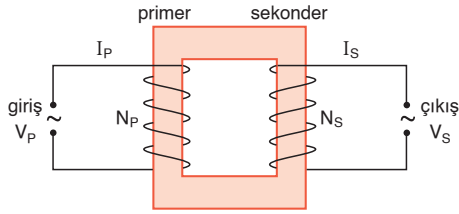


# 7. BÖLÜM

## TRANSFORMATÖRLER

### MODEL SORU - 1 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Transformatör ideal olduğundan,

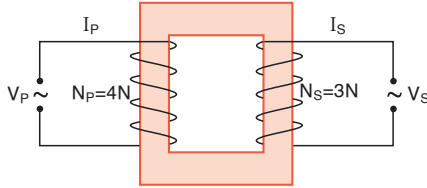
$$\frac{N_S}{N_P} = \frac{V_S}{V_P} = \frac{I_P}{I_S} \text{ dir.}$$

$N_P > N_S$  olduğundan, transformatör gerilim alçaltıcı olarak kullanılır.

$$V_P > V_S \text{ ve } I_P < I_S \text{ dir.}$$

Buna göre I ve II yargıları doğru, III. yargı yanlıştır. CEVAP D

2.



Transformatör ideal olduğundan sekonder gerilimi,

$$\frac{N_P}{N_S} = \frac{V_P}{V_S}$$

$$\frac{4N}{3N} = \frac{120}{V_S} \Rightarrow V_S = 90 \text{ volt olur.}$$

CEVAP B

3. Transformatörde deęiřtirme oranı  $\frac{N_2}{N_1} = 4$  tür.

Buna göre;

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{i_2}{i_1} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{200}{V_2} = \frac{1}{4}$$

$$V_2 = 800 \text{ V olur.}$$

I. yargı doğrudur.

$$\frac{i_2}{i_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = 4 \text{ tür.}$$

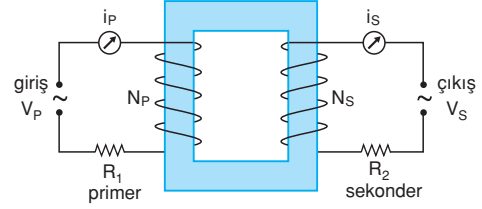
II. yargı doğrudur.

$V_2 > V_1$  olduğundan transformatör gerilim yükselticidir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

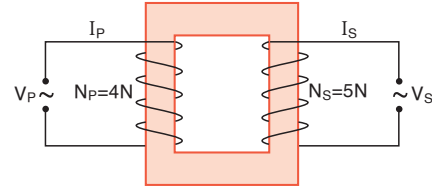
4.



$i_s$  akımını artırmak için,  $\frac{N_P}{N_S} = \frac{V_P}{V_S} = \frac{i_S}{i_P}$  bağıntısına göre, I, II ve III işlemleri tek başına yapılmalıdır.

CEVAP E

5.



Transformatör ideal olduğundan, sekonder devrede oluşan akım değeri,

$$\frac{N_P}{N_S} = \frac{V_P}{V_S} = \frac{I_S}{I_P}$$

$$\frac{4N}{5N} = \frac{I_S}{10} \Rightarrow I_S = 8A \text{ olur.}$$

CEVAP C

6. Şekildeki transformatörler ideal olduğuna göre direncin iki ucu arasındaki gerilim,

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

$$\frac{100}{V_2} = \frac{200}{400}$$

$$V_2 = 200 \text{ V olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Direnç üzerinden geçen akım,

$$I_2 = \frac{V_2}{R} = \frac{200}{40} = 5A \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Dirençin gücü,

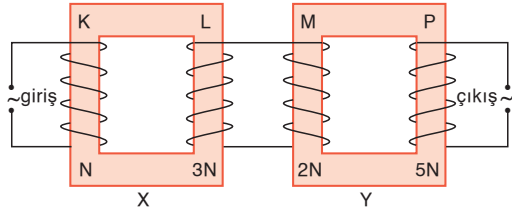
$$P = I_2^2 \cdot R = (5)^2 \cdot 40 = 1000 \text{ watt olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

## MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.

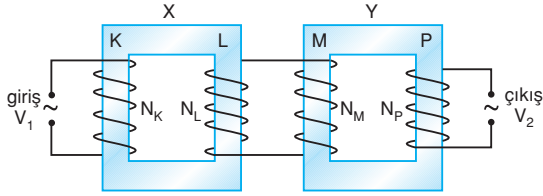


$V_P$  geriliminin etkin değeri,

$$\begin{aligned} V_P &= \frac{N_P}{N_M} \cdot \frac{N_L}{N_K} \cdot V_K \\ &= \frac{5N}{2N} \cdot \frac{3N}{N} \cdot 200 \\ &= 15 \cdot 100 \\ &= 1500 \text{ V olur.} \end{aligned}$$

CEVAP D

2.



Çıkış gerilimi,

$$V_2 = \frac{N_P}{N_M} \cdot \frac{N_L}{N_K} \cdot V_1$$

bağıntısına göre,

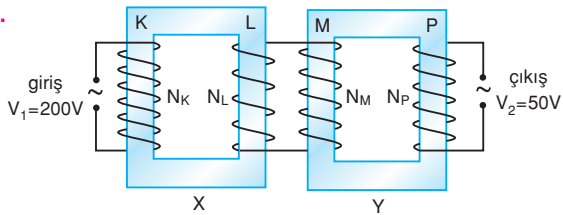
$V_2$  çıkış gerilimini artırmak için,

- $V_1$  gerilimi artırılmalıdır.
- $N_K$  azaltılmalıdır.
- $N_P$  artırılmalıdır.

I, II ve III işlemleri tek başına yapılmalıdır.

CEVAP E

3.



X transformatörü için,

$$\frac{V_K}{V_L} = \frac{N_K}{N_L}$$

$$\frac{200}{V_L} = \frac{10}{1}$$

$$V_L = 20 \text{ V olur.}$$

$$V_L = V_M = 20 \text{ V}$$

Y transformatörü için,

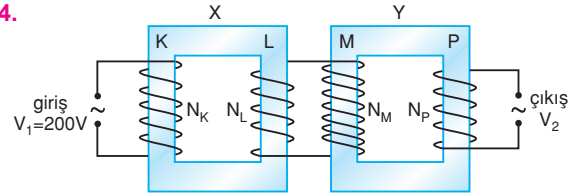
$$\frac{V_M}{V_P} = \frac{N_M}{N_P}$$

$$\frac{20}{50} = \frac{N_M}{N_P}$$

$$\frac{N_M}{N_P} = \frac{2}{5} \text{ olur.}$$

CEVAP C

4.



$$\frac{V_K}{V_L} = \frac{N_K}{N_L}$$

$$\frac{200}{V_L} = \frac{1}{2}$$

$$V_L = 400 \text{ V}$$

$$V_L = V_M = 400 \text{ V}$$

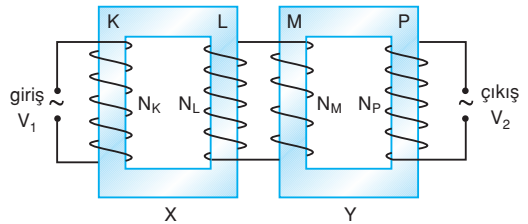
$$\frac{V_M}{V_P} = \frac{N_M}{N_P}$$

$$\frac{400}{V_2} = 8$$

$$V_2 = 50 \text{ V olur.}$$

CEVAP D

5.



