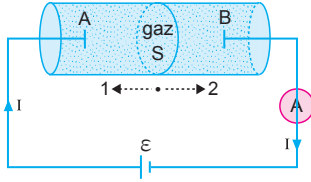


BÖLÜM 1

ELEKTRİK AKIMI VE DEVRELERİ

MODEL SORU - 1 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



10 saniye tüpten geçen toplam yük sayısı,

$$n = 8 \cdot 10^{20} + 12 \cdot 10^{20}$$

$$= 2 \cdot 10^{21} \text{ olur.}$$

Ampermetrede okunan değer,

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{n \cdot q_e}{t} = \frac{2 \cdot 10^{21} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{10} = 32 \text{ A}$$

olur.

CEVAP E

2. Devreden geçen proton sayısı,

$$q = (N_e + N_p) \cdot q_e$$

$$8 = (3 \cdot 10^{19} + N_p) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$$

$$8 = 4,8 + 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot N_p$$

$$3,2 = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot N_p \Rightarrow N_p = 2 \cdot 10^{19} \text{ tane olur.}$$

CEVAP C

3. İletkenlik bir maddenin ısı ve elektriği iletip iletmemesi olayıdır. Katı ve sıvılarda ayırt edici bir özelliktir. Gazlarda ve plazmada değildir. Plazma halinde maddeler iletkenler.

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

CEVAP B

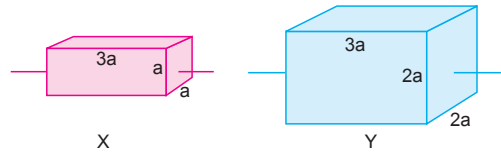
4. Maddelerde elektrik iletkenliği, elektron hareketi ile olur. Buna birinci sınıf iletkenlik denir. Metallerde ve alaşımlarda görülür. Bu maddeler katı, sıvı ve gaz hallerin hepsinde iletkenler. İyonların hareketi ile de olabilir. Buna göre ikinci sınıf iletkenlik denir. Asit baz ve tuzların sulu çözeltilerinde görülür.

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

CEVAP C

MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



$$X \text{ in boyu, } \ell_X = 3a$$

$$X \text{ in kesit alanı, } A_X = a \cdot a = a^2$$

$$X \text{ in direnci, } R_X = \rho \frac{\ell_X}{A_X} = \rho \frac{3a}{a^2} = \frac{3\rho}{a} = 12 \Omega$$

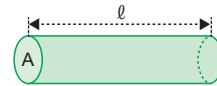
$$Y \text{ nin boyu, } \ell_Y = 3a$$

$$Y \text{ nin kesit alanı, } A_Y = 2a \cdot 2a = 4a^2$$

$$Y \text{ nin direnci, } R_Y = \rho \frac{\ell_Y}{A_Y} = \rho \frac{3a}{4a^2} = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3\rho}{a} \right) = \frac{1}{4} \cdot (12) = 3 \Omega \text{ olur.}$$

CEVAP B

2.



$$\text{Telin direnci, } R_0 = \rho \frac{\ell}{A} \text{ dir.}$$

Tel ikiye katlanırsa,

$$\text{özdirenç } \rho \rightarrow \rho$$

$$\text{boy } \ell \rightarrow \frac{\ell}{2}$$

$$\text{alan } A \rightarrow 2A \text{ olur.}$$

$$\text{Yeni direnç } R' = \rho \frac{\frac{\ell}{2}}{2A} = \frac{R}{4} \text{ olur.}$$

İletkenin kütlesi ve hacmi değişmediğinden özkütlesi değişmez.

CEVAP B

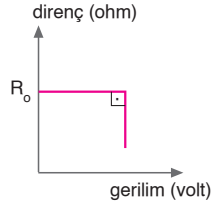
3. Gerilim-akım grafiğinin eğimi direnci verir.

I. aralıkta eğim sabittir.

II. aralıkta V sabittir ama i akımı artmaktadır.

$$\text{Bu durumda, } R = \frac{V}{i}$$

formülünden R nin azaldığını söyleyebiliriz. Buna göre direnç-gerilim grafiği yandaki gibidir.



CEVAP D

4. Akımın geçme süresi,

$$t = 4 \text{ saat} = 4 \cdot 60 \cdot 60 \text{ saniye} = 14400 \text{ saniye olur.}$$

Devreden geçen yük miktarı,

$$i = \frac{q}{t}$$

$$0,04 = \frac{q}{14400} \Rightarrow q = 576 \text{ C}$$

CEVAP D

5. X ve Y iletkenlerinin dirençleri,

$$R_X = \rho_X \cdot \frac{2\ell}{\pi \cdot r^2}$$

$$R_Y = \rho_Y \cdot \frac{\ell}{4\pi r^2} \text{ olur.}$$

Taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{R_X}{R_Y} = \frac{\rho_X \cdot \frac{2\ell}{\pi r^2}}{\rho_Y \cdot \frac{\ell}{4\pi r^2}} = \frac{\rho_X}{\rho_Y} \cdot 8 = \frac{3}{2} \cdot 8 = 12 \text{ olur.}$$

CEVAP E

6. I. aralıkta doğrunun eğimi sabit olduğundan,

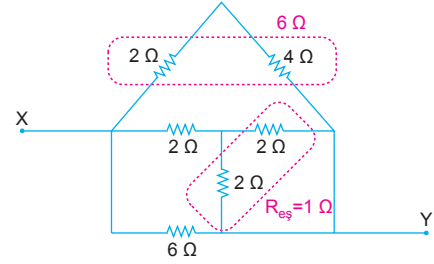
$$R = \frac{V}{i} = \text{sabittir.}$$

II. aralıkta doğrunun eğimi azaldığından R ifadesi de azalır. Bu durumda II. aralıkta direnç düzgün olarak azalır.

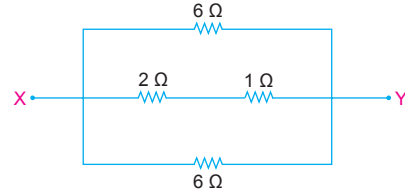
CEVAP E

MODEL SORU - 3 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Devreyi daha açık çizersek,

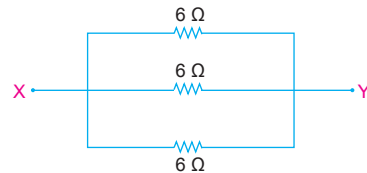
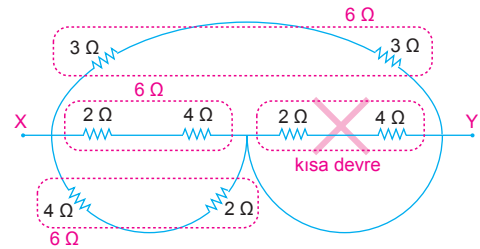


$$\frac{1}{R_{es}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$$

$$R_{es} = \frac{3}{2} \Omega \text{ olur.}$$

CEVAP B

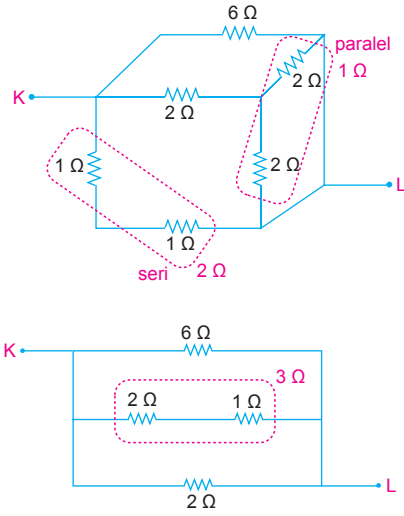
2.



$$R_{es} = \frac{6}{3} = 2 \Omega \text{ olur.}$$

CEVAP A

3.



