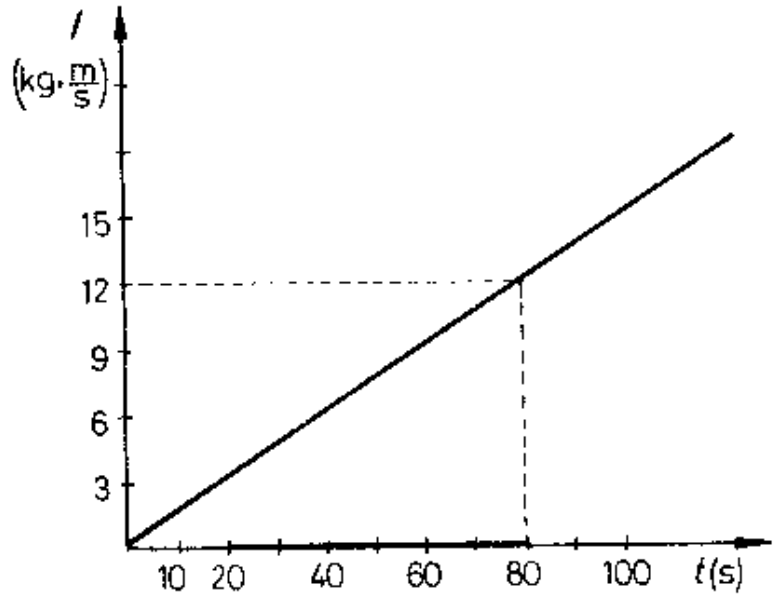
5.63. Az ábrán egy körmozgást végző test lendület–idő grafikonját készítettük el. A test tömege 0,75 kg, a körpálya sugara 2 m.



a) Mekkora a test érintőirányú gyorsulása?

b) Mekkora és milyen irányú a test gyorsulása a 20.s végén?

c) Határozzuk meg a test pillanatnyi sebességét az indulást követő 40 s múlva!

Megoldás:

5.63. $r = 2$ m; $m = 0{,}75$ kg; $I_0 = 0$; $t = 80$ s; $I_t = 12 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $t_1 = 20$ s; $t_2 = 40$ s.

A test egyenletesen változó körmozgást végez ($I \sim t$).

a) $I_t = m \cdot v_t \Rightarrow v_t = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, mivel $v_0 = 0$ az $\underline{\underline{a_é = \frac{v_t}{t} = 0{,}2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$.

b) $a = \sqrt{a_{cp}^2 + a_é^2}$, ahol $a_{cp} = \frac{v_1^2}{r} = \frac{(a_é \cdot t_1)^2}{r} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, az $a_é = 0{,}2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} =$ = állandó. Ezek helyettesítésével $\underline{\underline{a = 8{,}0025 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$.

Legyen az eredő gyorsulás érintővel bezárt szöge ε, ekkor $\text{tg}\,\varepsilon = \frac{a_{cp}}{a_é} =$ $= 40$, innen $\varepsilon = 88°34'$.

c) $\underline{\underline{v_{t2} = a_é \cdot t_2 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$.