$N_L > N_M$  ve  $V_1 > V_2$  olduğuna göre,

$$V_2 = \frac{N_P}{N_M} \cdot \frac{N_L}{N_K} \cdot V_1 \text{ bağıntısından,}$$

$N_K > N_P$  dir.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

$N_L$  ve  $N_P$  yi karşılaştıramayız.

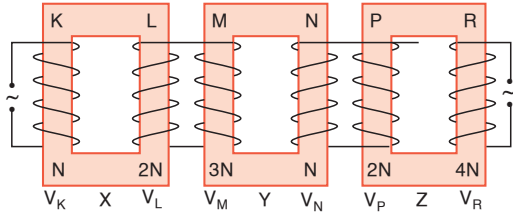
II. yargı için kesin birşey söylenemez.

$N_M$  ve  $N_P$  yi karşılaştıramayız.

III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP A

6.



I. yol: X, Y, Z transformatörleri ideal ve birbirlerine paralel olarak bağlandığından,

$$V_L = V_M \text{ ve } V_N = V_P \text{ dir.}$$

Y transformatörü için,

$$\frac{V_M}{V_N} = \frac{3N}{N} \Rightarrow V_M = 3V_N \text{ olur.}$$

II. yol: Bobinler üzerindeki gerilim sarım sayıları ile orantılıdır.

$$V_K = 3V \Rightarrow V_L = 6V, \quad V_M = 6V, \quad V_N = 2V$$

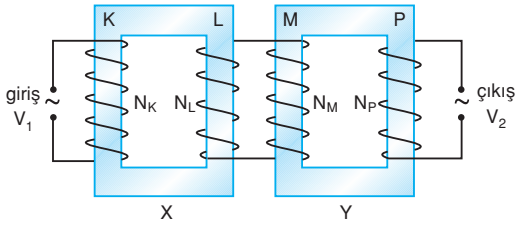
$$V_N = V_P = 2V \text{ ve } V_R = 4V \text{ olur.}$$

Bu durumda,

$$V_L = V_M > V_N = V_P \text{ olur.}$$

CEVAP B

7.



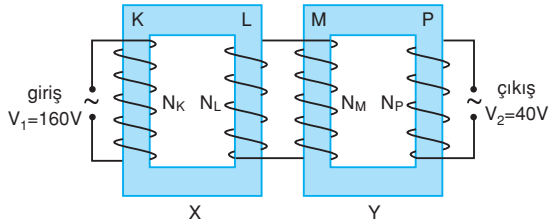
$$V_2 = \frac{N_L}{N_K} \cdot \frac{N_P}{N_M} \cdot V_1 \text{ bağıntısına göre, } N_L \text{ ve } N_M$$

değiştirilmeden  $V_2$ 'yi azaltmak için; I, II ve III işlemleri

tek başına yapılmalıdır.

CEVAP E

8.

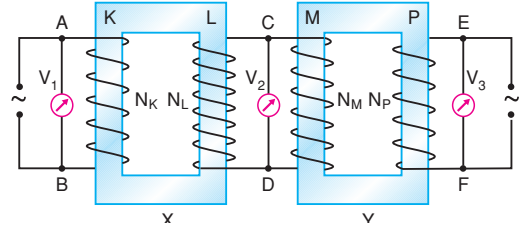


$$V_2 = \frac{N_L}{N_K} \cdot \frac{N_P}{N_M} \cdot V_1 \text{ bağıntısına göre, } V_1 = 160 \text{ V luk}$$

giriş gerilimi değiştirilmeden  $V_2$  gerilimini 40 volttan 10 volta düşürmek için,  $N_K$  iki katına çıkarılmalı,  $N_P$  yarıya indirilmelidir. Bu durumda I ve IV işlemleri birlikte yapılmalıdır.

CEVAP B

9.



• X transformatörü gerilim yükseltici olduğuna göre,  $V_2 > V_1$  dir.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

• Sarım sayıları bilinmediğinden  $V_1$  ile  $V_3$  ü karşılaştıramayız.

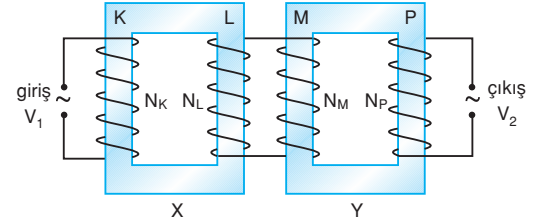
II. yargı için kesin birşey söylenemez.

• Y transformatörü gerilim düşürücü olduğuna göre,  $V_2 > V_3$  tür.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

CEVAP D

10.



$V_1$  alternatif giriş gerilimi değiştirilmeden,  $V_2$  çıkış gerilimini azaltmak için,

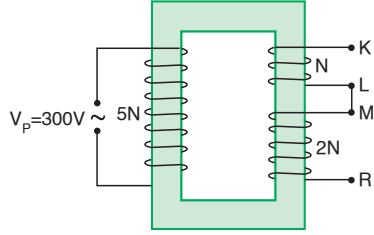
$$V_2 = \frac{N_L}{N_M} \cdot \frac{N_P}{N_K} \cdot V_1$$

bağıntısına göre; I ve II işlemleri tek başına yapılmalıdır.

CEVAP C

## MODEL SORU - 3 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Bobinlerden alınan gerilimler sarım sayıları ile orantılıdır.

K ile L noktaları arasındaki gerilim,

$$\frac{V_P}{V_{KL}} = \frac{5N}{2N}$$

$$\frac{300}{V_{KL}} = 5 \Rightarrow V_{KL} = 60 \text{ V olur.}$$

M ile R noktaları arasındaki gerilim,

$$\frac{V_P}{V_{MR}} = \frac{5N}{2N}$$

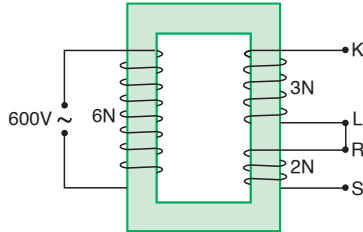
$$\frac{300}{V_{MR}} = \frac{5}{2} \Rightarrow V_{MR} = 120 \text{ V olur.}$$

Bobinlerin sarım yönleri düz olduğundan, K ile R noktaları arasındaki gerilim,

$$V_{KR} = V_{KL} + V_{MR} = 60 + 120 = 180 \text{ V olur.}$$

CEVAP D

2.



