

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

JAK MÁM PŘEHODIT? - ŘEŠENÍ

Když se kolo jízdního kola jedenkrát otočí, urazíme vzdálenost, která se rovná obvodu kola. Obvod vypočítáme:

$$o = 2\pi r = \pi d$$

$$o = \pi \cdot 70 \doteq 220 \text{ cm}$$

Vypočtíme, kolikrát se musí kolo za 1 minutu otočit (frekvenci šlapání také vyjadřujeme v počtech otáček za 1 minutu), abychom jeli rychlostí $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Převedme rychlost na $\frac{\text{cm}}{\text{min}}$:

$$30 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 30 \cdot \frac{100000 \text{ cm}}{60 \text{ min}} = 50000 \frac{\text{cm}}{\text{min}}$$

Kolo se tedy musí za 1 minutu otočit $50000 : 220 = 227,27 \doteq 227$ krát.

Máme sestavit závislost počtu otáček převodníku (frekvence šlapání) na zvoleném převodu (při dané rychlosti $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$). Hledáme vztah, ve kterém bude převodový poměr volná proměnná a frekvence šlapání vázaná proměnná.

Když máme nastavený převodový poměr p , znamená to, že jednou otáčkou převodníku uděláme p otáček pastorku a tedy i zadního kola.

Při y otáčkách převodníku tedy uděláme py otáček zadního kola. Když má být uděláno 227 otáček kola (tím zabezpečujeme rychlost $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$), platí tedy, že

$$py = 227$$

$$y = \frac{227}{p}$$

Vidíme, že jde o předpis nepřímé úměrnosti, což je zvláštní případ funkce lineární lomené. Jejím grafem je hyperbola. K její konstrukci stačí znát jeden bod, vypočtíme ale několik hodnot, ať se nám podaří křivku nakreslit pokud možno věrně.

Všechny převody, které lze nastavit na našem modelovém kole, jsou v následující tabulce:

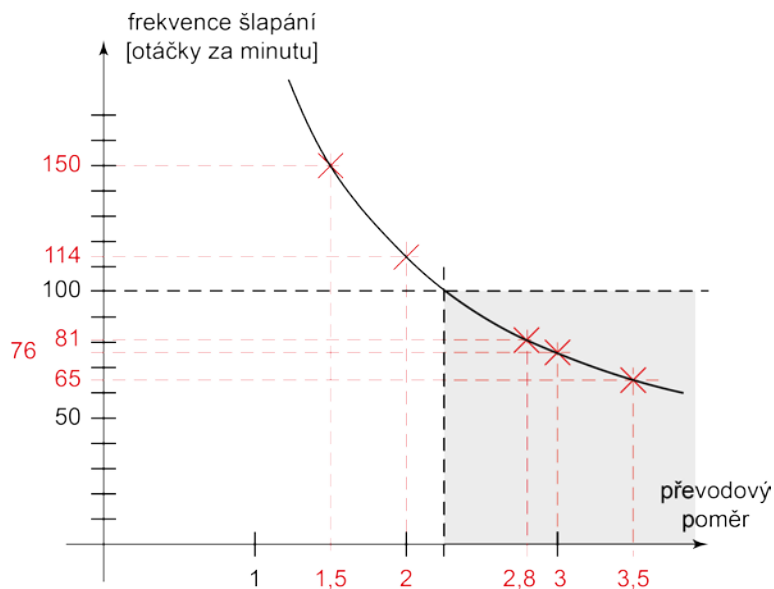
Pastorek	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Poč. zubů	12	13	14	15	17	19	22	25	28
Poměr Převodník 42 zubů	$\frac{42}{12} = 3,5$	$\frac{42}{13} \doteq 3,23$	$\frac{42}{14} = 3$	$\frac{42}{15} = 2,8$	$\frac{42}{17} \doteq 2,47$	$\frac{42}{19} \doteq 2,21$	$\frac{42}{22} \doteq 1,91$	$\frac{42}{25} \doteq 1,68$	$\frac{42}{28} = 1,5$
Poměr Převodník 32 zubů	$\frac{32}{12} \doteq 2,67$	$\frac{32}{13} \doteq 2,46$	$\frac{32}{14} \doteq 2,28$	$\frac{32}{15} \doteq 2,13$	$\frac{32}{17} \doteq 1,88$	$\frac{32}{19} \doteq 1,68$	$\frac{32}{22} \doteq 1,45$	$\frac{32}{25} \doteq 1,28$	$\frac{32}{28} = 1,14$
Poměr Převodník 24 zubů	$\frac{24}{12} = 2$	$\frac{24}{13} \doteq 1,84$	$\frac{24}{14} \doteq 1,71$	$\frac{24}{15} = 1,6$	$\frac{24}{17} \doteq 1,41$	$\frac{24}{19} \doteq 1,26$	$\frac{24}{22} \doteq 1,09$	$\frac{24}{25} = 0,96$	$\frac{24}{28} \doteq 0,86$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vyberme několik „pěkných“ převodových poměrů, i když pro konstrukci grafu můžeme zvolit i poměry, které na kole nastavit nelze.

Poměr p	$\frac{42}{12} = 3,5$	$\frac{42}{14} = 3$	$\frac{42}{15} = 2,8$	$\frac{24}{12} = 2$	$\frac{42}{28} = 1,5$
Pořebná frekvence šlapání $y = \frac{227}{p}$	$\frac{227}{3,5} \doteq 65$	$\frac{227}{3} \doteq 76$	$\frac{227}{2,8} \doteq 81$	$\frac{227}{2} \doteq 114$	$\frac{227}{1,5} \doteq 150$

Body vyznačíme a proložíme křivkou:



Z grafu můžeme odečíst i další hodnoty potřebných frekvencí šlapání, když zvolíme jiné poměry převodů.

Ve vyznačené oblasti jsou na vodorovné ose ty převodové poměry, pro které je nezbytná frekvence šlapání pro dodržení rychlosti $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Poměr převodů musí být aspoň 2,25.