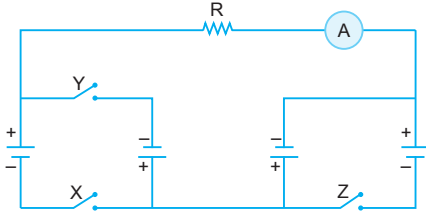


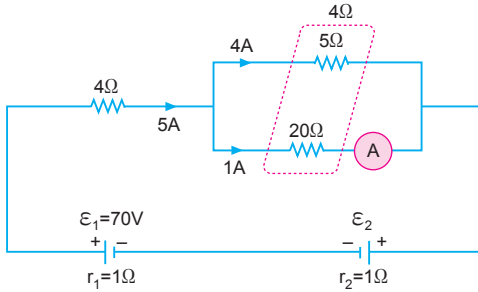
1.



Şekle göre, yalnız X anahtarı kapatılırsa ampermetreden akım geçer.

CEVAP A

2.



Şekle göre ana koldan geçen akım 5A olduğuna göre,

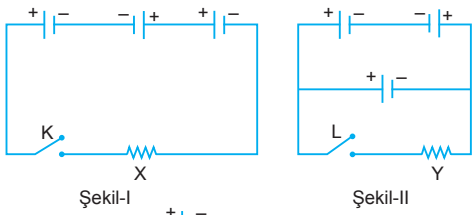
$$i = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\sum R}$$

$$5 = \frac{70 - \epsilon_2}{4 + 4 + 1 + 1}$$

$$50 = 70 - \epsilon_2 \Rightarrow \epsilon_2 = 20 \text{ V olur.}$$

CEVAP C

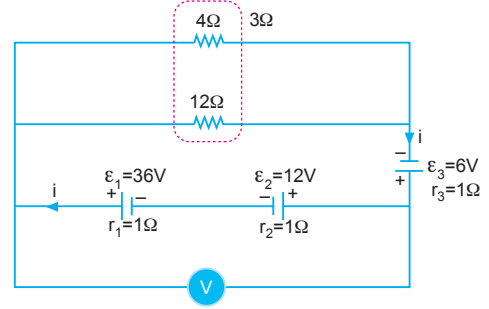
3.



K anahtarı kapatıldığında X direncinden kesinlikle akım geçer. L anahtarı kapatıldığında üreteçlerin iç dirençleri varsa akım geçer yoksa Y kısa devre olur. M kapatıldığında $\sum \text{emk} = 0$ olduğundan Z den kesinlikle akım geçmez. Soruda kesinlik istendiğinden Z direncinden kesinlikle akım geçmez.

CEVAP A

4.



Devrenin eşdeğer direnci,

$$R_{es} = 3 + 1 + 1 + 1 = 6\Omega \text{ olur.}$$

Anakoldan geçen akım,

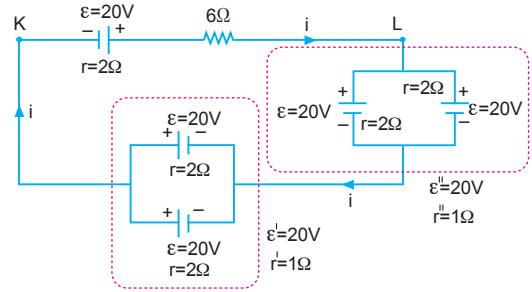
$$i = \frac{\sum \epsilon}{\sum R} = \frac{36 - 12 + 6}{6} = \frac{30}{6} = 5\text{A}$$

Buna göre voltmetreden okunan değer,

$$\begin{aligned} V &= \epsilon_1 - \epsilon_2 - r_1 \cdot i - r_2 \cdot i \\ &= 36 - 12 - 1 \cdot 5 - 1 \cdot 5 \\ &= 36 - 22 \\ &= 14 \text{ V olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

5.



Anakoldan geçen akım,

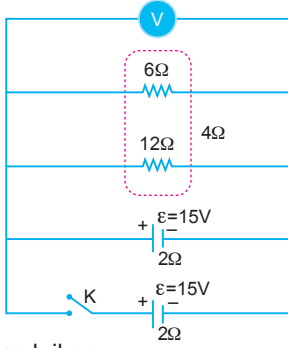
$$\begin{aligned} i &= \frac{\sum \epsilon}{\sum R} \\ &= \frac{20 + 20 - 20}{10} \\ &= 2\text{A olur.} \end{aligned}$$

K ve L noktaları arasındaki potansiyel fark,

$$\begin{aligned} V_{KL} &= \sum \epsilon - \sum R \cdot i \\ &= 20 - 8 \cdot 2 \\ &= 4\text{V olur.} \end{aligned}$$

CEVAP B

11.



K anahtarı açık iken:

$$i_1 = \frac{\Sigma \varepsilon}{\Sigma R} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2} \text{ A}$$

$$V_1 = i_1 \cdot R_1 = 4 \cdot \frac{5}{2} = 10 \text{ V}$$

K anahtarı kapalı iken:

$$i_2 = \frac{15}{5} = 3 \text{ A}$$

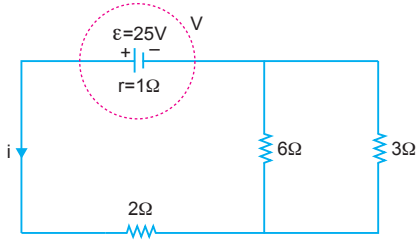
$$V_2 = i_2 \cdot R_2 = 3 \cdot 4 = 12 \text{ V}$$

 V_1 ve V_2 değerleri oranlanırsa,

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \text{ olur.}$$

CEVAP D

12.



Devrenin eş değer direnci;

$$R_{eş} = 1 + 2 + \frac{6 \cdot 3}{6 + 3} = 5 \Omega \text{ olur.}$$

Devreden geçen akım,

$$i = \frac{\varepsilon}{R_{eş}} = \frac{25}{5} = 5 \text{ A dir.}$$

I. yargı doğrudur.

Üretcin iki ucu arasındaki potansiyel,

$$V = \varepsilon - i \cdot r = 25 - 5 \cdot 1 = 20 \text{ V olur.}$$

II. yargı doğrudur.

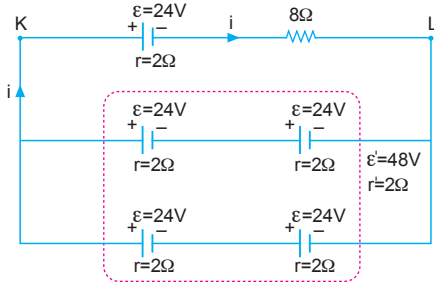
$$\text{Üretcin verimi} = \frac{\varepsilon - i \cdot r}{\varepsilon} = \frac{V}{\varepsilon} = \frac{20}{25} = 0,8$$

Verim % = $100 \cdot 0,8 = 80$ olur.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

1.