K ile N noktaları arasındaki gerilim,

$$\frac{600}{V_{KL}} = \frac{6N}{3N} \Rightarrow V_{KL} = 300 \text{ V olur.}$$

R ile S noktaları arasındaki gerilim

$$\frac{600}{V_{RS}} = \frac{6N}{2N} \Rightarrow V_{RS} = 200 \text{ V olur.}$$

Bobinlerin sarım yönleri düz olduğundan,

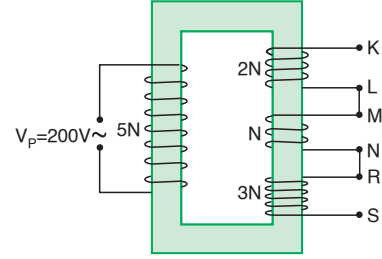
K ile S noktaları arasındaki gerilim,

$$\begin{aligned} V_{KS} &= V_{KL} + V_{RS} \\ &= 300 + 200 \\ &= 500 \text{ V olur.} \end{aligned}$$

I. ve II. yargılar doğrudur. III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

3.



K ile L noktaları arasındaki gerilim,

$$\frac{200}{V_{KL}} = \frac{5N}{2N} \Rightarrow V_{KL} = 80 \text{ V olur.}$$

M ile N noktaları arasındaki gerilim,

$$\frac{200}{V_{MN}} = \frac{5N}{N} \Rightarrow V_{MN} = 40 \text{ V olur.}$$

K ile N noktaları arasında bobinler aynı yönlü sarıldığından,

$$\begin{aligned} V_1 &= V_{KL} + V_{MN} \\ &= 80 + 40 \\ &= 120 \text{ V olur.} \end{aligned}$$

R ile S noktaları arasındaki gerilim,

$$\frac{200}{V_{RS}} = \frac{5N}{3N} \Rightarrow V_{RS} = 120 \text{ V olur.}$$

M ile S noktaları arasında bobinler ters yönlü sarıldığından,

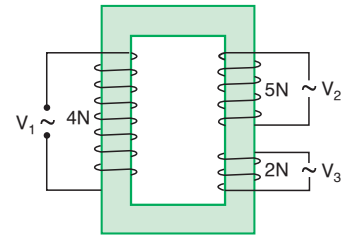
$$\begin{aligned} V_2 &= V_{RS} - V_{MN} \\ &= 120 - 40 \\ &= 80 \text{ V olur.} \end{aligned}$$

$V_1$  ve  $V_2$  taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{120}{80} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP D

4.



Bobinlerden alınan alternatif gerilim değerleri sarım sayıları ile orantılıdır. Bu durumda,

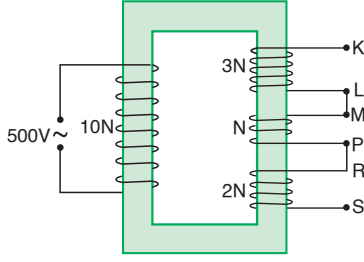
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{4N}{5N} \Rightarrow V_2 = \frac{5}{4} V_1 \text{ olur.}$$

$$\frac{V_1}{V_3} = \frac{4N}{2N} \Rightarrow V_3 = \frac{V_1}{2} \text{ olur.}$$

Buna göre,  $V_2 > V_1 > V_3$  ilişkisi vardır.

CEVAP A

5.



K ile L noktaları arasındaki gerilim,

$$\frac{500}{V_1} = \frac{10N}{3N} \Rightarrow V_1 = 150 \text{ V olur.}$$

M ile P noktaları arasındaki gerilim

$$\frac{500}{V_{MP}} = \frac{10N}{N} \Rightarrow V_{MP} = 50 \text{ V olur.}$$

K ile P noktaları arasında bobinler ters bağlandığından,

$$V_2 = V_{KL} - V_{MP} = 150 - 50 = 100 \text{ V olur.}$$

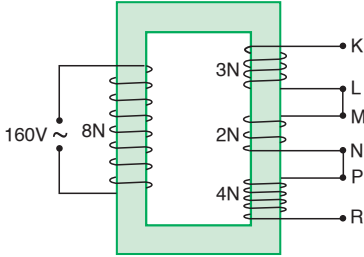
R ile S noktaları arasındaki gerilim,

$$\frac{500}{V_3} = \frac{10N}{2N} \Rightarrow V_3 = 100 \text{ V olur.}$$

Bu durumda,  $V_1 > V_2 = V_3$  olur.

CEVAP B

6.



Bir bobinden elde edilen çıkış gerilimi sarım sayılarıyla orantılıdır.

K ile L noktaları arasındaki gerilim,

$$\frac{160}{V_{KL}} = \frac{8N}{3N} \Rightarrow V_{KL} = 60 \text{ V olur.}$$

M ile N noktaları arasındaki gerilim,

$$\frac{160}{V_{MN}} = \frac{8N}{2N} \Rightarrow V_{MN} = 40 \text{ V olur.}$$

P ile R noktaları arasındaki gerilim,

$$\frac{160}{V_{PR}} = \frac{8N}{4N} \Rightarrow V_{PR} = 80 \text{ V olur.}$$

$V_1$ ,  $V_2$  ve  $V_3$  gerilimlerini tanımlarsak,

$$V_1 = V_{KL} = 60 \text{ V olur.}$$

KL ve MN bobinleri ters bağlandığından,

$$V_2 = V_{KL} - V_{MN} = 60 - 40 = 20 \text{ V olur.}$$

MN ve PR bobinleri aynı yönlü bağlandığından,

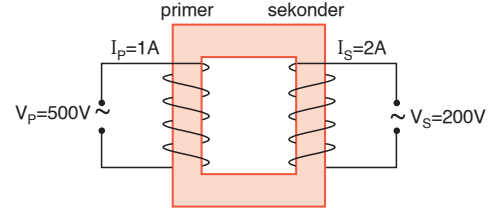
$$V_3 = V_{MN} + V_{PR} = 40 + 80 = 120 \text{ V olur.}$$

Buna göre,  $V_3 > V_1 > V_2$  olur.

CEVAP E

## MODEL SORU - 4 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



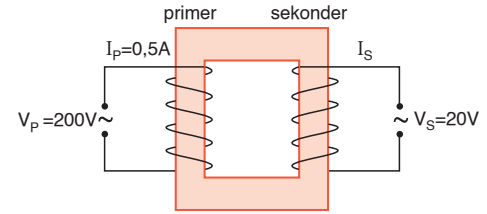
Transformatörün verimi,

$$\begin{aligned} \text{Verim} &= \frac{V_S \cdot I_S}{V_P \cdot I_P} \\ &= \frac{200 \cdot 2}{500 \cdot 1} \\ &= 0,8 \end{aligned}$$

$$\% \text{ verim} = 100 \cdot 0,8 = 80 \text{ olur.}$$

CEVAP A

2.



Transformatörün verimi %80 olduğuna göre

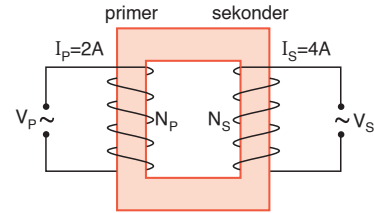
$$\text{Verim} = \frac{V_S \cdot I_S}{V_P \cdot I_P}$$

$$\frac{80}{100} = \frac{20 \cdot I_S}{200 \cdot 0,5}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{1}{5} \cdot I_S \Rightarrow I_S = 4 \text{ A olur.}$$

CEVAP D

3.



