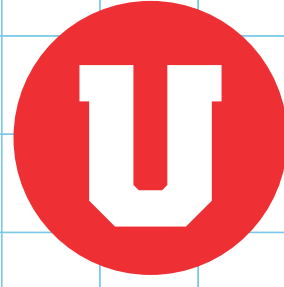
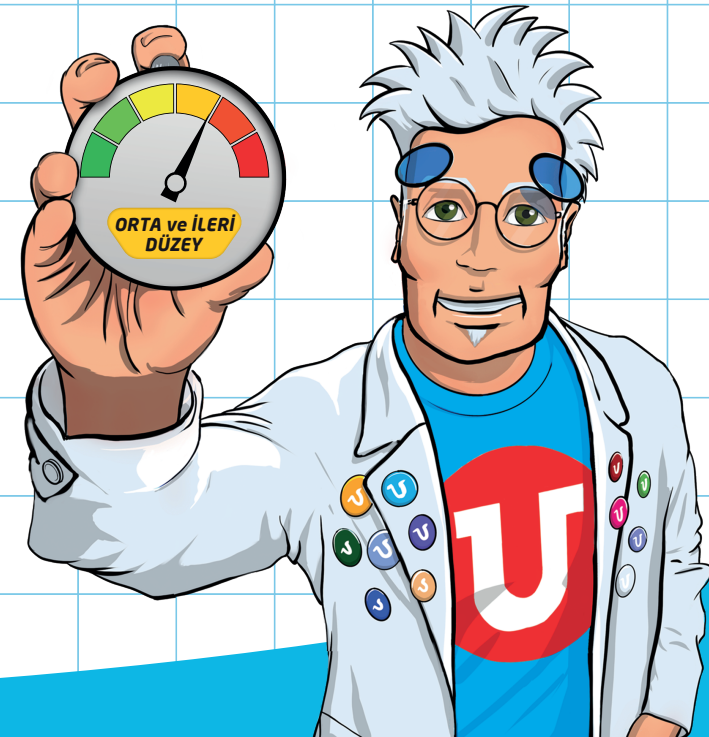


8.ÜNİTE



TYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

Akım, Direnç, Potansiyel Fark İlişkisi,
Üreteçlerin Bağlanması



TAMER YALÇIN

AKIM, DİRENÇ VE POTANSİYEL FARK İLİŞKİSİ-ÜRETEÇLERİN BAĞLANMASI

İKİ NOKTA ARASINDAKİ POTANSİYEL FARK (V)

OHM KANUNU

ÜRETEÇLERİN BAĞLANMASI

Akım, Direnç ve Potansiyel Fark Arasındaki İlişki - Üreteçlerin Bağlanması

Son üç yılda soru gelmedi. Son
onbeş yılda iki soru geldi.

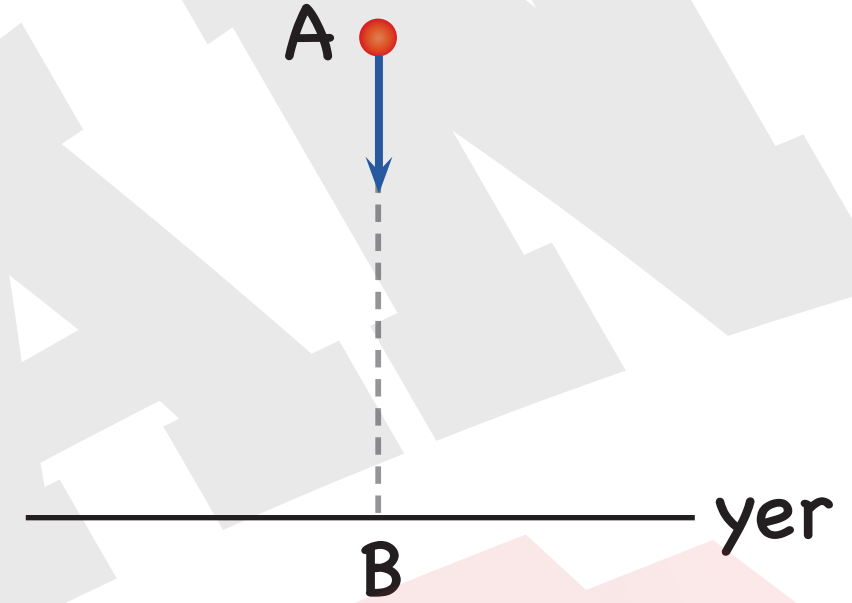


iki Nokta Arasındaki Potansiyel Fark (V)



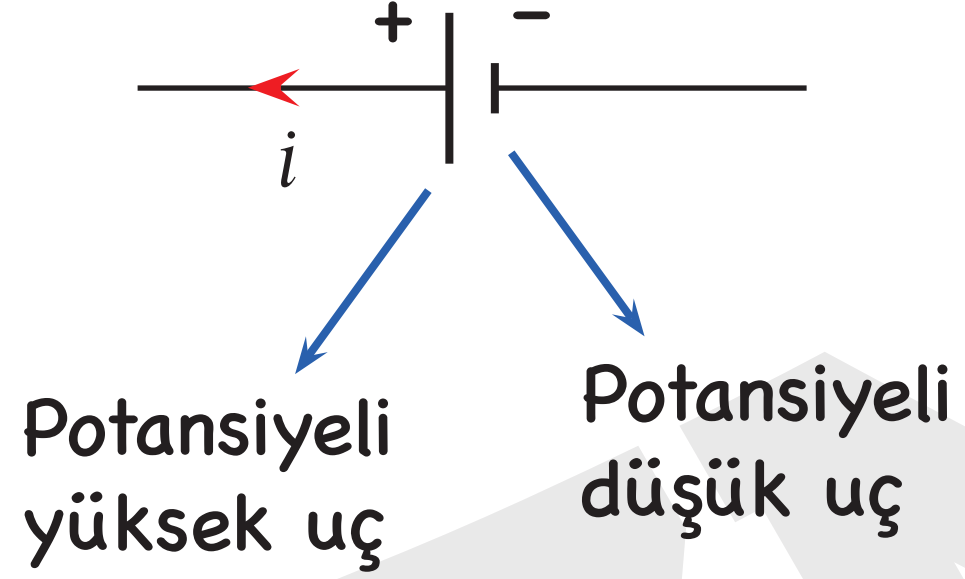
→ K noktasından L'ye akım oluşması için K ile L arasında potansiyel fark olması gerekir.

→ Pil, akü gibi üreticiler iki ucu arasında potansiyel fark üretirler.



