

Bir 15 kVA transformatörde primerin sarım sayısı 5000, sekonderin sarım sayısı 500'dür. Sekonderin empedansı  $2+j3 \Omega$ . P devrede bu empedansın değeri kaç olur?

☐ A)  $0.2+j0.3 \Omega$

☐ B)  $2+j3 \Omega$

☒ C)  $200+j300 \Omega$

☐ D)  $0.02+j0.03 \Omega$

☐ E)  $20+j30 \Omega$

$$Z = \left(\frac{10}{1}\right)^2 \cdot (2+j3 \text{ ohm})$$

$$Z = 200+j300 \text{ ohm}$$

9 - Bir 7 kVA transformatörde primerin sarım sayısı 2300, sekonderin sarım sayısı 230'dür. Primerin empedansı  $3+j9 \Omega$ . Sekondere indirgenmiş devrede bu empedansın değeri kaç olur?

☐ A)  $300+j900 \Omega$

☐ B)  $0.3+j0.9 \Omega$

☐ C)  $3+j9 \Omega$

☒ D)  $0.03+j0.09 \Omega$

☐ E)  $30+j90 \Omega$

$$Z = \left(\frac{1}{10}\right)^2 \cdot (3+j9 \text{ ohm})$$

$$Z = 0.03 + j0.09 \text{ ohm}$$

380/220 V olan bir transformatörün boştta çalışmada sekonder gerilimi 224 V ise, tam yükte gerilim regülasyonu kaç olur?

☐ A) % 4.1

☐ B) % 1.78

☒ C) % 1.81

☐ D) % 0.41

☐ E) % 0.89

$$\frac{380 - 220}{220} \times 100$$

$$\frac{224 - 220}{220} \times 100 = 1.81$$

Bir ototransformatörün primerinde ve sekonderinde ortak olarak kullanılan sargının sarım sayısı 120'dir. Ototransformatörü 30 V uygulandığında, sekonder genilimi 45 V olmaktadır. Ortak sargıya seri olarak bağlanan seri sargının sarım sayısı kaçtır?

- ☐ A) 90
- ☐ B) 15
- ☐ C) 120
- ☐ D) 30
- ☒ E) 60

$$\frac{30}{45} = \frac{N_1}{N_1 + N_2}$$

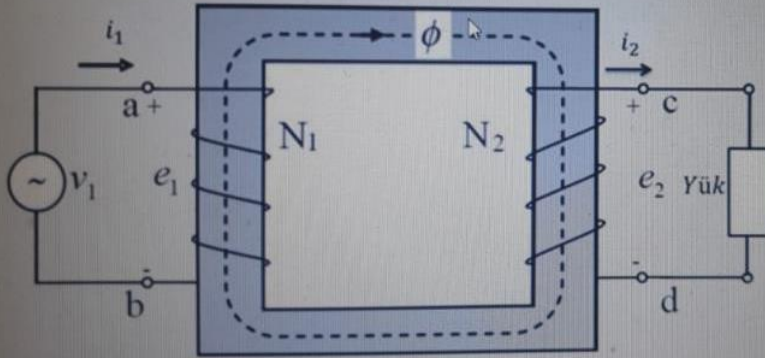
$$30N_1 + 30N_2 = 45N_1$$

$$30N_2 = 15N_1$$

$$N_1 = 120$$

$$N_2 = 60$$

Aşağıdaki şekilde verilen transformatörün primer sarım sayısı 200'dür ve primerden geçen akım 3 A'dir. Sekonder sarım sayısı 300'dür. Transformatörün net manyetomotor kuvveti 9 A.sarım olduğuna göre, sekonder akımı kaç A'dir?



$$F_{net} = N_p \cdot i_p - N_s \cdot i_s$$

$$9As = 200 \cdot 3 - 300 \cdot i_s$$

$$300i_s = 600 - 9$$

$$300i_s = 591 As$$

$$i_s = \frac{591 As}{300}$$

$$i_s = 1.97 A$$

3 kW, 2 kutuplu, 25 Hz,  $\Delta$  bağlı asenkron motor tam yükte % 4 kayma ile dönmektedir. Bu motorun tam yükte mil momenti nedir?

- ☐ A) 19.09 Nm
- ☒ B) 2.08 Nm
- ☐ C) 13.45 Nm
- ☐ D) 13.26 Nm
- ☐ E) 19.89 Nm

$$P_{mil} = 3 \text{ kW}, P = 2 \text{ kutuplu} \quad T_{mil} = ?$$

$$f = 25 \text{ Hz}, s = \%4 = 0,04$$

$$T_{mil} = \frac{P_{mil}}{\omega_r}$$

$$n_{senkron} = \frac{120 \cdot f}{P} = \frac{120 \cdot 25}{2} = 1500 \text{ d/d}$$

$$n_s = n_{senkron} \cdot \frac{s}{100} = \frac{1500 \cdot 4}{100} = 60 \text{ d/d}$$

$$n_r = n_{senkron} - n_s = 1500 - 60 = 1440 \text{ d/d}$$

$$\omega_r = n_r \cdot \frac{2\pi}{60} = \frac{1440 \cdot 2 \cdot \pi}{60} = 150,796 \text{ rad/s}$$

$$T_{mil} = \frac{P_{mil}}{\omega_r} = \frac{3000 \text{ W}}{150,796} = 19,89 \text{ Nm}$$

$$f_r = s \cdot f_s$$

$$f_r = \frac{4}{100} \cdot 25 = 1$$

14 - 6 kutuplu bir asenkron motorun stator frekansı 30 Hz'dir. Bu motor, 564 devir/dakika hız ile dönmektedir. Rotor frekansı kaç Hz'dir?