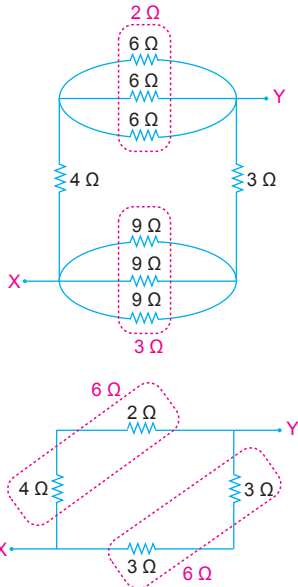
K-L arasındaki eşdeğer direnç,

$$\frac{1}{R_{es}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$R_{es} = 1\Omega \text{ olur.}$$

CEVAP A

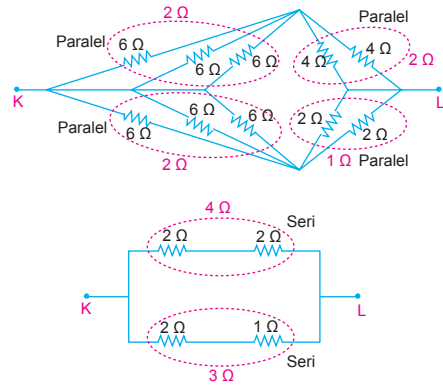
4.



$$R_{es} = \frac{6}{2} = 3\Omega \text{ olur.}$$

CEVAP C

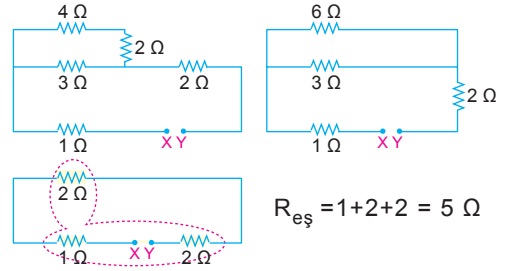
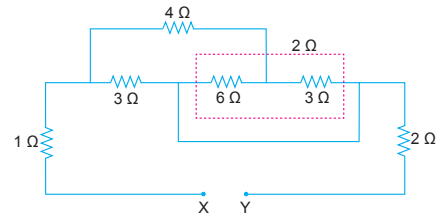
5.



$$R_{es} = \frac{4.3}{4+3} \Rightarrow R_{es} = \frac{12}{7} \Omega \text{ olur.}$$

CEVAP D

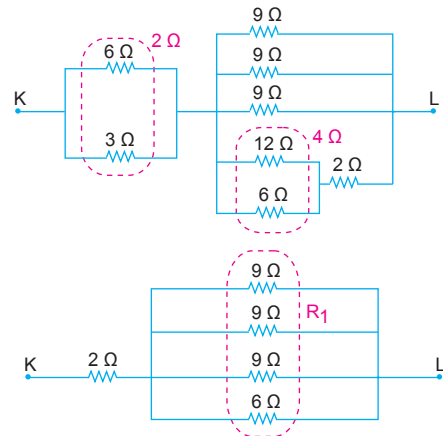
6.



$$R_{es} = 1+2+2 = 5\Omega$$

CEVAP C

7.



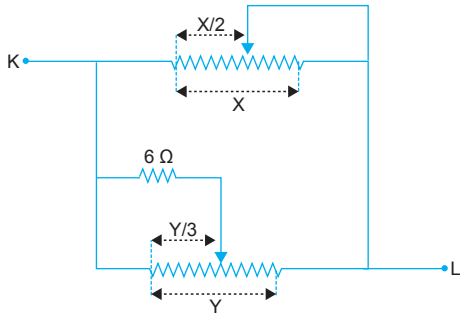
$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_1 = 2\Omega \text{ olur.}$$

K-L arasındaki eşdeğer direnç,

$$R_{KL} = 2 + 2 = 4\Omega \text{ olur.}$$

CEVAP E

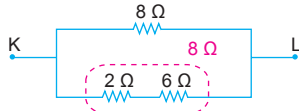
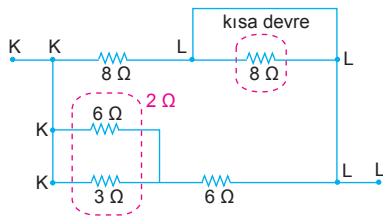
8.



Boyu X olan iletkenin direnci 16Ω olduğundan,

Boyu $\frac{X}{2}$ olan iletkenin direnci 8Ω olur.

Boyu Y olan iletkenin direnci 9Ω olduğundan, boyu $\frac{Y}{3}$ olan iletkenin direnci 3Ω , $\frac{2Y}{3}$ olan iletkenin direnci 6Ω olur.



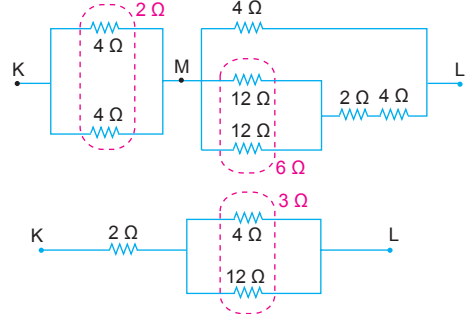
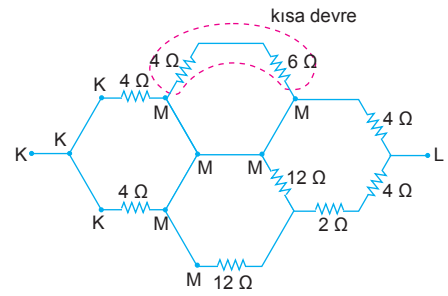
K ve L noktaları arasındaki eşdeğer direnç

$$R_{KL} = \frac{R}{n} = \frac{8}{2} = 4\Omega$$

olur.

CEVAP E

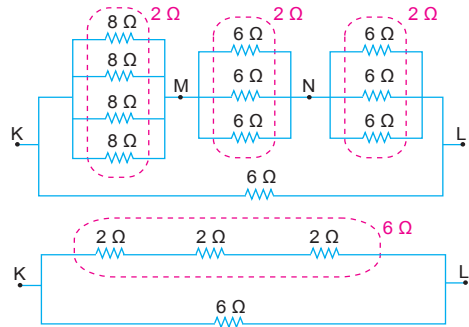
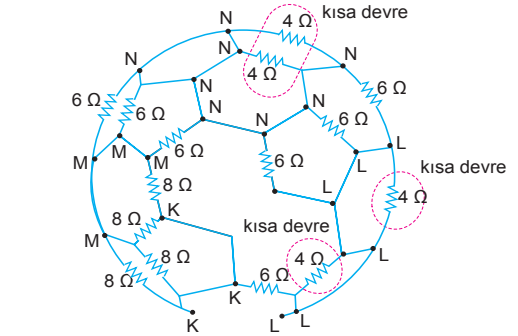
9.



$$R_{KL} = 2 + 3 = 5\Omega$$

CEVAP C

10.



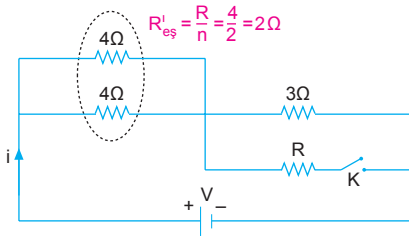
K ve L noktaları arasındaki eşdeğer direnç

$$R_{KL} = \frac{R}{n} = \frac{6}{2} = 3\Omega$$

olur.

CEVAP B

2.



Anahtar açıkken R direnci üzerinden akım geçmez. Bu durumda devrenin eşdeğer direnci,

$$R_{\text{eş}} = 2 + 3 = 5 \Omega \text{ olur.}$$

Üretcin gerilimi,

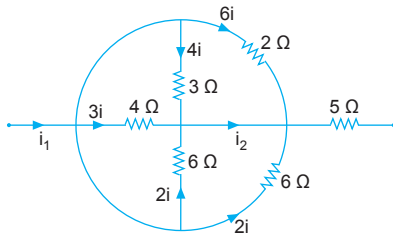
$$\begin{aligned} V &= i \cdot R_{\text{eş}} \\ &= 6.5 \\ &= 30 \text{ V olur.} \end{aligned}$$

Anahtar kapatıldığında eşdeğer direnç,

$$\begin{aligned} V &= i' \cdot R'_{\text{eş}} \\ 30 &= 7.5 \cdot R'_{\text{eş}} \Rightarrow R'_{\text{eş}} = 4 \Omega \text{ olur.} \\ R'_{\text{eş}} &= 2 + \frac{3 \cdot R}{3 + R} \\ 4 &= 2 + \frac{3 \cdot R}{3 + R} \\ 6 + 2R &= 3R \Rightarrow R = 6 \Omega \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

3.



Şekildeki 5 tane direnç paralel olduklarından, akımla direnç ters orantılı paylaşılır.

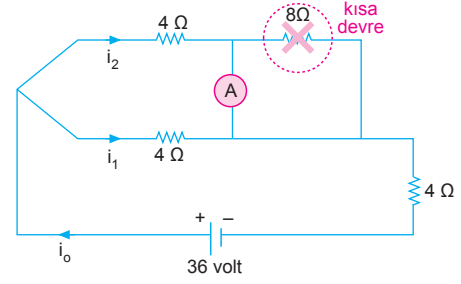
$$\begin{aligned} i_1 &= 6i + 4i + 3i + 2i + 2i = 17i \\ i_2 &= 4i + 3i + 2i = 9i \end{aligned}$$

Akımların oranı,

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{17i}{9i} = \frac{17}{9} \text{ olur.}$$

CEVAP B

4.