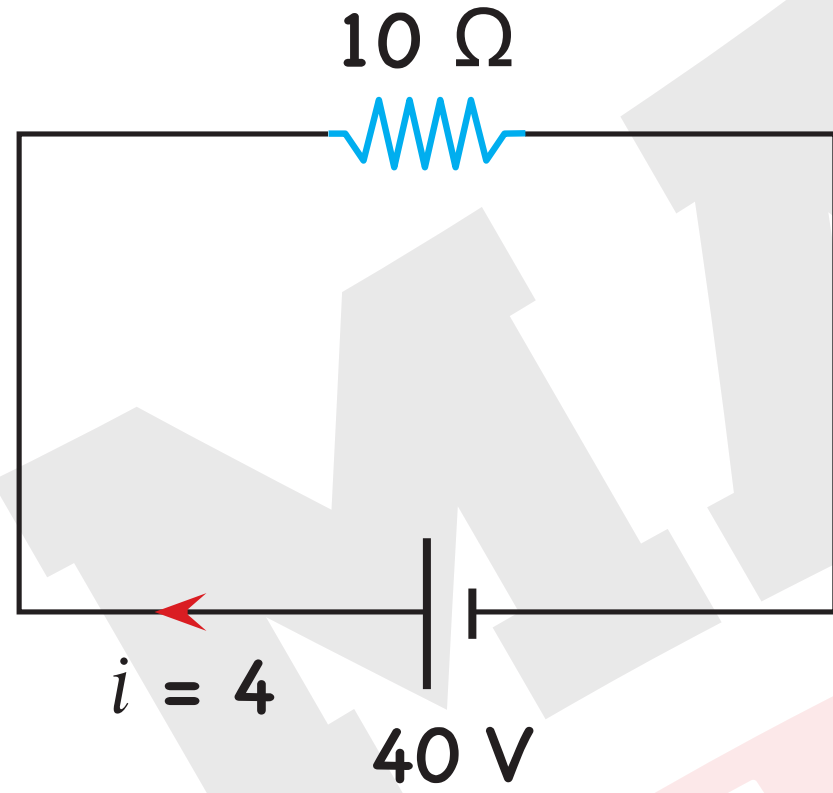
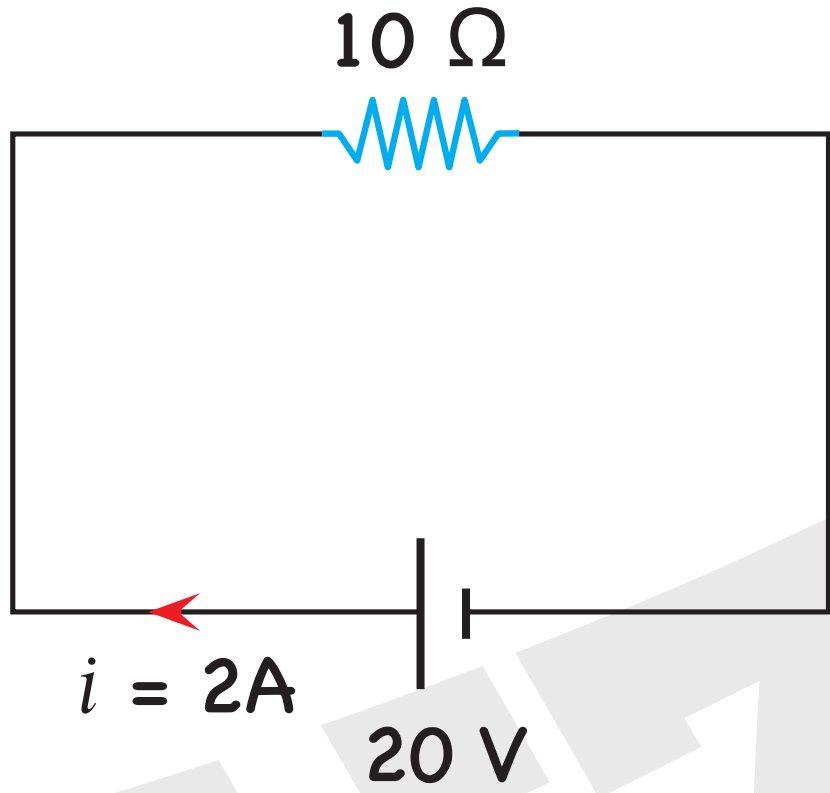
Taş potansiyel enerjinin yüksek olduğu noktadan düşük olduğu noktaya hareket eder.





- Potansiyel fark ya da gerilimin birimi voltur.
- Potansiyel fark voltmetre ile ölçülür.