- ☒ A) 1,8 Hz
- ☐ B) 4,5 Hz
- ☐ C) 3,6 Hz
- ☐ D) 4,8 Hz
- ☐ E) 40 Hz

$$p = 6 \text{ kutup}$$

$$f_s = 30 \text{ Hz}$$

$$n_r = 564 \text{ d/d}$$

$$f_r = ?$$

$$n_{senkron} = \frac{120 \cdot f}{P} = \frac{120 \cdot 30}{6}$$

$$n_{senkron} = 600$$

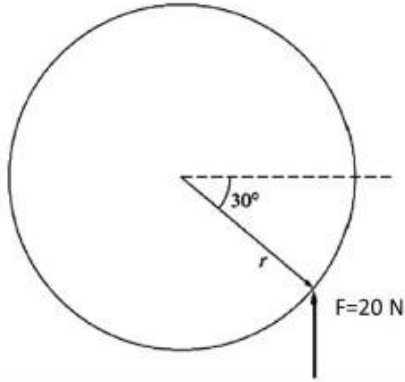
$$s = \frac{n_{senkron} - n_{rotor}}{n_{senkron}}$$

$$s = \frac{600 - 564}{600} = 0,06$$

$$f_r = s \cdot f_s = 0,06 \cdot 30$$

$$f_r = 1,8 \text{ Hz}$$

Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi yarıçapı 1 m olan silindire 20 N değerinde bir kuvvet uygulandığında, silindir üzerine etkiyen moment kaç Nm değerindedir?



9 -

☐ A) 17,32 Nm

☒ B) 10 Nm

☐ C) 34,64 Nm

☐ D) 20 Nm

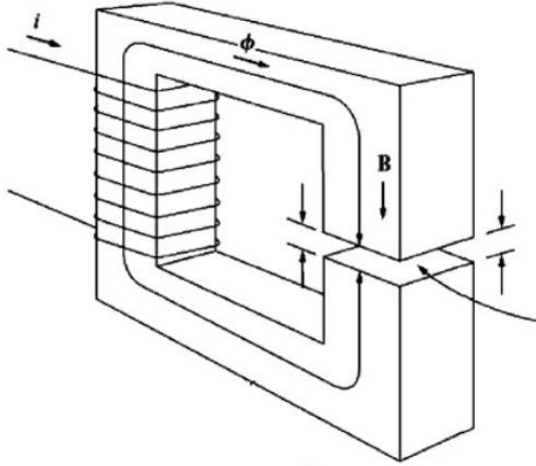
☐ E) 40 Nm

**Tork=Moment= F.r.sinQ**

$$T = 20\text{N} \times 1\text{m} \times \sin 30$$

$$T = 10\text{Nm}$$

Şekilde verilen çekirdeğin relüktansı 70000 A.sarım/Wb, hava aralığının kesit alanı 12 cm<sup>2</sup>, çekirdek üzerine sarılı bobinin sarım sayısı 500, bobin üzerinden geçen akım 0.36 A'dır. Hava aralığında 1 T akı yoğunluğu elde edebilmek için, hava aralığının relüktans değeri ne olmalıdır?



☐ A) 25000 A.sarım/Wb

☐ B) 130000 A.sarım/Wb

☐ C) 52000 A.sarım/Wb

☐ D) 80000 A.sarım/Wb

☐ E) 10000 A.sarım/Wb

$$\begin{aligned} \Phi &= B_a \cdot A_a \\ \Phi &= 1 \cdot 0,0012 \\ \Phi &= 0,0012 \\ 0,0012 &= \frac{500 \times 0,36}{70000 + R_a} \\ R_a + 70000 &= 150000 \\ R_a &= 80000 \end{aligned}$$



- 21 - Bir transformatörün primer sarım sayısı 175, primerden geçen akım ise 2 A'dır. Sekonderden geçen akım ise 3 A'dır. Transformatörün net manyetomotor kuvveti 5 A.sarım olduğuna göre, sekonderin sarım sayısı kaçtır?

☐ A) 83

☐ B) 115

☐ C) 350

☐ D) 160

☐ E) 55

$$F_{net} = N_p \cdot i_p - N_s \cdot i_s$$

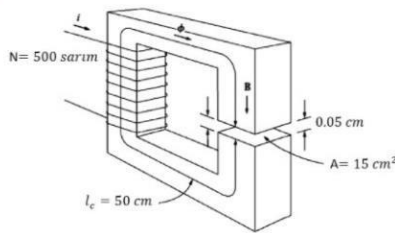
$$5As = 175s \cdot 2A - N_s \cdot 3A$$

$$3N_s = 350As - 5As$$

$$\frac{3N_s}{3A} = \frac{345As}{3A}$$

$$N_s = 115 \text{ sarım}$$

Şekilde verilen çekirdeğin ortalama akı yol uzunluğu 50 cm'dir. Hava aralığının uzunluğu ise 0,05 cm'dir. Çekirdeğin kesit alanı 15 cm<sup>2</sup>, çekirdeğin bağlı manyetik geçirgenliği 5000, çekirdek üzerine sarık bobinin sarım sayısı 500'dür. Hava aralığındaki saçaklanma etkisi ihmal edilmiştir. Bobinden akan akım 4 A olduğuna göre, manyetik akının değeri nedir?



