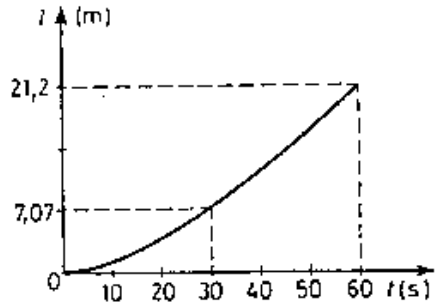
6.23. Egy 0,5 cm sugarú orsóra géppel cérnát tekerünk fel. Az orsó 3,14 $\frac{1}{s^2}$ szöggyorsulással éri el a 900 $\frac{1}{\text{perc}}$ fordulatszámot.

a) Mennyi cérnát tekerünk fel az indulástól számított 1 perc alatt?

b) Készítsük el az orsó kerületi pontjára az út–idő grafikont!

Megoldás:

6.23. $r = 5 \cdot 10^{-3}$ m; $\beta = 3{,}14 \frac{1}{s^2}$; $f_{max} = 15 \frac{1}{s}$; $t = 60$ s; $\omega_0 = 0$.



Az orsó kezdetben egyenletesen gyorsuló, majd egyenletes forgást végez.

A gyorsuló forgás ideje $t_1 = \frac{\omega_{max}}{\beta} = 30$ s, ahol $\omega_{max} = 2\pi \cdot f_{max}$; a feltekert cérna hossza $l_1 = \frac{a_é}{2} \cdot t_1^2 = \frac{1}{2}\beta \cdot r \cdot t_1^2 = 7{,}07$ m.

Az egyenletes forgás ideje $t_2 = t - t_1 = 30$ s, ezalatt $l_2 = (\beta \cdot t_1) r \cdot t_2 = 14{,}13$ m cérna tekeredik fel. Így 1 perc alatt összesen $l_1 + l_2 = 21{,}2$ m tekeredik fel.