Ampermetre ideal olduğundan iç direnci sıfırdır. Dolayısı ile 8Ω direnç kısa devre olur. Bu durumda devrenin eşdeğer direnci,

$$R_{\text{eş}} = \frac{4}{2} + 4 = 6 \Omega$$

Anakol akımı,

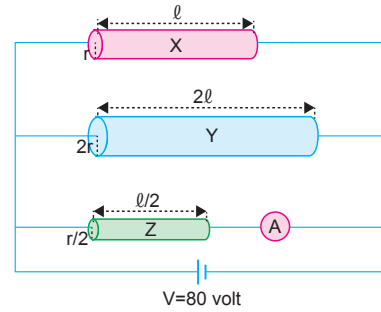
$$i_0 = \frac{V}{R_{\text{eş}}} = \frac{36}{6} = 6 \text{ A olur.}$$

Ampermetre 4Ω luk direnç üzerindeki akımı gösterdiğinde,

$$i_1 = \frac{i_0}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ A olur.}$$

CEVAP C

5.

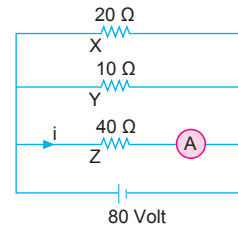


X, Y ve Z tellerinin direnci,

$$R_Y = \rho \cdot \frac{2l}{\pi \cdot (2r)^2} = 10 \Omega \Rightarrow \frac{\rho \cdot l}{\pi \cdot r^2} = 20 \Omega$$

$$R_X = \rho \cdot \frac{l}{\pi \cdot r^2} = 20 \Omega$$

$$R_Z = \rho \cdot \frac{\frac{l}{2}}{\pi \cdot \left(\frac{r}{2}\right)^2} = 2 \cdot \frac{\rho \cdot l}{\pi \cdot r^2} = 40 \Omega \text{ olur.}$$

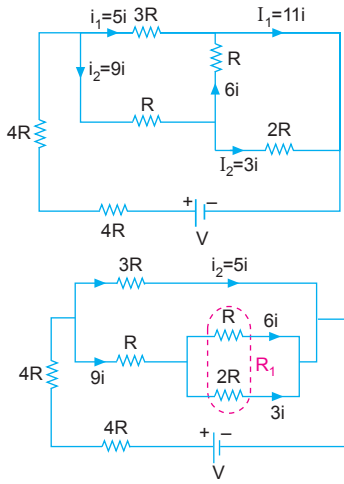


i akımının büyüklüğü,

$$i = \frac{V}{R} = \frac{80}{40} = 2 \text{ A bulunur.}$$

CEVAP D

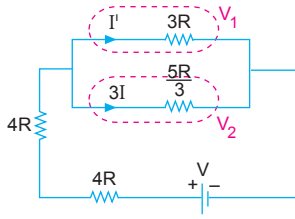
6.



$$R_1 \text{ direnci, } R_1 = \frac{R \cdot 2R}{R + 2R} = \frac{2R}{3} \text{ olur.}$$

R direnci R_1 e seri bağlandığından,

$$R_2 = R + \frac{2R}{3} = \frac{5R}{3} \text{ olur.}$$



V_1 ve V_2 gerilimleri eşit olduğundan,

$$V_1 = V_2$$

$$i_1 \cdot 3R = i_2 \cdot \frac{5}{3} R$$

$$3i_1 = 5i_2$$

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{5}{9} \Rightarrow i_1 = 5i, \quad i_2 = 9i$$

I_1 ve I_2 akımları,

$$I_1 = i_1 + 6i = 5i + 6i = 11i$$

$$I_2 = i_2 - 6i = 9i - 6i = 3i$$

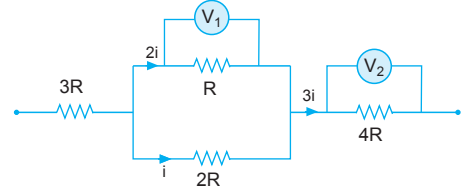
olur. I_1 ve I_2 oranlanırsa

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{11i}{3i} = \frac{11}{3} \text{ bulunur.}$$

CEVAP D

MODEL SORU - 5 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



2R direncinden i akımı geçerse, R direncinden $2i$,
4R direncinden ise $3i$ akımı geçer.

Bu durumda,

$$V_1 = 2i \cdot R$$

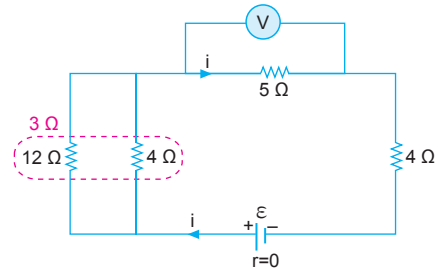
$$V_2 = 3i \cdot 4R = 12i \cdot R$$

V_1 ve V_2 taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{2i \cdot R}{12i \cdot R} = \frac{1}{6} \text{ bulunur.}$$

CEVAP A

2.



Voltmetrenin gösterdiği değer 20 volt olduğundan,

$$V = i \cdot 5$$

$$20 = i \cdot 5 \Rightarrow i = 4 \text{ A olur.}$$

Devrenin eşdeğer direnci,

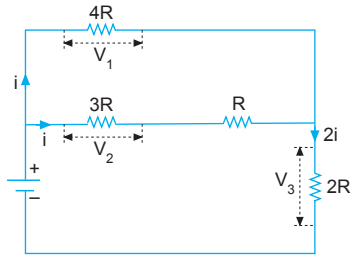
$$R_{es} = 3 + 5 + 4 = 12\Omega \text{ olur.}$$

Bu durumda,

$$\varepsilon = i \cdot R_{es} = 4 \cdot 12 = 48 \text{ volt olur.}$$

CEVAP E

3.



Paralel kolları dirençler eşit olduğunda akımlar da eşittir.

Bu durumda,

$$V_1 = 4R.i = 4V$$

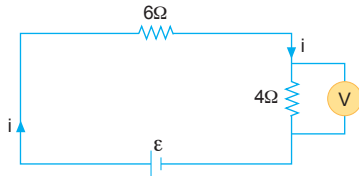
$$V_2 = 3R.i = 3V$$

$$V_3 = 2R \cdot 2i = 4V$$

olur. Buradan, $V_1 = V_3 > V_2$ bulunur.

CEVAP C

4.



Devreden geçen akım,

$$i = \frac{V}{R} = \frac{20}{4} = 5A$$

Üretcinin gerilimi,

$$\mathcal{E} = i \cdot R_{\text{eş}} = 5 \cdot (4 + 6) = 50 \text{ V olur.}$$

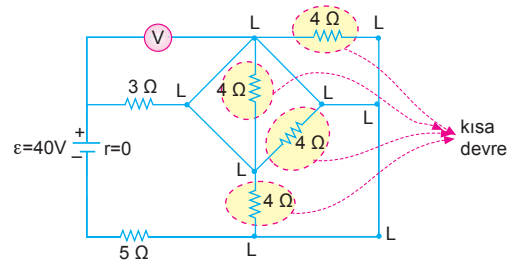
4 ohm luk direncin yerine $14\ \Omega$ luk direnç bağlandı-
ğında,

$$i' = \frac{\varepsilon}{R'_{es}} = \frac{50}{(6 + 14)} = \frac{5}{2} A$$

$$V' = i' \cdot R = \frac{5}{2} \cdot 14 = 35 \text{ V olur.}$$

CEVAP D

5.



Devrenin eşdeğer direnci,

$$R_{eş} = 3 + 5 = 8\Omega \text{ olur.}$$

Anakoldan geçen I akımı,

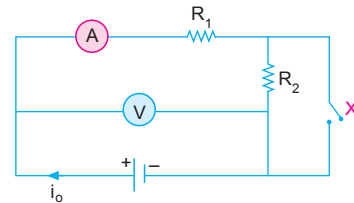
$$i = \frac{\varepsilon}{R_{eş}} = \frac{40}{8} = 5A \quad \text{olur.}$$

Voltmetrenin gösterdiği değer,

$$V = i \cdot 3 = 5 \cdot 3 = 15 \text{ volt olur.}$$

CEVAP C

6.

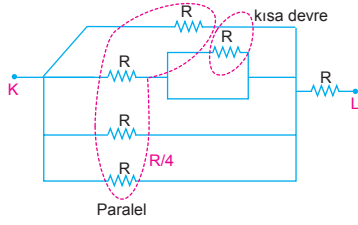


Ampermetrenin iç direnci sıfırdır. Voltmetrenin iç direnci çok büyüktür.

Voltmetre, anahtar açıkken ve kapatıldığında pil üzerindeki gerilimi okur. X anahtarı kapatıldığında R_2 direnci kısa devre olur. Dolayısıyla $R_{eş}$ azalır, akım artar. Voltmetrenin gösterdiği değer değişmez.

CEVAP B

1.