Ana koldan geçen akım,

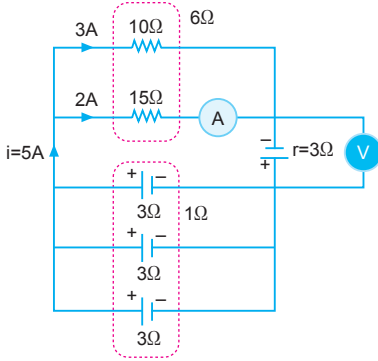
$$i = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R} = \frac{48 - 24}{12} = \frac{24}{12} = 2A \text{ olur.}$$

K ve L noktaları arasındaki potansiyel fark,

$$\begin{aligned} V_{KL} &= \sum \varepsilon - \sum R \cdot i \\ &= -24 - 10 \cdot 2 \\ &= -44V \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP E

2.



Devrenin eşdeğer direnci,

$$R_{eş} = 6 + 3 + 1 = 10 \Omega \text{ olur.}$$

Ana koldan geçen akım,

$$i = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R} = \frac{25 + 25}{10} = 5A$$

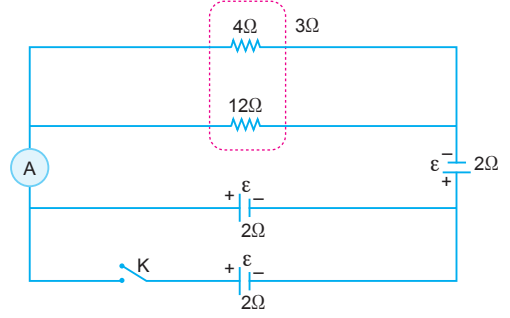
Ampermetre 2 amperi gösterir.

$$\begin{aligned} V &= \varepsilon - i \cdot r \\ &= 25 - 5 \cdot 3 \\ &= 10V \text{ olur.} \end{aligned}$$

Voltmetre 10 voltu gösterir.

CEVAP A

3.



K anahtarını açık iken:

$$\begin{aligned} i_1 &= \frac{\sum \varepsilon}{\sum R} \\ 6 &= \frac{\varepsilon + \varepsilon}{7} \end{aligned}$$

$$2\varepsilon = 42V$$

$$\varepsilon = 21V$$

K anahtarını kapalı iken:

$$\begin{aligned} i_2 &= \frac{\sum \varepsilon}{\sum R} \\ i_2 &= \frac{\varepsilon + \varepsilon}{\sum R} \end{aligned}$$

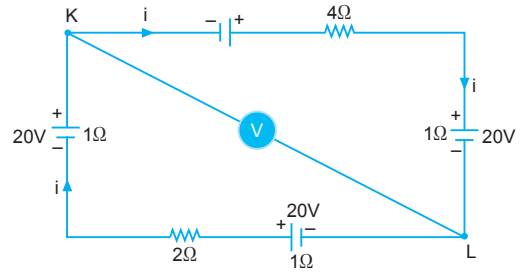
$$i_2 = \frac{42}{6}$$

$$i_2 = 7A$$

Ampermetre 7 amperi gösterir.

CEVAP D

4.



Devreden geçen akım,

$$i = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R} = \frac{20 + 20 + 20 - 20}{10} = \frac{40}{10} = 4A$$

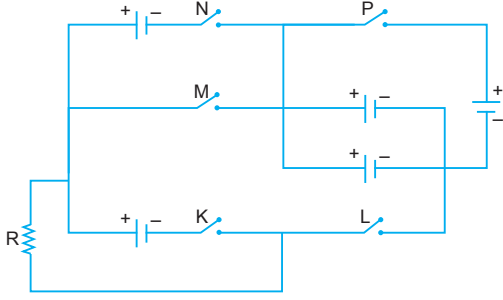
K ve L noktaları arasındaki potansiyel fark,

$$\begin{aligned} V_{KL} &= \sum \varepsilon - \sum R \cdot i \\ &= 20 - 20 - 6 \cdot 4 \\ &= -24V \text{ olur.} \end{aligned}$$

Voltmetre 24 voltu gösterir.

CEVAP E

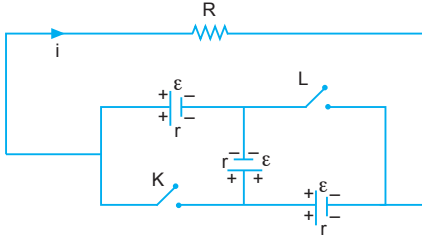
5.



Yalnız K anahtarı kapatıldığında devre kapanır ve R direnci üzerinden akım geçer.

CEVAP A

6.



İlk durumda i akımı,

$$i = \frac{\varepsilon - \varepsilon + \varepsilon}{R + 3r} = \frac{\varepsilon}{R + 3r} \text{ olur.}$$

K anahtarı kapatıldığında iki üreteç kısa devre olur.

R direnci üzerinden geçen akım,

$$i' = \frac{\varepsilon}{R + r} \text{ olur.}$$

Direnç azaldığından akım artar.

I. yargı yanlıştır.

L anahtarı kapatıldığında yine iki üreteç kısa devre olduğundan i akımı,

$$i'' = \frac{\varepsilon}{R + r} \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

K ve L anahtarları kapatıldığında üç üreteçte paralel bağlı olur. i akımı,

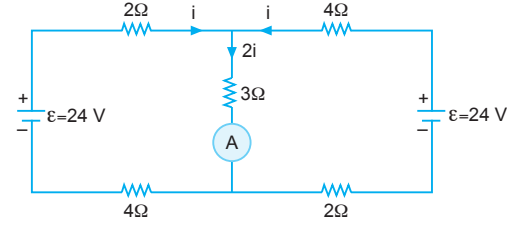
$$i''' = \frac{\varepsilon}{R + \frac{r}{3}} \text{ olur.}$$

Direnç azaldığından akım artar.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

7.



Şekle göre 3Ω luk dirençten geçen akım $2i$ olduğundan,

$$6i + 3 \cdot 2i = 24$$

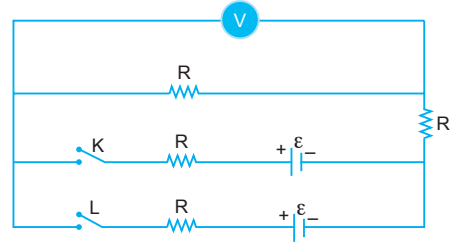
$$i = 2A$$

$$2i = 4A$$

Ampemetre 4 amperi gösterir.

CEVAP C

8.