Transformatörün verimi eşitliğinden,

$$\text{Verim} = \frac{V_S \cdot I_S}{V_P \cdot I_P}$$

$$\frac{80}{100} = \frac{V_S \cdot 4}{V_P \cdot 2}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{V_S}{V_P} \cdot 2 \Rightarrow \frac{V_S}{V_P} = \frac{2}{5}$$

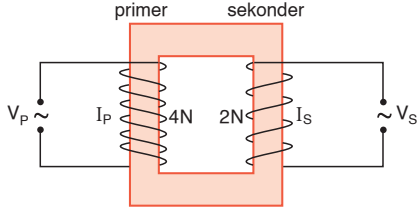
olur. Tüm transformatörlerde,

$$\frac{V_S}{V_P} = \frac{N_S}{N_P} \text{ olduğundan,}$$

$$\frac{N_S}{N_P} = \frac{2}{5} \text{ olur.}$$

CEVAP B

4.



Transformatörlerde primer ve sekonderdeki gerilim değerleri sarım sayılarıyla orantılıdır.

$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S} = \frac{4N}{2N} = 2 \text{ ve } I_P = I_S \text{ olduğundan,}$$

Transformatörün verimi,

$$\text{Verim} = \frac{V_S \cdot I_S}{V_P \cdot I_P} = \frac{V_S \cdot I}{2V_S \cdot I} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

$$\% \text{ verim} = 100 \cdot \frac{1}{2} = 50 \text{ olur.}$$

CEVAP E

5. Bir transformatörde her zaman primer ve sekonder devreler için,

$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S}$$

eşitliği vardır. Bu durumda,

$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S} = 3 \text{ tür.}$$

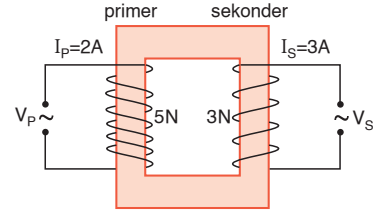
Transformatörün verimi,

$$\text{Verim} = \frac{V_S \cdot I_S}{V_P \cdot I_P}$$

eşitliğinde verimi bulabilmek için  $\frac{V_S}{V_P}$  oranı bilindiğine göre,  $I_S$  ve  $I_P$  nicelikleri de bilinirse verim bulunabilir.

CEVAP D

6.



Primer devrenin sarım sayısı 5N, sekonder devrenin sarım sayısı 3N olduğuna göre, gerilimlerin oranı,

$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S} = \frac{5N}{3N} = \frac{5}{3} \text{ olur.}$$

Transformatörün verimi,

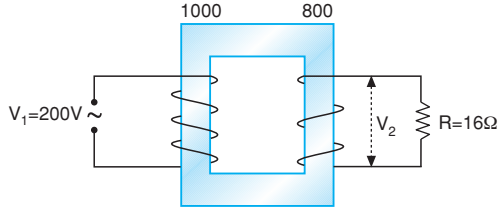
$$\text{Verim} = \frac{V_S \cdot I_S}{V_P \cdot I_P} = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{10} \text{ olur.}$$

$$\% \text{ verim} = 100 \cdot \frac{9}{10} = 90 \text{ olur.}$$

Buna göre primer devreye 100 J enerji verildiğinde sekonder devreden 90 J enerji alınır. Primer devreye 200 J verildiğinde sekonder devreden 180 J enerji alınır.

CEVAP C

1.



$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

$$\frac{200}{V_2} = \frac{1000}{800} \Rightarrow V_2 = 160 \text{ volt olur.}$$

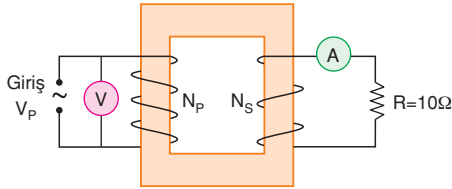
$$V_2 = i_2 \cdot R$$

$$160 = i_2 \cdot 16$$

$$i_2 = 10 \text{ A olur.}$$

CEVAP E

2.



$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S}$$

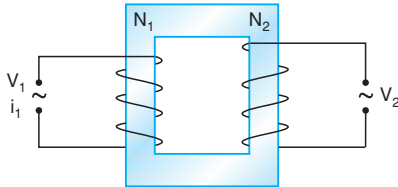
$$\frac{V_P}{i_S \cdot R_S} = \frac{N_P}{N_S}$$

$$\frac{100}{2 \cdot 10} = \frac{N_P}{N_S}$$

$$\frac{N_P}{N_S} = 5 \text{ olur.}$$

CEVAP B

3.



$V_2$  gerilimini artırmak için,

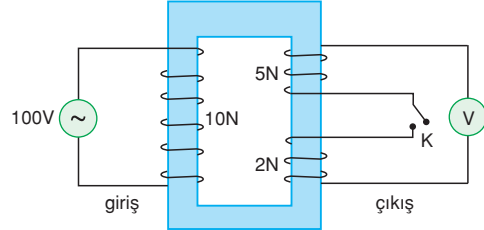
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \text{ bağıntısına göre,}$$

$V_1$  gerilimi ya da  $N_2$  sarım sayısı artırılmalıdır.

I ve III işlemleri tek başına yapılmalıdır.

CEVAP E

4.



5N sarımlı bobini gerilimi  $V_1$  olsun.

$$\frac{100}{V_1} = \frac{10N}{5N} \Rightarrow V_1 = 50 \text{ volt olur.}$$

2N sarımlı bobinin gerilimi  $V_2$  olsun.

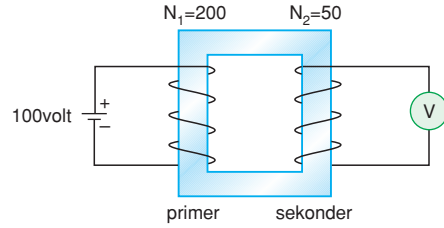
$$\frac{100}{V_2} = \frac{10N}{2N} \Rightarrow V_2 = 20 \text{ volt}$$

Çıkıştaki bobinlerin sarım yönleri ters olduğundan voltmetrenin gösterdiği değer,

$$V_1 - V_2 = 50 - 20 = 30 \text{ V olur.}$$

CEVAP A

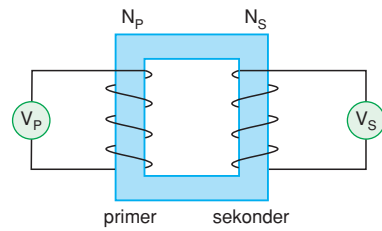
5.



Transformatörler doğru akım kaynağı ile çalışmaz. Voltmetre sıfır değerini gösterir.

CEVAP A

6.



$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S} \text{ bağıntısına göre,}$$

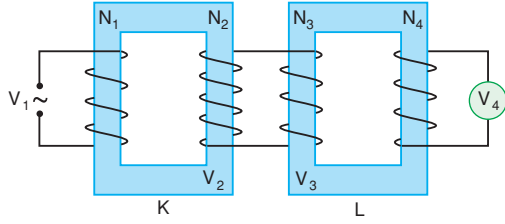
$N_P$  artırılırsa,  $V_S$  azalır. I. yargı yanlıştır.

$N_S$  artırılırsa,  $V_S$  artar. II. yargı yanlıştır.