☐ A) 0.0008 Wb

☐ B) 0.0024 Wb

☐ C) 0.0045 Wb

☒ D) 0.0062 Wb

☐ E) 0.0036 Wb

$$N = 500$$

$$A_c = 15 \text{ cm}^2$$

$$l_c = 50 \text{ cm}$$

$$l_h = 0,05 \text{ cm}$$

$$\mu_r = 5000$$

$$i = 4 \text{ A}$$

$$F = N \cdot i = 500 \cdot 4$$

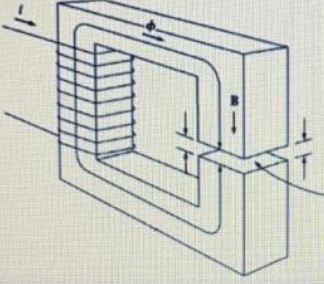
$$F = 2000 \text{ At}$$

$$R_c = \frac{l_c}{\mu \cdot A_c} = \frac{0,5 \text{ m}}{5000 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 0,0015 \text{ m}^2} = 53051$$

$$R_h = \frac{l_h}{\mu \cdot A_h} = \frac{0,0005 \text{ m}}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 0,0015 \text{ m}^2} = 265258$$

$$l_{eq} = 318309 \text{ At/Wb} \quad \Phi = \frac{F}{R} = \frac{2000 \text{ At}}{318309 \text{ At/Wb}} \quad \Phi = 0,0062 \text{ Wb}$$

Şekilde verilen çekirdeğin relüktansı 40000 A.sarım/Wb, hava aralığının relüktansı 110000 A.sarım/Wb'dir. Hava aralığının kesit alanı 12 cm<sup>2</sup>, çekirdek üzerine sarılı bobinin sarım sayısı 500'dür. Hava aralığında 1.5 T akı yoğunluğu elde edebilmek için bobin üzerinden geçen akım değeri ne olmalıdır?



1-

☐ A) 1.46 A

☐ B) 0.36 A

☐ C) 1.18 A

☒ D) 0.54 A

☐ E) 2.3 A

$$L_c = 40000 \text{ At/Wb}$$

$$L_h = 110000 \text{ At/Wb}$$

$$A_h = 12 \text{ cm}^2 = 0.0012 \text{ m}^2$$

$$N = 500$$

$$B_h = 1.5 \text{ T}$$

$$L = ?$$

$$\Phi = B_h \cdot A_h$$

$$\Phi = 1.5 \cdot 0.0012 \text{ m}^2$$

$$\Phi = 0.0018$$

$$L_{eq} = R_c + L_h$$

$$L_{eq} = 150000$$

$$i = \frac{\Phi L_{eq}}{N} = \frac{0.0018 \cdot 150000}{500}$$

$$i = 0.54 \text{ A}$$

Soru Listesi

5-

Şekilde verilen çekirdeğin relüktansı 45000 A.sarım/Wb, hava aralığının kesit alanı 12 cm<sup>2</sup>, çekirdek üzerine sarılı bobinin sarım sayısı 500, bobin üzerinden geçen akım 0.18 A'dır. Hava aralığında 0.5 T akı yoğunluğu elde edebilmek için, hava aralığının relüktansı değeri ne olmalıdır?

☐ A) 25000 A.sarım/Wb

☐ B) 105000 A.sarım/Wb

$$L_c = 45000 \text{ A.sarım/Wb}$$

$$L_h = ?$$

$$A_h = 12 \text{ cm}^2$$

$$N = 500$$

$$i = 0.18 \text{ A}$$

$$B_h = 0.5 \text{ T}$$

$$\Phi_h = B_h \cdot A_h$$

$$\Phi_h = 0.5 \cdot 0.0012 \text{ m}^2$$

$$\Phi_h = 0.0006 \text{ Tm}^2$$

$$L_{hao} = \frac{L_{hao}}{\mu_r \mu_0 A_h a_h}$$

$$F = N \cdot i$$

$$F = 500 \cdot 0.18 \text{ A}$$

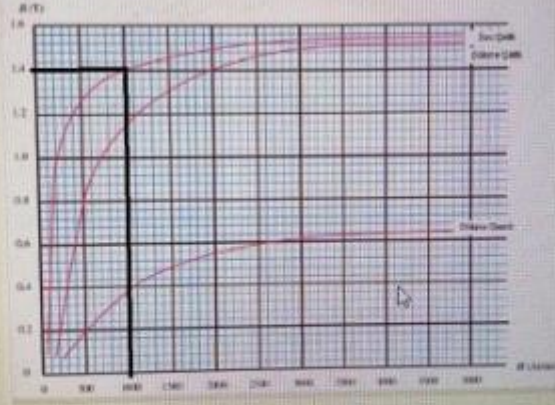
$$F = 90 \text{ At}$$

$$R = \frac{F}{\Phi} = \frac{90 \text{ At}}{0.0006 \text{ Tm}^2}$$

$$L = 150000 \text{ A.t/Wb}$$

Aşağıda farklı ferromanyetik malzemelerin manyetikleşme eğrileri verilmektedir.

