

GYMNÁZIUM, VLAŠIM, TYLOVA, 271



Autor	Mgr. Jiří Kaprálek
Číslo materiálu	6_1_F_10
Datum vytvoření	27.12.2013
Druh učebního materiálu	Pracovní list
Ročník	Seminář 3.roč., seminář 4 . roč.
Anotace	Pracovní list vhodný k opakování základních vztahů, jejich procvičení jednodušším testem a náročnějšími úlohami. Může být používán i k ověřování znalostí.
Klíčová slova	Výchylka, amplituda, frekvence, perioda
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda - FYZIKA
Očekávaný výstup	Žáci si zopakují základní vztahy, s jejichž pomocí řeší test a naučí se řešit i složitější úlohy. Test a úlohy mohou posloužit i jako příprava k přijímacím zkouškám na vysoké školy technického a přírodovědného zaměření.
Zdroje a citace	Bartuška, K. Sbíрка řešených úloh z fyziky pro střední školy II. 1.vyd. Praha: Prometheus, 1997 Hanzelík, F. Zbierka riešených úloh z fyziky. 1.vyd. Bratislava: Alfa, 1989 Salach, S. 500 testových úloh z fyziky. 1. vyd. Praha: SPN, 1993



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1. Opakování základních vztahů – mechanické kmitání

Perioda $T = \frac{1}{f}$

Frekvence $f = \frac{1}{T}$



Huygens Christian

www.techmania.cz/edutorium

Výchylka na pružině $y = y_m \sin \omega t$

Výchylka na pružině $y = y_m \sin (\omega t + \varphi_0)$ - s počáteční fází

Rychlost na pružině $v = v_m \cos \omega t$

Zrychlení na pružině $a = - a_m \sin (\omega t + \varphi_0)$

Síla na pružině $F = - k y$

Perioda na pružině $T = 2 \pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

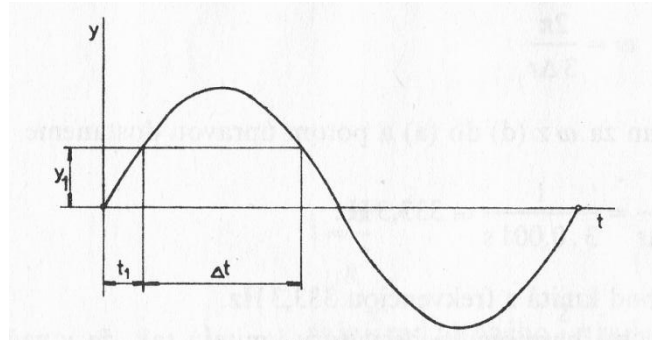
Perioda na kyvadle $T = 2 \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

2. Test – viz. příloha

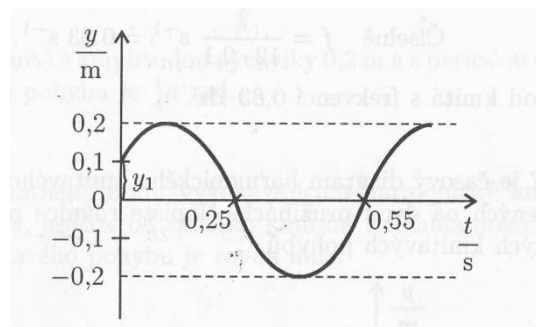
3. Úlohy

1. Těleso vykonává harmonický pohyb s amplitudou výchylky 12 cm a frekvencí 4 Hz. Za jak dlouho se těleso dostane z rovnovážné polohy do bodu, kde je výchylka 6 cm? Jaká je okamžitá rychlost tělesa v tomto bodě? Určete zrychlení v tomto bodě.

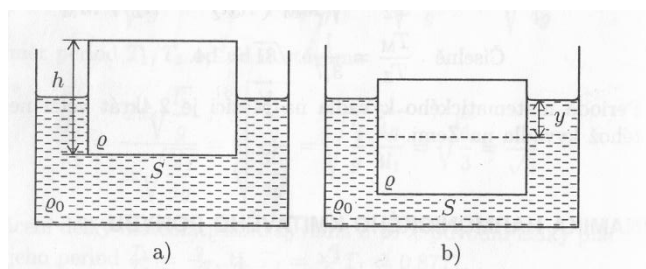
2. Hmotný bod kmitá s amplitudou výchylky 6 cm . V první půlperiodě dosáhne dvakrát po sobě výchylky 3 cm v časovém intervalu 0,001 s. Určete jeho frekvenci.



3. Amplituda kmitavého pohybu závaží na pružině je 4 cm, doba kmitu 1 s. Za jaký čas vykoná závaží dráhu z rovnovážné polohy do horní krajní polohy, z rovnovážné polohy do poloviny horní amplitudy, z poloviny horní amplitudy do horní amplitudy (použijte rovnici s počáteční fází).
4. Napište rovnici pro okamžitou výchylku harmonického kmitavého pohybu hmotného bodu, jehož časový diagram je na obrázku.



5. Hranol z dubového dřeva o výšce 10 cm plave na vodě. Hranol po zatlačení do vody a jeho puštění začne kmitat. Určete periodu kmitání hranolu. Hustota dřeva je 900 kg m^{-3} , vody 1000 kg m^{-3} .



4. Výsledky

Test: viz. příloha

Úlohy: 1) $t_1 = 0,02 \text{ s}$, $t_2 = 0,1 \text{ s}$

$$v_1 = 2,6 \text{ m s}^{-1}, \quad v_2 = -2,6 \text{ m s}^{-1}$$

$$a = 38 \text{ m s}^{-2}$$

2) $f = 333,3 \text{ Hz}$

3) $t_1 = \frac{1}{4} \text{ s}$, $t_2 = \frac{1}{12} \text{ s}$, $t_3 = \frac{1}{6} \text{ s}$

4) $y = 0,2 \sin\left(\frac{10}{3} \pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ m}$

5) $T = 0,6 \text{ s}$