

Alkalmazzuk a munkatételt! A generátor forgatásához szükséges átlagos forgatónyomaték munkája fordulatonként $M_{\text{átlagos}} \cdot 2\pi$, ami az átlagos hasznos elektromos teljesítmény $T = 1/n$ idő alatt végzett munkája:

$$M_{\text{átlagos}} \cdot 2\pi = P_{\text{átlagos}} \cdot T, \quad \text{azaz} \quad M_{\text{átlagos}} \cdot 2\pi n = P_{\text{átlagos}}.$$

Feladatunk a továbbiakban $P_{\text{átlagos}}$ meghatározása az n fordulatszám függvényében. Mivel a generátor induktivitásként van jelen a rendszerben, az eredő impedancia

$$Z = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2},$$

ahol R az ohmos terhelés ellenállása, L pedig a tekercs önindukciós együtthatója. A generátorban indukálódó feszültség U_0 csúcserőértéke a fluxusváltozás sebességével, tehát az n fordulatszámmal arányos, és ugyancsak n -nel arányos a tekercs induktív ellenállása is: $U_0 \sim n$, $L\omega \sim n$. Az áramkörben folyó áram csúcserőértéke

$$I_0 = \frac{U_0}{Z},$$

az átlagos hasznos teljesítmény pedig

$$P_{\text{átlagos}} = \frac{I_0^2}{2} R = \frac{U_0^2}{2(R^2 + (L\omega)^2)} R.$$

Ez a teljesítmény a fenti arányosságok figyelembe vételével

$$P_{\text{átlagos}} \sim \frac{n^2}{a + bn^2}$$

módon függ a fordulatszámtól, az átlagos forgatónyomaték pedig

$$M_{\text{átlagos}} = \frac{cn}{a + bn^2}$$

módon írható fel, ahol a , b és c állandók. Ezek segítségével a megadott, illetve keresett forgatónyomatékok:

$$M_1 = \frac{cn}{a + bn^2}, \quad M_2 = \frac{2cn}{a + 4bn} = \frac{9}{5}M_1, \quad \text{és} \quad M_3 = \frac{3cn}{a + 9bn^2}.$$

Szorozzuk meg M_1 és M_2 reciprokát alkalmasan választott együtthatókkal és vonjuk ki azokat egymásból:

$$\frac{16}{9} \frac{1}{M_2} - \frac{5}{9} \frac{1}{M_1} = \frac{16}{9} \frac{a + 4bn}{2cn} - \frac{5}{9} \frac{a + bn^2}{cn} = \frac{a + 9bn^2}{3cn} = \frac{1}{M_3},$$

ahonnan

$$M_3 = \frac{81}{35} M_1 \approx 2,3 M_1.$$