Buna göre sac çeliğin manyetik alan şiddeti 1000 A.t/m iken, manyetik geçirgenliğinin değeri nedir?



$$B = \mu \cdot H$$
$$1.4 = \mu \cdot 1000$$
$$\mu = 0.0014$$

☒ A) 0.0014 H/m

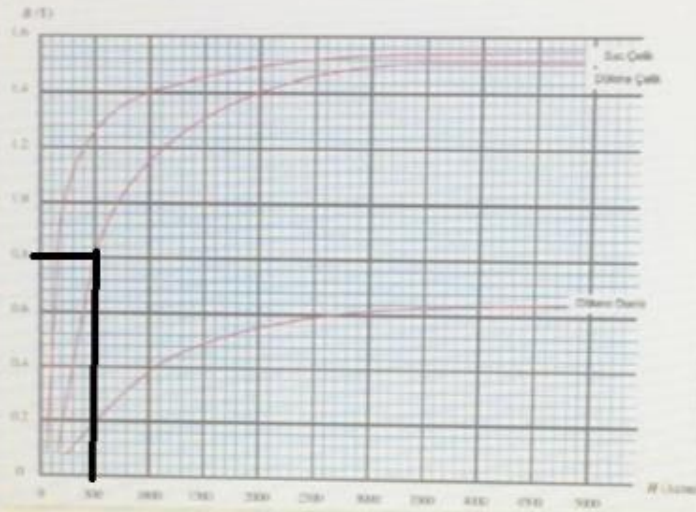
☐ B) 0.0007 H/m

Sonraki →

23 -

Aşağıda farklı ferromanyetik malzemelerin mıknatıslanma eğrileri verilmektedir.

Buna göre dökme çeliğin manyetik alan şiddeti 500 A.t/m iken, manyetik geçirgenliğinin değeri nedir?



$$B = \mu \cdot H$$

$$0.8 = \mu \cdot 500$$

$$\mu = 0,0016$$

☐ A) 0,0006 H/m

CEVAP=



Bir transformatörün primer sarım sayısı 100, primerden geçen akım ise 4 A'dır. Sekonder sarım sayısı 200, sekonderden geçen akım ise 1.95 A'dır. Transformatörün net manyetomotor kuvveti nedir?

- ☒ A) 10 A.sarım  
☐ B) 4 A.sarım  
☐ C) 2 A.sarım  
☐ D) 8 A.sarım  
☐ E) 6 A.sarım

$$F_{net} = N_p I_p - N_s I_s$$
$$100 \cdot 4 - 200 \cdot 1.95$$

Bir transformatörün primer sarım sayısı 100, primerden geçen akım ise 4 A'dır. Sekonder sarım sayısı 200, sekonderden geçen akım ise 1.95 A'dır. Transformatörün net manyetomotor kuvveti nedir?

- ☐ A) 8 A.sarım  
☐ B) 2 A.sarım  
☒ C) 10 A.sarım  
☐ D) 4 A.sarım  
☐ E) 6 A.sarım

$$F_{net} = N_p I_p - N_s I_s$$
$$F_{net} = 100s.4A - 200s.1.95s$$
$$F_{net} = 10 \text{ A.sarım}$$

220/110 V olan bir transformatör tam yükte çalışırken primerden 3 A akım geçmekte ve primer gerilimi Transformatördeki toplam kayıp 40 W olduğuna göre, bu transformatörün çıkış gücü kaç W'tır?

- ☐ A) 290 W  
☐ B) 330 W  
☐ C) 370 W  
☐ D) 125 W  
☒ E) 620 W

$$P_{giriş} = P_{çıkış}$$
$$V_p I_p = V_s I_s$$
$$P = (220 \times 3) - 40W$$
$$P = 620 W$$

15-

Bir 30 kVA transformatörde primerin sarım sayısı 7000, sekonderin sarım sayısı 700'dür. Primerin empedansı  $3+j6 \Omega$ . Sekondere indirgenmiş devrede bu empedansın değeri kaç olur?

☒ A)  $0.03+j0.06 \Omega$

☐ B)  $0.3+j0.6 \Omega$

☐ C)  $3+j6 \Omega$

☐ D)  $300+j600 \Omega$

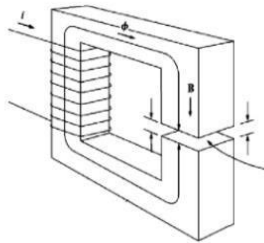
☐ E)  $30+j60 \Omega$

$N_p = 7000$   
 $N_s = 700$   
 $V = 30 \text{ kVA}$   
 $e_p = 3+j6 \Omega$

$\frac{N_p}{N_s} = \frac{7000}{700} = \frac{10}{1}$   
 $\frac{N_p}{N_s} = \frac{10}{1}$

$Z_s = \left(\frac{1}{10}\right)^2 \cdot (3+j6 \Omega)$   
 $Z_s = \frac{1}{100} (3+j6 \Omega)$   
 $Z_s = 0.03 + j0.06 \Omega$

Şekilde verilen çekirdeğin relüktansı  $20000 \text{ A.sarım/Wb}$ , hava aralığının relüktansı  $130000 \text{ A.sarım/Wb}$ 'dir. Hava aralığının kesit alanı  $12 \text{ cm}^2$ , çekirdek üzerine sarılı bobinin sarım sayısı 500'dür. Hava aralığında 1 T akı yoğunluğu elde edebilmek için bobin üzerinden geçen akım değeri ne olmalıdır?



