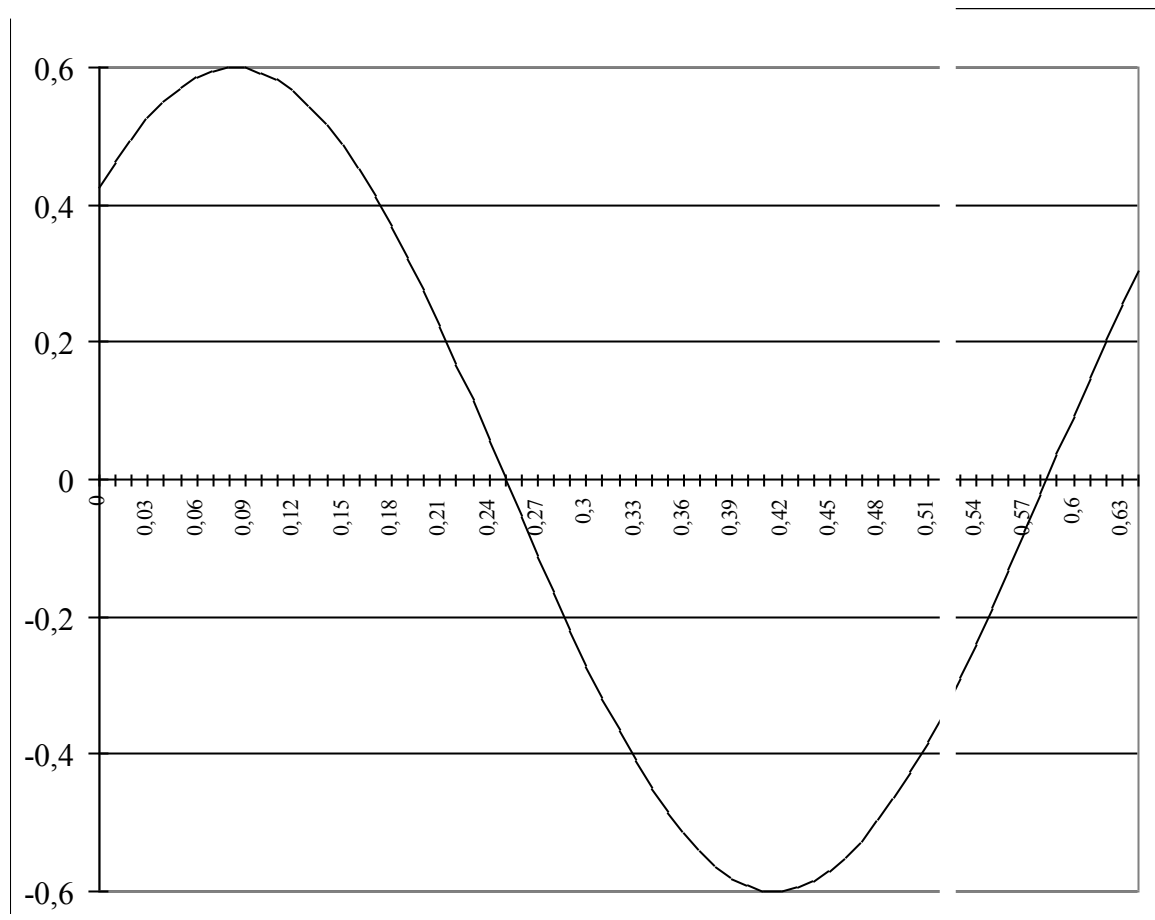


SEXTA – PŘÍPRAVA KE 3. ČTVRTLETNÍMU TESTU

1. Jakou délku musí mít hliníkový drát zavěšený ve svislé poloze, aby se přetrhl působením vlastní tíhové síly? Hustota hliníku je $2\,700\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, mez pevnosti hliníku je 130 MPa a tíhové zrychlení $9,81\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.
2. Hliníkový drát o obsahu příčného řezu 5 mm^2 má délku 10 m . Jaká je největší hmotnost břemena, které můžeme na drát zavěsit, abychom nepřekročili mez pružnosti hliníku $98,5\text{ MPa}$? Tíhové zrychlení je $9,81\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, vlastní tíhu drátu neuvažujte.
3. Vypočítejte mřížkový parametr (mřížkovou konstantu) niklu. Hustota niklu je $8,9\cdot 10^3\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Nikl má plošně centrovanou kubickou mříž.
4. Jakou délku musí mít hliníkový drát zavěšený ve svislé poloze, aby se přetrhl působením vlastní tíhové síly? Hustota hliníku je $2\,700\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, mez pevnosti hliníku je 130 MPa a tíhové zrychlení $9,81\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.
5. Teplota hliníkového válce se zvětšila z 6 °C na 40 °C . Při teplotě 6 °C má válec výšku 50 mm . Lze zjistit zvětšení jeho výšky, použijeme-li k měření mikrometru, jehož nejmenší dílek má hodnotu $0,01\text{ mm}$? Teplotní součinitel délkové roztažnosti hliníku naleznete v tabulkách.
6. Vypočítejte mřížkový parametr (mřížkovou konstantu) chromu. Hustota chromu je $7,1\cdot 10^3\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Chrom má prostorově centrovanou kubickou mříž.