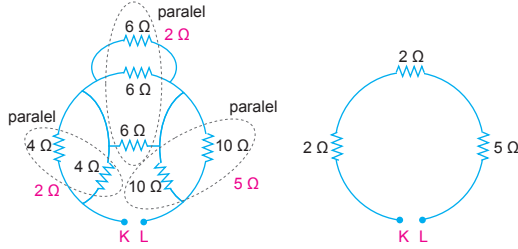


Şekilde gösterilen R direnci kısadevre olur. Bu durumda devrenin eşdeğer direnci,

$$R_{es} = \frac{R}{4} + R = \frac{5}{4} R \text{ olur.}$$

CEVAP A

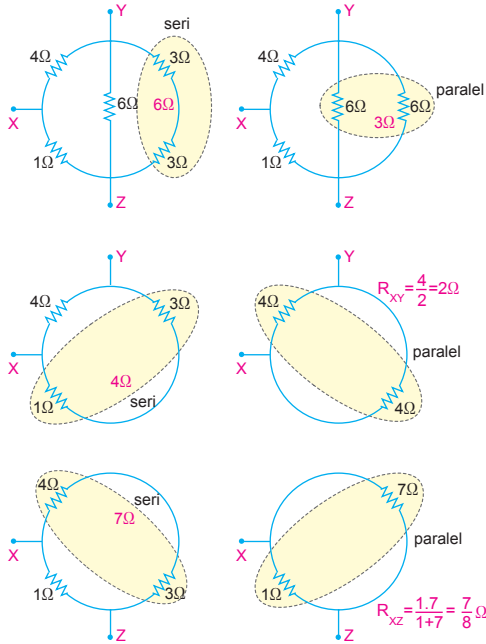
2.



$$R_{es} = 2 + 2 + 5 = 9\Omega$$

CEVAP A

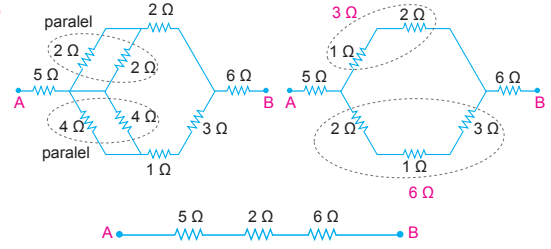
3.



$$\frac{R_{XY}}{R_{XZ}} = \frac{2}{7} = \frac{16}{7} \text{ olur.}$$

CEVAP C

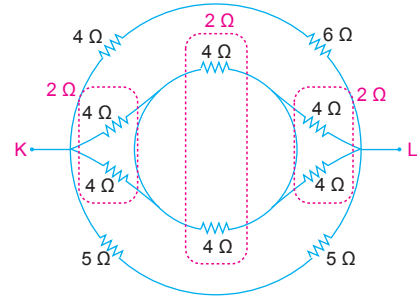
4.



$$R_{es} = 5 + 2 + 6 = 13\Omega \text{ dur.}$$

CEVAP E

5.

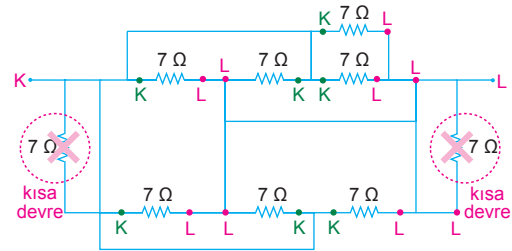


$$\frac{1}{R_{es}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{6}$$

$$R_{es} = \frac{30}{11} \Omega \text{ olur.}$$

CEVAP D

6.

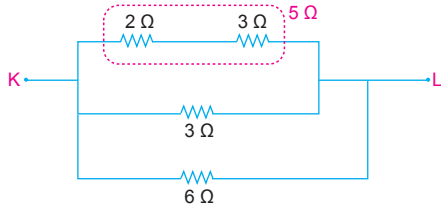
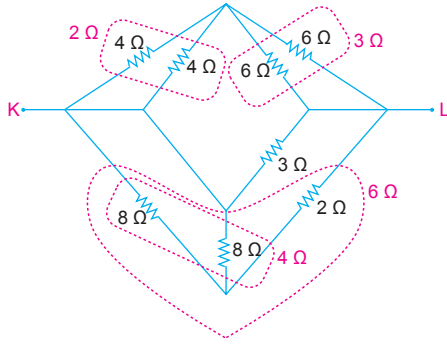


Şekil dikkatlice incelendiğinde, iki direnç kısadevre, diğer dirençler ise paralel bağlıdır. Bu durumda devrenin eşdeğer direnci,

$$R_{es} = \frac{R}{7} = \frac{7}{7} = 1\Omega \text{ olur.}$$

CEVAP C

7.



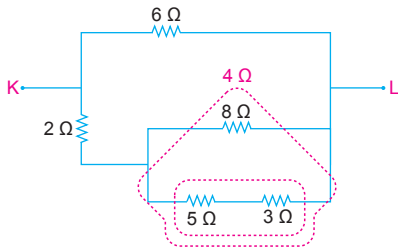
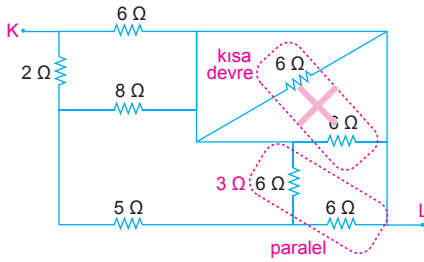
K-L noktaları arasındaki eşdeğer direnç,

$$\frac{1}{R_{\text{eş}}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}$$

$$R_{\text{eş}} = \frac{10}{7} \Omega \text{ olur.}$$

CEVAP B

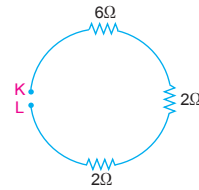
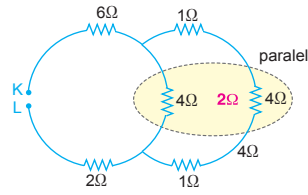
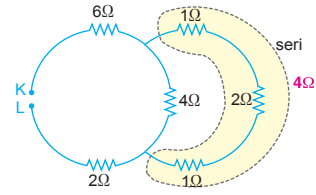
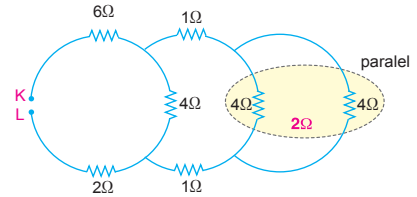
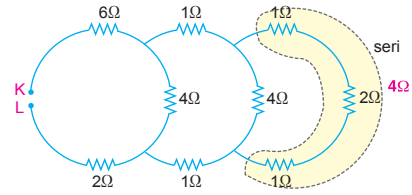
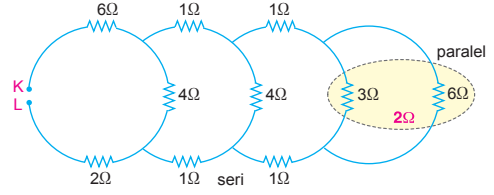
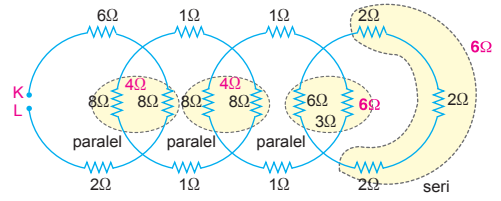
8.



$$R_{\text{eş}} = \frac{6\Omega}{2} = 3\Omega \text{ olur.}$$

CEVAP B

9.



K ve L noktaları arasındaki eşdeğer direnç,

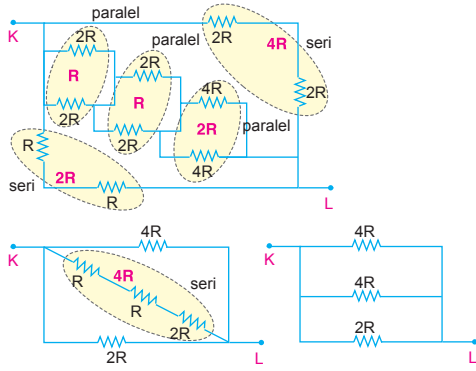
$$R_{\text{eş}} = 6 + 2 + 2$$

$$= 10 \Omega$$

olur.

CEVAP E

10.

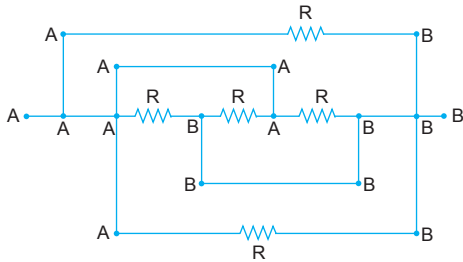


Eşdeğer direnç,

$$\frac{1}{R_{es}} = \frac{1}{4R} + \frac{1}{4R} + \frac{1}{2R} \Rightarrow R_{es} = R \text{ olur.}$$

CEVAP C

11.