☐ A) 0.63 A

$\ell_c = 20000 \text{ A.sarım/Wb}$

$\ell_h = 130000 \text{ A.sarım/Wb}$

$N = 500 \text{ sarım}$

$B = 1 \text{ T}$

$A_h = 12 \text{ cm}^2$

$i = ?$

$\Phi_a = B_a \cdot A_a$

$B_a = 1 \text{ T} \cdot 0.0012 \text{ m}^2$

$\Phi_a = \frac{F}{\ell_{\text{eq}}} = \frac{N \cdot i}{\ell_{\text{eq}}} \Rightarrow i = \frac{\Phi_a \cdot \ell_{\text{eq}}}{N}$

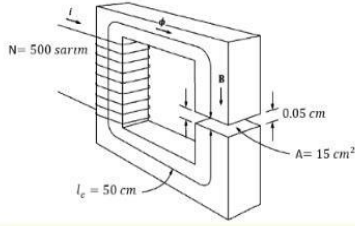
$i = \frac{0.0012 \text{ m}^2 \cdot 130000 \text{ A.sarım/Wb}}{500}$

$i = 0.36 \text{ A}$

7-



Sekilde verilen çekirdeğin ortalama akı yol uzunluğu 50 cm'dir. Hava aralığının uzunluğu ise 0,05 cm'dir. Çekirdeğin kesit alanı 15 cm<sup>2</sup>, çekirdeğin bağıl manyetik geçirgenliği 5000, çekirdek üzerine sarılı bobinin sarım sayısı 500'dür. Hava aralığındaki saçaklanma etkisi ihmal edilmiştir. Toplam relüktans nedir?



- ☐ A) 543776 A.sarım/Wb
- ☒ B) 318312 A.sarım/Wb
- ☐ C) 256783 A.sarım/Wb
- ☐ D) 98675 A.sarım/Wb
- ☐ E) 22348 A.sarım/Wb

$$l_c = 50 \text{ cm}$$

$$\mu = 5000$$

$$N = 500 \text{ sarım}$$

Gebirdek

$$l_g = \frac{l_g}{\mu_0 \mu_r A_g} = \frac{50 \text{ cm}}{\mu_0 5000 \cdot 15 \text{ cm}^2} = \frac{0,5 \text{ m}}{10^{-7} \cdot 5000 \cdot 0,0015 \text{ m}^2} \Rightarrow l_g = 50091 \text{ At/Wb}$$

$$l_h = \frac{0,0005 \text{ m}}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 0,0015 \text{ m}^2} \Rightarrow l_h = 265258$$

$$l_{\Sigma} = l_g + l_h = 318309 \text{ At/Wb}$$

25- Bir 3 kVA transformatörde primerin sarım sayısı 2000, sekonderin sarım sayısı 200'dür. Sekonderin empedansı 5+j4 Ω. Primere indirgen

- ☐ A) 5+j4 Ω
- ☐ B) 0.5+j0.4 Ω
- ☐ C) 0.05+j0.04 Ω
- ☒ D) 500+j400 Ω
- ☐ E) 50+j40 Ω

$$Z = \left(\frac{10}{1}\right)^2 \cdot 5+j4 \text{ ohm}$$

$$Z = 500+j400 \text{ ohm}$$

9- Bir 100 kVA transformatörde primerin sarım sayısı 1200, sekonderin sarım sayısı 120'dür. Primerin empedansı 4+j8 Ω. Sekondere indirgenmiş devrede bu empedansın değeri kaç olur?

- ☐ A) 40+j80 Ω
- ☐ B) 400+j800 Ω
- ☒ C) 0.04+j0.08 Ω
- ☐ D) 0.4+j0.8 Ω
- ☐ E) 4+j8 Ω

$$Z = \left(\frac{1}{10}\right)^2 \cdot (4+j8 \text{ ohm})$$

$$Z = 0,04 + j0,08 \text{ ohm}$$

21 - Aşağıdakilerden hangisi bir asenkron makinaya ait etiket değerleri olabilir?

☐ A) Y/Δ, 460V/800 V, 10.38 A/6 A

☒ B) Y/Δ, 600V/345 V, 6 A/10.38 A

☐ C) Y/Δ, 345V/600 V, 3 A/5.19 A

☐ D) Y/Δ, 115V/200 V, 3 A/5 A

☐ E) Y/Δ, 300V/500 V, 3 A/5.19 A

$$\frac{Y}{\Delta} = \frac{\sqrt{3}V_Q}{V_Q} = \frac{I_Q}{\sqrt{3}I_Q}$$

Handwritten calculations for the problem:

$$P_{mek} = 200W = 0.2 kW$$
$$P_{out} = 2.3 kW$$
$$\omega_m = 250 \text{ rad/s}$$
$$\gamma_{in} = ?$$
$$P_{out} = P_{conv} - P_{mek}$$
$$P_{conv} = 2.3 kW + 0.2 kW$$
$$P_{conv} = 2.5 kW = 2500 W$$
$$P_{AG} - P_{mek} = P_{conv}$$
$$P_{AG} = P_{conv}$$
$$\gamma_{in} = \frac{P_{AG}}{\omega_{mek}} = \frac{2500}{250 \text{ rad/s}} = 10 \text{ Nm}$$

Question 13- Bir asenkron motor, 250 rad/saniye hızında dönerken 200 W'lık mekanik kayıp vardır. Motor bu şartlar altında çalışırken, çıkış gücü 2.3 kW'tır. Motorda indüklenen moment kaç Nm'dir?

