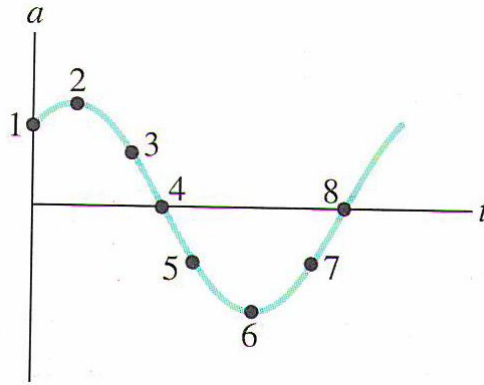


HRW, Kapitola 16:

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  $\varphi$  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<sup>-1</sup>; c) 10 m.s<sup>-2</sup>; 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)  $x_m/\sqrt{2}$ ]