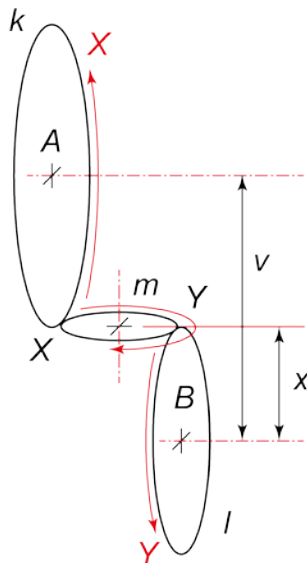


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

JAK FUNGUJE PLYNULÉ ŘAZENÍ? - ŘEŠENÍ

Situaci zjednodušíme tak, že si vložené kolo představíme jako kružnici, označíme ji m . Označme dále X bod, kterým se tato kružnice dotýká hnacího talířového kola a Y bod, kterým se dotýká poháněného talířového kola. Když se celé soukolí pohybuje, bod X opisuje kružnici díky pohybu hnacího kola a bod Y kružnici díky pohybu poháněného kola. Tyto kružnice označme k a l a jejich středy A a B :



Když bod X opíše celou kružnici k , „urazí vzdálenost“, která se rovná délce kružnice k . Díky tomu, že se kola převodů dotýkají (a nekloužou po sobě), urazí tuto vzdálenost i bod na kružnici m – opíše celý obvod více než jedenkrát, popř. méněkrát, podle toho, jaké poloměry kružnic jsou zrovna nastaveny. Stejnou vzdálenost urazí i bod Y po kružnici l .

Kdyby měla kružnice k dvojnásobnou délku oproti kružnici l (na délce kružnice m zjevně nezáleží), opsal by bod Y dvě obrátky právě, když bod X opíše jednu obrátku. Stejně tak je tomu s jakýmkoli jinými délkami kružnic k a l .

Nastavený převodový poměr p je tedy poměr $p = \frac{o_1}{o_2}$, kde o_1 je délka kružnice k a o_2 je délka kružnice

l . Délku kružnice určuje její poloměr, proto:

$$p = \frac{o_1}{o_2} = \frac{2\pi r_1}{2\pi r_2} = \frac{r_1}{r_2}$$

Poloměry vyjádříme pomocí zadaných hodnot, hodnot v a x :

$r_1 = v - x$, $r_2 = x$, proto:

$$p = \frac{r_1}{r_2} = \frac{v - x}{x}$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

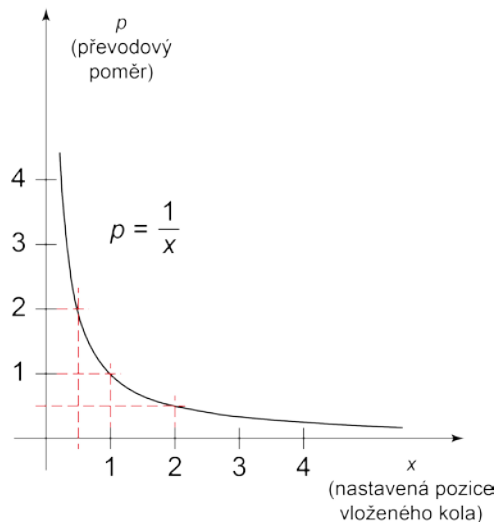
Závislost nastaveného převodového poměru na hodnotě x je sestavena.

Pro sestavení si grafu stačí uvědomit, že jde o lineární lomenou funkci s proměnnou x (protože v je konstanta). Upravme předpis:

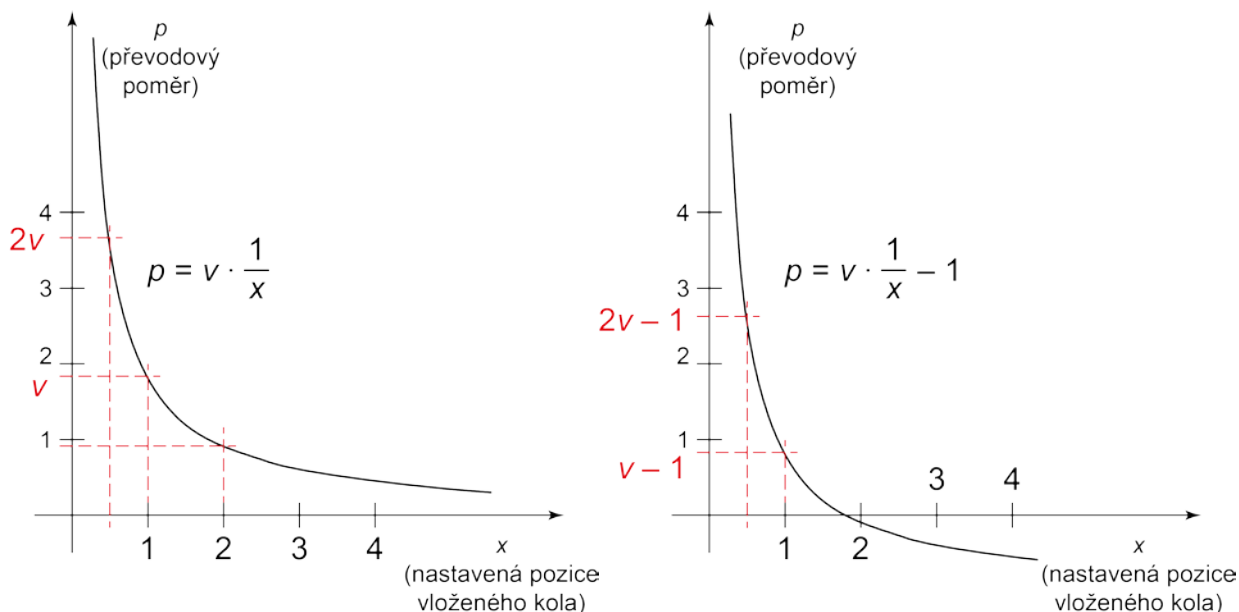
$$p = \frac{v-x}{x} = \frac{v}{x} - \frac{x}{x} = \frac{v}{x} - 1 = v \cdot \frac{1}{x} - 1$$

$$f: p = v \cdot \frac{1}{x} - 1$$

Vidíme, že se jedná o transformovaný graf funkce $g: y = \frac{1}{x}$. Předpokládejme pro nakreslení grafu, že $v > 1$:

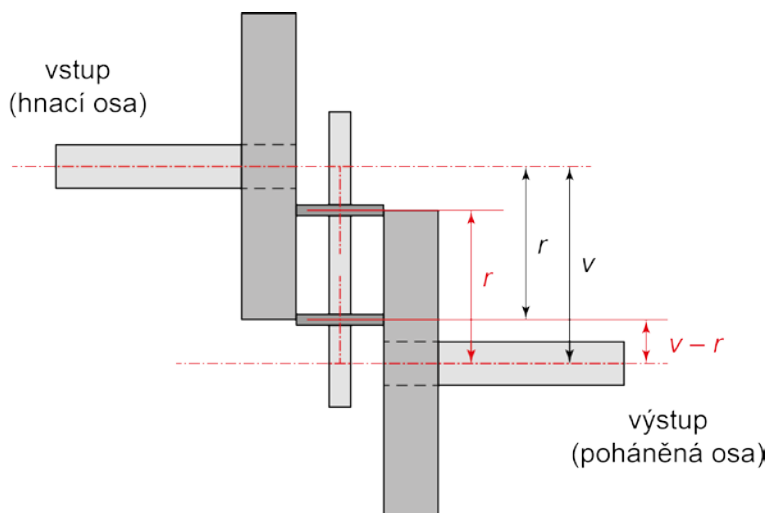


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



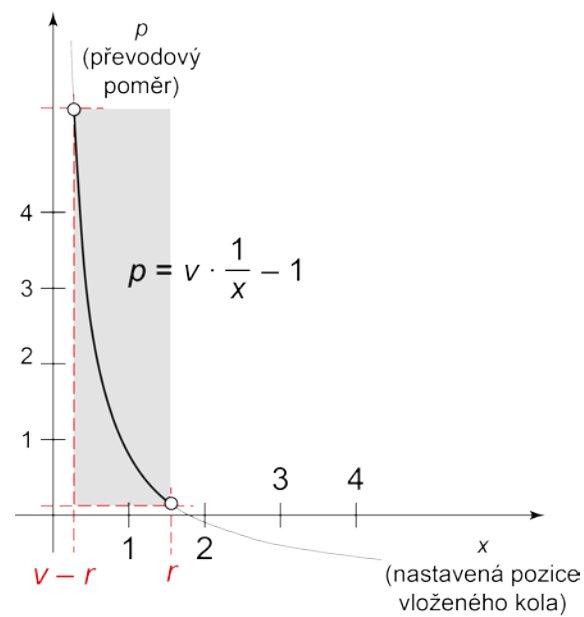
Nakonec si musíme uvědomit, jaký je definiční obor právě definované závislosti. Je totiž jasné, že vložené kolo nemůžeme umísťovat zcela libovolně – nesmí být nastaveno mimo některé z talířových kol, protože se musí obou dotýkat.

V zadání máme uvedeno, že poloměr obou kol je r a z obrázku plyne, že $r < v$. Uvažme, jaké hodnoty x mohou být nastaveny. Na následujícím obrázku jsou vyznačeny krajní polohy vloženého kola, tedy nejnižší a nejvyšší hodnota proměnné x :



Graf závislosti převodového poměru p na pozici vloženého kola x má tedy tvar:

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Doporučujeme obrázky promítnout dataprojektorem.