Options:

- ☐ A) 12 Nm
- ☐ B) 8 Nm
- ☒ C) 10 Nm
- ☐ D) 4 Nm
- ☐ E) 15 Nm



$$\begin{aligned}
 P_{scl} &= 2,2 \text{ kW} \\
 P_{ccl} &= 500 \text{ W} \\
 P_{scr} + P_{gr} &= P_{mL} = 600 \text{ W} \\
 P_{mL} &= 1800 \text{ W} = 1,8 \text{ kW} \\
 P_{uL} &= 37,3 \text{ kW} \\
 \% \text{ Verim} &= \frac{P_{uL}}{P_{giris}} \times 100 \\
 \% \text{ Verim} &= \frac{44,78}{19,78} \times 100 \\
 \% \text{ Verim} &= 226,35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_n &= \sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L \cdot \cos \theta \\
 P_n &= \sqrt{3} \cdot 360 \text{ V} \cdot 80 \text{ A} \cdot \cos 0,85 \\
 P_n &= 49877,157 \text{ W} = 49,88 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_{AG} &= P_n - P_{scl} - P_{ccl} \\
 P_{AG} &= 49,88 - 2,2 - 0,5 \\
 P_{AG} &= 47,18 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_{conv} &= P_{AG} - P_{mL} = 47,18 - 1,8 \Rightarrow P_{conv} = 45,38 \text{ kW} \\
 P_{out} &= P_{conv} - P_{mL} = 45,38 - 0,6 \Rightarrow P_{out} = 44,78 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

- ☐ C) Gücü 4kW'tan büyük olan asenkron motorlar  
☐ D) Gücü 4kW'tan küçük olan asenkron motorlar  
☐ E) Gücü 4kW'tan küçük olan asenkron motorlar

unika

Elektrik Makinaları - MEM330

360 V, 37,3 kW üç fazlı asenkron motor 0,85 güç faktöründe 80 A akım çekiyor. Stator bakır kaybı 2,2 kW ve rotor bakır kaybı 500 W. Toplam mekanik kayıp 600 W, çekirdek kayıpları 1800 W'tır. Motorun verimi % kaçtır?

☐ A) % 88  
☐ B) % 95  
☐ C) % 91  
☐ D) % 97  
☐ E) % 94

Sonraki →

3. 70 Hz lik bir asenkron motor boşta 1350 devir/dakika hızla, tam yükte ise 1250 devir/dakika hızla dönmektedir. Bu motorun kutup sayısı kaç?

$$\begin{aligned}
 P_{mek} &= 200 \text{ W} = 0,2 \text{ kW} \\
 P_{out} &= 2,3 \text{ kW} \\
 \omega_m &= 250 \text{ rad/s} \\
 \tau_{in} &= ? \\
 P_{out} &= P_{conv} - P_{mek} \\
 P_{conv} &= 2,3 \text{ kW} + 0,2 \text{ kW} \\
 P_{conv} &= 2,5 \text{ kW} = 2500 \text{ W} \\
 P_{AG} - P_{ccl} &= P_{conv} \\
 P_{AG} &= P_{conv} \\
 \tau_{in} &= \frac{P_{AG}}{\omega_{mek}} = \frac{2500}{250 \text{ rad/s}} = 10 \text{ Nm}
 \end{aligned}$$

unika

Elektrik Makinaları - MEM330

13- Bir asenkron motor, 250 rad/saniye hızında dönerken 200 W'lık mekanik kayıp vardır. Motor bu şartlar altında çalışırken, çıkış gücü 2,3 kW'tır. Motorda indüklenen moment kaç Nm'dir?

☐ A) 12 Nm  
☐ B) 8 Nm  
☒ C) 10 Nm  
☐ D) 4 Nm  
☐ E) 15 Nm

Sonraki →

Elektrik Makinaları - MEM390

31 - Üçgen bağlı asenkron motorun bir faz gerilimi 220 V ise, hat gerilimi nedir?

☐ A) 400 V

☐ B) 127 V

☐ C) 110 V

☐ D) 380 V

☒ E) 220 V

VL=VQ

Sonraki

16- 6 kutuplu bir asenkron motorun stator frekansı 30 Hz'dir. Bu motor, 564 devir/dak dönmektedir. Rotor frekansı kaç Hz'dir?

☒ A) 1.8 Hz

☐ B) 3.6 Hz

☐ C) 4.5 Hz

☐ D) 4.8 Hz

☐ E) 40 Hz

$f_r = ?$

$p = 6 \text{ kutuplu}$

$f = f_s = 30 \text{ Hz}$

$n_r = 564 \text{ d/d}$

$n_{\text{senkron}} = \frac{120 \cdot f}{p}$

$n_{\text{senkron}} = \frac{120 \cdot 30}{6} = 600 \text{ d/d}$

$n_s = n_{\text{senkron}} - n_{\text{rotor}} = 600 - 564$

$n_s = 36 \text{ d/d}$

$s = \frac{n_s}{n_{\text{senkron}}} = \frac{36 \text{ d/d}}{600 \text{ d/d}}$

$s = 0,06$

$f_r = s \cdot f_s$

$f_r = 0,06 \cdot 30$

$f_r = 1,8$

3- 380/220 V olan bir transformatörün boşta çalışmada sekonder gerilimi 224 V ise, tam yükte gerilim regülasyonu % kaçtır?

☐ A) % 0.41

☒ B) % 1.81

☐ C) % 4.1

☐ D) % 0.69

☐ E) % 1.78

$$\frac{\text{Boşta - Dolu}}{\text{Dolu}} \times 100$$

$$\frac{224 - 220}{220} \times 100 = 1,8181$$

3- 300/150 V olan bir transformatörün primere indirgenmiş eşdeğer devresinde mıknatıslanma reaktansı 40 kΩ'dur. Bu reaktansın sekondere indirgenmiş eşdeğer devresinde değeri nedir?

☒ A) 160 kΩ

☐ B) 20 kΩ

☒ C) 10 kΩ

☐ D) 40 kΩ

☐ E) 80 kΩ

$$\left( \frac{150}{300} \right)^2 \cdot 40$$
$$= \frac{1}{4} \cdot 40 = 10$$

4- 400/200 V olan bir transformatörün boşta çalışmada sekonder gerilimi 205 V ise, tam yükte gerilim regülasyonu % kaçtır?

