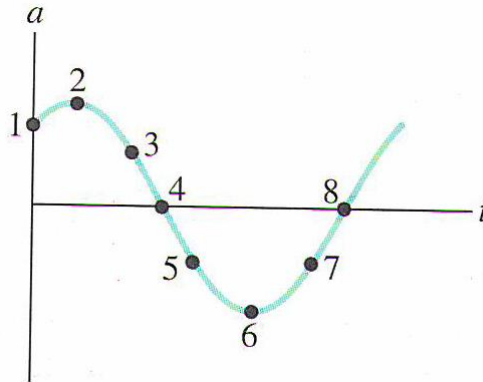


HRW, Kapitola 16:

Otázka 2. Na obrázku je vynesena časová závislost zrychlení $a(t)$ pro částici, která vykonává harmonický pohyb.

- (a) Kterému z číslovaných bodů odpovídá poloha $-x_m$?
- (b) Je rychlost částice v bodě 4 kladná, záporná nebo nulová?
- (c) Odpovídá bodu 5 poloha částice $-x_m$, $+x_m$, 0, mezi $-x_m$ a 0, nebo mezi 0 a $+x_m$?



HRW, Kapitola 16:

Otázka 3. Výchylka kmitající částice je popsána vztahem

$$x = x_m \cos(\omega t + \varphi).$$

Určete, zda se částice v čas $t = 0$ nachází v $-x_m$, $+x_m$, v počátku, mezi $-x_m$ a 0, nebo mezi 0 a $+x_m$, jestliže je φ rovno (a) $\pi/2$, (b) $-\pi/3$, (c) $-3/4 \pi$ a (d) $3/4 \pi$.

HRW II – 16.12

Malé těleso o hmotnosti 0,12 kg harmonicky kmitá s amplitudou 8,5 cm a periodou 0,2 s.

- (a) Jaká největší síla působí na částici?
- (b) Předpokládejme, že kmitání je vyvoláno pružinou. Jaká je tuhost pružiny?

HRW II – 16.17

Daná částice harmonicky kmitá s frekvencí 0,25 Hz kolem rovnovážné polohy $x = 0$. V čase $t = 0$ měla výchylku $x = 0,37$ cm a nulovou rychlost. Určete pro její kmitání

- (a) periodu,
- (b) úhlovou frekvenci,
- (c) amplitudu,
- (d) výchylku jako funkci času
- (e) rychlost jako funkci času
- (f) maximální rychlost
- (g) maximální zrychlení,
- (h) výchylku v čase $t = 3$ s,
- (i) rychlost v čase $t = 3$ s.

Těleso o hmotnosti 0,10 kg osciluje tam a zpět v přímém směru. Jeho výchylka, měřená od počátku souřadnic, je popsána vztahem

$$x = (10 \text{ cm}) \cos \left[(10 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}) t + \frac{1}{2} \pi \text{ rad} \right].$$

- a) Jaká je frekvence kmitů?
- b) Jakou maximální rychlostí se těleso pohybuje?
- c) Jaké je největší zrychlení tělesa? Při jaké hodnotě výchylky je zrychlení největší?
- d) Určete časovou závislost síly, která působí na těleso a vyvolává uvedené kmitání.

[a) 1,59 Hz; b) 1 m.s⁻¹; c) 10 m.s⁻²; d) ...]

Výchylka harmonicky kmitající částice je v jistém okamžiku rovna jedné polovině amplitudy. Jaká část celkové mechanické energie má v tomto okamžiku formu energie

- a) kinetické a
- b) potenciální?
- c) Při jaké výchylce má jedna polovina celkové mechanické energie formu energie kinetické? Vyjádřete hledanou výchylku pomocí amplitudy.

[a) 3/4 E_C; b) 1/4 E_C; c) x_m/√2]