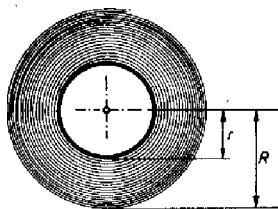


Jelöljük egy tetszőleges helyzetben  $R_1$  ill.  $R_2$ -vel az egyes orsók sugarát a rajtuk levő filmmel együtt. Először meghatározzuk, hogy adott  $R$  külső sugár esetén milyen  $L$  hosszúságú film van az illető orsón. Oldalnézetből nézve (l. az ábrát) a filmszalag területe (azaz a film élének területe)

$$L \cdot d = R^2 \pi - r^2 \pi, \quad \text{így} \quad L = \pi(R^2 - r^2)/d.$$



Bármely pillanatban a két orsón levő film együttes hossza:

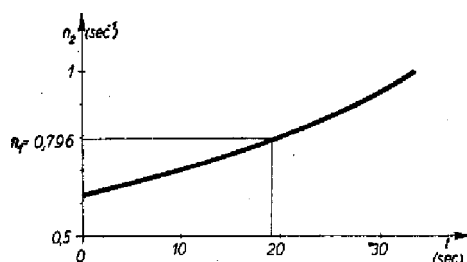
$$(1) \quad A = \frac{\pi}{d}(R_1^2 - r^2 + R_2^2 - r^2), \quad \text{ahonnan :}$$

$$R_2 = \sqrt{\frac{Ad}{\pi} + 2r^2 - R_1^2}.$$

Nyilvánvalóan minden pillanatban igaz, hogy

$$n_2 = \frac{R_1}{R_2}, \quad \text{azaz} \quad n_2 = n_1 \sqrt{\frac{R_1^2}{\frac{Ad}{\pi} + 2r^2 - R_1^2}}$$

ahol  $R_1$  (1) szerint  $r$ -től  $\sqrt{\frac{Ad}{\pi} + r^2}$ -ig változhat, és  $R_1 = r + n_1 dt$ , ahol  $t$  az átcsvélés kezdetétől számított idő.



A konkrét számadatokkal, ha  $t$ -t sec-ban fejezzük ki:

$$n_2 = 0,796 \cdot \sqrt{\frac{(5 + 0,0398 \cdot t)^2}{65,9 - (5 + 0,398 \cdot t)^2}} \text{ sec}^{-1}.$$

Most  $R_1$  64 mm-ig nőhet, így könnyen kiszámítható, hogy  $t = 35,3$  sec alatt lesz kész a csévézés, és  $n_2$  ezalatt  $0,623 \text{ sec}^{-1}$ -ről  $1,01 \text{ sec}^{-1}$ -re növekszik.

Báthory Anna (Bp., Apáczai Csere J. gimn. III. o. t.)  
dolgozata alapján

*Megjegyzés:* Észrevéve, hogy az orsóra csavart film egymás utáni „menetei”-nek kerületei számtani sorozatot alkotnak, a számtani sorozatok összegképletével is meghatározható az orsón levő film hossza.

Pálfı György (Bp., Piarista gimn. III. o. t.)