

Exercícios Máquina de Indução

Exercício 1

- Um motor de indução trifásico, 5 HP, 208 V, 60 Hz, gira a 1746 rpm a plena carga.
 - Determinar:
 - A. O escorregamento correspondente a velocidade nominal.
 - B. A frequência da corrente induzida no rotor.
 - C. A velocidade do campo magnético do rotor com relação:
 - 1. ao estator;
 - 2. ao campo magnético do estator;
 - 3. ao rotor.
 - D. A velocidade do campo magnético do estator com relação:
 - 1. ao estator;
 - 2. ao campo magnético do estator;
 - 3. ao rotor.
- Resp.: a) 0,03 b) 1,8 Hz c) 1) 1800 rpm 2) 0 rpm 3) 54 rpm
- D) 1) 1800 rpm 2) 0 rpm 3) 54 rpm
-

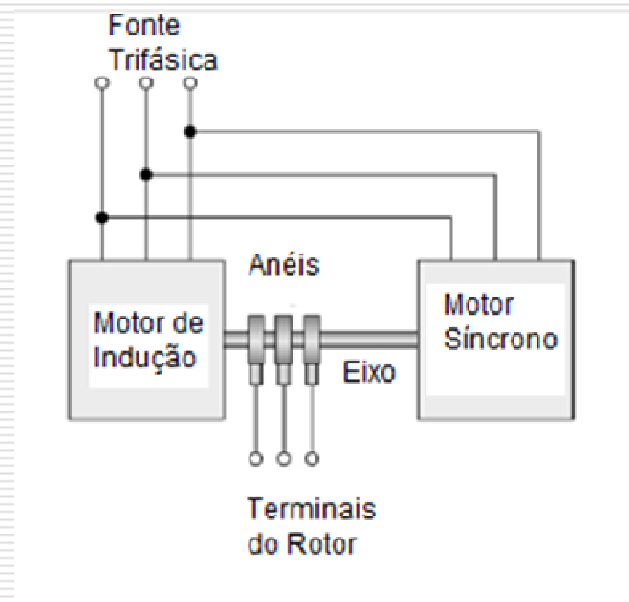
Exercício 2

- Um motor de indução trifásico, 440 V, 60 Hz, 6 polos, solicita 50 kVA a um fator de potencia de 0,8 e escorregamento de 2,6%. Sabe-se que as perdas no cobre do estator são de 0,5 kW, as perdas no ferro, 1 kW e as perdas mecânicas, 1,5 KW. Determine:
 - As perdas no cobre do rotor.
 - A potência mecânica no eixo.
 - O rendimento.
 - O torque no eixo.

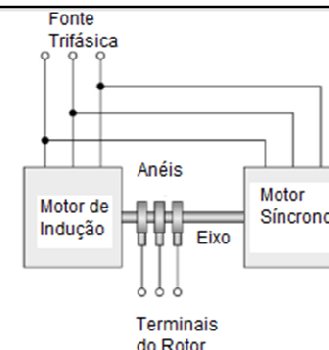
Resp.: a) 1001 W b) 35,999 kW c) 89,99% d) 294,127 N.m

Exercício 3

- A figura abaixo mostra um sistema que consiste de uma máquina de indução de rotor bobinado cujo eixo é rigidamente acoplado ao eixo de um motor síncrono trifásico. Com o sistema alimentado a partir de uma fonte trifásica, 60Hz, a máquina de indução é acionada pelo motor síncrono à velocidade e direção apropriadas tais que tensões trifásicas de 120Hz de valor igual a 150 V podem ser medidas nos anéis coletores. O motor de indução possui enrolamentos de estator com 4 polos.



Exercício 3



- a) Quantos polos possui o enrolamento de rotor do motor de indução?
- b) Se o campo girante de estator da máquina de indução gira no sentido horário, qual é o sentido de rotação do seu rotor?
- c) Qual é a velocidade do rotor em rpm?
- d) Quantos polos tem a máquina síncrona?
- e) Quais os novos valores de frequência e tensão nos terminais do rotor se houver reversão da conexão de duas das fases do estator do motor de indução?
- f) Repita os itens de b) a e), se a frequência inicialmente medida nos terminais do rotor fosse igual 180 Hz.
- g) Com a montagem proposta, seria possível obter frequências iguais a 30 Hz nos terminais do rotor?
- h) Com a montagem proposta, seria possível obter frequências iguais a 10 Hz nos terminais do rotor?
- a) 4 polos b) anti-horário
c) 1800 rpm d) 4 polos
- e) Deixa-se de ter tensão induzida.
- f) anti-horário, 3600 rpm, 2 polos, 60 Hz e $V = 75V$;
- g) Sim. Desde que a Maq. Síncrona tenha 8 polos e gire no mesmo sentido do campo girante
- Não é possível, porque o rotor deveria girar a 1500 rpm ou a 2100 rpm. A MS está ligada a um barramento trifásico de 60 Hz, o que torna inviável esta frequência nos terminais.

Exercício 4

- Um motor de indução em gaiola, trifásico, conectado em Y, 460V (linha), 25kW, 60Hz, 4 polos, possui os seguintes parâmetros do circuito equivalente em ohms por fase (Y) referenciado ao estator (em ohms):
 - $R_1=0,103$; $R_2=0,225$; $X_1=1,10$; $X_2=1,13$; $X_m=59,4$
 - As perdas por atrito e ventilação podem ser consideradas constantes e iguais à 256W, e as perdas no núcleo são consideradas iguais a 220W. Com o motor conectado diretamente à fonte de 460V, calcule a **velocidade, torque de saída no eixo, potência de saída, potência de entrada, fator de potência e eficiência** para escorregamentos de 3%.
-

Solução

- $n = (1-s) n_s = (1-0.03) \times 30 = 29,1 \text{ rps}$
 - $V = 460/\sqrt{3} = 265,58 \text{ V}$
 - $I'_2 = V/\sqrt{[(r_1 + r_2/s)^2 + x_{cc}^2]}$
 - $R_1 = 0,103; R_2 = 0,225; X_1 = 1,10; X_2 = 1,13;$
 $X_m = 59,4$
 - $I'_2 = 33.52 \angle -16.3467^\circ$
 - $P_{\text{mec}} = 3r_2(1-s)/s (I'_2)^2 = 24521 \text{ W}$
 - $P_{\text{útil}} = 24521 - 256(\text{atrito}) - 220(\text{ferro})$
 - $P_{\text{útil}} = 24.045 \text{ W}$
-

Solução

- $C = P_{\text{útil}} / 2\pi n = 24.045 / (2\pi \times 29,1)$
 - $C = 134.11 \text{ Nm}$
 - $I_1 = I_m + I'_2 = V/(jX_m) + I'_2$
 - $I_1 = 35.0411 \angle -23.3795$
 - $P_{\text{entrada}} = \sqrt{3} \times 460 \times I_1 \cos(23.3795)$
 - $P_{\text{entrada}} = 25.626 \text{ W}$
 - Fator de Potência = $\cos(23.3795) = 0.9179$
 - Rendimento = $P_{\text{útil}} / P_{\text{entrada}} =$
 - Rendimento = $24.045 / 25.626 = 93,82\%$
-