$\frac{N_P}{N_S}$  artırılırsa,  $V_S$  azalır. III. yargı doğrudur.

CEVAP C

7.



$N_1 > N_2$  olduğuna göre,  $V_1 > V_2$  olur.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

$N_4 > N_3$  olduğuna göre,  $V_4 > V_3$  ve  $V_3 = V_2$  dir.

II. yargı yanlıştır.

$V_1$  ile  $V_4$  gerilimleri karşılaştırılmaz.

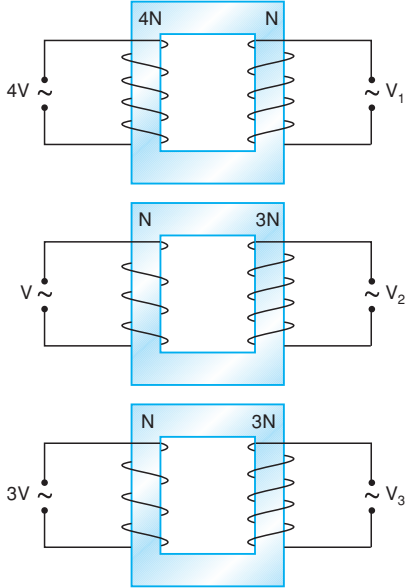
III. yargı için kesin birşey söylenemez.

$V_4 > V_2$  olur.

IV. yargı kesinlikle doğrudur.

CEVAP E

8.



$$\frac{4V}{V_1} = \frac{4N}{N} \Rightarrow V_1 = V \text{ olur.}$$

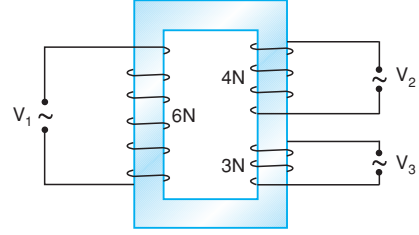
$$\frac{V}{V_2} = \frac{N}{3N} \Rightarrow V_2 = 3V \text{ olur.}$$

$$\frac{3V}{V_3} = \frac{N}{3N} \Rightarrow V_3 = 9V \text{ olur.}$$

Buna göre,  $V_3 > V_2 > V_1$  olur.

CEVAP D

9.



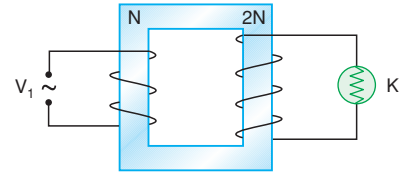
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{6N}{4N} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2} \text{ olur. I. eşitlik doğrudur.}$$

$$\frac{V_1}{V_3} = \frac{6N}{3N} \Rightarrow \frac{V_1}{V_3} = 2 \text{ olur. II. eşitlik doğrudur.}$$

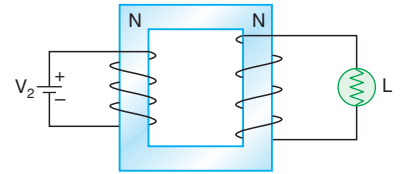
$$\frac{V_2}{V_3} = \frac{4N}{3N} \Rightarrow \frac{V_2}{V_3} = \frac{4}{3} \text{ olur. III. eşitlik yanlıştır.}$$

CEVAP C

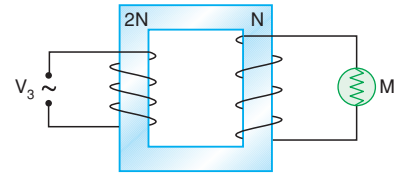
10.



Şekil-I



Şekil-II



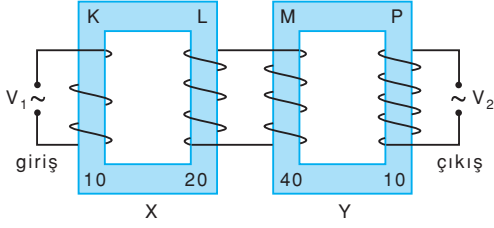
Şekil-III

Transformatörler doğru akım ile çalışmaz. L lambası kesinlikle ışık vermez.

CEVAP B



1.



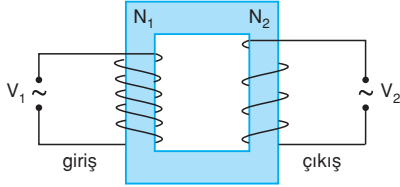
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_K \cdot N_M}{N_L \cdot N_P}$$

$$= \frac{10 \cdot 40}{20 \cdot 10}$$

$$= 2 \text{ olur.}$$

CEVAP D

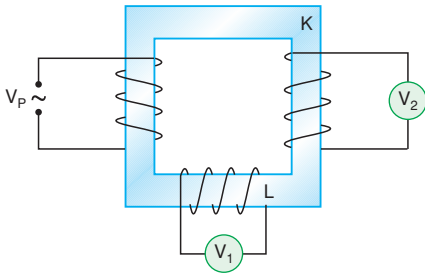
2.



- $N_1 > N_2$  ise, alçaltan transformatördür.  
 I. yargı doğrudur.  
 İdeal transformatörün verimi %100 dür.  
 II. yargı yanlıştır.  
 $V_1 > V_2$  olur.  
 III. yargı doğrudur.

CEVAP D

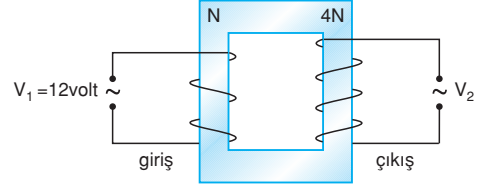
3.



- İdeal transformatörler giriş gücü, çıkış güçlerinin toplamına eşittir.  $P = P_1 + P_2$  olur.  
 II. yargı kesinlikle doğrudur.  
 $V_p, V_1, V_2$  değerlerini karşılaştıramayız.  
 I. ve III. yargılar için kesin birşey söylenemez.

CEVAP B

4.



$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{12}{V_2} = \frac{N}{4N}$$

$$V_2 = 48 \text{ volt olur.}$$

Transformatörler ideal olsaydı giriş ve çıkış güçleri eşit olurdu. Transformatörler ideal olmadığından  $P_1 > P_2$  dir. Bu durumda,

$$V_1 \cdot i_1 > V_2 \cdot i_2$$

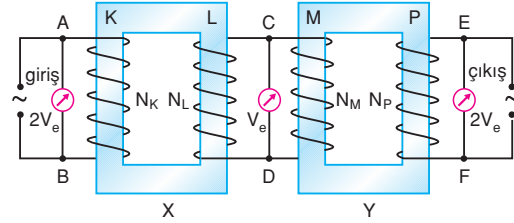
$$12 \cdot i_1 > 48 \cdot i_2$$

$$\frac{i_1}{i_2} > 4 \text{ olur.}$$

Buna göre,  $\frac{i_1}{i_2}$  oranı 3 olamaz.

CEVAP A

5.



