

## Otázky 11: Kmity.

Klikněte prosím na tlačítko „Start“. Na konci testu klikněte na tlačítko „Vyhodnocení“.

1. Tři kývající se fyzická kyvadla hmotností  $m_1 = m$ ,  $m_2 = 2m$  a  $m_3 = 3m$  (z různých materiálů), mají stejný tvar, velikost a bod závěsu. Seřadte je podle jejich celkové mechanické energie  $E_m$ .

$$E_{m,1} < E_{m,2} < E_{m,3},$$

$$E_{m,1} > E_{m,2} > E_{m,3},$$

$$E_{m,1} = E_{m,2} = E_{m,3} = 0.$$

$$E_{m,1} = E_{m,2} = E_{m,3},$$

nelze rozhodnout, neboť neznáme amplitudy kmitů,

2. Na stropě kabiny stojícího výtahu je zavěšeno kyvadlo. Frekvence jeho kmitů je  $f_1$ . Kabina výtahu se začala pohybovat s konstantní rychlostí  $v$  směrem nahoru. S jakou frekvencí  $f_2$  kmitá kyvadlo nyní?

$$0 < f_2 < f_1,$$

$$f_2 = f_1,$$

nelze rozhodnout, neboť neznáme amplitudy obou kmitů.

$$f_2 > f_1,$$

$$f_2 = 0,$$

3. Těleso hmotnosti  $m$  je zavěšeno na pružině tuhosti  $k$  v tíhovém poli. U soustavy vyvoláme harmonický pohyb ve svislém směru. Poté pružinu rozpůlíme a na jednu její polovinu zavěšíme totéž těleso. Opět vyvoláme kmitání. Jak se změní frekvence kmitů tělesa?

nelze rozhodnout, neboť neznáme amplitudy obou kmitů,

frekvence kmitů se nezmění,

frekvence kmitů klesne.

frekvence kmitů bude v obou případech nulová,

frekvence kmitů vzroste,

4. Amplituda výchylky jistého harmonického oscilátoru byla zdvojnásobena. Určete, jak se změní perioda kmitů?

perioda kmitů vzroste čtyřnásobně,

perioda kmitů klesne na polovinu,

perioda kmitů vzroste dvojnásobně.

perioda kmitů klesne na čtvrtinu,

perioda kmitů se nezmění,

5. Výchylku  $x(t)$  netlumených harmonických oscilací lze popsat diferenciální rovnicí  $\frac{d^2x(t)}{dt^2} + \omega^2x(t) = 0$ . Jaké je řešení  $x(t)$  této diferenciální rovnice? (Veličiny ve výrazech, které nejsou explicitně označeny jako funkce času, považujte za konstanty).

$$x(t) = \frac{1}{2}mv(t)^2,$$

$$x(t) = x_m e^{-bt/2m},$$

$$x(t) = x_0 \cos(\omega t + \varphi),$$

$$x(t) = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0.$$

$$x(t) = 2\pi\sqrt{\omega}t,$$