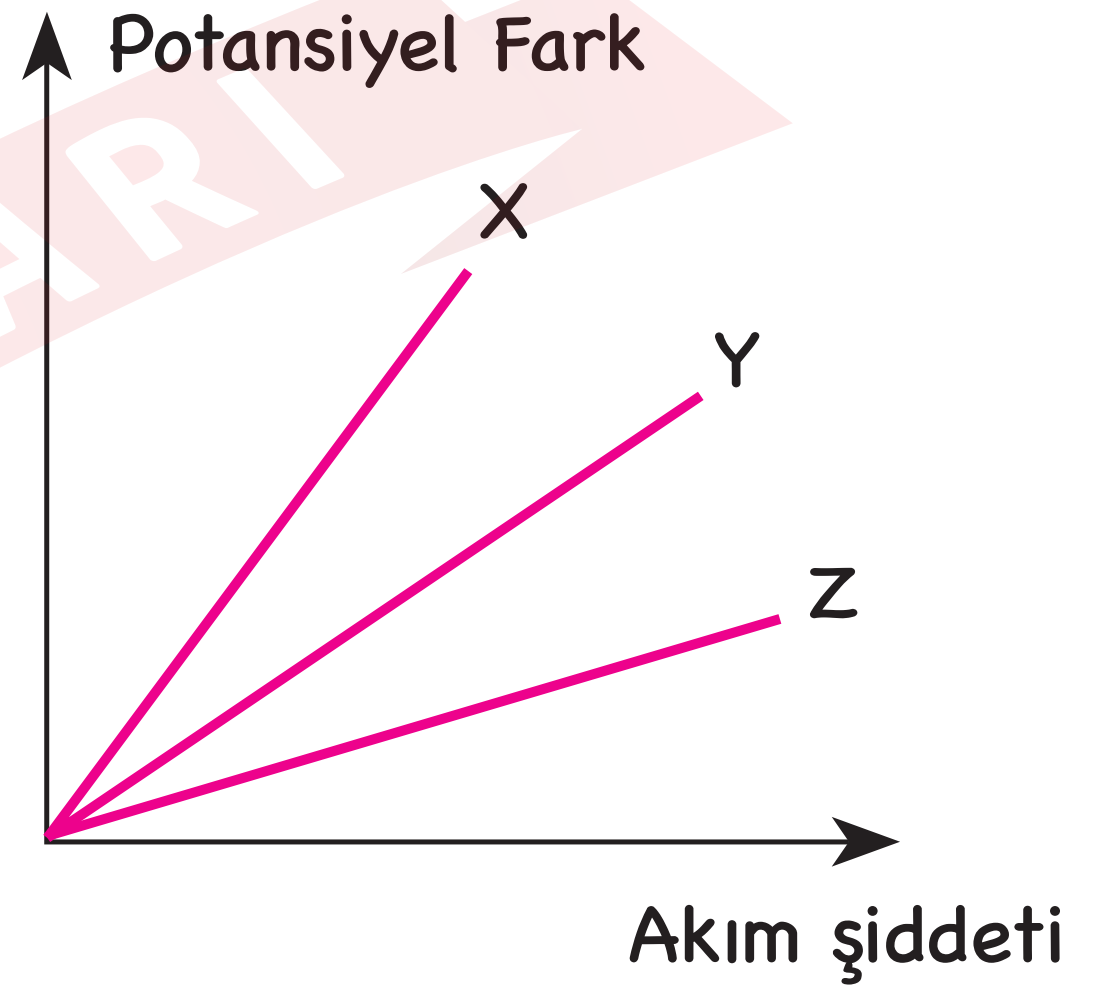
Ohm Kanunu



$$\frac{20}{2} = \frac{40}{4} = \frac{V}{i} = R$$

$$V = i \cdot R$$

Volt
Amper
Ohm



$$R_x > R_y > R_z$$



Ohm Kanunu Uygulanırken

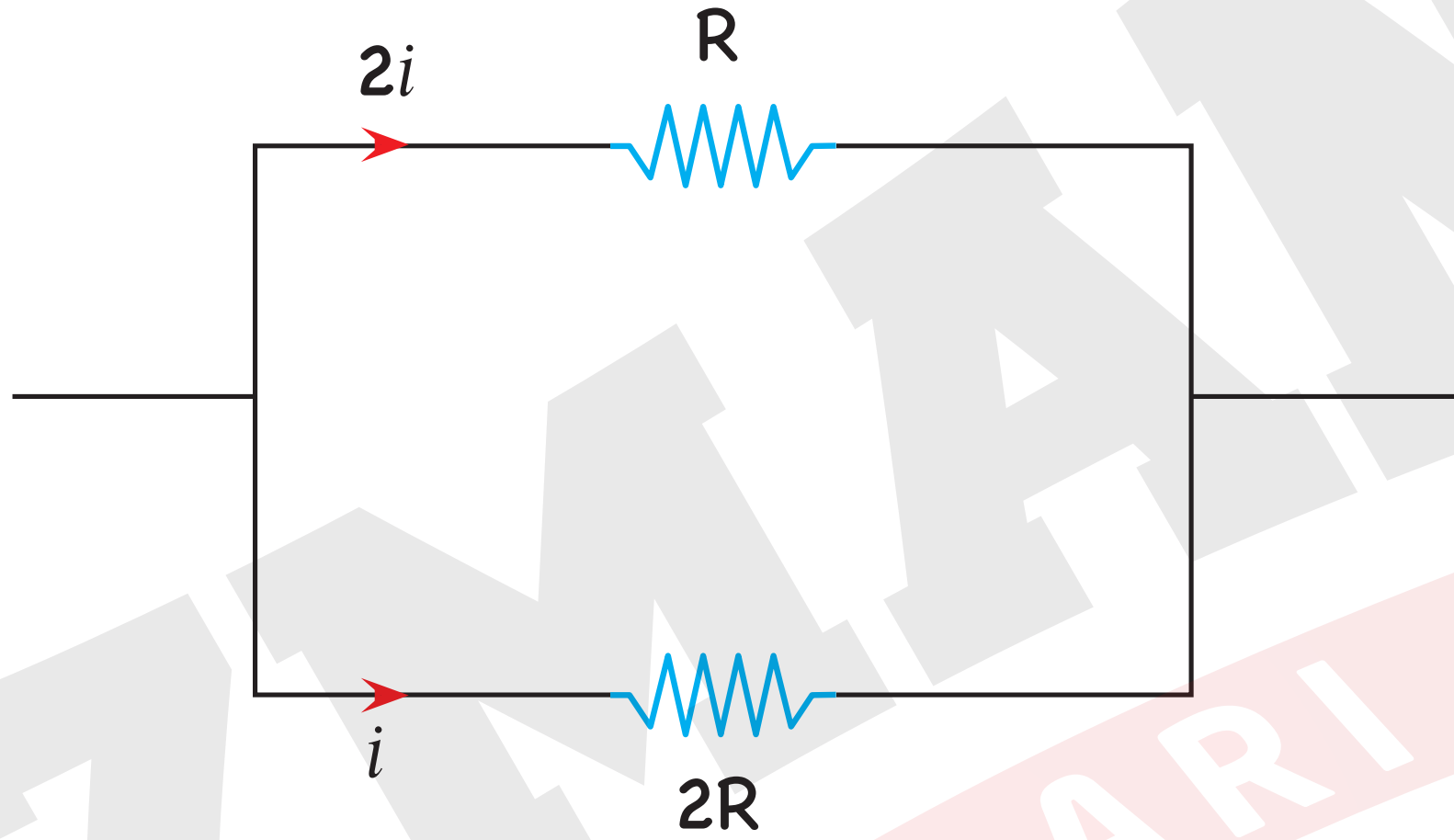
İki nokta arasındaki potansiyel fark

$$V = i \cdot R$$

O iki nokta arasındaki eşdeğer direnç

O iki nokta arasında akan toplam akım

YAYINLARI



Paralel Bağlı Dirençlerde
direnç ile akım şiddeti ters orantılıdır.

$$V = i \uparrow \cdot R \downarrow$$

Örnek:

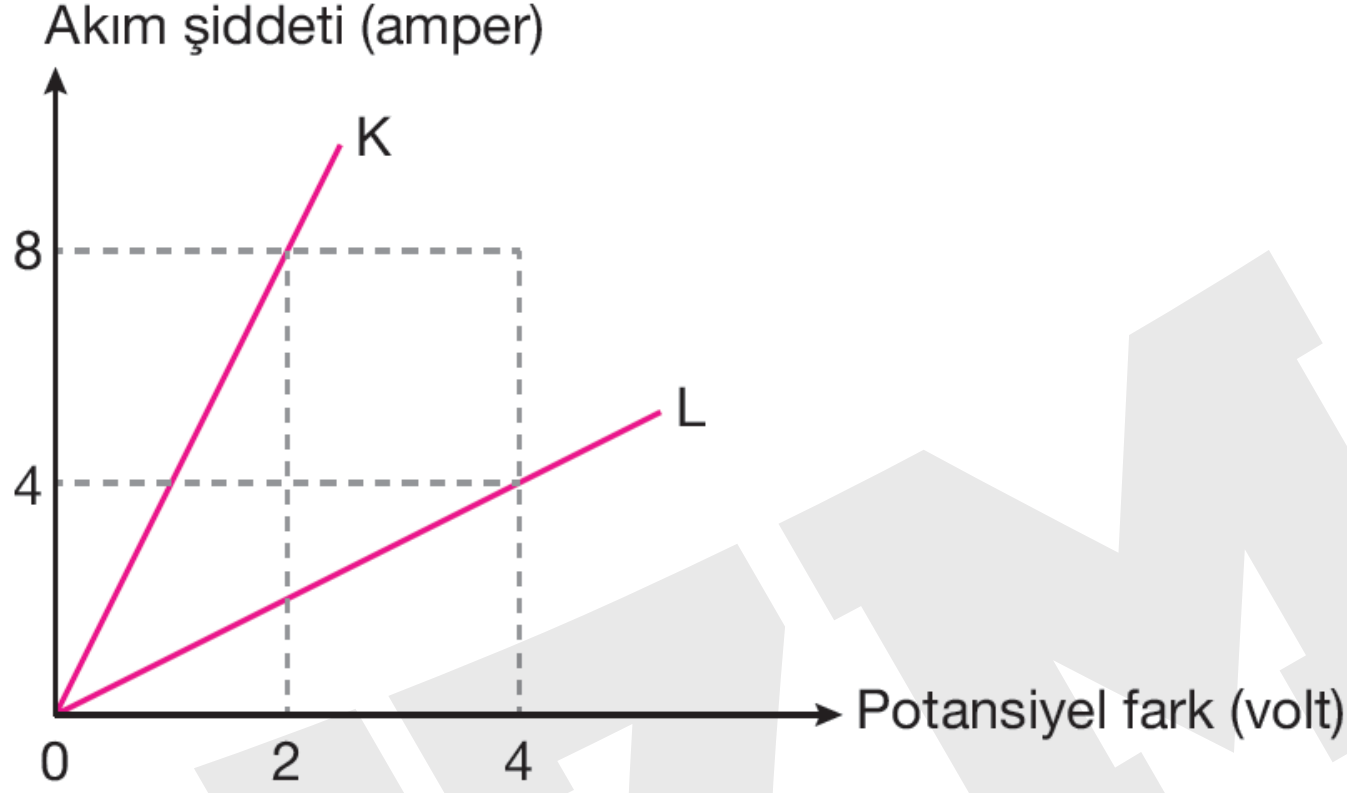
Bir iletkenin direnç değeri R iken uçları arasındaki potansiyel fark V ve üzerinden geçen akım I oluyor.

Bu iletkenin uçları arasına uygulanan potansiyel fark $2V$ olursa I ve R 'nin yeni değerleri aşağıdakilerden hangisidir?

| | <u>Akım</u> | <u>Direnç</u> |
|----|---------------|---------------|
| A) | I | R |
| B) | $2I$ | $2R$ |
| C) | $\frac{I}{2}$ | $4R$ |
| D) | $2I$ | R |
| E) | I | $2R$ |



Örnek:



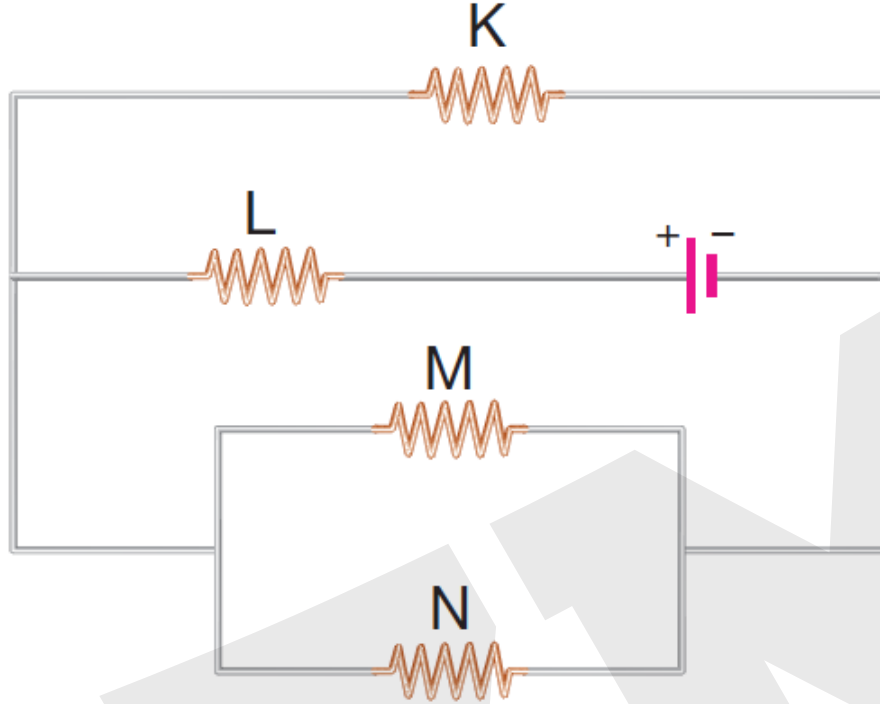
Aynı maddeden yapılmış, kesit alanları eşit olan uzunlukları L_K ve L_L olan silindirik şeklindeki iletkenlerin akım şiddetlerinin potansiyel farka bağlı grafikleri yukarıdaki gibidir.