Yalnız K anahtarı kapatıldığında:

$$V_1 = \frac{\varepsilon}{3} \text{ olur.}$$

K ve L anahtarları birlikte kapatıldığında:

$$i = \frac{\varepsilon}{\frac{5}{2}R} = \frac{2\varepsilon}{5R}$$

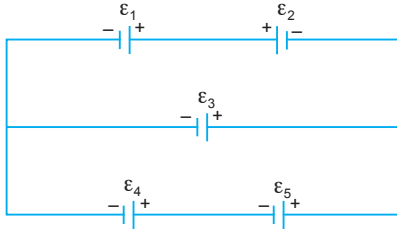
$$\begin{aligned} V_2 &= i \cdot R \\ &= \frac{2\varepsilon}{5R} \cdot R \\ &= \frac{2\varepsilon}{5} \text{ olur.} \end{aligned}$$

V_1 ve V_2 oranlarırsa,

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{\varepsilon}{3}}{\frac{2\varepsilon}{5}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{2} = \frac{5}{6} \text{ olur.}$$

CEVAP D

9.



ε_1 ile ε_2 , ε_4 ile ε_5 seri; ε_3 bunlara paralel bağlı olduğundan,

$$\varepsilon_1 - \varepsilon_2 = \varepsilon_3 = \varepsilon_4 + \varepsilon_5$$

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_2 + \varepsilon_3 \text{ dür.}$$

I. eşitlik doğrudur.

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_4 + \varepsilon_5 + \varepsilon_2$$

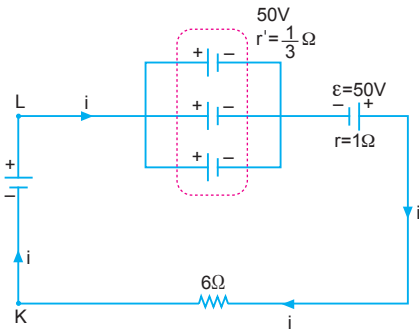
II. eşitlik yanlıştır.

$$\varepsilon_3 = \varepsilon_4 + \varepsilon_5$$

III. eşitlik doğrudur.

CEVAP D

10.



Ana koldan geçen akım,

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

$$= \frac{50 - 50 + 50}{8 + \frac{1}{3}}$$

$$= \frac{50}{\frac{25}{3}}$$

= 6A olur.

K ve L noktaları arasındaki potansiyel fark,

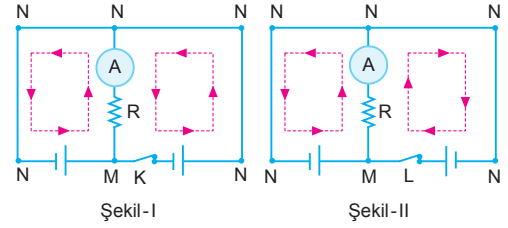
$$V_{KL} = \sum \varepsilon - \sum R \cdot i$$

$$= 50 - 1.6$$

$$= 44 \text{ V olur.}$$

CEVAP C

11.



Şekil - I de K anahtarı kapatıldığında oklar incelendiğinde ampermetre sıfırı gösterir.

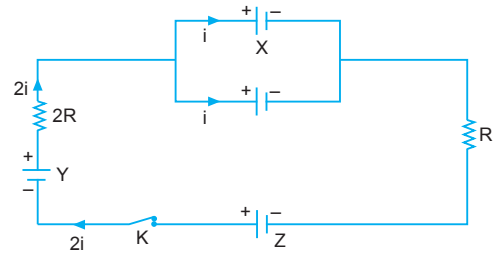
Şekil - II de oklar incelendiğinde ampermetrenin üzerinden akım geçer. Üreteçlerin her iki uçları M ve N noktalarına bağlandığından anahtar kapatıldığında üreteçler paralel bağlanmış olur. Dolayısıyla üreteçlerin ömrü artar.

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

CEVAP C

ESEN YAYINLARI

12.



Y ve Z pilleri tükeninceye kadar devreden akım şekildeki yönde geçer. Y ve Z pilleri tükenince önceki akıma zıt yönde geçer. Bir pilin boşalma süresi üzerinden geçen akıma bağlıdır. Z pili ile Y pili üzerinden aynı akım geçtiğinden boşalma süreleri aynıdır. X ten geçen akım Z den geçen akımın yarısı olduğundan ömrü 2 katı olur. X in ömrü 8 saattir.

CEVAP B

1. Evlerimizde kullandığımız hatların hepsi birbirine paralel bağlanmıştır. Klimanın gücü 660 W olduğuna göre üzerinden geçen akım,

$$P_k = i_k \cdot V_k$$

$$660 = i_k \cdot 220$$

$$i_k = 3A$$

olur. Anakoldan geçen akım $i_t = 9 A$ olduğuna göre,

$$i_t = i_k + 6i$$

$$9 = 3 + 6i$$

$$6 = 6i$$

$$i = 1A \text{ olur.}$$

Lambaların üçü devreden çıkarıldığında paralel bağlamada diğer aletlerin üzerindeki gerilim değişmeyeceğinden üzerlerinden geçen akımlar değişmez. Yeni durumda anakoldan geçen akım,

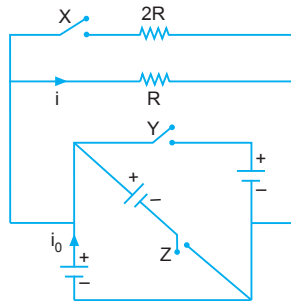
$$i_t' = i_k + 3i$$

$$= 3 + 3 \cdot 1$$

$$= 6A \text{ olur.}$$

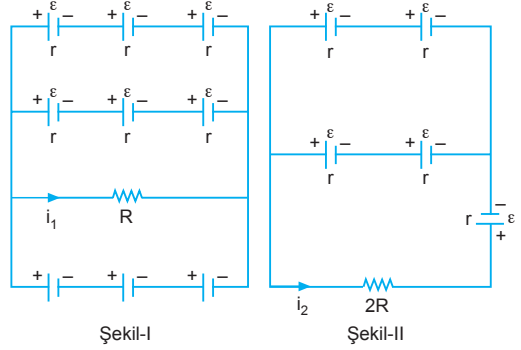
CEVAP D

2. X anahtarı kapatılırsa devrenin eşdeğer direnci artar anakol akımı azalır. R direnci üzerindeki i akımı değişmez. Y ve Z anahtarları kapatıldığında üreteçler paralel üreteçler bağlanır ve devrenin akımı değişmez. I. ve II. yargılar yanlıştır. III. yargı doğrudur.



CEVAP C

- 3.



