

بسمه تعالی

تمرینات ماشین های الکتریکی ۳

فصل مبانی ماشین های ac

سؤال:

$B = 1.5 \text{ T}$ $L = 1.5 \text{ m}$ $r = 1 \text{ m}$ $\omega = 1.2 \text{ rad/s}$

الف) $e_{\text{out}}(t) = 2r\omega BL \sin\theta = 2 \times 1 \times 1.2 \times 1.5 \times 1.5 = 5.4 \text{ V}$

ب) $I = \frac{e_{\text{out}}}{R} = \frac{5.4}{5} = 1.08$

ج) $\tau = 2r i l B \sin\theta = 2 \times 1 \times 1.08 \times 1.5 \times 1.5 = 4.86 \text{ Nm}$

د) $P_{\text{elec}} = VI = 5.4 \times 1.08 = 5.832$

ه) $P_{\text{mech}} = \tau \omega = 4.86 \times 1.2 = 5.832$

توان مکانیکی مصرفی به ریمه جلتیم برابر توان تولید شده توسط آن است بنابراین ماشین به عنوان ژنراتور عمل می کند و توان مکانیکی را به الکتریکی تبدیل می کند

(۴) در زیر برای سه بار مقدار حساب شده است

$n_s = \frac{12 \cdot f}{p}$			
تعداد قطب	$f_s = 50 \text{ Hz}$	$f_s = 70 \text{ Hz}$	$f_s = 50 \text{ Hz}$
۲	۲۰۰۰ rpm	۲۷۰۰ rpm	۲۴۰۰ rpm
۴	۱۵۰۰ rpm	۱۸۰۰ rpm	۱۸۰۰ rpm
۸	۷۵۰ rpm	۹۰۰ rpm	۹۰۰ rpm

(الف)

$$n_s = \frac{12 \cdot f}{p} \rightarrow n_s = \frac{12 \cdot 70}{12} = 70 \text{ Hz} \quad (۳)$$

۱) $E_A = 4.44 N \phi f = 4.44 \times 1.7 = 7.54 \text{ V}$, $V_{\phi} = 2 \times 7.54 = 15.08 \text{ V}$
 و سلفیاز
 $V_{LL} = V_{\phi} = 15.08 \text{ V}$ چون اتصال ستاره

$$E = \sqrt{2} \times N \phi f \rightarrow \phi = \frac{E}{\sqrt{2} \times N \times f} = \frac{7.54}{\sqrt{2} \times 12 \times 70} = 7.18 \text{ mwb} \quad (۴)$$

۵) با MATLAB انجام شود

(۶) مقدار القایی در خلاف جهت تقویری سلفیاز
 پس ماشین مانند ژنراتور عمل می کند

تورداست: $\tau = k B_R B_{net} \sin \alpha$

$$\phi = BA \Rightarrow B r l d\alpha = d\phi \rightarrow d\phi = B_m L r \sin \alpha d\alpha \quad (۷)$$

$$\phi = \int_0^{\pi} \frac{1}{p} B_m L r \sin \alpha d\alpha = \frac{1}{p} B_m L r [-\cos \alpha]_0^{\pi} = \frac{2}{p} B_m L r$$

$$P_s r \rightarrow \phi = r L B_m$$