

Ćwiczenie 3.2

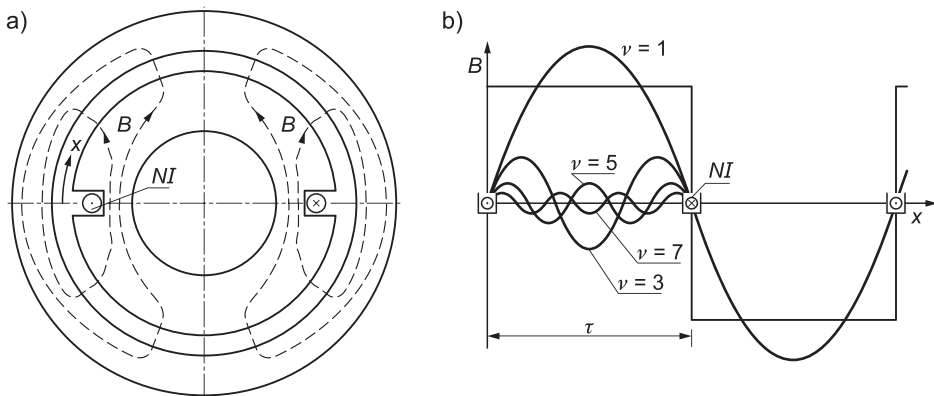
Obwód magnetyczny jak na rys. 3.2a ma dwa żłobki na wirniku, w których jest umieszczone uzwojenie wzbudzenia. Odległość między żłobkami $\tau = \frac{\pi D}{2}$; $D = 0,1$ m, długość wirnika $l = 0,5$ m, liczba zwojów $N = 100$, szczelina $\delta = 1$ mm, liczba par biegunów $p = 1$. Uzwojenie jest zasilane prądem stałym o wartości $I = 10$ A.

Obliczymy indukcję w szczelinie i jej harmoniczne $\nu = 1, 3, 5, 7$ oraz strumień pierwszej harmonicznej Φ_1 obwodowej.

Zakładamy, że przewodność magnetyczna względna żelaza $\mu_{Fe} = \infty$.

Obliczenia

Uzwojenie ułożone jest w żłobkach jak na rys. 3.2a. Uzwojenie ma liczbę par biegunów $p = 1$.



Rys. 3.2. Obwód magnetyczny wzbudzony prądem stałym: a) przekrój poprzeczny, b) rozkłady harmoniczne indukcji $B_{,\nu}(x)$ na rozwiniętej liniowo szczelinie

Podziałka biegunowa

$$\tau = \frac{\pi D}{2} = \frac{\pi \cdot 0,1}{2} = 0,157 \text{ m}$$

Harmoniczne rozkładu indukcji mają podziałkę biegunową

$$\tau_{\nu} = \frac{1}{\nu} \tau$$

Indukcja w szczelinie między żłobkami jest stała i wynosi

$$B = \mu_0 \frac{NI}{2\delta} = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{100 \cdot 10}{2 \cdot 10^{-3}} = 2\pi \cdot 10^{-1} = 0,628 \text{ T}$$