☒ A) % 2.5

☐ B) % 5

☐ C) % 10

☐ D) % 7

☐ E) % 1.5

$$\frac{\text{Boşta - Dolu}}{\text{Dolu}} \times 100$$

$$= \frac{205 - 200}{200} \times 100 = 2,5$$

1- Bir transformatörün primer sarım sayısı 175, primerden geçen akım ise 2 A'dır. Sekonderden geçen akım ise 3 A'dır. Transformatörün net manyetomotor kuvveti 5 A.sarım olduğuna göre, sekonderin sarım sayısı kaçtır?

☐ A) 55

☐ B) 83

☒ C) 115

☐ D) 350

☐ E) 160

$$F_{\text{net}} = N_p \cdot i_p - N_s \cdot i_s$$

$$5 A_s = 175 s \cdot 2 A - N_s \cdot 3 A$$

$$3 N_s = 350 A_s - 5 A_s$$

$$N_s = \frac{345}{3}$$

$$N_s = 115 \text{ sarım}$$

MEM330

3- 3 fazlı asenkron motorun stator sargıları kaç derece faz farkıyla oluklara yerleştirilir?

☒ A) 90

☐ B) 180

☐ C) 120

☐ D) 360

☐ E) 60

Sonraki →

İçin buraya yazın

a

MEM330

10- 4 kutuplu bir asenkron motorun 30 Hz frekansta hızı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

☐ A) 1200 devir/dakika

☐ B) 1050 devir/dakika

☐ C) 2000 devir/dakika

☐ D) 1320 devir/dakika

☒ E) 880 devir/dakika

$$N = \frac{120 \times 30}{4} = 900$$



30 - Bir transformatörün primerine verilen güç 1000 W'dır. Çekirdek kaybı 120 W, bakır kaybı 80 W olduğuna göre, transformatörün verimi kaçtır?

- ☐ A) % 90
- ☐ B) % 75
- ☒ C) % 70
- ☐ D) % 80
- ☐ E) % 85

$$\begin{aligned} \text{(Çekirdek)} P_{\text{core}} &= 120 \text{ W} \\ \text{(Bakır)} P_{\text{cu}} &= 80 \text{ W} \\ P_{\text{giriş}} &= 1000 \text{ W} \\ P_{\text{out}} &= P_{\text{in}} - P_{\text{loss}} \\ P_{\text{out}} &= 1000 \text{ W} - 120 \text{ W} - 80 \text{ W} \\ P_{\text{out}} &= 800 \text{ W} \\ \% \text{ Verim} &= \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} \times 100 = \frac{800}{1000} \times 100 \\ &= 80 \% \text{ verim} \end{aligned}$$

Bir 30 kVA transformatörde primerin sarım sayısı 7000, sekonderin sarım sayısı 700'dür. Primerin empedansı  $3+j6 \Omega$ . Sekondere indirgenmiş devrede bu empedansın değeri kaç olur?

- ☐ A)  $0.3+j0.6 \Omega$
- ☐ B)  $0.03+j0.06 \Omega$
- ☐ C)  $300+j600 \Omega$
- ☐ D)  $30+j60 \Omega$
- ☐ E)  $3+j6 \Omega$

$$\begin{aligned} \frac{7000}{700} &= 10 \rightarrow a^2 = 100 \\ \frac{3+j6}{100} &= 0.03 + j0.06 \end{aligned}$$

unika

Elektrik Makinaları - MEM330

23 - Hava aralığı gücü 2000 W olan bir asenkron motorun rotor bakır kaybı 100 W, toplam mekanik kaybı 200 W'dır. Bu motorun çıkış gücü nedir?

☐ A) 2100 W

☐ B) 2300 W

☒ C) 1700 W

☐ D) 1900 W

☐ E) 1800 W

$$\begin{aligned} P_{\text{AG}} &= 2000 \text{ W} \\ P_{\text{rcl}} &= 100 \text{ W} \\ P_{\text{mek}} &= 200 \text{ W} \\ P_{\text{out}} &= ? \\ P_{\text{conv}} &= P_{\text{AG}} - P_{\text{rcl}} \\ P_{\text{conv}} &= 2000 \text{ W} - 100 \text{ W} \\ P_{\text{conv}} &= 1900 \text{ W} \\ P_{\text{out}} &= P_{\text{conv}} - P_{\text{mek}} \\ P_{\text{out}} &= 1900 \text{ W} - 200 \text{ W} \\ P_{\text{out}} &= 1700 \text{ W} \end{aligned}$$

18°C Kısmen güneşli 12:23 17.06.2021

☐ E) 120

27- 6 kutuplu bir asenkron motorun 40 Hz frekansta hızı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

☐ A) 950 devir/dakika

☐ B) 900 devir/dakika

☐ C) 850 devir/dakika

☒ D) 750 devir/dakika

☐ E) 1000 devir/dakika

$$\frac{120 \times 40}{6} = 800$$

Bir 30 kVA, 4600/460 V transformatörde eşdeğer devre parametrelerinin bulunması için açık devre ve kısa devre deneyleri yapılmış ve aşağıdaki veriler primer taraftan alınmıştır.

Açık Devre Deney Verileri:  $V_{OC}=4600$  V,  $I_{OC}=0.42$  A,  $P_{OC}=200$  W

Kısa Devre Deney Verileri:  $V_{SC}=47$  V,  $I_{SC}=6$  A,  $P_{SC}=160$  W

Buna göre primer tarafa indirgenmiş eşdeğer devrenin eşdeğer direnci nedir?