Şekil - I deki devrede üreteçler özdeş ve paralel olduğundan toplam emk,

$$\epsilon_t = \epsilon + \epsilon + \epsilon = 3\epsilon$$

$$R_{eş1} = R + \frac{3r}{3} = R + r$$

$$i_1 = \frac{\epsilon_t}{R_{eş1}} = \frac{3\epsilon}{R + r} = 3i \text{ olsun.}$$

Şekil - II deki devrede devrenin toplam emk sı,

$$\epsilon_t = \epsilon + \epsilon - \epsilon = \epsilon$$

toplam eşdeğer direnç,

$$R_{eş2} = \frac{2r}{2} + r + 2R = 2R + 2r$$

$$i_2 = \frac{\epsilon_t}{R_{eş2}} = \frac{\epsilon}{2R + 2r} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\epsilon}{R + r} = \frac{1}{2} \cdot i \text{ olur.}$$

Akımların oranı ise,

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

CEVAP E

4. Evdeki elektronik aletlerin ortalama çekme gücü $P = 5 \text{ kW}$ tır. Aletler ortalama günde 6 saat çalıştığından 1 günde tüketilen enerji,

$$E = P \cdot t = 5 \cdot 6 = 30 \text{ kWh olur.}$$

Nisan ayı 30 gün geçtiğinden 1 ayda tüketilen enerji,

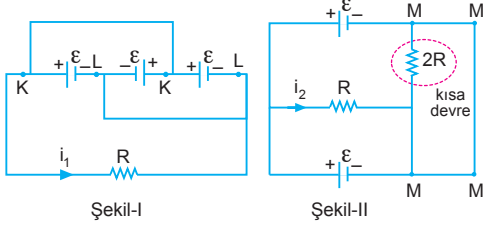
$$E_{\text{toplam}} = 30 \cdot E = 30 \cdot 30 = 900 \text{ kWh olur.}$$

1 kWh enerji 0,4 ₺ olduğuna göre,

$$t_{\text{toplam}} = 900 \cdot 0,4 = 360 \text{ ₺ olur.}$$

CEVAP A

5.



Şekil-I de üreteçlerin (+) uçları K, (-) uçları L noktasına bağlı olduklarından üreteçler paraleldir.

$$i_1 = \frac{\sum \epsilon}{\sum R} = \frac{\epsilon}{R}$$

Şekil-II de, 2R direnci kısa devre olmuştur. R den geçen akım ise,

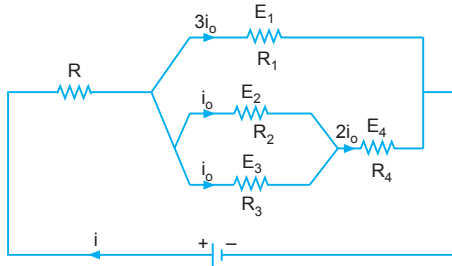
$$i_2 = \frac{\epsilon}{R} \text{ olur.}$$

Bu durumda,

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{\frac{\epsilon}{R}}{\frac{\epsilon}{R}} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP C

6.



Dirençler özdeş olduğundan üzerlerinden geçen akımlar,

R_1 direncinden $3i_0$ akımı geçerse,

R_2 direncinden i_0

R_3 direncinden i_0

R_4 direncinden $2i_0$ akımı geçer.

Δt sürede bir dirençten yayılan enerji,

$$E = i^2 \cdot R \cdot \Delta t \text{ eşitliğinden bulunur.}$$

Bu dirençlerden yayılan enerjiler,

$$E_1 = (3i_0)^2 \cdot R \cdot \Delta t = 9E$$

$$E_2 = i_0^2 \cdot R \cdot \Delta t = E$$

$$E_3 = i_0^2 \cdot R \cdot \Delta t = E$$

$$E_4 = (2i_0)^2 \cdot R \cdot \Delta t = 4E \text{ olur.}$$

Bu durumda;

$$E_1 > E_4 > E_2 = E_3 \text{ olur.}$$

CEVAP E

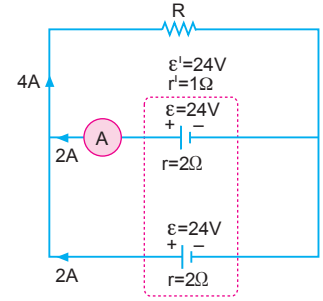
7. Ampermetre 2A değerini gösterdiğine göre,

$$i = \frac{\sum \epsilon}{\sum R}$$

$$4 = \frac{24}{R + 1}$$

$$R + 1 = 6$$

$$R = 5 \Omega \text{ olur.}$$



CEVAP B

8. Anahtarlar açıkken i akımı,

$$i = \frac{\epsilon - \epsilon + \epsilon}{R} = \frac{\epsilon}{R}$$

olur.

K anahtarı kapatıldığında iki üreteç kısa devre olur.

$i' = \frac{\epsilon}{R}$ olduğunda

I. yargı doğrudur.

K ve L birlikte kapatıldığında üreteçlerin hepsi paralel bağlı olur.

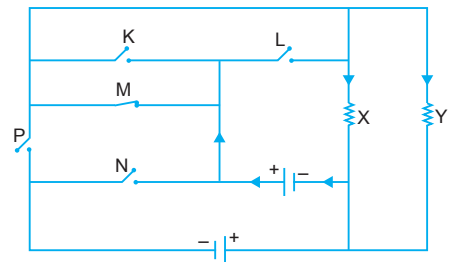
$i' = \frac{\epsilon}{R}$ olduğundan akım değişmez.

II. yargı doğrudur.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

9.



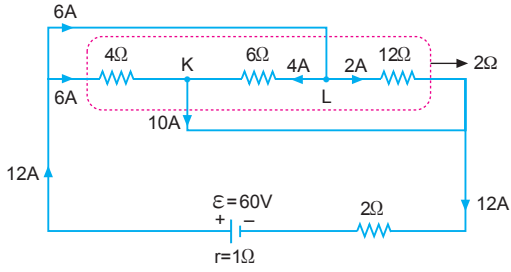
Şekildeki K, L, M ve P anahtarlarından herhangi birisi kapatıldığında X ve Y dirençlerinin üzerlerinden akım geçer. Fakat N anahtarı kapatıldığında X ve Y nin üzerinden akım geçmez. L ve M kapatılırsa iki direnç üzerinden de akım geçer.

I. yargı doğrudur.

II. ve III. yargılar yanlıştır.

CEVAP A

10.



4 Ω, 6 Ω ve 12 Ω dirençleri birbirine paraleldir.

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}$$

$$R_{eş} = 2\Omega$$

$$\Sigma R = 2 + 2 + 1 = 5\Omega$$

Anakoldan geçen akım,

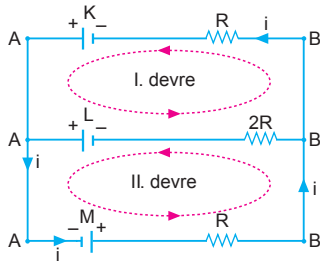
$$i = \frac{\varepsilon}{\Sigma R} = \frac{60}{5} = 12A \text{ olur.}$$

K ve L noktaları arasındaki potansiyel fark,

$$V_{KL} = 4.6 = 24 V \text{ olur.}$$

CEVAP D

11.



