

## 4.1 Mechanické kmitání

- 1) Co je mechanický oscilátor?
- 2) Co je perioda kmitavého pohybu?
- 3) Co znamená pojem frekvence kmitavého pohybu?
- 4) Jaký je vztah mezi periodou a frekvencí kmitavého pohybu?
- 5) Jaké znáš dvě různé jednotky frekvence?
- 6) Co je okamžitá výchylka kmitavého pohybu?
- 7) Jaký je rozdíl mezi okamžitou a maximální výchylkou?
- 8) Co je amplituda kmitavého pohybu?
- 9) Jaká je frekvence kmitavého pohybu, je-li jeho perioda 2 sekundy?
- 10) Jak se liší amplituda kmitavého pohybu a maximální výchylka kmitavého pohybu?
- 11) Jak se s časem mění amplituda netlumeného kmitání?
- 12) Jak se s časem mění amplituda tlumeného kmitání?
- 13) Jak nazýváme kmitání, jehož amplituda se s časem zmenšuje?
- 14) Jaký je vztah mezi frekvencí kmitavého pohybu a úhlovou frekvencí?
- 15) Jaká je jednotka úhlové frekvence?
- 16) V jakých jednotkách lze udávat počáteční fázi kmitavého pohybu?
- 17) Jaká je okamžitá rychlost, pokud oscilátor docílil maximální výchylky?
- 18) V jaké poloze oscilátoru je okamžité zrychlení maximální?
- 19) V jaké poloze oscilátoru je okamžitá rychlost maximální?
- 20) Co je rovnovážná poloha oscilátoru?
- 21) Pro jakou hodnotu okamžité výchylky oscilátoru je okamžité zrychlení nulové?
- 22) Lze rozhodnout jaké znaménko má okamžité zrychlení oscilátoru, je-li jeho výchylka kladná? Případně jaké?
- 23) Jak převedeme stupně na radiány?
- 24) Jak převedeme radiány na stupně?
- 25) Jakou výslednou jednotku má součin  $\omega t$ ?
- 26) V jakých jednotkách udáváme okamžité a maximální zrychlení oscilátoru?
- 27) Je možné, aby při kmitavém pohybu nabývala rychlost záporných hodnot? A je to možné u velikosti rychlosti?
- 28) Je možné, aby při kmitavém pohybu byla amplituda záporná? A je to možné u maximální výchylky?
- 29) Kdy vznikají rázy?
- 30) Co se stane, pokud skládáme kmitavé pohyby s blízkými frekvencemi?
- 31) Jaká je frekvence rázů, které vzniknou složením kmitání s frekvencemi  $f_1$  a  $f_2$ ?
- 32) Jaká dvě kmitání jsme složili, jestliže výsledek je „kmitání“ s nulovou amplitudou?
- 33) Co se stane s úhlovou frekvencí pohybu kmitajícího tělesa na pružině, jestliže se tuhost pružiny zvětší?
- 34) Co se stane s periodou pohybu kmitajícího tělesa na pružině, jestliže se tuhost pružiny zvětší?
- 35) Co se stane s frekvencí pohybu kmitajícího tělesa na pružině, jestliže se zmenší hmotnost tělesa?
- 36) Co se stane s periodou pohybu kmitajícího tělesa na pružině, jestliže se zvětší hmotnost tělesa?
- 37) Síla působící na závaží na pružině je záporná. Jaké je znaménko výchylky?
- 38) Kam vždy směřuje síla, která způsobuje kmitání pružinového oscilátoru?
- 39) Jak závisí velikost síly, která navrácí oscilátor do rovnovážné polohy na jeho okamžité výchylce?
- 40) Jaký je vztah mezi periodou vlastního kmitání oscilátoru a frekvencí vlastního kmitání oscilátoru?
- 41) Jak vypadá matematické kyvadlo?
- 42) Jak vypadá fyzické kyvadlo a jaký je rozdíl oproti matematickému kyvadlu?
- 43) Co se stane s frekvencí/úhlovou frekvencí kmitání matematického kyvadla, jestliže se délka závěsu prodlouží/zkrátí?
- 44) Co se stane s periodou kmitání matematického kyvadla, jestliže se délka závěsu prodlouží/zkrátí?
- 45) Jak se změnila délka závěsu matematického kyvadla, jestliže se frekvence jeho kmitání zmenšila/zvětšila?
- 46) Jak se změnila délka závěsu matematického kyvadla, jestliže se perioda jeho kmitání prodloužila/zkrátila?
- 47) K čemu můžeme používat matematické kyvadlo v praxi?
- 48) Kdy je kinetická energie mechanického oscilátoru největší?
- 49) Kdy je potenciální energie mechanického oscilátoru největší?
- 50) Jaký je součet kinetické a potenciální energie mechanického oscilátoru u netlumených kmitů?
- 51) Jak se mění součet kinetické a potenciální energie mechanického oscilátoru u tlumených kmitů?
- 52) Jaká je hodnota kinetické energie mechanického oscilátoru, pokud je oscilátor v krajní výchylce (poloze)?
- 53) Jak se mění amplituda kmitání u ideálního/skutečného mechanického oscilátoru?
- 54) Jak nazýváme kmitání, při kterém se amplituda zmenšuje/nezmenšuje?
- 55) Jak vzniká nucené kmitání mechanického oscilátoru?
- 56) Jaká je amplituda nucených kmitů, je-li rozdíl frekvencí nucených a vlastních kmitů velký?
- 57) Kdy nastává rezonance?
- 58) Co nastane, jsou-li frekvence nucených a vlastních kmitů mechanického oscilátoru stejné (nebo blízké)?
- 59) Jak závisí maximální amplituda rezonanční křivky na tlumení oscilátoru?
- 60) Jaká je amplituda kmitání mechanického oscilátoru, pokud je frekvence nucených kmitů stejná jako frekvence vlastních kmitů oscilátoru?
- 61) Co je rezonanční křivka?
- 62) Jmenuj alespoň dva příklady, kdy dochází k rezonanci v praktickém životě.