☐ A) 6.55  $\Omega$

☐ B) 5.67 k $\Omega$

☐ C) 2.58 k $\Omega$

☐ D) 2.3  $\Omega$

☒ E) 4.45  $\Omega$

①  $\theta = \cos^{-1} \left( \frac{P_{SC}}{V_{SC} I_{SC}} \right) = \frac{160}{47.6}$

$\theta = \cos^{-1} 0.567$

$\theta = 55.46$

②  $Z_{eq} = \frac{V_{SC}}{I_{SC}} \angle \theta = \frac{47}{6} \angle 55.46$

$Z_{eq} = 7.83 \angle 55.46$

③  $a \angle b = a \cos b + j a \sin b$

$= 4.44 + j 6.45$

④  $R_{eq} = 4.44 \Omega$

$X_{eq} = 6.45 \Omega$

30 - 200/400 V olan bir transformatörün primere indirgenmiş eşdeğer devresinde mıknatıslanma reaktansı 20 k $\Omega$ 'dur. Bu reaktansın sekondere indirgenmiş eşdeğer devresinde değeri nedir?

☐ A) 10 k $\Omega$

☐ B) 80 k $\Omega$

☒ C) 5 k $\Omega$

☐ D) 20 k $\Omega$

☐ E) 40 k $\Omega$

$\left( \frac{200}{400} \right)^2 \cdot 20$

$= \frac{1}{4} \cdot 20 = 5$

3 kW bir asenkron motor tam yükte 150 rad/saniye hızında dönerken 300 W'lık mekanik kayıp vardır. Motorda tam yükte çalışmada indüklenen moment kaç Nm'dir?

☐ A) 15 Nm

☐ B) 22 Nm

☐ C) 25 Nm

☐ D) 17 Nm

☐ E) 28 Nm

$P_{kay} = P_{mih} = 3 \text{ kW}$

$P_{mek} = 300 \text{ W}$

$\omega_m = \omega_{m} = 150 \text{ rad/s}$

$T_{in} = \frac{P_{AG}}{\omega_{m}} = \frac{2700}{150}$

$P_{kay} = P_{conv} - P_{mek}$

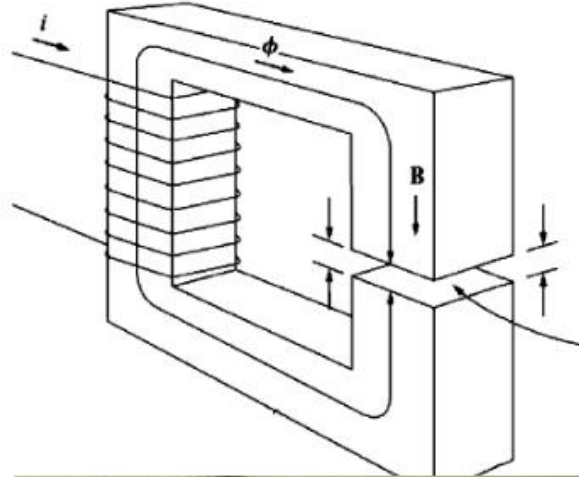
$3000 = P_{conv} - 300$

$P_{conv} = 3300 \text{ W}$

$P_{AG} - P_{REL} = P_{conv}$

$P_{AG} = P_{conv} = 3300 \text{ W}$

Şekilde verilen çekirdeğin relüktansı 70000 A.sarım/Wb, hava aralığının kesit alanı 12 cm<sup>2</sup>, çekirdek üzerine sarılı bobinin sarım sayısı 500, bobin üzerinden geçen akım 0.36 A'dır. Hava aralığında 1 T akı yoğunluğu elde edebilmek için, hava aralığının relüktans değeri ne olmalıdır?



- ☐ A) 130000 A.sarım/Wb
- ☐ B) 25000 A.sarım/Wb
- ☐ C) 52000 A.sarım/Wb
- ☐ D) 10000 A.sarım/Wb
- ☒ E) 80000 A.sarım/Wb

$$\begin{aligned}
 R_c &= 70000 \text{ A.sarım/Wb} \\
 A_h &= 12 \text{ cm}^2 \\
 N &= 500 \\
 i &= 0.36 \text{ A} \\
 B_h &= 1 \text{ T} \\
 R_h &=? \\
 \Phi &= B_h \cdot A_h \\
 \Phi &= 1 \cdot 0.0012 \\
 \Phi &= 0.0012 \text{ Tm}^2 \\
 \Phi_h &= \frac{N \cdot i}{R_c + R_a} = \frac{500 \cdot 0.36}{70000 + R_a} = 0.0012 \\
 70000 + R_a &= \frac{180}{0.0012} \\
 R_a &= 150000 - 70000 \\
 R_a &= 80000 \text{ A.sarım/Wb}
 \end{aligned}$$

26 -

Bir transformatörün primerine verilen güç 1000 W'dır. Çekirdek kaybı 120 W, bakır kaybı 80 W olduğuna göre, transformatörün verimi kaçtır?

- ☐ A) % 85
- ☐ B) % 75
- ☐ C) % 80
- ☐ D) % 70
- ☐ E) % 90

$$\begin{aligned}
 P_{giris} &= 1000 \text{ W} \\
 P_{core} &= 120 \text{ W} \\
 P_{ccl} &= 80 \text{ W} \\
 P_{out} &= P_{in} - 120 - 80 \\
 &= 1000 - 200 \\
 P_{out} &= 800 \\
 \frac{800}{1000} \times 100 &= \%80
 \end{aligned}$$