

Angle de torsion d'une poutre de longueur L : $\alpha = \frac{M_t \cdot L}{G \cdot I_0}$

avec $I_0 = \frac{\pi \cdot d^4}{32}$ (voir formulaire de RdM...)

La longueur du ressort vaut : $L = n \cdot \pi \cdot D$;

on arrive donc à $\alpha = \frac{M_t \cdot n \cdot \pi \cdot D}{G \cdot I_0}$

Par ailleurs le moment de torsion s'écrit : $M_t = F \cdot R = F \cdot \frac{D}{2}$,

et la flèche s'exprime : $f = R \cdot \alpha = \frac{D}{2} \cdot \alpha$

(égalité des travaux $F \cdot f = M_t \cdot \alpha$)

On arrive finalement à $f = \frac{D}{2} \cdot \frac{F \cdot \frac{D}{2} \cdot n \cdot \pi \cdot D}{G \cdot \pi \cdot \frac{d^4}{32}}$ d'où $f = \frac{8 \cdot F \cdot n \cdot D^3}{G \cdot d^4}$