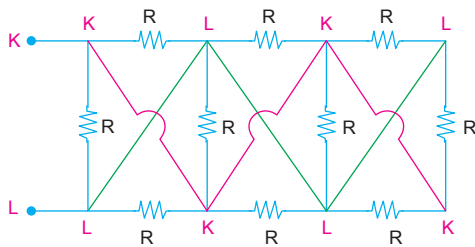


Devre incelendiğinde dirençlerin birbirine paralel bağlı olduğu görülür. Bu durumda eşdeğer direnç,

$$R_{es} = \frac{R}{n} = \frac{R}{5} \text{ olur.}$$

CEVAP A

12.

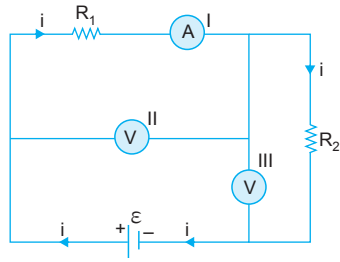


Şekildeki tüm dirençlerin bir ucu K, diğer ucu L noktasına bağlı olduğundan tüm dirençler paraleldir. 10 tane direnç olduğundan;

$$R_{es} = \frac{R}{n} = \frac{R}{10} \text{ olur.}$$

CEVAP D

1.



İdeal ampermetrenin iç direnci sıfır, voltmetrenin iç direnci çok büyüktür.

R_1 direncinin üzerinden akım geçmesi için

I: Ampermetre, II: Voltmetre olmak zorundadır.

R_2 direncinin üzerinden akım geçebilmesi için

III: Voltmetre olmak zorundadır.

CEVAP C

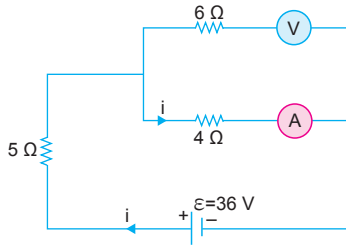
2.

Soruda verilen hipotez bir iletkenin direncinin telin uzunluğuna bağlılığını araştırmaktadır.

İletkenlerin aynı maddeden yapılması ve kesit alanlarının aynı olması durumunda bu hipotez incelenebilir. I ve III düzenekleri incelendiğinde bu hipotez araştırılabilir.

CEVAP B

3.



Devredeki voltmetre ideal olduğundan iç direnci ∞ dur. Ampermetre ideal olduğundan iç direnci sıfırdır.

Bu durumda voltmetre üzerinden akım geçmez.

$$R_{\text{eş}} = 4 + 5 = 9 \Omega \text{ olur.}$$

Devreden geçen akım,

$$i = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eş}}} = \frac{36}{9} = 4 \text{ A olur.}$$

Voltmetre 4Ω luk direnç üzerindeki gerilimi okuyacağından,

$$\begin{aligned} V &= i \cdot R \\ &= 4 \cdot 4 \\ &= 16 \text{ V olur.} \end{aligned}$$

CEVAP D

4.

K ve L iletkenlerinin dirençleri,

$$R_K = \rho \cdot \frac{\ell}{2S} = R$$

$$R_L = \rho \cdot \frac{\ell}{2S} = R$$

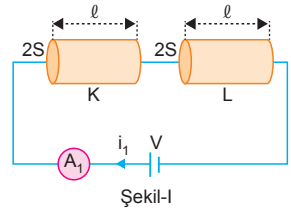
olur. Devrenin eşde-

ğer direnci,

$$R_{KL} = R + R = 2R$$

olur. A_1 ampermetresinin gösterdiği değer,

$$i_1 = \frac{V}{2R} \text{ olur.}$$



M ve N iletkenlerinin dirençleri,

$$R_M = \rho \cdot \frac{\ell}{S} = 2R$$

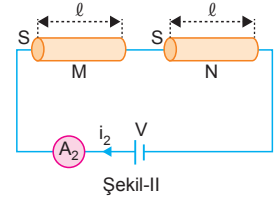
$$R_N = \rho \cdot \frac{\ell}{S} = 2R$$

olur. Devrenin eşdeğer direnci,

$$R_{MN} = 2R + 2R = 4R$$

olur. A_2 ampermetresinin gösterdiği değer,

$$i_2 = \frac{V}{4R} \text{ olur.}$$



P ve T iletkenlerinin dirençleri,

$$R_P = \rho \cdot \frac{2\ell}{S} = 4R$$

$$R_T = \rho \cdot \frac{2\ell}{S} = 4R$$

olur. Devrenin eş-

değer direnci

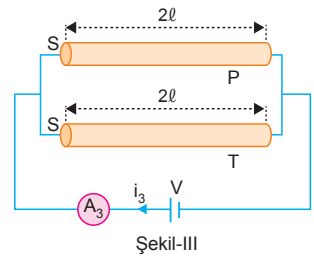
$$R_{PT} = \frac{4R}{2} = 2R$$

olur. A_3 ampermetresinin gösterdiği direnç,

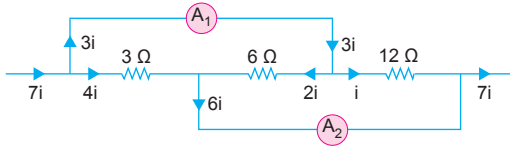
$$i_3 = \frac{V}{2R} \text{ olur.}$$

Akımlar arasında $i_1 = i_3 > i_2$ ilişkisi vardır.

CEVAP B



5.

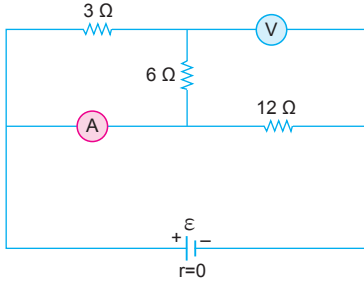


Dirençlerin üzerlerinden geçen akımlar gösterilmiştir. Ampermetrelerin üzerlerinden geçen akımların oranı,

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{3i}{6i} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP A

6.



3 Ω ve 6 Ω luk dirençler kısa devre olur. 3 A lik akım yalnız 12 Ω luk dirençten geçer.

$$V = i \cdot R$$

$$V = 3 \cdot 12 = 36 \text{ V olur.}$$

Voltmetre 36 voltu gösterir.

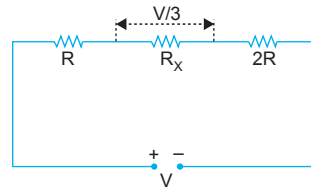
CEVAP E

7.

Sıvı iletkenlerde elektrik akımını elektronlar sağlamaz. Bir sıvının elektrik akımını iletebilmesi için iyonlarına ayrılması gerekir. Örneğin tuzlu suda Na^+ iyonları katot tarafından çekilir ve elektron alarak nötrlenir. Cl^- iyonları ise anot tarafından çekilir ve üzerinde bulunan fazla elektronu anoda bırakarak nötr hale gelir. Anoda bırakılan bu elektronlar, iletken tel üzerinden tekrar katoda döner. Böylelikle elektrik akımı sağlanmış olur.

CEVAP A

8.



R_x direncinin üzerindeki gerilim $\frac{V}{3}$ olduğundan, R ve 2R dirençlerinin üzerlerindeki gerilimlerin toplamı $V - \frac{V}{3} = \frac{2V}{3}$ olur. Dirençlerin üzerlerinden aynı akım geçeceğinden,

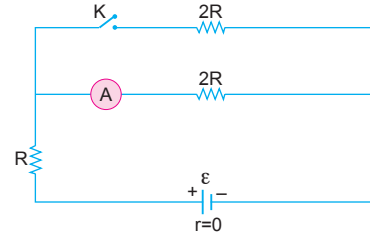
$$\frac{\frac{V}{3}}{R_x} = \frac{\frac{2V}{3}}{(R + 2R)}$$

$$\frac{1}{R_x} = \frac{2}{3R}$$

$$R_x = \frac{3}{2}R \text{ olur.}$$

CEVAP C

9.



K anahtarı açık iken:

Ampermetrenin gösterdiği değer,

$$i_1 = \frac{\varepsilon}{3R}$$

K anahtarı kapalı iken:

Ana koldan geçen akım,

$$i = \frac{\varepsilon}{2R} \text{ olur.}$$

Ampermetrenin gösterdiği değer,

$$i_2 = \frac{\varepsilon}{4R} \text{ olur.}$$

i_1 ve i_2 akımları taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{\frac{\varepsilon}{3R}}{\frac{\varepsilon}{4R}} = \frac{4}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP D

10. Verilen bilgilerden E şıkkı yanlıştır. Voltmetre devreye paralel, ampermetre ise seri olarak bağlanır.

CEVAP E

1. Telden geçen akımın şiddeti,

$$i = \frac{V}{R} = \frac{24}{6} = 4 \text{ A olur.}$$

Telin herhangi bir kesitinden 8 saniyede geçen elektron sayısı,

$$N \cdot e = i \cdot t$$

$$N \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 4 \cdot 8$$

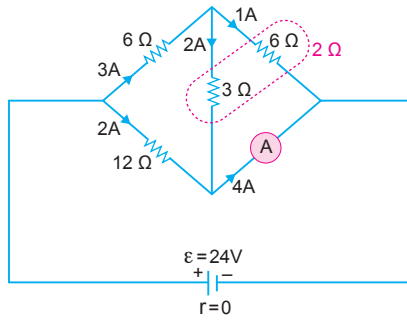
$$N = \frac{32}{1,6 \cdot 10^{-19}}$$

$$N = 20 \cdot 10^{19}$$

$$N = 2 \cdot 10^{20} \text{ olur.}$$

CEVAP D

- 2.



