

**Dimostrazione della formula del rendimento:**

$$\eta = \frac{z_1}{z_1 + f \cdot \pi}$$

L'espressione del rendimento di un ingranaggio è:

$$\eta = \frac{1}{1 + f \cdot \pi \cdot \left( \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} \right)} \quad (1)$$

dove con  $f$  viene indicato il coefficiente d'attrito e con  $z_1$  e  $z_2$  i numeri di denti rispettivamente della ruota dentata motrice e di quella condotta.

Nel caso dell'accoppiamento rocchetto-cremagliera indicheremo con  $z_1$  il numero di denti del rocchetto e con  $z_2$  il numero di denti della cremagliera.

In questo tipo di ingranaggio, la cremagliera può essere considerata come una ruota dentata avente diametro infinito e quindi anche avente numero di denti infinito. Pertanto nella (1) si può porre:

$$z_2 \rightarrow \infty$$

Di conseguenza avremo:

$$\frac{1}{z_2} \rightarrow 0$$

L'espressione (1) diviene allora:

$$\eta = \frac{1}{1 + f \cdot \pi \cdot \left( \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} \right)} = \frac{1}{1 + f \cdot \pi \cdot \left( \frac{1}{z_1} + 0 \right)} = \frac{1}{\frac{z_1 + f \cdot \pi}{z_1}} = \frac{z_1}{z_1 + f \cdot \pi}$$