2R üzerinden akım geçmezse dış devre için,

$$\varepsilon_K + \varepsilon_M - iR - iR = 0$$

$$\varepsilon_K + \varepsilon_M = 2iR \dots \textcircled{1}$$

I. devreden

$$\varepsilon_K - \varepsilon_L - iR = 0$$

$$\varepsilon_K = \varepsilon_L + iR \text{ olur.}$$

Bu da bize $\varepsilon_K > \varepsilon_L$ olduğunu gösterir.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

II. devreden

$$\varepsilon_M - iR + \varepsilon_L = 0$$

$$\varepsilon_M + \varepsilon_L = iR \dots \textcircled{2}$$

Bu değeri denklem $\textcircled{1}$ de yerine yazılırsa

$$\varepsilon_K + \varepsilon_M = 2.(\varepsilon_M + \varepsilon_L)$$

$$\varepsilon_K = \varepsilon_M + 2\varepsilon_L \text{ olur.}$$

Bu da bize, $\varepsilon_K > \varepsilon_M$ olduğunu gösterir.

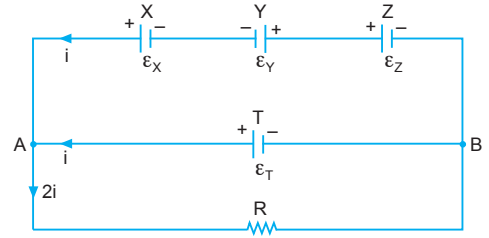
II. yargı kesinlikle doğrudur.

ε_L ile ε_M arasında kesin bir bağıntı kurulamaz. III.

yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP D

12.



AB noktaları arasındaki kollar paraleldir ve gerilimleri eşittir.

Bu eşitlikten;

$$\varepsilon_T = 2i \cdot R$$

$$\varepsilon_X + \varepsilon_Z > \varepsilon_Y$$

$$\varepsilon_T = \varepsilon_X + \varepsilon_Z - \varepsilon_Y$$

$$\varepsilon_T + \varepsilon_Y = \varepsilon_X + \varepsilon_Z \text{ olur.}$$

CEVAP C

1. Evlerimizde kullandığımız hatların hepsi birbirine paralel bağlanmıştır. Ütünün gücü 880 W olduğuna göre üzerinden geçen akım,

$$P_{\text{ü}} = i_{\text{ü}} V_{\text{ü}}$$

$$880 = i_{\text{ü}} \cdot 220$$

$$i_{\text{ü}} = 4 \text{ A olur.}$$

Bulaşık makinesinden geçen akım,

$$i = i_{\text{ü}} + i_{\text{b}}$$

$$10 = 4 + i_{\text{b}} \Rightarrow i_{\text{b}} = 6 \text{ A olur.}$$

Aynı bulaşık makinesinden üç tane bağlandığında devreden geçen anakol akımı,

$$\begin{aligned} i' &= i_{\text{ü}} + i_{\text{b}} + i'_{\text{b}} + i'_{\text{b}} \\ &= 4 + 6 + 6 + 6 \\ &= 22 \text{ A olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

2. 1 aylık zaman içerisinde makinelerin harcadıkları enerjileri ayrı ayrı bulalım:

Ütünün harcadığı enerji,

$$E_1 = P_1 \cdot t_1 = 2000 \cdot 10 = 20 \text{ kWh tir.}$$

Süpürgecinin harcadığı enerji,

$$E_2 = P_2 \cdot t_2 = 2000 \cdot 15 = 30 \text{ kWh tir.}$$

Televizyonun harcadığı enerji,

$$E_3 = P_3 \cdot t_3 = 40 \cdot 300 = 12 \text{ kWh tir.}$$

Toplam harcanan enerji,

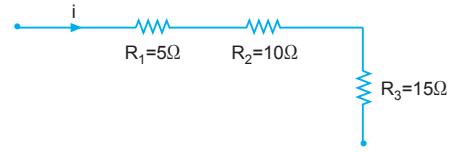
$$\begin{aligned} E_{\text{toplam}} &= E_1 + E_2 + E_3 \\ &= 20 + 30 + 12 \\ &= 62 \text{ kWh olur.} \end{aligned}$$

1 kWh enerji 0,5 ₺ olduğundan, aylık elektrik faturası,

$$\begin{aligned} \text{₺}_{\text{toplam}} &= E_{\text{toplam}} \cdot (0,5) \\ &= 62 \cdot 0,5 \\ &= 31 \text{ ₺ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

- 3.



R_1 direnci üzerinde harcanan güç,

$P_1 = 20$ watt olduğuna göre, devreden geçen akım;

$$P_1 = i^2 \cdot R_1$$

$$20 = i^2 \cdot 5$$

$$4 = i^2$$

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

I. yargı doğrudur.

R_2 direncinin gücü,

$$P_2 = i^2 \cdot R_2$$

$$= (2)^2 \cdot 10$$

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

II. yargı doğrudur.

R_3 direncinin uçları arasındaki gerilim;

$$V_3 = i \cdot R_3$$

$$= 2 \cdot 15$$

$$= 30 \text{ V bulunur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

4. Elektrik enerjisinin,

$$1 \text{ kWh } 0,5 \text{ ₺ ise}$$

$$E \quad 9 \text{ ₺ olur.}$$

$$E \cdot (0,5) = 9 \Rightarrow E = 18 \text{ kWh olur.}$$

Ütünün 30 günde harcadığı enerji 18 kWh olduğuna göre 1 günde harcadığı enerji,

$$30 \text{ günde } 18 \text{ kWh enerji harcarsa}$$

$$1 \text{ günde } E' \text{ enerji harcar.}$$

$$E' \cdot 30 = 18$$

$$E' = \frac{18}{30} = 0,6 \text{ kWh olur.}$$

Ütünün gücü,

$$P = \frac{E'}{t} = \frac{0,6}{1} = 0,6 \text{ kW} = 600 \text{ watt olur.}$$

CEVAP B

5. Soba telinin direnci;

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$2200 = \frac{(220)^2}{R} \Rightarrow R = 22 \Omega \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Soba telinin direncinin yarısı,

$$R_2 = \frac{R}{2} = \frac{22}{2} = 11 \Omega \text{ olur.}$$

220 V luk gerilimde bu telin çekeceği güç;

$$P_2 = \frac{V^2}{R_2} = \frac{(220)^2}{11} = 4400 \text{ watt güç çeker.}$$

II. yargı yanlıştır.

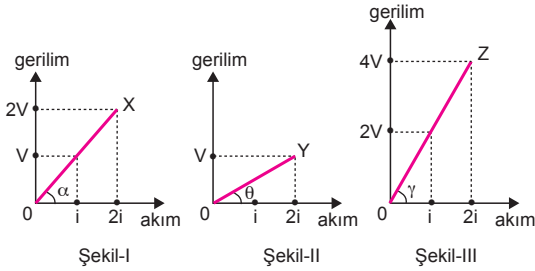
Soba telinden geçen akım;

$$i = \frac{V}{R} = \frac{220}{22} = 10 \text{ A}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

- 6.



