

Ad, Soyad:

No:

Salon No:

Hocanız:

"Kopya almadım ve vermedim"

İMZA:

SA.Ü. MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK ve ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

ELEKTRİK MAKİNALARI II
SÜRE 40 DAKİKADIR - Yanıtları boşluklara yazınız

Bu sınav için yaklaşık çalışma süreniz ____ Saat

Telefon + Hesap makinesi + Kaynaklar KAPALIDIR!

2016-2017 Yaz

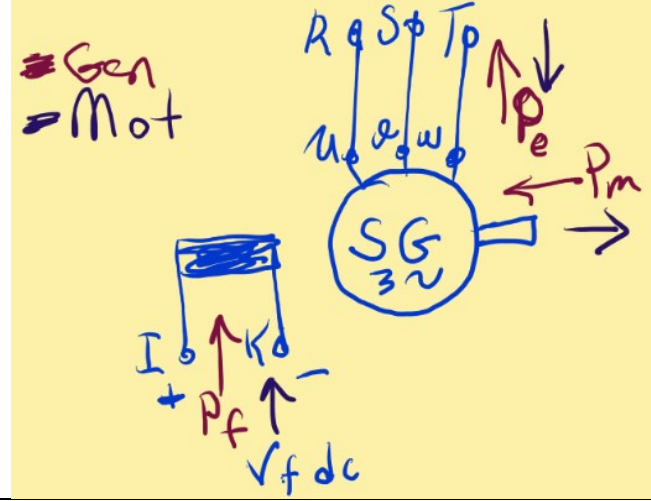
Kısa Sınav 1

07.07.2017

1-8. soru-PC1

9. soru-PC2

(1)<10p> Kutupları elektro mıknatıslı olan bir senkron makinenin sembolünü çizip terminal uçlarını belirterek, motor ve jeneratör işletmesi için ayrı ayrı olmak üzere verilen ve alınan güçleri tanımlayınız (P_e , P_m ,... gibi).



(2)<10p> Senkron makinede amortisör sargısının kullanımına ilişkin 2 gerekçe yazınız.

- 1) Motorda asenkron olarak yol vermek için kullanılır.
- 2) Hem motor ve hem de jeneratörde, yük açısında oluşacak salınımları bastırmak için kullanılır.

(3)<10p> Senkron makinede az harmonikli hava aralığı akı yoğunluğu elde etmek için kullanılan 2 tasarım yaklaşımı yazınız.

- 1) Yuvarlak rotorlu senkron makinede rotorun 2/3 ü oluklu, 1/3 oluksuz imal edilerek manyetik akıda oluşabilecek 3 ve 3ün katı harmonik akılar yok edilir.
- 2) Çıkık kutuplu rotorda, kutup başlarına özel şekiller verilerek (farklı eğrilik yarıçapları ile) harmonik akılar azaltılır

(4)<10p> Senkron makinede boşta indüklenen emk (E_f) ifadesi transformatörde indüklenen emk ifadesinde hangi yönden farklıdır (Bu fark neden kaynaklanır ve ilgili denklemden nasıl bir değişiklik getirir)?

$$\text{Trafoda } E = 4.44 \cdot \Phi_m \cdot f \cdot N$$
$$\text{Senk Makinede } E_f = 4.44 \cdot \Phi_m \cdot f \cdot N_a \cdot k_w$$
$$k_w < 1$$

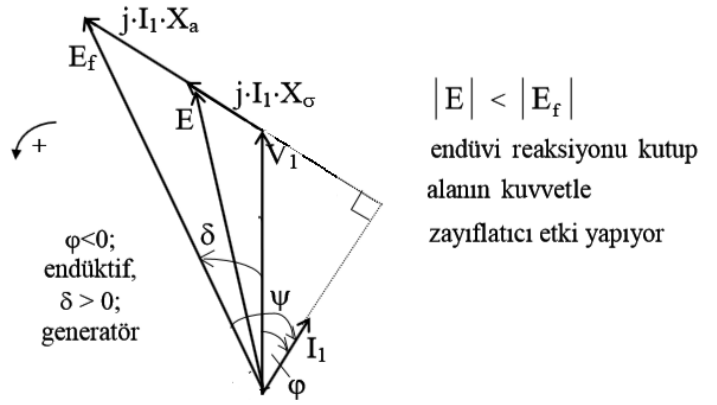
Senkron makinede gerilim stator oluklarına dağıtılmış endüvi sargılarında indüklenir. Endüvi sargıları stator oluklarına dağıtılmıştır. Bu dağılıma faktörü getirir. Ayrıca sargılar kirlenmiş ...de olabilir. Bu da genel olarak değeri 1 den küçük olan bir sargı faktörü k_w getirir. Emk trafoya göre küçülür.