Buna göre, $\frac{L_K}{L_L}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) 1 D) 4 E) $\frac{1}{4}$



Örnek:

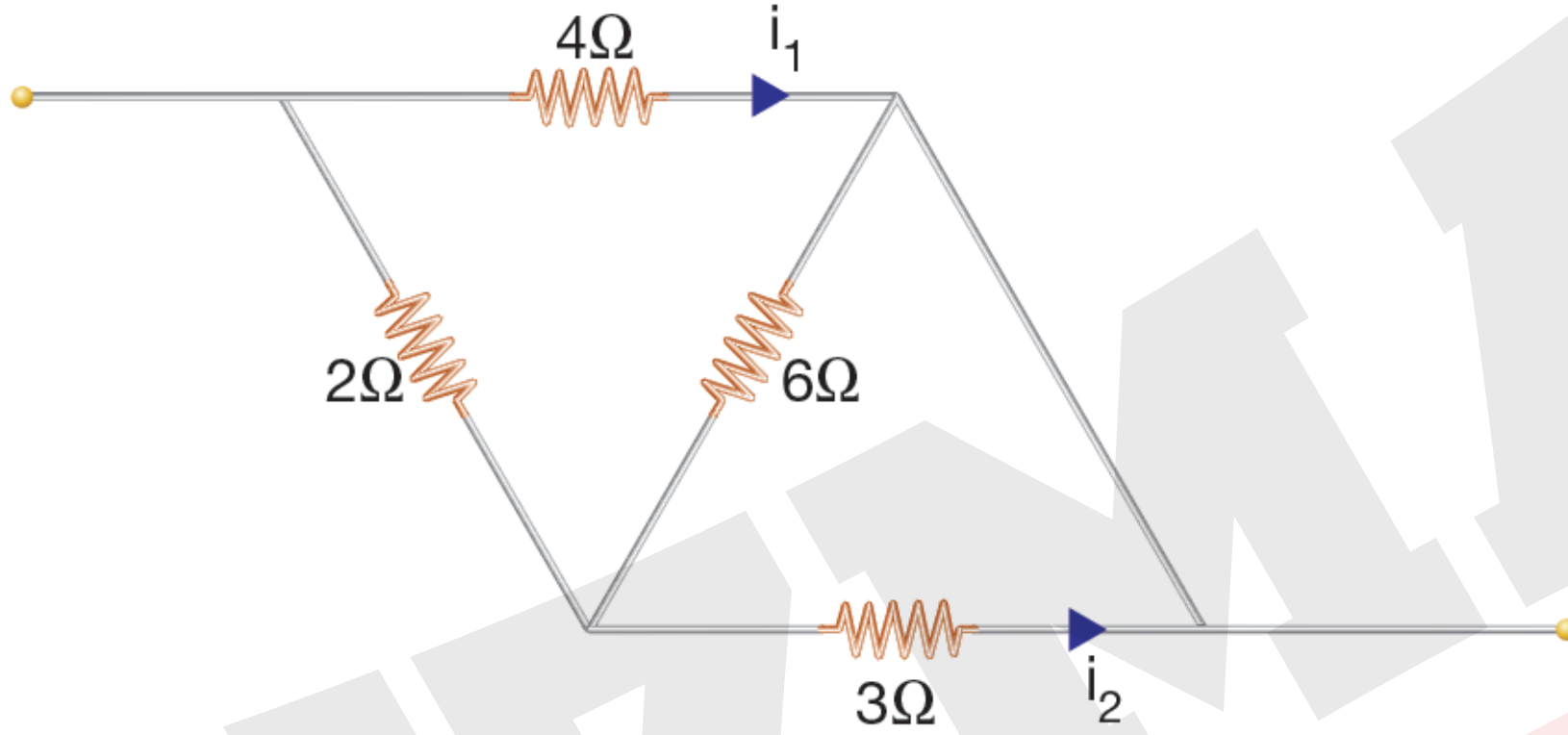


İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş K, L, M, N dirençleriyle oluşturulan elektrik devresinde K, L, M dirençlerinden geçen akımlar i_K , i_L ve i_M 'dir.

Buna göre, i_K , i_L ve i_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $i_L > i_K > i_M$ B) $i_K = i_L = i_M$ C) $i_M > i_K > i_L$
D) $i_K = i_M > i_L$ E) $i_L > i_K = i_M$

Örnek:



Şekilde verilen devre parçasında 4Ω 'luk dirençten geçen akım i_1 ve 3Ω 'luk dirençten geçen akım i_2 'dir.

Buna göre, $\frac{i_1}{i_2}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{2}{3}$

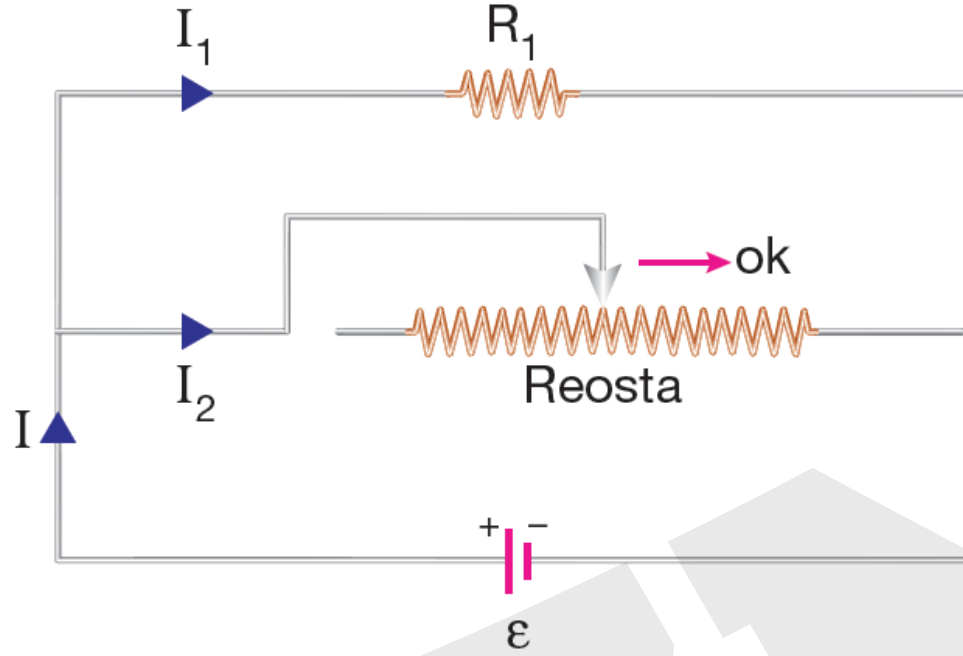
B) 1

C) $\frac{4}{3}$

D) $\frac{3}{2}$

E) $\frac{3}{4}$

Örnek:



Şekilde iç direnci önemsiz üreteçle kurulan elektrik devresinde ana kol akımı I , R_1 direncinin akımı I_1 ve reostanın akımı I_2 'dir.

Reosta sürgüsü ok yönünde çekilirse;

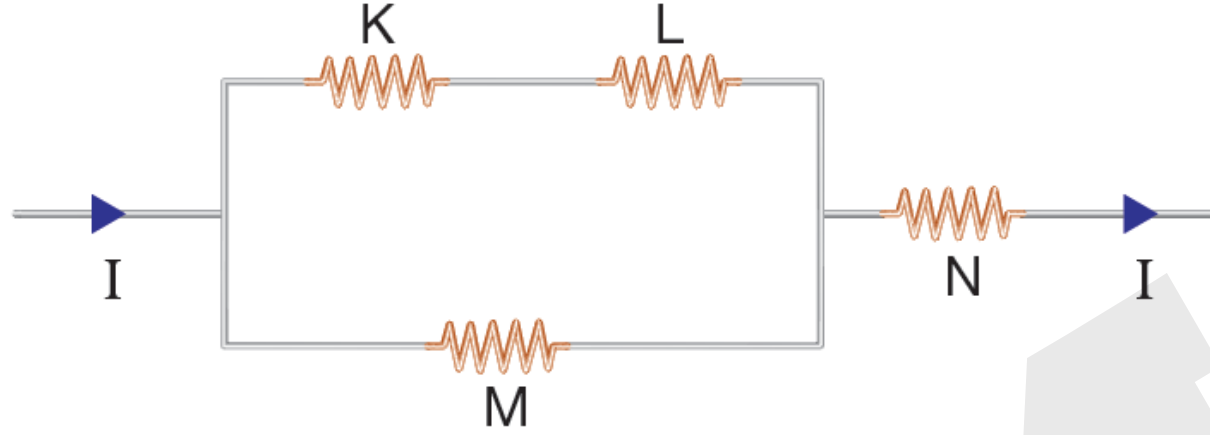
- I. I_1 akımı değişmez.
- II. I akımı azalır.
- III. I_2 akımı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Örnek:



Şekildeki devre parçasında K, L ve N dirençlerinin uçları arasındaki potansiyel farklar birbirine eşittir.