Gerilim-akım grafiğinin eğimi bize direnci verir. Bu durumda X telinin direnci;

$$R_X = \tan \alpha = \frac{2V}{2i} = 2R$$

Y telinin direnci;

$$R_Y = \tan \theta = \frac{V}{2i} = R$$

Z telinin direnci;

$$R_Z = \tan \gamma = \frac{4V}{2i} = \frac{2V}{R} = 4R \text{ olur.}$$

Teller iç direnci önemsiz özdeş üreteçlere bağlı olduğundan,

$$E_X = \frac{V^2}{2R} \cdot t \Rightarrow E_X = 2E$$

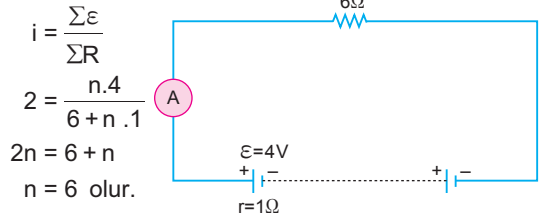
$$E_Y = \frac{V^2}{R} \cdot t \Rightarrow E_Y = 4E$$

$$E_Z = \frac{V^2}{4R} \cdot t \Rightarrow E_Z = E$$

$E_Y > E_X > E_Z$ olur.

CEVAP A

7. Ampermetrenin gösterdiği değer 2A olduğundan,



$$i = \frac{\sum \epsilon}{\sum R}$$

$$2 = \frac{n \cdot 4}{6 + n \cdot 1}$$

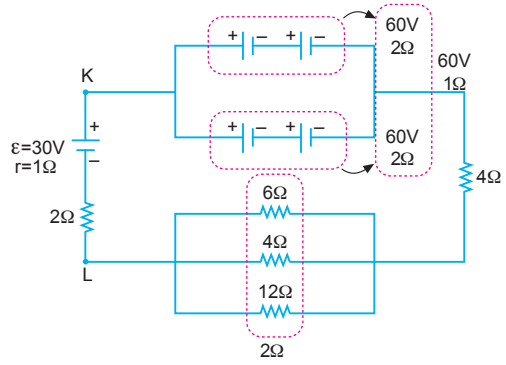
$$2n = 6 + n$$

$$n = 6 \text{ olur.}$$

Buna göre, 6 tane özdeş pil seri olarak bağlanmalıdır.

CEVAP B

- 8.



Devreden geçen ana kol akımı,

$$i = \frac{60 - 30}{10} = \frac{30}{10} = 3 \text{ A dir.}$$

K ve L noktaları arasındaki potansiyel fark,

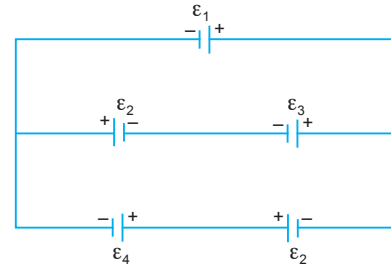
$$V_{KL} = \sum \epsilon - \sum R \cdot i$$

$$= 30 - 3 \cdot 3$$

$$= -39 \text{ V olur.}$$

CEVAP E

- 9.



ϵ_2 ile ϵ_3 , ϵ_4 ile ϵ_2 seri; ϵ_1 bunlara paralel bağlı olduğundan,

$$\epsilon_1 = \epsilon_3 - \epsilon_2 = \epsilon_4 - \epsilon_2$$

$$\epsilon_3 = \epsilon_1 + \epsilon_2$$

$$\epsilon_3 > \epsilon_1 \text{ dir.}$$

I. yargı doğrudur.

$$\epsilon_3 - \epsilon_2 = \epsilon_4 - \epsilon_2$$

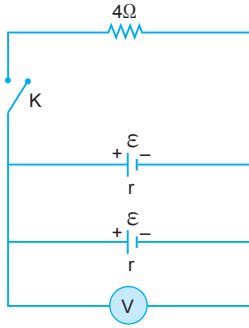
$$\epsilon_3 = \epsilon_4$$

II. yargı doğrudur.

III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP D

10.



K anahtarı açık iken voltmetre emk değerini gösterir.

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

Anahtar kapatıldığında R direnci üzerindeki gerilim 32 V olacağından,

$$i = \frac{V}{R} = \frac{32}{4} = 8 \text{ A olur.}$$

Üreteç üzerinden geçen akım 4 amperdir.

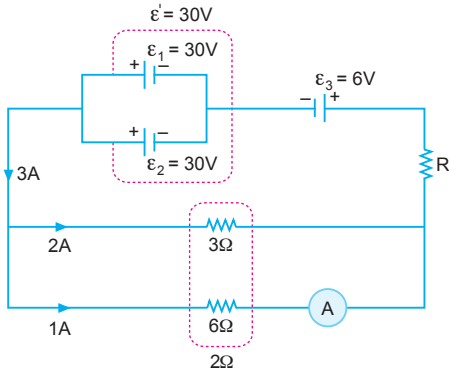
$$V = \varepsilon - i_1 \cdot r$$

$$32 = 40 - 4 \cdot r$$

$$-8 = -4r \Rightarrow r = 2 \Omega \text{ olur.}$$

CEVAP D

11.



Anakoldan geçen akım $i = 3 \text{ A}$ olduğundan,

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

$$3 = \frac{30 - 6}{2 + R}$$

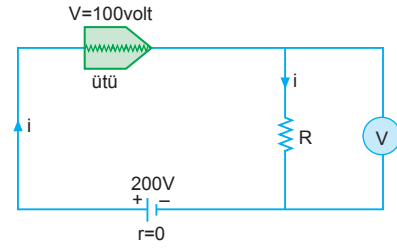
$$3 = \frac{24}{2 + R}$$

$$2 + R = 8$$

$$R = 6 \Omega \text{ olur.}$$

CEVAP B

12.



