

Egy bekezdésű csiga hajt egy csigakereket. Válassza meg a csiga átmérőhányadosát egész számra úgy, hogy a hajtás önzáró legyen és egyben a lehető legjobb hatásfokú! Az anyagpárosítás és a kenési viszonyok alapján a súrlódási tényező 0.1-nek feltételezhető. Számítsa ki a hatásfokot és indokolja meg, hogy miért ez a legkedvezőbb megvalósítható érték!

$$z_I := 1 \quad \mu := 0.1$$

$$\text{A súrlódási félkúpszög: } \rho := \operatorname{atan}(\mu) \quad \rho = 5.711 \cdot \text{deg}$$

$$\text{A hajtás hatásfoka: } \eta_{I2} = \frac{\tan(\gamma)}{\tan(\gamma + \rho)} \quad \text{a hatásfok annál jobb, minél nagyobb } \gamma$$

$$\text{Az önzárás feltétele: } \gamma \leq \rho \quad \text{vagy} \quad \tan(\gamma) \leq \mu$$

$$\text{A csiga menetemelkedési szöge: } \tan(\gamma) = \frac{z_I \cdot p_x}{d_I \cdot \pi} = \frac{z_I \cdot \pi \cdot m_x}{q \cdot m_x \cdot \pi} = \frac{z_I}{q}$$

$$\text{A minimálisan szükséges átmérőhányados: } q_{\min} := \frac{z_I}{\mu} \quad q_{\min} = 10$$

$$\text{Az átmérőhányados: } q := 10$$

$$\text{A menetemelkedési szög: } \gamma := \operatorname{atan}\left(\frac{z_I}{q}\right) \quad \gamma = 5.711 \cdot \text{deg}$$

$$\text{A hajtás hatásfoka: } \eta_{I2} := \frac{\tan(\gamma)}{\tan(\gamma + \rho)} \quad \eta_{I2} = 0.495$$