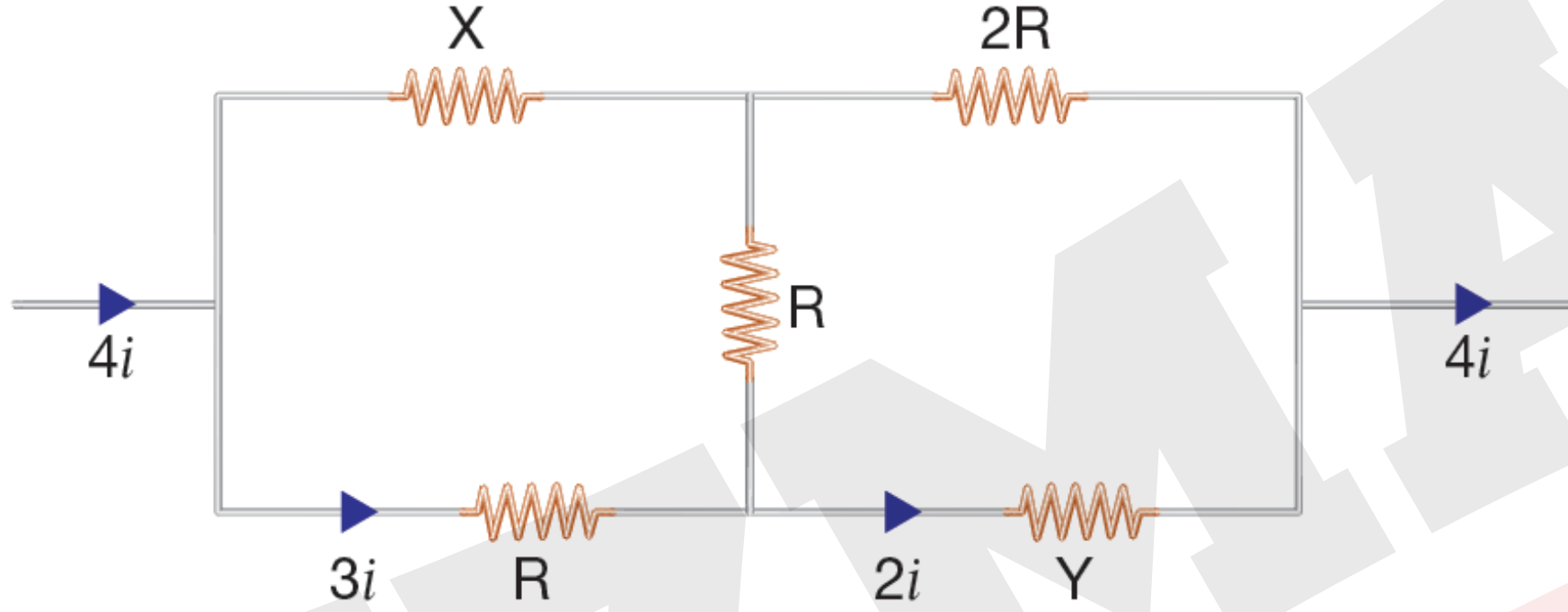
Buna göre;

- I. K'nin direnci, L'nin direncine eşittir.
- II. N'nin direnci, K'nin direncinden küçüktür.
- III. M'nin uçları arasındaki potansiyel fark, N'nin uçları arasındaki potansiyel farktan büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Örnek:



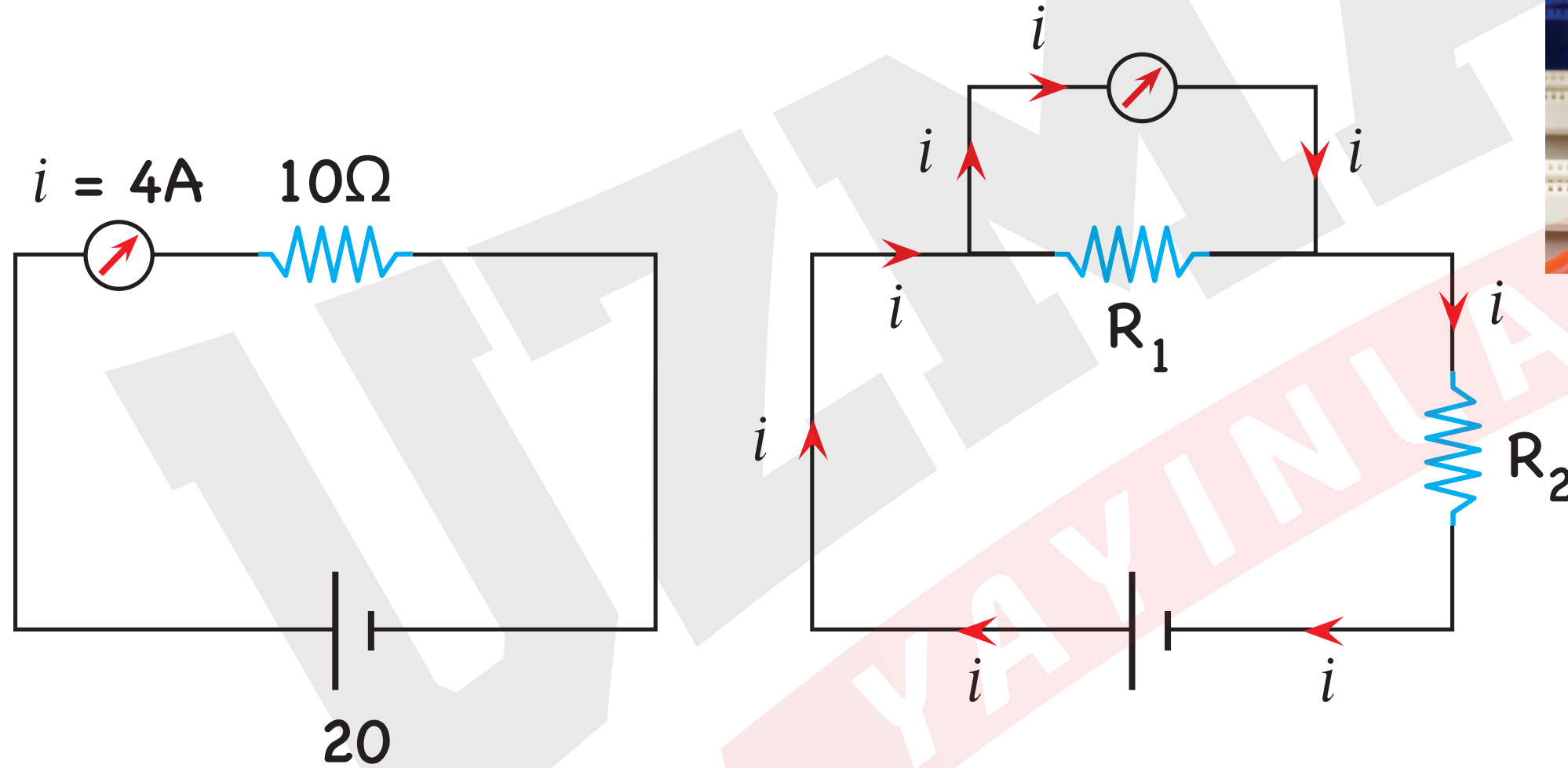
Şekilde verilen devre parçasında anakol akımı $4i$ 'dir. X direncinin değeri R_X , Y direncinin değeri R_Y 'dir.

