5.65. Egy 12 cm sugarú köszörűkő 4 s alatt éri el a 2400 $\frac{1}{\text{perc}}$ fordulatszámot.

a) Számítsuk ki az elért fordulatszámnál a pillanatnyi szögsebességet!

b) Egyenletes változást feltételezve, ábrázoljuk a szögsebességet az idő függvényében! Határozzuk meg a grafikon segítségével a köszörűkő szöggyorsulását!

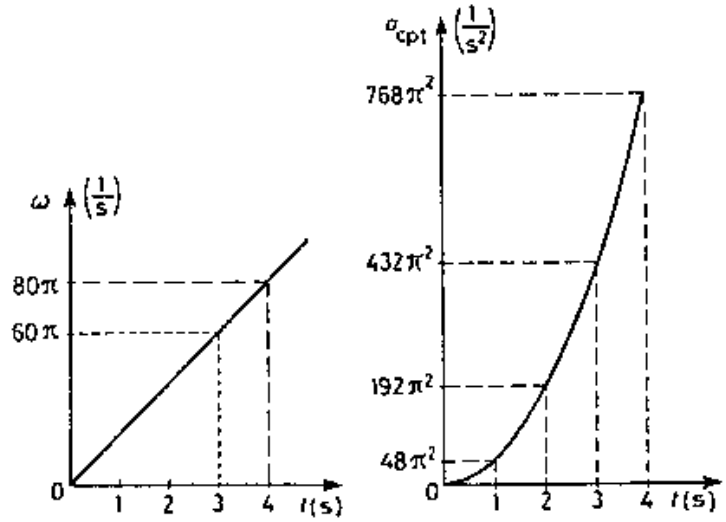
c) Készítsük el a kő peremén lévő pontra a sugárirányú gyorsulás–idő grafikont!

Megoldás:

5.65. $r = 0{,}12$ m; $t = 4$ s; $f_t = 40\ \frac{1}{\text{s}}$.

a) $\underline{\underline{\omega_t = 2\pi \cdot f_t = 80\ \frac{1}{\text{s}}}}$ az elért szögsebesség.

b) Feltételezzük, hogy $\omega_0 = 0$, ekkor a grafikon az $\omega_t = \beta \cdot t$ összefüggésnek megfelelően egyenes. Az egyenes meredeksége $\underline{\underline{\beta = 20\pi\ \frac{1}{\text{s}^2}}}$.



e) Mivel $a_{cpt} = \omega_t^2 \cdot r = (\beta t)^2 \cdot r = \beta^2 \cdot r \cdot t^2$, ahol β és r állandó értékek, az a_{cpt} az idő másodfokú függvénye. Ennek néhány pontja:

$t_1 = 1$ s, $a_{cp1} = 48\pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; $t_2 = 2$ s, $a_{cp2} = 192\pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$,

$t_3 = 3$ s, $a_{cp3} = 432\pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; $t_4 = 4$ s, $a_{cp4} = 768\pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.