7. Hliníkový drát o obsahu příčného řezu 5 mm^2 má délku 10 m . Jaká je největší hmotnost břemena, které můžeme na drát zavěsit, abychom nepřekročili mez pružnosti hliníku $98,5\text{ MPa}$? Tíhové zrychlení je $9,81\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, vlastní tíhu drátu neuvažujte.
8. Odměrný skleněný válec má při teplotě 20 °C objem 500 cm^3 . Jaký bude jeho objem při teplotě 70 °C ? Teplotní součinitel délkové roztažnosti skla je $8\cdot 10^{-6}\text{ K}^{-1}$.
9. Kanystr ze železného plechu je naplněn až po okraj petrolejem o teplotě 5 °C . Vnitřní objem kanystru při této teplotě je 10 l . Určete objem petroleje, který z kanystru vyteče, jestliže ho umístíme v místnosti, ve které je teplota 20 °C . Nebudeme uvažovat objemovou roztažnost kanystru. Teplotní součinitel objemové roztažnosti petroleje je 10^{-3} K^{-1} .
10. Jak velkou silou je třeba deformovat tahem ocelovou tyč o obsahu příčného řezu 30 mm^2 , aby se prodloužila o stejnou hodnotu jako při zvýšení teploty o 100 °C ? Modul pružnosti v tahu je $2,2\cdot 10^{11}$ a součinitel délkové teplotní roztažnosti $1,2\cdot 10^{-5}\text{ K}^{-1}$.
11. Při adiabatické kompresi vzduchu se jeho objem zmenšil na $1/10$ původního objemu. Vypočítejte tlak a teplotu vzduchu po ukončení adiabatické komprese. Počáteční tlak vzduchu je 10^5 Pa , počáteční teplota 20 °C . Poissonova konstanta je $1,40$.
12. Mechanický oscilátor kmitá s amplitudou výchylky 5 cm , frekvencí $2,5\text{ Hz}$. Sestavte rovnici kmitavého pohybu a určete okamžitou výchylku oscilátoru v čase $2,2\text{ s}$ od počátku kmitání.

SEXTA – PŘÍPRAVA KE 3. ČTVRTLETNÍMU TESTU

13. Napište rovnici pro okamžitou výchylku harmonického kmitavého pohybu hmotného bodu, jehož časový diagram je na obrázku:



14. Harmonické kmitání je popsáno rovnicí $\{y\} = 8 \cdot \sin 4\pi \{t\}$ cm. Určete amplitudu výchylky, periodu kmitání, úhlovou frekvenci a frekvenci oscilátoru.