Buna göre, $\frac{R_X}{R_Y}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

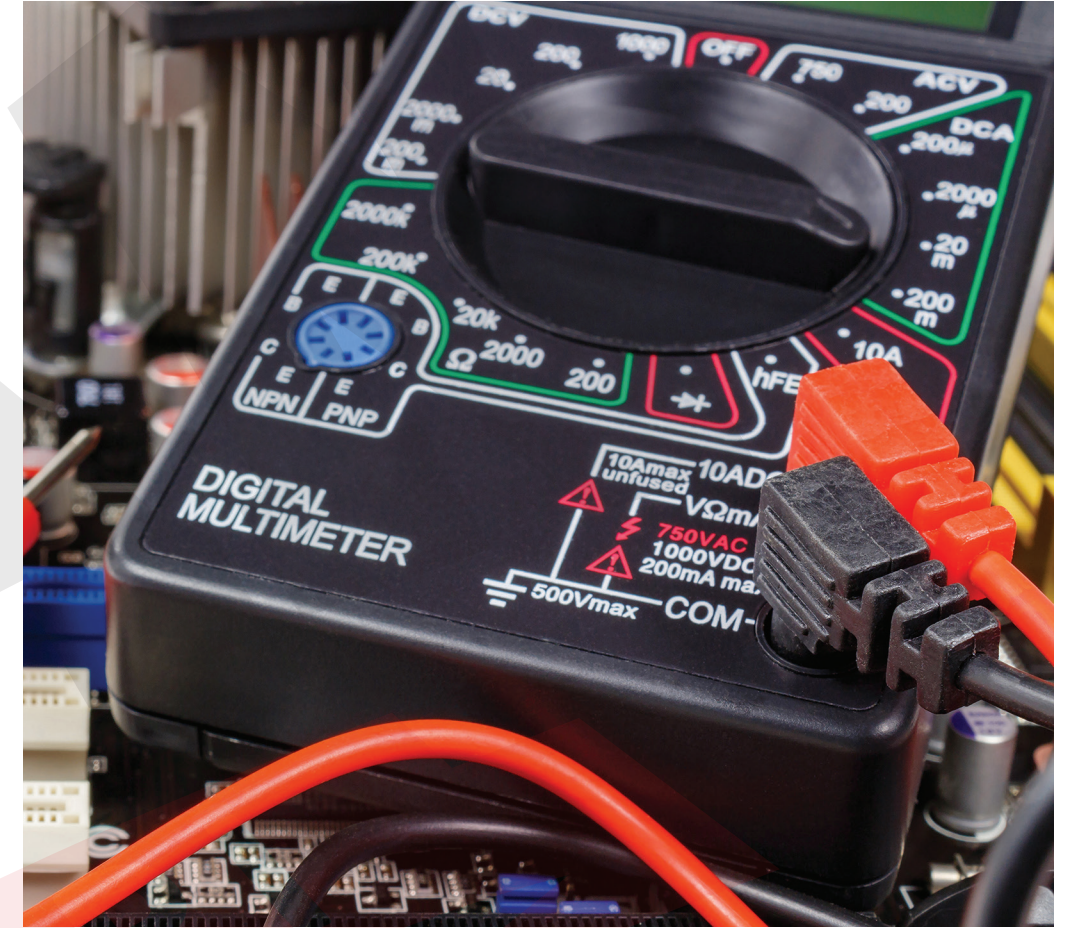
- A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{8}{5}$ E) 4

Akımölçer

- Direnci çok küçüktür.
- İdeal akımölçerlerin direnci yok kabul edilir.

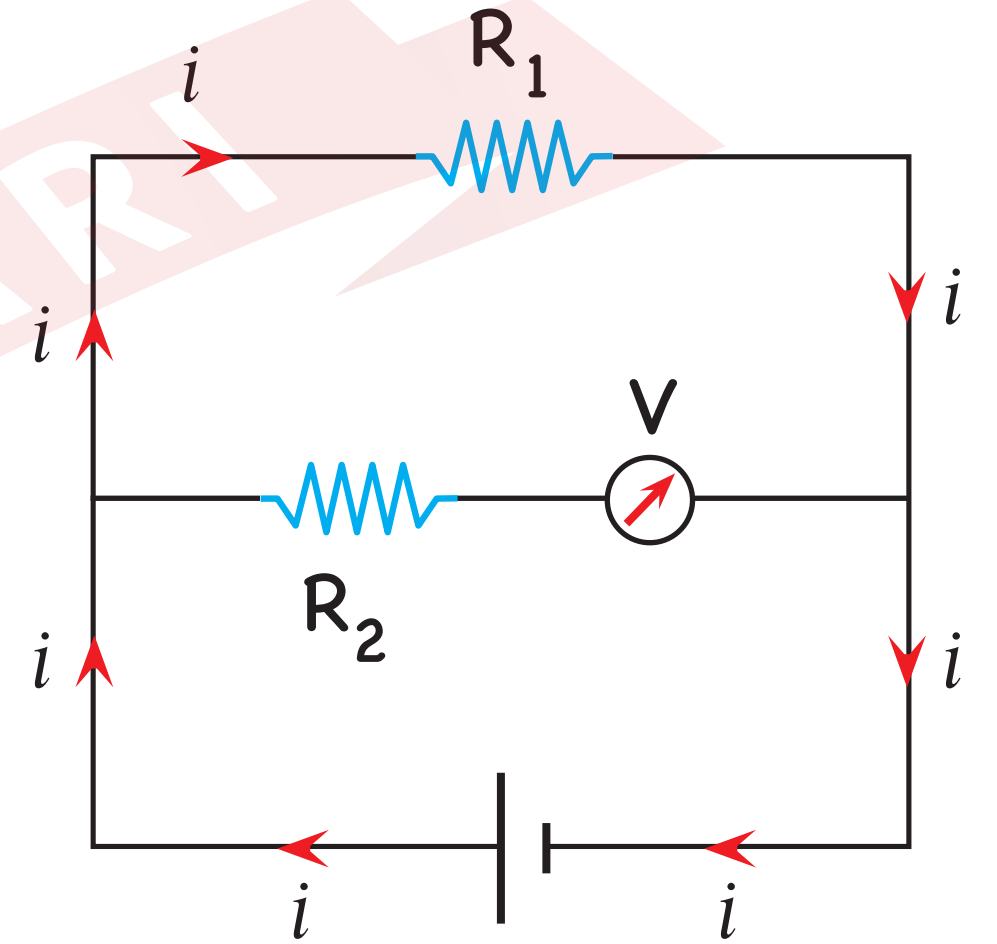
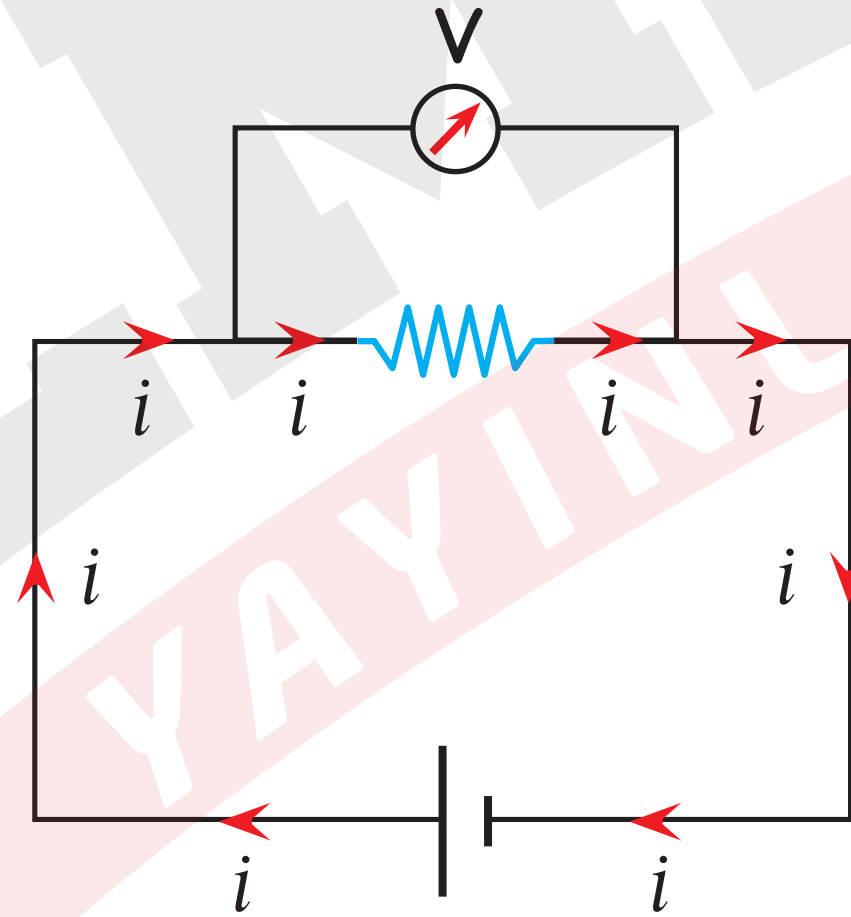
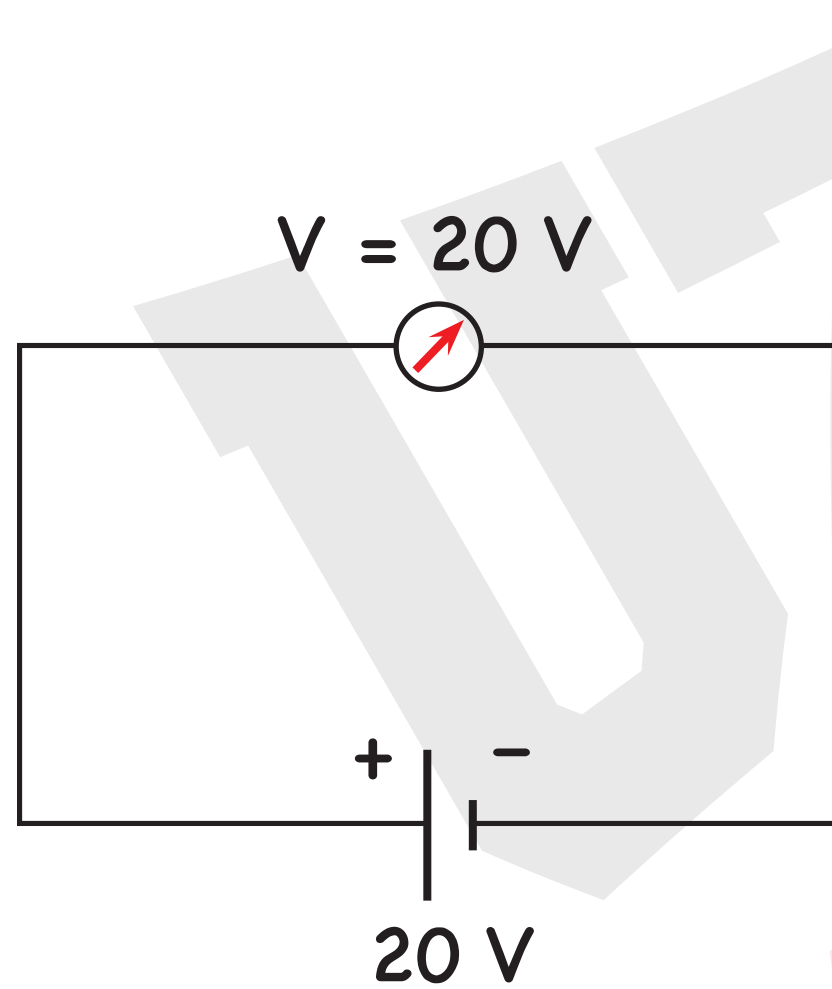