Ütünün gücü 500 watt, üzerindeki gerilim 100 volt olduğundan devreden geçen akım;

$$P = i \cdot V$$

$$500 = i \cdot 100$$

$$i = 5 \text{ A olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Ütünün ve direncin üzerindeki gerilimlerin toplamı üretcin gerilimine eşittir.

$$V_{\text{ütü}} + V_{\text{direnc}} = 200$$

$$100 + V = 200$$

$$V = 100 \text{ volt olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Ohm kanunundan R direnci,

$$V = i \cdot R$$

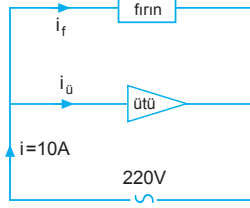
$$100 = 5 \cdot R$$

$$R = 20 \Omega \text{ olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

1. Evlerimizde kullandığımız hatların hepsi birbirine paralel bağlanmıştır. Ütünün gücü 880W olduğundan üzerinden geçen akım,



$$P_{\bar{u}} = i_{\bar{u}} \cdot V_{\bar{u}}$$

$$880 = i_{\bar{u}} \cdot 220$$

$$i_{\bar{u}} = 4A \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Fırının üzerinden geçen akım,

$$i = i_{\bar{u}} + i_f$$

$$12 = 4 + i_f$$

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

II. yargı yanlıştır.

Elektrikli fırının gücü,

$$P = i_f \cdot V_f$$

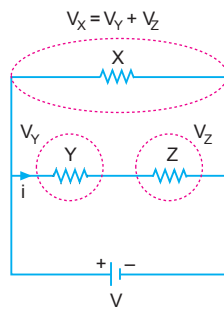
$$= 8 \cdot 220$$

$$= 1760 \text{ W olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

2. Y ve Z dirençleri seri olduğundan üzerlerinden aynı akım geçer. Güçleri eşit olduğundan;



$$P_Y = P_Z$$

$$i^2 \cdot R_Y = i^2 \cdot R_Z$$

$$R_Y = R_Z \text{ olur.}$$

Y ve Z üzerlerindeki gerilimler $\frac{V}{2}$, X üzerindeki gerilim V dir. Güçleri eşit olduğundan;

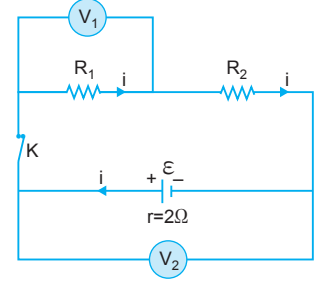
$$P_X = P_Y$$

$$\frac{V^2}{R_X} = \frac{\left(\frac{V}{2}\right)^2}{R_Y} \Rightarrow R_X = 4R_Y \text{ olur.}$$

Bu durumda, $R_X > R_Y = R_Z$ olur.

CEVAP B

3. K anahtarı açıkken V_2 voltmetresi 40 voltu gösterdiğine göre



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

Anahtar kapatıldığında devreden geçen akım,

$$V_2 = \varepsilon - i \cdot r$$

$$36 = 40 - i \cdot 2$$

$$-4 = -2 \cdot i$$

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

R_1 direnci,

$$R_1 = \frac{V_1}{i} = \frac{16}{2} = 8\Omega$$

R_2 direnci,

$$R_2 = \frac{V_2 - V_1}{i} = \frac{36 - 16}{2} = \frac{20}{2} = 10\Omega \text{ olur.}$$

CEVAP E

4. 1 aylık zaman içerisinde makinelerin harcadıkları enerjileri ayrı ayrı bulalım:

Buzdolabının harcadığı enerji,

$$E_1 = P_1 \cdot t_1 = 200 \cdot 250 = 50 \text{ kWh tir.}$$

Bulaşık makinesinin harcadığı enerji,

$$E_2 = P_2 \cdot t_2 = 1500 \cdot 40 = 60 \text{ kWh tir.}$$

Çamaşır makinesinin harcadığı enerji,

$$E_3 = P_3 \cdot t_3 = 2000 \cdot 50 = 100 \text{ kWh tir.}$$

Fırının harcadığı enerji,

$$E_4 = P_4 \cdot t_4 = 1000 \cdot 10 = 10 \text{ kWh tir.}$$

Toplam harcanan enerji,

$$E_{\text{toplam}} = E_1 + E_2 + E_3 + E_4$$

$$= 50 + 60 + 100 + 10$$

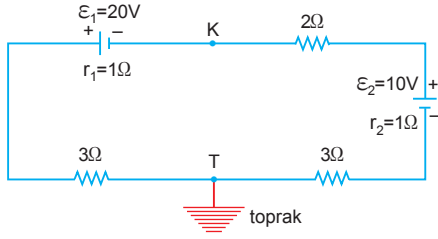
$$= 220 \text{ kWh olur.}$$

1 kWh enerji 0,3 ₺ olduğundan, aylık elektrik faturası,

$$\text{₺}_{\text{toplam}} = E_{\text{toplam}} \cdot (0,3) = 220 \cdot 0,3 = 66 \text{ ₺ olur.}$$

CEVAP E

5.



Devreden geçen akım,

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

$$i = \frac{20 + 10}{10} = 3A \text{ dir.}$$

K noktasının potansiyeli,

$$V_{KT} = \sum \varepsilon - \sum R \cdot i$$

$$V_T - V_K = 20 - 4 \cdot 3$$

$$0 - V_K = 20 - 12$$

$$V_K = -8V \text{ olur.}$$

CEVAP B

6. Anahtar açık iken devreden akım geçmez. Voltmetrenin gösterdiği değer iki pilin emkısının toplamına eşittir. Pillerin emkısı;

$$V = 2\varepsilon$$

$$22 = 2\varepsilon$$

$$\varepsilon = 11V \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

K anahtarı kapatılırsa devreden geçen akım;

$$i = \frac{\varepsilon + \varepsilon}{R + r + r}$$

$$= \frac{11 + 11}{10 + 0,5 + 0,5}$$

$$= \frac{22}{11}$$

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

II. yargı doğrudur.

K anahtarı kapatıldığında voltmetrenin gösterdiği değer;

$$V = \varepsilon + \varepsilon - i \cdot (r + r) \quad V = i \cdot R$$

$$= 11 + 11 - 2 \cdot (0,5 + 0,5) \quad = 2 \cdot 10$$

$$= 22 - 2 \cdot 1 \quad = 20V \text{ olur.}$$

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

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

7.