(5)<10p> Aşağıdaki büyüklük ve açıları tanımlayınız (açıların ayrıca hangi büyüklükten diğerine doğru ölçüldüğünü belirtiniz)

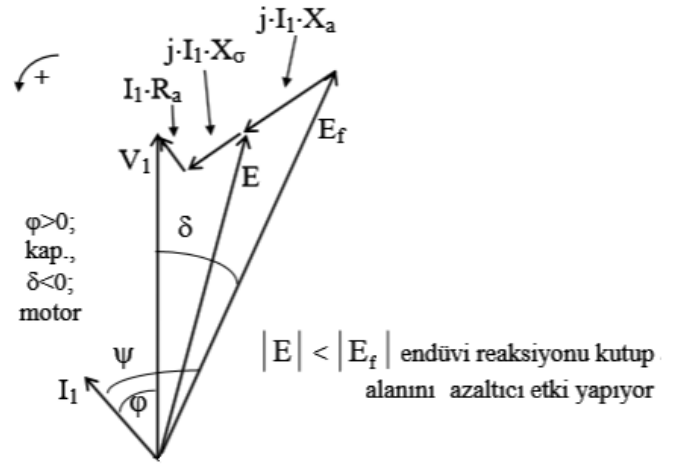
E_f : Boşta indüklenen endüvi emk'i	δ : Yük açısı. V_1 'den E_f 'ye doğru ölçülür.
E_a : Yüklü çalışmada oluşan endüvi reaksiyonu emk'ini	ψ : İç güç açısı. E_f 'den I_1 'e doğru ölçülür.
E : Yüklü çalışmadaki endüvi emk'ini (endüvi reaksiyonundan sonra, yük altında oluşan endüvi emk'i)	φ : Güç açısı. V_1 'den I_1 'e doğru ölçülür.

(6)<10p> Bir senkron jeneratör öyle tasarlanmıştır ki, hiç endüvi reaksiyonu oluşmamaktadır (Doğru / Yanlış)
(Doğru: Böyle bir makine yapılması mümkündür / Yanlış: Böyle bir makine yapılamaz)?

(7)<10p> Endüvi direnci ihmal edilmiş yuvarlak rotorlu bir alternatörde endüktif (geri güç faktörü) çalışma durumunda oluşacak endüvi reaksiyonu etkisini gerilim fazörlerini çizerek belirtiniz.



(8)<10p> Endüvi direnci ihmal edilmemiş yuvarlak rotorlu bir senkron motorun kapasitif (ileri güç faktörü) çalışma durumunda oluşacak endüvi reaksiyonu etkisini gerilim fazörlerini çizerek belirtiniz.



(9)<20p> Sabit gerilim ve frekanslı bir şebekede çalışan endüvi direnci ve kayıpları ihmal edilmiş bir senkron motorun uyarma akımı değiştirilmeden mekanik yükü yarı değerine düşmektedir. Bu durumda hangi büyüklükler nasıl değişir? (özellikle akım, güç açısı, yük açısı, moment içeren en az 2 değişim belirtilmeli)

Yanıt:

$$P = 3 \cdot V_1 \cdot I_1 \cdot \cos\varphi \text{ Yarı değerine düşüyor; } I_1 \cdot \cos\varphi \text{ çarpımı yarı değerine düşmeli}$$

$$T = \frac{3 \cdot E_f \cdot V_1 \cdot \sin\delta}{\omega_s \cdot X_s} \text{ Yarı değerine düşüyor; } T \text{ ve } \sin\delta \text{ yarı değerine düşmeli}$$

Alternatif yanıt:

$$P = 3 \cdot V_1 \cdot I_1 \cdot \cos\varphi \text{ Yarı değerine düşüyor; } I_1 \cdot \cos\varphi \text{ çarpımı yarı değerine düşmeli}$$

$$P_m = T \cdot \omega_s \text{ Yarı değerine düşüyor; } \omega \text{ sabit olduğundan } T \text{ yarı değerine düşmeli}$$

$$P_i = \frac{3 \cdot E_f \cdot V_1 \cdot \sin\delta}{X_s} \text{ Yarı değerine düşüyor; } \sin\delta \text{ yarı değerine düşmeli}$$