Y bobini için;

$$\frac{V_M}{V_P} = \frac{N_M}{N_P}$$

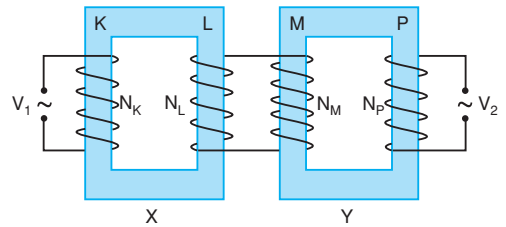
$$\frac{V_e}{2V_e} = \frac{N_M}{N_P}$$

$$2N_M = N_P \text{ olur.}$$

$$N_M = N_P \text{ olamaz.}$$

CEVAP E

6.

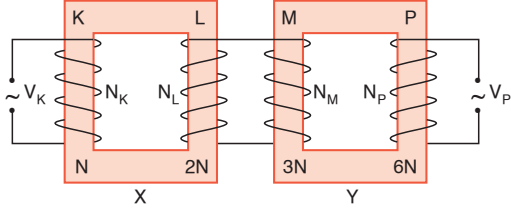


$$\text{Çıkış gerilimi bağıntısına göre, } V_2 = \frac{N_P}{N_M} \cdot \frac{N_L}{N_K} \cdot V_1$$

olduğundan  $V_1$  gerilimi değiştirilmeden  $N_K$  yarıya indirilip,  $N_P$  iki katına çıkartılınca,  $V_2$  gerilimi 4 katına çıkar.

CEVAP C

7.



X ve Y transformatörleri paralel bağlı olduklarından  $V_L = V_M = 60$  volt tur.

X transformatörü için;

$$\frac{V_K}{V_L} = \frac{N_K}{N_L} \Rightarrow V_K = V_L \cdot \frac{N_K}{N_L} = 60 \cdot \frac{N}{2N} = 30V \text{ olur.}$$

Y transformatörü için;

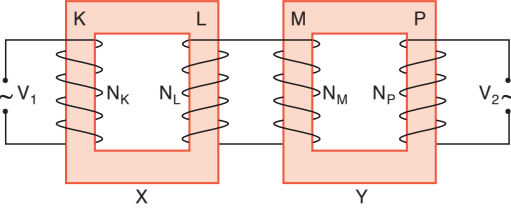
$$\frac{V_M}{V_P} = \frac{N_M}{N_P} \Rightarrow V_P = V_M \cdot \frac{N_P}{N_M} = 60 \cdot \frac{6N}{3N} = 120V \text{ olur.}$$

Buna göre,

$$\begin{aligned} V_K &= 30 \text{ V,} \\ V_L &= 60 \text{ V,} \\ V_P &= 120 \text{ V olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

8.



$$\frac{V_2}{V_1} = 2 \text{ olduğuna göre,}$$

$$\frac{N_L}{N_K} \cdot \frac{N_P}{N_M} = \frac{V_2}{V_1}$$

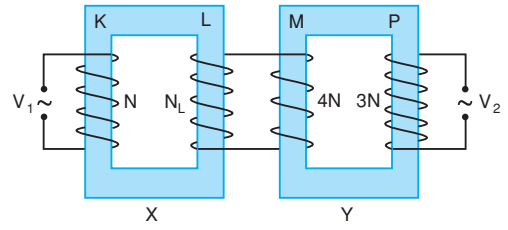
$$\frac{3N}{N} \cdot \frac{2N}{3N} = 2 \text{ olur.}$$

Buna göre,

$$\begin{aligned} N_K &= N, \\ N_L &= 3N, \\ N_M &= 3N, \\ N_P &= 2N \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP E

9.



X ve Y transformatörleri ideal olduğundan verimleri % 100 olur. Buna göre,

$$P_1 = P_2 \text{ olur.}$$

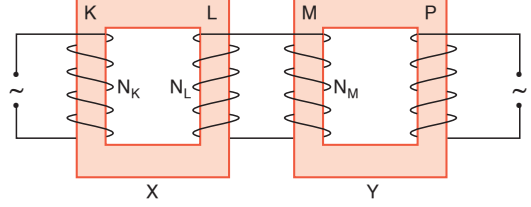
I. eşitlik kesinlikle doğrudur.

$N_L$  bilinmediğinden  $V_1$  ve  $V_2$  yi karşılaştıramayız.

II. ve III. eşitlikler için kesin birşey söylenemez.

CEVAP A

10.



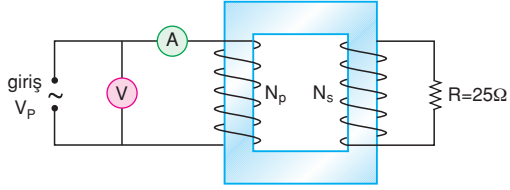
$$V_P = \frac{N_P}{N_M} \cdot \frac{N_L}{N_K} \cdot V_K \text{ bağıntısına göre,}$$

$V_K = 600$  V gerilimi değiştirilmeden  $V_P$  gerilimini 100 volttan 25 volta düşürmek için  $N_P$  yarıya düşürülmeli,  $N_K$  iki katına çıkarılmalıdır.

II ve III işlemleri birlikte yapılmalıdır.

CEVAP B

1.



Sekonder devreden geçen akım şiddeti,

$$\begin{aligned} P_{\text{alınan}} &= P_{\text{verilen}} \\ i_s^2 \cdot R &= V_p \cdot i_p \\ i_s^2 \cdot 25 &= 200 \cdot 2 \\ i_s^2 &= 16 \\ i_s &= 4A \text{ olur.} \end{aligned}$$

Sekonder devredeki potansiyel,

$$\begin{aligned} V_s &= I_s \cdot R = 4 \cdot 25 \\ &= 100V \text{ olur.} \end{aligned}$$

Primer devredeki bobinin sarım sayısının sekonder devredeki bobinin sarım sayısına oranı,

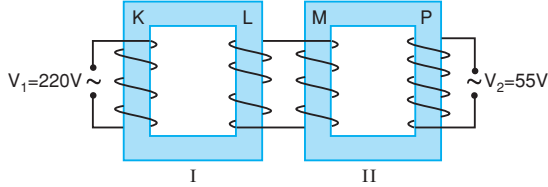
$$\begin{aligned} \frac{N_p}{N_s} &= \frac{V_p}{V_s} \\ \frac{N_p}{N_s} &= \frac{200}{100} = 2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

II. yol: Transformator ideal olduğundan akım oranı sarım sayıları oranı ile ters orantılıdır.

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} = \frac{4}{2} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP C

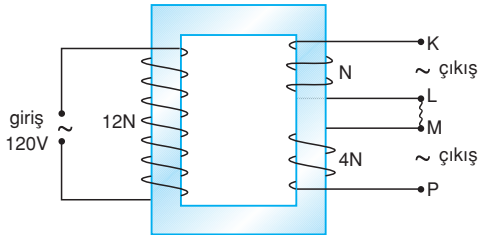
2.



$$\begin{aligned} \frac{V_1}{V_2} &= \frac{N_K \cdot N_M}{N_L \cdot N_P} \\ \frac{220}{55} &= \frac{N_K}{N_L} \cdot 12 \Rightarrow 4 = \frac{N_K}{N_L} \cdot 12 \\ \frac{N_K}{N_L} &= \frac{1}{3} \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

3.



$$\frac{120}{V_{KL}} = \frac{12N}{N} \Rightarrow V_{KL} = 10V \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

$$\frac{120}{V_{MP}} = \frac{12N}{4N} \Rightarrow V_{MP} = 40V \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

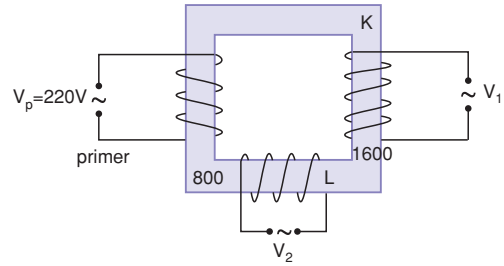
K-L uçları ve M-P uçları arasındaki sarımların yönleri ters olduğundan,

$$\begin{aligned} V_{KP} &= V_{MP} - V_{KL} \\ &= 40 - 10 \\ &= 30V \text{ olur.} \end{aligned}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

4.