K-L arasındaki potansiyel fark 32V olduğuna göre, üreteçlerin emkıları,

$$V_{LK} = \sum \varepsilon - \sum R \cdot i$$

$$32 = \varepsilon_1 - r_1 \cdot i$$

$$32 = \varepsilon_1 - 1 \cdot 4$$

$$\varepsilon_1 = 36V$$

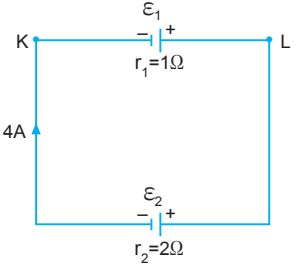
$$32 = \varepsilon_2 - (-4 \cdot 2)$$

$$32 = \varepsilon_2 + 8$$

$$\varepsilon_2 = 24V \text{ olur.}$$

ε_1 ve ε_2 oranlanırsa,

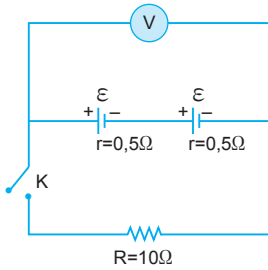
$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{36}{24} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$



CEVAP E

6.

Anahtar açık iken devreden akım geçmez. Voltmetrenin gösterdiği değer iki pilin emkısının toplamına eşittir. Pillerin emkısı;



$$V = 2\varepsilon$$

$$22 = 2\varepsilon$$

$$\varepsilon = 11V \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

K anahtarı kapatılırsa devreden geçen akım;

$$i = \frac{\varepsilon + \varepsilon}{R + r + r}$$

$$= \frac{11 + 11}{10 + 0,5 + 0,5}$$

$$= \frac{22}{11}$$

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

II. yargı doğrudur.

K anahtarı kapatıldığında voltmetrenin gösterdiği değer;

$$V = \varepsilon + \varepsilon - i \cdot (r + r) \quad V = i \cdot R$$

$$= 11 + 11 - 2 \cdot (0,5 + 0,5) \quad = 2 \cdot 10$$

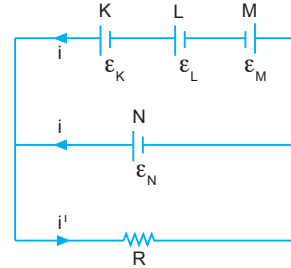
$$= 22 - 2 \cdot 1 \quad = 20V \text{ olur.}$$

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

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

8.



Kollardaki akımlar i olduğuna göre, R direnci üzerindeki akım $2i$ dir. I. yargı kesinlikle doğrudur. Şekildeki devrede üst ve alt koldaki gerilimler eşittir. Bu durumda,

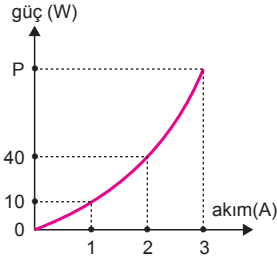
$$\varepsilon_N = \varepsilon_K + \varepsilon_L - \varepsilon_M$$

olur. Bu durumda III. yargı kesinlikle doğrudur. Fakat bu eşitlikte üreteçler özdeş olmak zorunda değildir.

II. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP D

9.



Güç ile akım arasındaki ilişkiyi kullanarak iletkenin direnci;

$$P = i^2 \cdot R$$

$$10 = 1^2 \cdot R \Rightarrow R = 10 \Omega$$

olur.

I. yargı doğrudur.

Grafikten;

$$P = i^2 \cdot R$$

$$= (3)^2 \cdot 10$$

$$= 9 \cdot 10$$

$$= 90 \text{ watt olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Direncin yaydığı enerji;

$$E = \frac{V^2}{R} \cdot t$$

$$= \frac{(10)^2}{10} \cdot 60$$

$$= 600 \text{ J olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

10. Voltmetrenin gösterdiği değer, 20 volt ise devreden geçen akım,

$$V = i \cdot R$$

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

Pilin verimi %80 olduğundan, pilin emk'sı,

$$\eta = \frac{\epsilon - I \cdot r}{\epsilon}$$

$$\frac{80}{100} = \frac{\epsilon - 4 \cdot 2}{\epsilon}$$

$$5\epsilon - 40 = 4\epsilon \Rightarrow \epsilon = 40 \text{ volt olur.}$$

Anakoldan geçen akım $i = 4 \text{ A}$ olduğundan,

$$i = \frac{\epsilon}{R_{\text{es}}}$$

$$4 = \frac{40}{2 + \frac{2}{2} + \frac{R}{2} + 5}$$

$$4 = \frac{40}{\frac{R}{2} + 8}$$

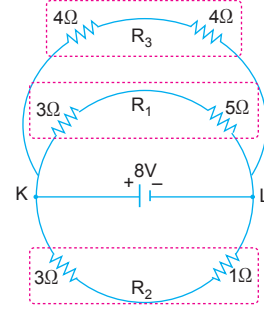
$$2R + 32 = 40$$

$$2R = 8$$

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

CEVAP D

11.



$$R_1 = 3 + 5 = 8 \Omega$$

$$R_2 = 3 + 1 = 4 \Omega$$

$$R_3 = 4 + 4 = 8 \Omega \text{ olur.}$$

R_1, R_2, R_3 paralel olduğundan devrenin eşdeğer direnci,

$$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_{\text{es}}}$$

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{1}{R_{\text{es}}}$$

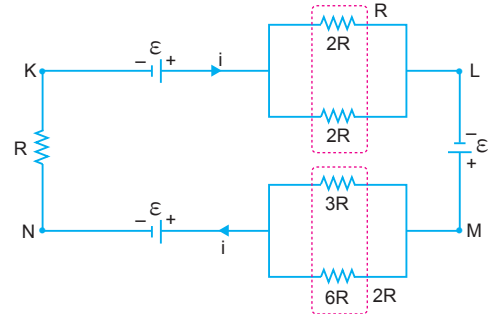
$$\frac{4}{8} = \frac{1}{R_{\text{es}}} \Rightarrow R_{\text{es}} = 2 \Omega \text{ olur.}$$

Devrede 1 saniyede harcanan toplam enerji,

$$W = \frac{V^2}{R_{\text{es}}} \cdot t = \frac{(8)^2}{2} \cdot 1 = 32 \text{ J olur.}$$

CEVAP A

12.



Ana koldan geçen akım,

$$i = \frac{\sum \epsilon}{\sum R} = \frac{\epsilon + \epsilon - \epsilon}{4R} = \frac{\epsilon}{4R}$$

$$V = \sum R - \sum R \cdot i$$

K-L ve N-M noktaları arasındaki potansiyel farklar,

$$V_{KL} = \epsilon - R \cdot \frac{\epsilon}{4R} = \epsilon - \frac{\epsilon}{4} = \frac{3}{4} \epsilon$$

$$V_{NM} = \epsilon - \left(-2R \cdot \frac{\epsilon}{4R}\right) = \epsilon + \frac{\epsilon}{2} = \frac{3}{2} \epsilon$$

V_{KL} ve V_{NM} oranlanırsa,

$$\frac{V_{KL}}{V_{NM}} = \frac{\frac{3\epsilon}{4}}{\frac{3\epsilon}{2}} = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP A