Üst ve alt kollardan geçen akımlar

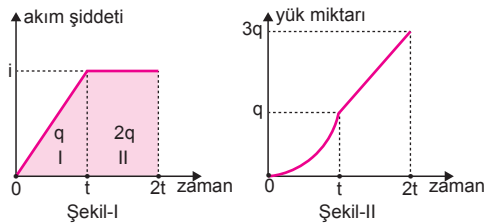
$$i_1 = \frac{24}{8} = 3 \text{ A}$$

$$i_2 = \frac{24}{12} = 2 \text{ A olur.}$$

Ampermetre 4 amperi gösterir.

CEVAP C

- 3.



Akım şiddeti-zaman grafiğinin altındaki alan yük miktarını verir.

Şekil-II deki grafikte görüldüğü gibi iletkenin herhangi bir kesitinden geçen yük miktarı I ve II aralıklarında artar.

CEVAP A

4. Bir iletkenin kesitinden geçen yük miktarı,

$$q = i \cdot t$$

$$q = N \cdot e$$

$$i \cdot t = N \cdot e$$

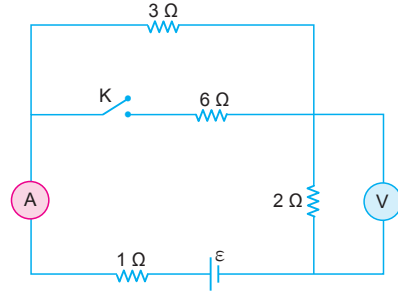
$$i \cdot 10 = 5 \cdot 10^{20} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$$

$$10i = 8 \cdot 10$$

$$i = 8 \text{ A olur.}$$

CEVAP E

- 5.



K anahtarı açık iken:

$$i_1 = \frac{\varepsilon}{\Sigma R}$$

$$5 = \frac{\varepsilon}{6} \Rightarrow \varepsilon = 30 \text{ V olur.}$$

K anahtarı kapalı iken:

$$i_2 = \frac{\varepsilon}{\Sigma R} = \frac{30}{5} = 6 \text{ A olur.}$$

Voltmetrenin gösterdiği değer,

$$V = i_2 \cdot R = 6 \cdot 2 = 12 \text{ V olur.}$$

CEVAP C

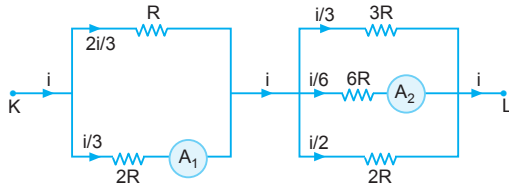
6. Şekildeki devrede X anahtarı kapatıldığında paralel olan direnç sayısı artacağından, devredeki eşdeğer direnç azalır. Anakoldan geçen i akımı artar. Bu durumda ampermetrenin gösterdiği değer artar.

Voltmetre dirençlere ve üretece paralel olduğundan, voltmetre aynı zamanda üreticinin üzerindeki gerilimi ölçer.

$V = \varepsilon - iR$ ifadesinde ε ve R sabit olduğundan i arttığından V azalır.

CEVAP E

7.



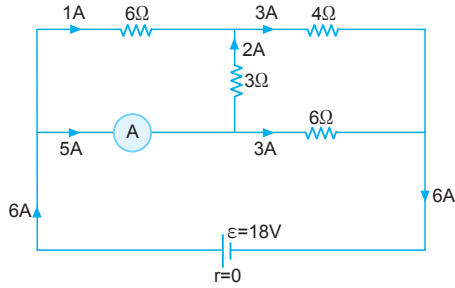
Şekilde görüldüğü gibi, $i_1 = \frac{i}{3}$, $i_2 = \frac{i}{6}$ olur.

Akımların oranı ise,

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{\frac{i}{3}}{\frac{i}{6}} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP B

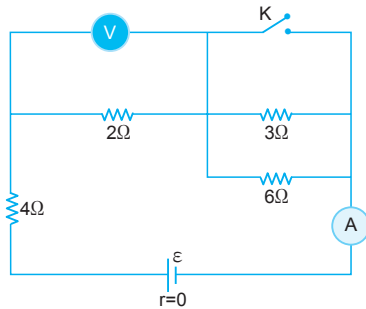
8.



Şekilde görüldüğü gibi ampermetre 5 amperi gösterir.

CEVAP D

9.



K anahtarı açık iken:

$$i_1 = \frac{\varepsilon}{\Sigma R}$$

$$3 = \frac{\varepsilon}{8} \Rightarrow \varepsilon = 24 \text{ V olur.}$$

K anahtarı kapalı iken:

Ampermetrenin gösterdiği değer,

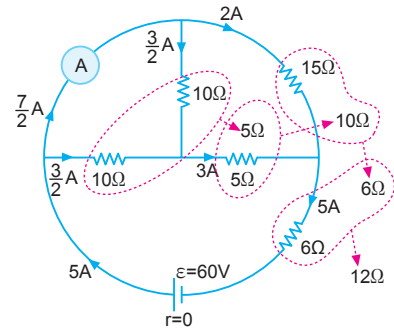
$$i_2 = \frac{\varepsilon}{\Sigma R} = \frac{24}{6} = 4 \text{ A olur.}$$

Voltmetrenin gösterdiği değer,

$$V = i_2 \cdot R = 4 \cdot 2 = 8 \text{ V olur.}$$

CEVAP C

10.



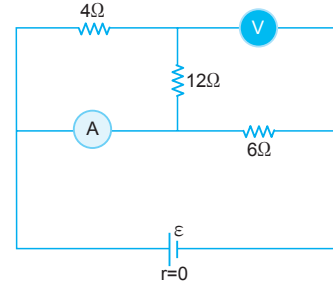
Ana koldan geçen akım,

$$i = \frac{\varepsilon}{\Sigma R} = \frac{60}{12} = 5 \text{ A olur.}$$

Şekilde görüldüğü gibi, ampermetre $\frac{7}{2}$ amperi gösterir.

CEVAP A

11.



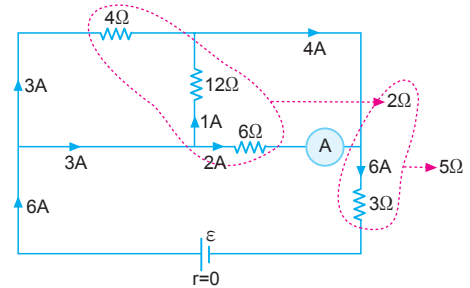
Elektrik devresindeki 4Ω ve 12Ω luk dirençler kısa devre olur.

Ampermetrenin gösterdiği değer,

$$i = \frac{V}{R} = \frac{24}{6} = 4 \text{ A olur.}$$

CEVAP B

12.



Üretcin emk sı,

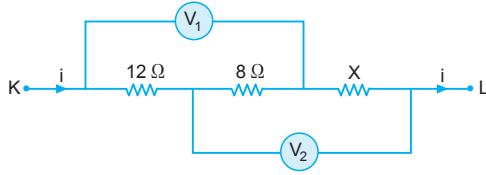
$$i = \frac{\varepsilon}{\Sigma R}$$

$$6 = \frac{\varepsilon}{5}$$

$$\varepsilon = 30 \text{ V olur.}$$

CEVAP D

1.



V_1 gerilimi

$$V_1 = i \cdot (12 + 8)$$

$$40 = i \cdot 20$$

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

V_2 geriliminden,

$$V_2 = (8 + x) \cdot i$$

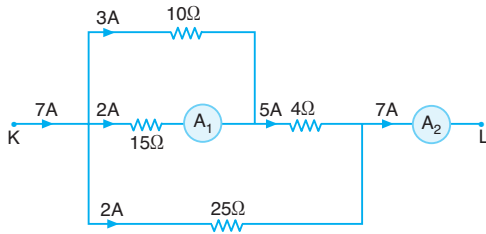
$$24 = (8 + x) \cdot 2$$

$$12 = 8 + x$$

$$x = 4\Omega \text{ olur.}$$

CEVAP E

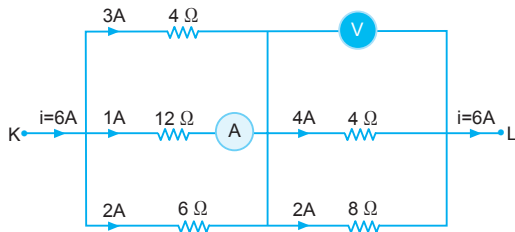
2.