Tüm transformatorler gerilim sarım sayıları ile orantılıdır.

$$\frac{V_p}{V_1} = \frac{N_p}{N_K}$$

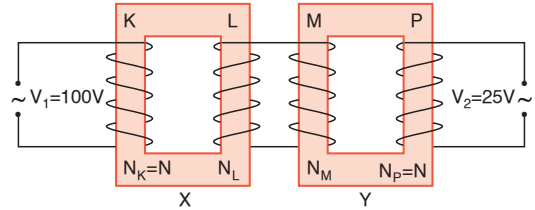
$$\frac{V_p}{V_2} = \frac{N_p}{N_L} \text{ dir.}$$

Buna göre,

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_K}{N_L} = \frac{1600}{800} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP B

5.



$$N_K = N_P = N \quad \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{4}$$

olduğundan L ve M nin sarım sayılarının oranı,

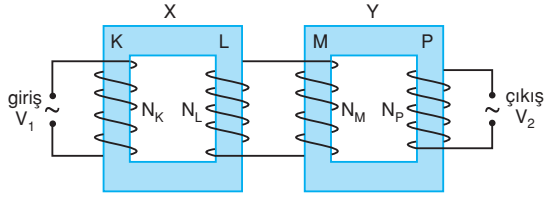
$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_L}{N_K} \cdot \frac{N_P}{N_M}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{N_L}{N} \cdot \frac{N}{N_M}$$

$$\frac{N_L}{N_M} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP A

6.



$$V_2 = \frac{N_P}{N_M} \cdot \frac{N_L}{N_K} \cdot V_1 \text{ bağıntısına göre,}$$

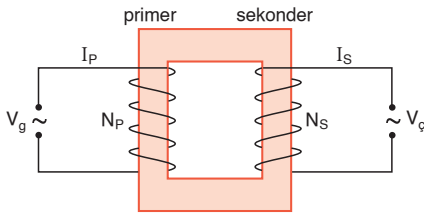
$V_1$  alternatif giriş gerilimi değiştirilmeden,

$V_2$  çıkış gerilimini artırmak için,

- $N_K$  ya da  $N_M$  azaltılmalıdır.
- $N_L$  ya da  $N_P$  artırılmalıdır.

CEVAP D

7.



Bir transformatörün verimi;

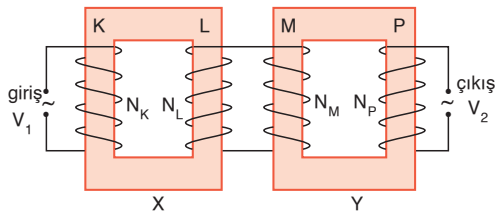
$$\text{Verim} = \frac{P_{\text{alınan}}}{P_{\text{verilen}}} = \frac{P_S}{P_P} = \frac{V_S \cdot I_S}{V_P \cdot I_P} \text{ ile bulunur.}$$

Verimi bulabilmek için primer devrenin akım ve gerilim değerleri ile sekonder devrenin akım ve gerilim değerlerini bilmek gerekir.

Giriş ve çıkış gerilimlerinin etkin değerleri bilindiğinden akım değerlerinin bilinmesi yeterlidir.

CEVAP B

8.



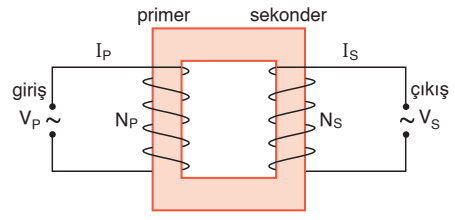
$$V_2 = \frac{N_P}{N_M} \cdot \frac{N_L}{N_K} \cdot V_1 \text{ bağıntısına göre,}$$

$V_1 = 400$  V gerilimi değiştirilmeden  $V_2$  gerilimini 100 volttan 50 volta düşürmek için M bobininin sarım sayısı  $N_M$  2 katına çıkartılmalıdır.

I işlemi tek başına yapılmalıdır.

CEVAP A

9.



Primer devrenin sarım sayısının, sekonder devrenin sarım sayısına oranı,

$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S}$$

$$\frac{150}{120} = \frac{N_P}{N_S}$$

$$\frac{N_P}{N_S} = \frac{5}{4} \text{ olur.}$$

I. yargı yanlıştır.

Transformatörün verimi %60 olduğundan primer akımı ile sekonder akımı arasındaki ilişki,

$$\text{Verim} = \frac{I_S \cdot V_S}{I_P \cdot V_P}$$

$$\frac{60}{100} = \frac{I_S \cdot 120}{I_P \cdot 150}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{4I_S}{5I_P} \Rightarrow \frac{I_P}{I_S} = \frac{4}{3} \text{ olur.}$$

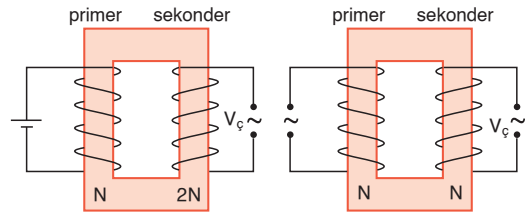
II. yargı doğrudur.

Transformatörde verim %60 olduğundan enerji kaybı %40 tır.

III. yargı doğrudur.

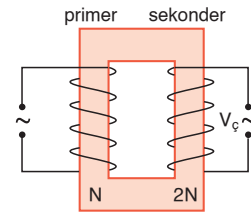
CEVAP E

10.



$V_ç=0$   
Şekil-I

$V_ç=V_g \neq 0$   
Şekil-II



$V_ç=2V_g \neq 0$   
Şekil-III

Şekil-I deki devre doğru akım ile Şekil-II ve III teki devreler ise alternatif akımlarla beslenmektedir.

Transformatörler alternatif akım ile çalıştığından Şekil-I deki devrenin çıkış gerilimi sıfırdır.

CEVAP A

Adı ve Soyadı : .....

Sınıfı : .....

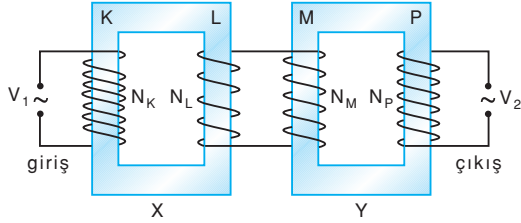
Numara : .....

