

s := sec

EL_DYN I_03a_m

Bod A se pohybuje z polohy A_0 po přímce s konstantní rychlostí v_A . V čase o Δt později začne z polohy B_0 pohybovat bod B po kruhové dráze o poloměru R známou počáteční rychlostí v_{B0} a s neznámým zrychlením a_B naznačeným směrem. Určete zrychlení a_B aby se body A, B potkaly v bodě K_1 resp. K_2 .

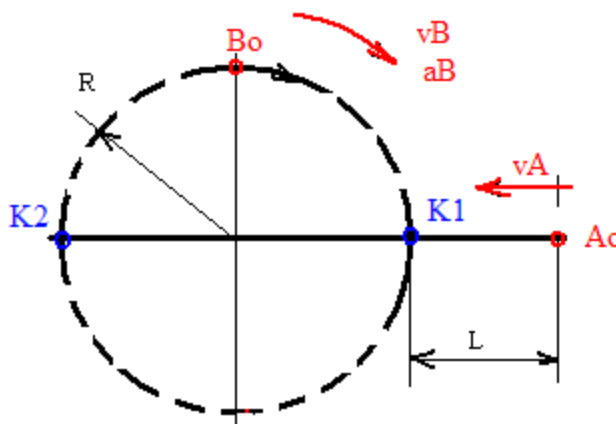
$$L := 2 \cdot m$$

$$v_A := 0.4 \cdot m \cdot s^{-1}$$

$$R := 0.8 \cdot m$$

$$v_{B0} := 0.08 \cdot m \cdot s^{-1}$$

$$\Delta t := 0.6 \cdot s$$



Pozn. Postup výpočtu je stejný pro obě úlohy - setkání v bodě K_1 nebo K_2 . Mění se jen dráhy bodů A i B.

Setkání v bodě K1

Setkání v bodě K2

Čas do okamžiku, kdy bod A dosáhne bodu K

$$t_{AK1} := \frac{L}{v_A}$$

$$t_{AK1} = 5 \text{ sec}$$

$$t_{AK2} := \frac{L + 2 \cdot R}{v_A}$$

$$t_{AK2} = 9 \text{ sec}$$

Čas pohybu bodu B

$$t_{BK1} := t_{AK1} - \Delta t \quad t_{BK1} = 4.4 \text{ sec}$$

$$t_{BK2} := t_{AK2} - \Delta t \quad t_{BK2} = 8.4 \text{ sec}$$

Dráha bodu B

$$SBK1 := \frac{\pi \cdot R}{2} \quad SBK1 = 1.257 \text{ m}$$

$$SBK2 := \frac{3\pi \cdot R}{2} \quad SBK2 = 3.77 \text{ m}$$

Určení zrychlení a_B

$$SBK1 = v_{B0} \cdot t_{BK1} + \frac{1}{2} \cdot a_{BK1} \cdot t_{BK1}^2$$

$$SBK2 = v_{B0} \cdot t_{BK2} + \frac{1}{2} \cdot a_{BK2} \cdot t_{BK2}^2$$

$$a_{BK1} := \frac{2 \cdot (SBK1 - v_{B0} \cdot t_{BK1})}{t_{BK1}^2}$$

$$a_{BK2} := \frac{2 \cdot (SBK2 - v_{B0} \cdot t_{BK2})}{t_{BK2}^2}$$

$$a_{BK1} = 0.093 \text{ m sec}^{-2}$$

$$a_{BK2} = 0.088 \text{ m sec}^{-2}$$

$$L = c \cdot t_A \quad t_{AK1} := \frac{L}{v_A} \quad t_{AK1} = 5 \text{ sec}$$

$$t_o := \Delta t$$

Doba pohybu bodu B t_B $t_{BK1} := t_{AK1} - t_o$
 $t_{BK1} = 4.4 \text{ sec}$

a) Setkání v bodě K1

$$\phi_{K1} := \frac{\pi}{2} \quad \phi_{K1} = \omega_o \cdot t_{BK1} + \frac{1}{2} \cdot \alpha_{K1} \cdot t_{BK1}^2$$

$$\alpha_{K1} := \frac{(\phi_{K1} - \omega_o \cdot t_{BK1}) \cdot 2}{t_{BK1}^2} \quad \alpha_{K1} = \blacksquare$$

b) Setkání v bodě K2

$$t_{AK2} := \frac{L + 2 \cdot R}{v_A} \quad t_{AK2} = 9 \text{ sec}$$

$$\phi_{K2} := \frac{3}{2} \cdot \pi \quad t_{BK2} := t_{AK2} - t_o \quad t_{BK2} = 8.4 \text{ sec}$$

$$\phi_{K2} = \omega_o \cdot t_{BK2} + \frac{1}{2} \cdot \alpha_{K2} \cdot t_{BK2}^2$$

$$\alpha_{K2} := \frac{(\phi_{K2} - \omega_o \cdot t_{BK2}) \cdot 2}{t_{BK2}^2} \quad \alpha_{K2} = \blacksquare$$

$$L := 3 \cdot \text{m}$$

$$c := 0.4 \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$R := 0.8 \cdot \text{m}$$

$$\omega_o := 0.01 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$t_o := 0.6 \cdot \text{s}$$

$$t_{AK1} = 5 \text{ sec}$$

$$t_{AK2} = 9 \text{ sec}$$

$$t_{BK1} = 4.4 \text{ sec}$$

$$t_{BK2} = 8.4 \text{ sec}$$

$$\alpha_{K1} = \blacksquare$$

$$\alpha_{K2} = \blacksquare$$