Şekilde görüldüğü gibi, A_2 ampermetresi 7 amperi gösterir.

CEVAP C

3.

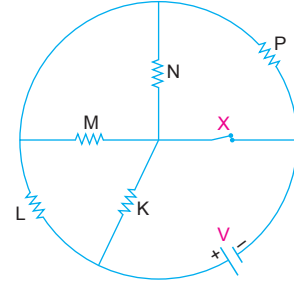


Voltmetrenin gösterdiği değer,

$$V = i_1 \cdot R_1 = 4 \cdot 4 = 16 \text{ V olur.}$$

CEVAP C

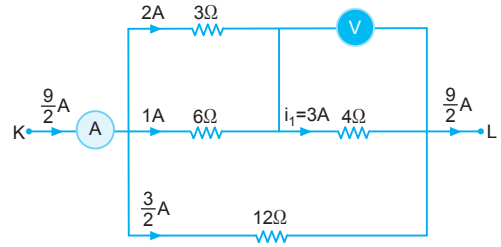
4.



X anahtarı kapatılırsa, K direnci pile paralel bağlanır ve üzerindeki gerilim maksimum olur.

CEVAP A

5.



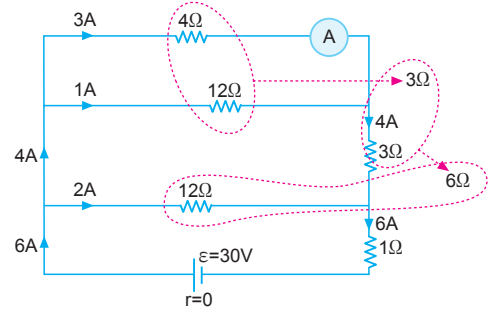
i_1 akımı,

$$i_1 = \frac{V}{R} = \frac{12}{4} = 3A \text{ olur.}$$

Şekilde görüldüğü gibi, ampermetrenin gösterdiği değer $\frac{9}{2}$ amper olur.

CEVAP D

6.



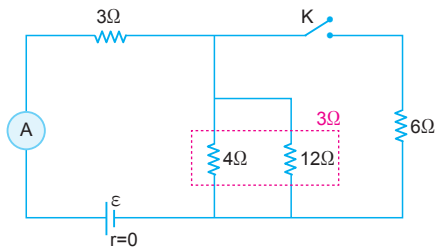
Ana koldan geçen akım,

$$i = \frac{\epsilon}{\Sigma R} = \frac{30}{5} = 6A \text{ olur.}$$

Şekilde görüldüğü gibi, ampermetrenin gösterdiği değer 3 amper olur.

CEVAP B

7.



K anahtarı açık iken:

$$i_1 = \frac{\varepsilon}{\Sigma R}$$

$$5 = \frac{\varepsilon}{6} \Rightarrow \varepsilon = 30V \text{ olur.}$$

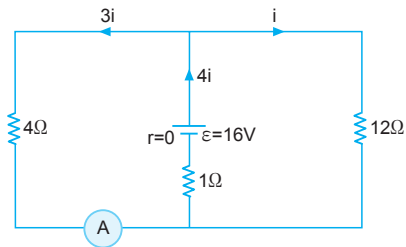
K anahtarı kapalı iken:

Ampermetrenin gösterdiği değer,

$$i_2 = \frac{\varepsilon}{\Sigma R} = \frac{30}{5} = 6A \text{ olur.}$$

CEVAP D

8.



$$4i = \frac{\epsilon}{\Sigma R}$$

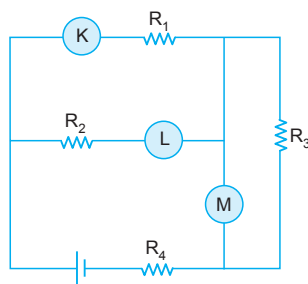
$$4i = \frac{16}{4} \Rightarrow i = 1A \text{ olur.}$$

Ampermetrenin gösterdiği değer,

$$3i = 3.1 = 3 \text{ A olur.}$$

CEVAP E

9.



Devredeki tüm dirençlerden akım geçtiğine göre, K ve L noktasına ampermetre bağlanmıştır.

R_3 direncinden akım geçebilmesi için M noktasına voltmetre bağlanmıştır.

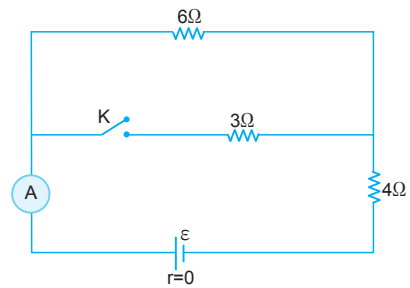
<u> K </u>	<u> L </u>	<u> M </u>
Ampermetre	Ampermetre	Voltmetre

Bu durumda I ve III yargıları doğrudur.

II. yargı yanlıştır.

CEVAP A

10.



K anahtarı açık iken:

$$i_1 = \frac{\varepsilon}{\Sigma R}$$

$$3 = \frac{\varepsilon}{10} \Rightarrow \varepsilon = 30V \text{ olur.}$$

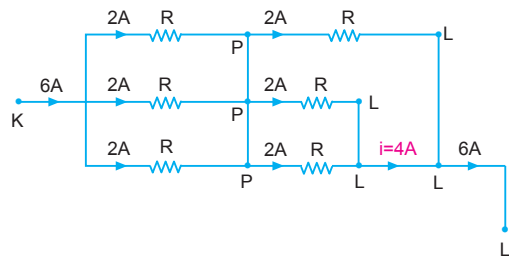
K anahtarı kapalı iken:

Ampermetrenin gösterdiği değer,

$$i_2 = \frac{\varepsilon}{\Sigma R} = \frac{30}{6} = 5A \text{ olur.}$$

CEVAP B

11.

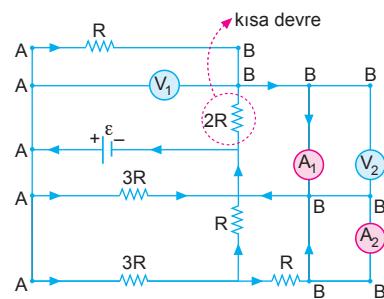


P-L arasındaki dirençler birbirine paralel bağlıdır. Her bir direnç üzerinden 2A akım geçer. i akımının değeri de;

$i = 2 + 2 = 4 \text{ A}$ olur.

CEVAP D

12.



Şekil incelendiğinde V_1 voltmetresi, $V_1 = i_1 \cdot R$ gibi bir değer olur. i_1 akımı A_1 ampermetresinin üzerinden geçeceğinden A_1 ampermetresi değer okur. Bu durumda $2R$ direnci A_1 ampermetresi yüzünden kısa devre olacağından V_2 voltmetresi değer göstermez. Aynı zamanda A_2 ampermetresinin üzerinden akım geçmeyeceğinden A_2 ampermetreside değer okumaz. Bu durumda V_1 ve A_1 in gösterdiği değer sıfırdan farklıdır.

CEVAP C

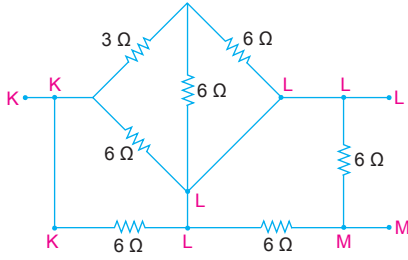
Adı ve Soyadı :
 Sınıfı :
 Numara :
 Aldığı Not :

Bölüm Yazılı Soruları (Elektrik Akımı ve Devreleri)

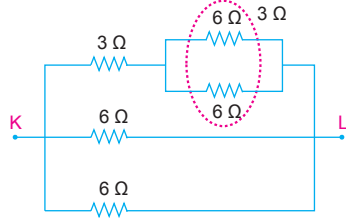


ÇÖZÜMLER

1.

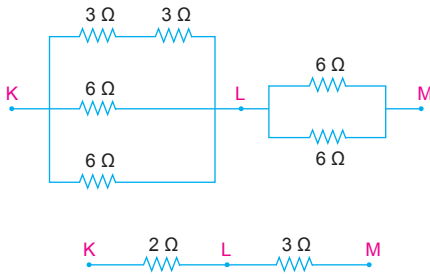


a)



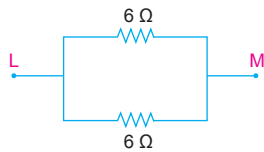
$$R_{KL} = \frac{6}{3} = 2\Omega$$

b)



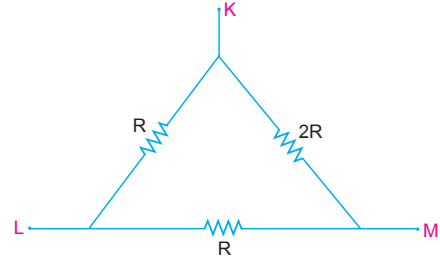
$$R_{KM} = 2 + 3 = 5\Omega$$

c)



$$R_{LM} = \frac{6}{2} = 3\Omega$$

2.

