8.36. Az asztallapon rugók által mozgatott kiskocsi 10 cm-es amplitúdójú, 2 s periódusidejű harmonikus rezgést végez. (A kezdőfázis nulla.)

a) Mekkora a sebessége és a gyorsulása az egyensúlyi helyzettől 2 cm távolságban?

b) Mennyi idő alatt jut ebből a pontból az egyensúlyi helyzet másik oldalán ugyanilyen távolságra lévő pontba?

Megoldás:

8.36. $A = 10\ \text{cm};\ T = 2\ \text{s};\ \varphi = 0;\ x = 2\ \text{cm};\ \omega = \frac{2\pi}{T} = 3{,}14\ \frac{1}{\text{s}}.$

a) $\underline{\underline{v_x}} = \omega\sqrt{A^2 - x^2} = 30{,}77\ \frac{\text{cm}}{\text{s}} = \underline{\underline{0{,}308\ \frac{\text{m}}{\text{s}}}}.$

$\underline{\underline{a}} = -\omega^2 \cdot x = \underline{\underline{-0{,}2\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}.$

b) $x = A \cdot \sin \omega t.$

$x_1 = 2\ \text{cm} \rightarrow t_1 = 0{,}064\ \text{s},$

$x_2 = -2\ \text{cm} \rightarrow t_2 = 1{,}064\ \text{s}.$

Ha távolodott az egyensúlyi helyzettől: $\underline{\underline{\Delta t}} = t_2 - t_1 = \underline{\underline{1\ \text{s}}}.$

Ha közeledett az egyensúlyi helyzet felé: $\underline{\underline{\Delta t}} = 2 \cdot t_1 = \underline{\underline{0{,}128\ \text{s}}}.$