

Otázky 11: Kmity.

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

1. Výchylku $x(t)$ netlumených harmonických oscilací lze popsat diferenciální rovnicí $\frac{d^2x(t)}{dt^2} + \omega^2x(t) = 0$. Jaká je rychlost oscilátoru $v(t)$ v každém okamžiku? (Veličiny ve výrazech, které nejsou explicitně označeny jako funkce času, považujte za konstanty).

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

$$v(t) = -x_m \frac{b}{2m} e^{-bt/2m},$$

$$v(t) = -x_0\omega \sin(\omega t + \varphi),$$

$$v(t) = at + v_0.$$

$$v(t) = \frac{1}{2}kx^2(t),$$

2. Na stropě kabiny stojícího výtahu je zavěšeno kyvadlo. Frekvence jeho kmitů je f_1 . Kabina výtahu se začala pohybovat s konstantním zrychlením $a = g$ směrem dolů ve chvíli, kdy se kyvadlo nacházelo v krajní poloze. S jakou frekvencí f_2 kmitá kyvadlo nyní?

$$0 < f_2 < f_1,$$

nelze rozhodnout, neboť neznáme amplitudy obou kmitů,

$$f_2 > f_1.$$

$$f_2 = f_1,$$

$$f_2 = 0,$$

3. Těleso hmotnosti m_1 je zavěšeno na pružině tuhosti k v tíhovém poli. U soustavy vyvoláme harmonický pohyb ve svislém směru. Poté místo stávajícího tělesa m_1 zavěsíme na stejnou pružinu těleso hmotnosti m_2 , kde $m_2 > m_1$. Opět vyvoláme kmitání. Jak se změní frekvence kmitů tělesa?

nelze rozhodnout, neboť neznáme amplitudy obou kmitů,

frekvence kmitů vzroste,

frekvence kmitů bude v obou případech nulová,

frekvence kmitů se nezmění.

frekvence kmitů klesne,

4. 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 zavěsíme totéž těleso. Opět vyvoláme kmitání. Jak se změní frekvence kmitů tělesa?

nelze rozhodnout, neboť neznáme amplitudy obou kmitů,

frekvence kmitů bude v obou případech nulová,

frekvence kmitů se nezmění.

frekvence kmitů vzroste,

frekvence kmitů klesne,

5. 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 .

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

nelze rozhodnout, neboť neznáme amplitudy kmitů,

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

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

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