Aldığı Not : .....

## Bölüm Yazılı Soruları (Transformatörler)



1.



L bobini üzerindeki gerilim,

$$\frac{V_K}{V_L} = \frac{N_K}{N_L}$$

$$\frac{200}{V_L} = 10$$

$$V_L = 20 \text{ V olur.}$$

$$V_L = V_M = 20 \text{ V olur.}$$

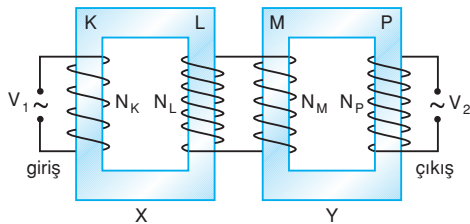
Çıkış gerilimi,

$$\frac{V_M}{V_P} = \frac{N_M}{N_P}$$

$$\frac{20}{V_2} = \frac{1}{2}$$

$$V_2 = 40 \text{ V olur.}$$

2.

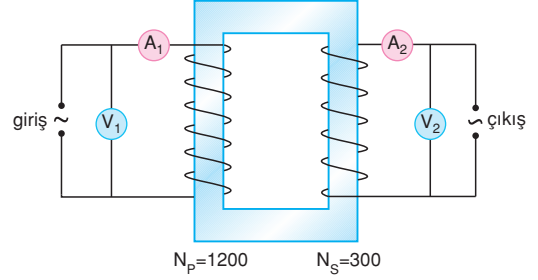


$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_L}{N_K} \cdot \frac{N_P}{N_M}$$

$$\frac{80}{1200} = \frac{5}{2} \cdot \frac{N_P}{N_M}$$

$$\frac{N_P}{N_M} = 6 \text{ olur.}$$

3.



a) Transformatör ideal olduğu için,

$$\frac{N_P}{N_S} = \frac{i_S}{i_P}$$

$$\frac{1200}{300} = \frac{8}{i_P}$$

$$i_P = 2 \text{ A olur.}$$

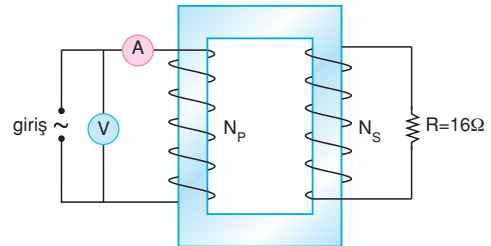
b) Sekonder gerilimi,

$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S}$$

$$\frac{200}{V_S} = \frac{1200}{300}$$

$$V_S = 50 \text{ V olur.}$$

4.



$$P_{\text{alınan}} = P_{\text{verilen}}$$

$$i_S^2 \cdot R = V_P \cdot i_P$$

$$i_S^2 \cdot 16 = 100 \cdot 1$$

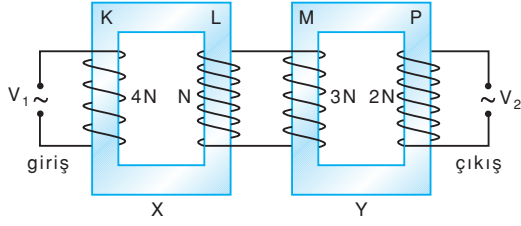
$$i_S \cdot 4 = 10 \Rightarrow i_S = \frac{5}{2} \text{ A olur.}$$

$$\frac{N_P}{N_S} = \frac{i_S}{i_P}$$

$$\frac{N_P}{N_S} = \frac{5}{2} \cdot 1$$

$$\frac{N_P}{N_S} = \frac{5}{2} \text{ olur.}$$

5.



$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_L}{N_K} \cdot \frac{N_P}{N_M}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N}{4N} \cdot \frac{2N}{3N}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{6} \text{ olur.}$$

6.

a)  $\frac{N_S}{N_P} = 10 \Rightarrow \frac{N_P}{N_S} = \frac{1}{10} \text{ olur.}$

$$\frac{N_P}{N_S} = \frac{i_S}{i_P}$$

$$\frac{1}{10} = \frac{2}{i_P}$$

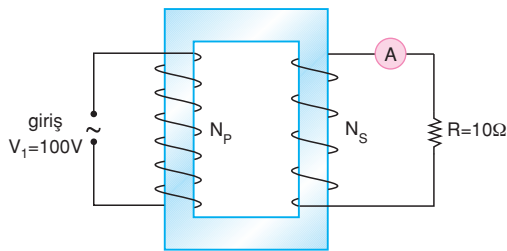
$$i_P = 20 \text{ A olur.}$$

b)  $\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S}$

$$\frac{20}{V_S} = \frac{1}{10}$$

$$V_S = 200 \text{ V olur.}$$

7.



$$\frac{N_S}{N_P} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{N_P}{N_S} = 5 \text{ olur.}$$

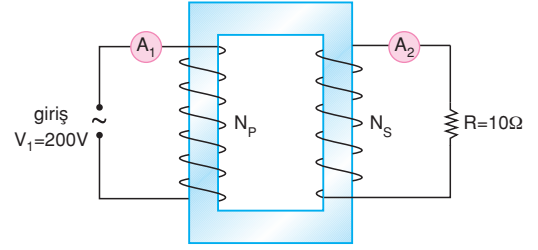
$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S}$$

$$\frac{V_P}{i_S \cdot R} = \frac{N_P}{N_S}$$

$$\frac{100}{i_S \cdot 10} = 5$$

$$i_S = 2 \text{ A olur.}$$

8.



$$\% \text{ Verim} = \frac{V_S \cdot i_S}{V_P \cdot i_P} \cdot 100 = \frac{i_S^2 \cdot R}{V_P \cdot i_P} \cdot 100$$

$$\frac{4}{5} = \frac{4^2 \cdot 10}{200 \cdot i_P}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{4}{20 \cdot i_P} \Rightarrow i_P = 1 \text{ A olur.}$$

9.

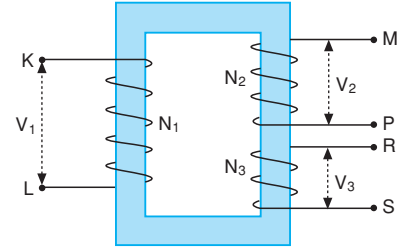
$$\% \text{ Verim} = \frac{V_S \cdot i_S}{V_P \cdot i_P} \cdot 100$$

$$= \frac{36.5}{100 \cdot 2} \cdot 100$$

$$= 90$$

$$\text{Verim} = \%90 \text{ olur.}$$

10.



$N_2$  sarım sayısı,

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

$$\frac{2V}{V} = \frac{N_1}{N_2}$$

$$N_2 = \frac{N_1}{2} \text{ olur.}$$

$N_3$  sarım sayısı,

$$\frac{V_1}{V_3} = \frac{N_1}{N_3}$$

$$\frac{6V}{V} = \frac{N_1}{N_3}$$

$$N_3 = \frac{N_1}{6}$$

$N_2$  ve  $N_3$  taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{N_2}{N_3} = \frac{\frac{N_1}{2}}{\frac{N_1}{6}} = 3 \text{ olur.}$$