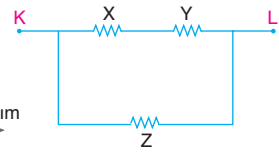
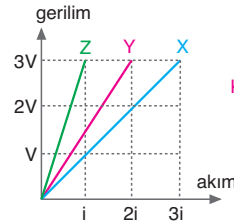


$$R_{KM} = \frac{2R \cdot (R + R)}{2R + 2R} = R = 12\Omega$$

$$a) R_{KL} = \frac{3R \cdot R}{3R + R} = \frac{3}{4} \cdot R = \frac{3}{4} \cdot 12 = 9\Omega$$

$$b) R_{LM} = \frac{(R + 2R) \cdot R}{3R + R} = \frac{3}{4} \cdot R = \frac{3}{4} \cdot 12 = 9\Omega$$

3.



a) X in direnci,

$$R_X = \frac{3V}{3i} = \frac{V}{i} = 6\Omega \text{ olduğundan}$$

Y nin direnci,

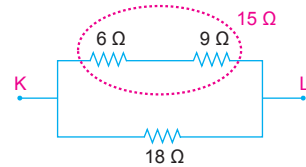
$$R_Y = \frac{3V}{2i} = \frac{3}{2} \cdot 6 = 9\Omega$$

Z nin direnci,

$$R_Z = \frac{3V}{i} = 3 \cdot 6 = 18\Omega$$

olur.

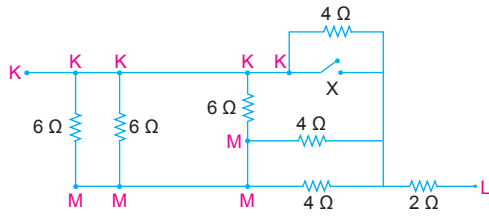
b)



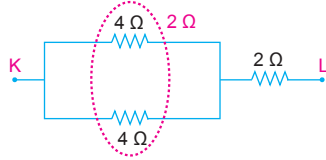
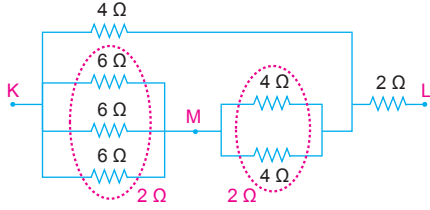
$$R_{KL} = \frac{15 \cdot 18}{15 + 18} = \frac{270}{33} = \frac{90}{11}\Omega$$

ESEN YAYINLARI

4.

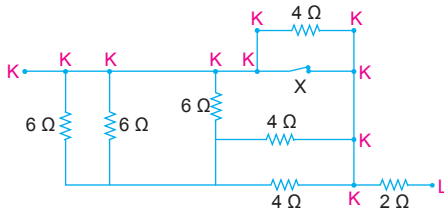


a)



$$R_{KL} = 2 + 2 = 4\Omega$$

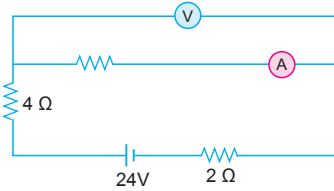
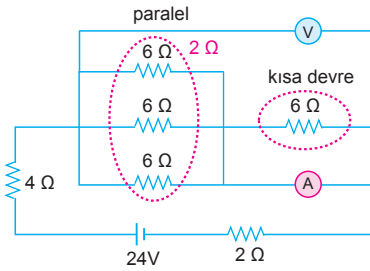
b)



2Ω luk direnç haricinde tüm dirençler K noktasına bağlı olduğundan kısa devre olur.

$$R_{KL} = 2\Omega \text{ olur.}$$

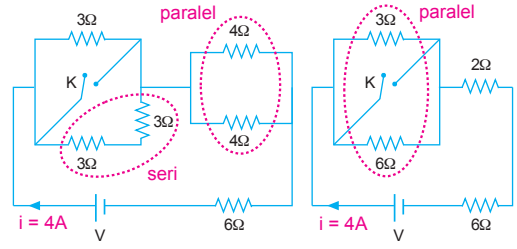
5.



$$i = \frac{\sum V}{\sum R} = \frac{24}{4+2+2} = \frac{24}{8} = 3A \text{ olur.}$$

$$V = i \cdot R = 3 \cdot 2 = 6 \text{ volt olur.}$$

6. Anahtar açıkken,



$$R_{eş} = 2 + 2 + 6 = 10\Omega$$

$$V = i \cdot R_{eş}$$

$$= 4 \cdot 10$$

$$= 40 \text{ volt olur.}$$

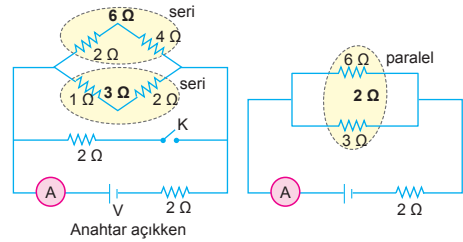
Anahtar kapatılırsa 3Ω luk dirençler kısa devre olur. Bu durumda,

$$R_{eş} = 2 + 6 = 8\Omega \text{ olur.}$$

Devreden geçen akım,

$$i = \frac{V}{R_{eş}} = \frac{40}{8} = 5 \text{ amper olur.}$$

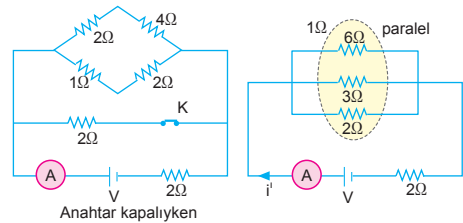
7.



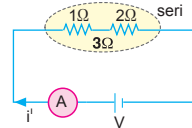
$$V = i \cdot R_{eş}$$

$$= 20 \cdot 4$$

$$= 80V$$

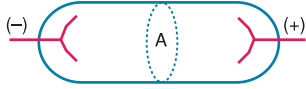


Anahtar kapalıyken



$$i' \text{ akımı } i' = \frac{V}{R} = \frac{80}{3} \text{ amper olur.}$$

8.



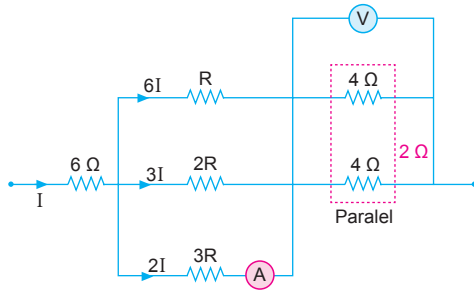
İletkenin kesitinden geçen yük miktarı,

$$\begin{aligned} q &= n \cdot e \\ &= 5 \cdot 10^{19} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \\ &= 8 \text{ C olur.} \end{aligned}$$

Bu durumda oluşan akım,

$$i = \frac{q}{t} = \frac{8}{1} = 8 \text{ A olur.}$$

9.



4Ω luk dirençler paralel bağlı olduğundan,

$$R_{\text{eş}} = \frac{4}{2} = 2 \text{ olur.}$$

Bu direncin üzerinden geçen akım,

$$I = \frac{V}{R_{\text{eş}}} = \frac{44}{2} = 22 \text{ A olur.}$$

3R direnci üzerinden geçen akım 2i ise

2R direnci üzerinden geçen akım 3i

R direnci üzerinden geçen akım 6i olur.

Bu durumda,

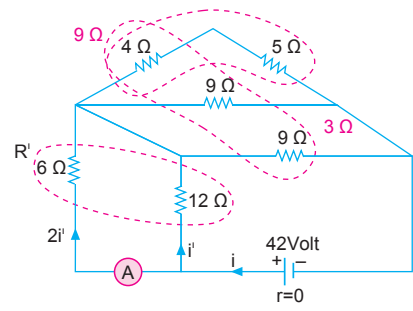
$$I = 2i + 3i + 6i$$

$$22 = 11i \Rightarrow i = 2 \text{ A olur.}$$

Ampermetre 3R lik direncin üzerinden geçen akımı okur.

$$2i = 4 \text{ A olur.}$$

10.



$$R' = \frac{6 \cdot 12}{6 + 12} = \frac{72}{18} = 4 \Omega$$

Devrenin toplam direnci,

$$R_{\text{eş}} = 4 + 3 = 7 \Omega \text{ olur.}$$

Ana koldan geçen akım,

$$i = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eş}}} = \frac{42}{7} = 6 \text{ A olur.}$$

Akım dirençle ters orantılı dağılıcağından,

$$2i' + i' = 6$$

$$3i' = 6 \Rightarrow i' = 2 \text{ A olur.}$$

Ampermetrenin üzerinden geçen akım,

$$2i' = 2 \cdot 2 = 4 \text{ A olur.}$$