou, nebo vedle sebe.