R_1 direnci kısa devre olur.



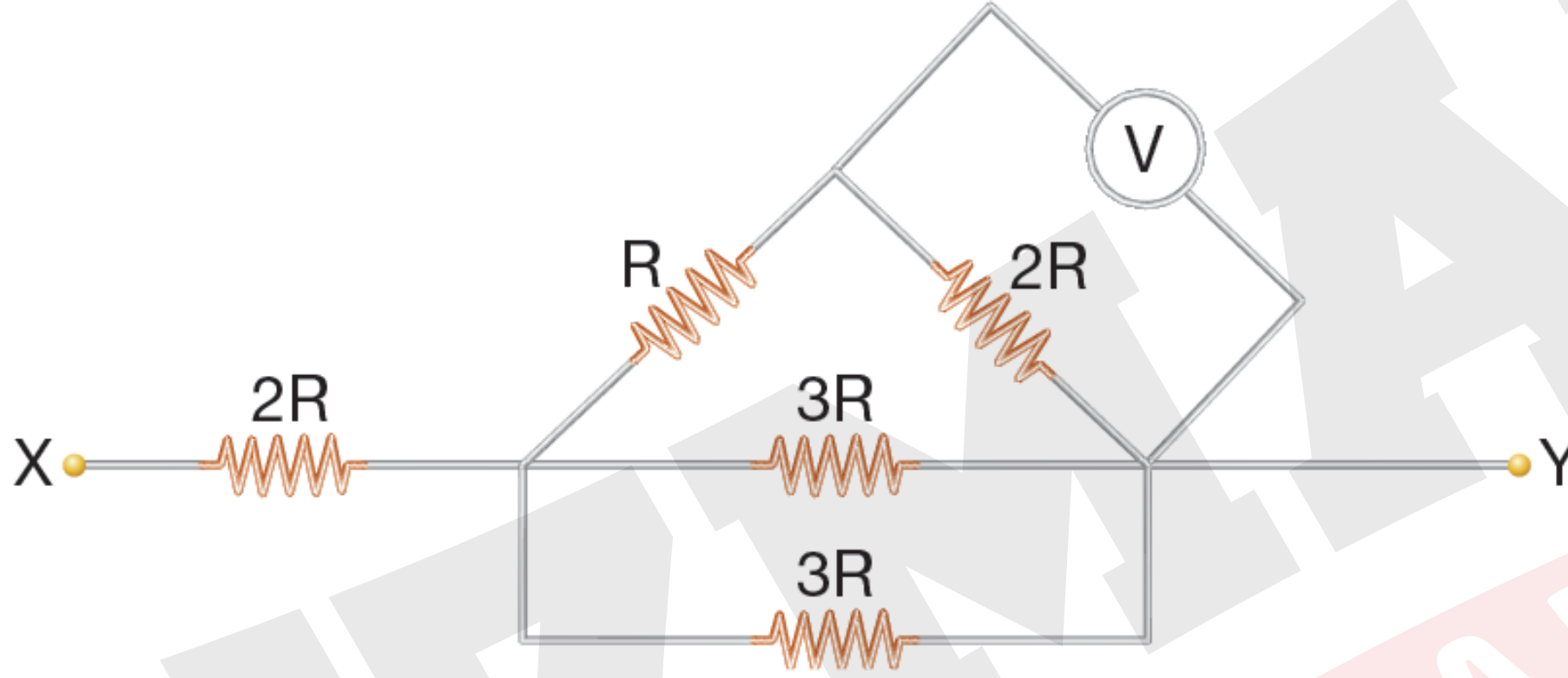
Voltmetre

- Bağlandığı noktalar arasındaki potansiyel farkı ölçer.
- Direnci çok büyüktür, ideal voltmetrelerden akım geçmez.



R_2 direncinden akım geçmez.

Örnek:

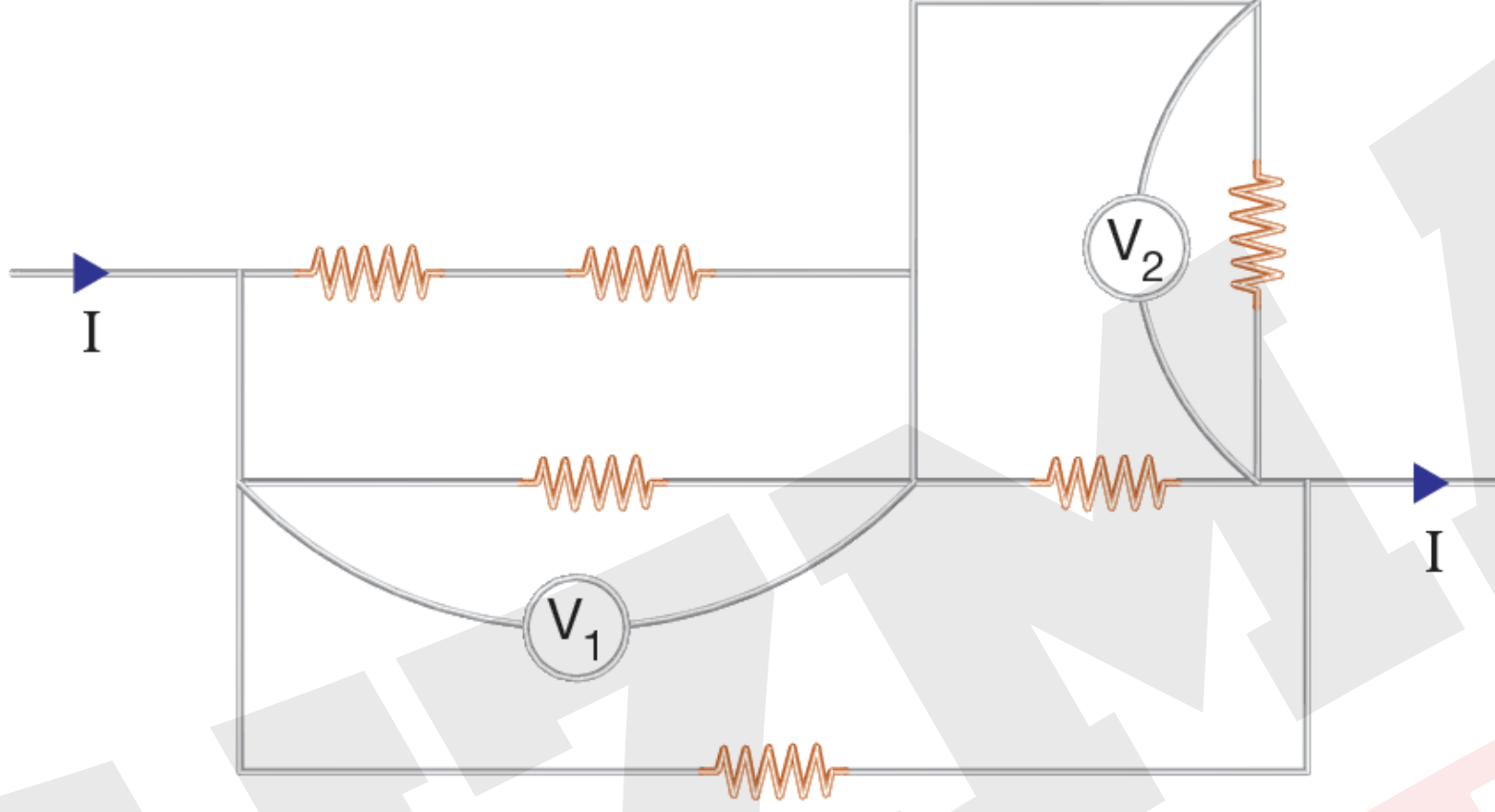


Şekildeki devre parçasında voltmetrenin gösterdiği değer 10 voltur.

Buna göre, X-Y noktaları arasındaki potansiyel fark kaç voltur?

- A) 15 B) 20 C) 30 D) 45 E) 60

Örnek:



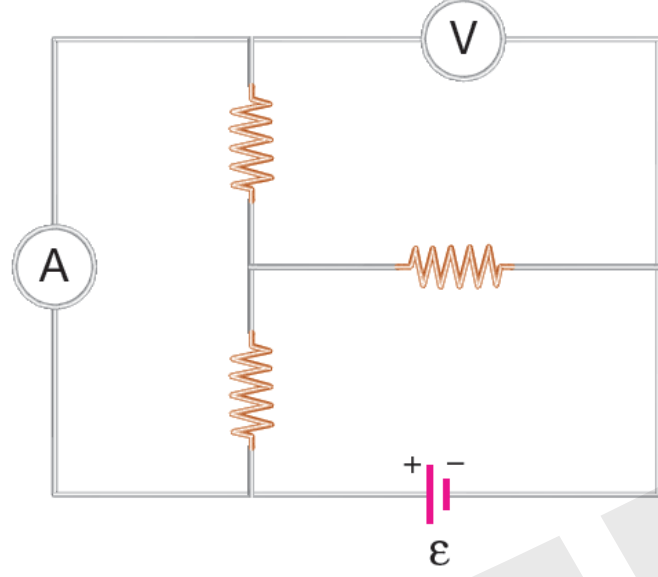
Şekildeki elektrik devre parçasında dirençler özdeştir.

Buna göre, devreye bağlı voltmetrelerin gösterdiği değer-

ler $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{4}{3}$

Örnek:

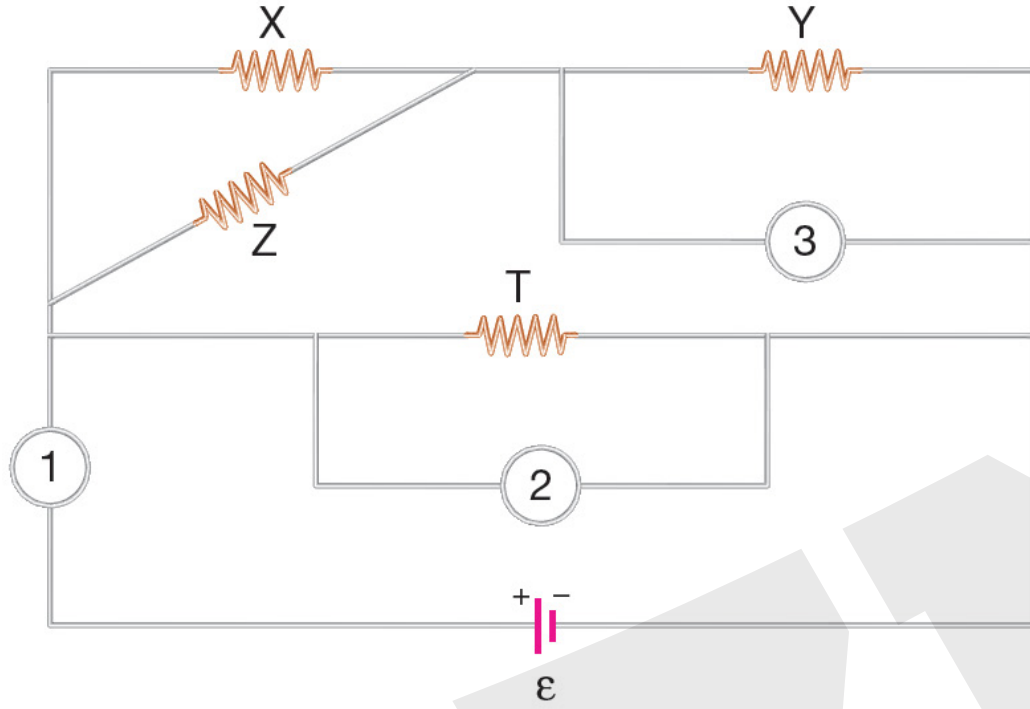


Özdeş dirençler ile oluşturulan bir elektrik devresinde voltmetrenin gösterdiği değer 18 voltur.

Her bir direncin değeri 3Ω olduğuna göre A ampermetresinin gösterdiği değer ve üretcin emk'sı aşağıdakilerden hangisine eşittir? (Üretcin iç direnci önemsizdir.)

- | A | ϵ |
|------|------------|
| A) 2 | 18 |
| B) 2 | 24 |
| C) 4 | 18 |
| D) 4 | 12 |
| E) 8 | 24 |

Örnek:

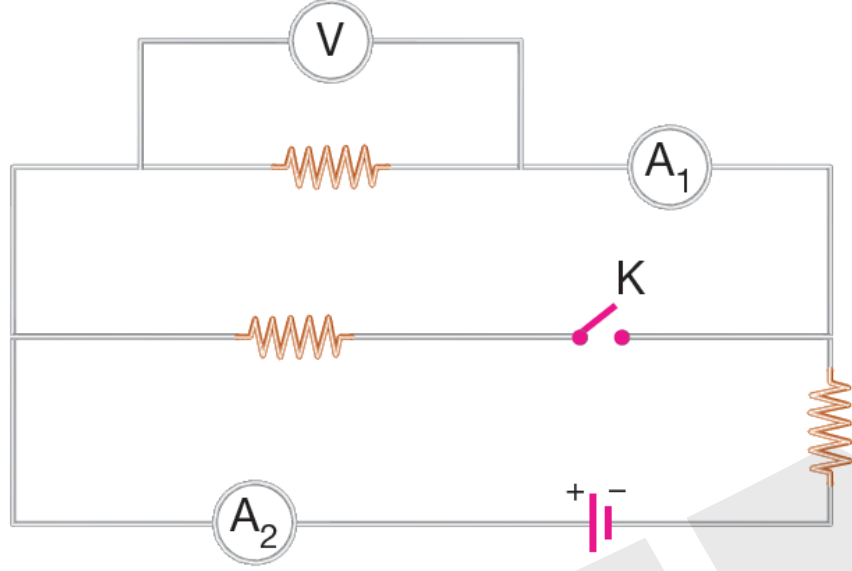


Şekilde iç direnci önemsiz üreteçle kurulan elektrik devresinde kullanılan X, Y, Z ve T dirençleri özdeştir.

Bu devrede Y direncinden akım geçmemesini sağlamak ve üretcin elektromotor kuvvetini ölçmek isteyen bir öğrenci aşağıdakilerden hangisini yapmalıdır?

- A) 1 bölgesine ampermetre, 2 bölgesine voltmetre bağlamalıdır.
- B) 3 bölgesine voltmetre, 1 bölgesine ampermetre bağlamalıdır.
- C) 2 bölgesine voltmetre, 3 bölgesine ampermetre bağlamalıdır.
- D) 1 bölgesine ve 3 bölgesine ampermetre bağlamalıdır.
- E) 2 ve 3 bölgelerine ampermetre bağlamalıdır.

Örnek:

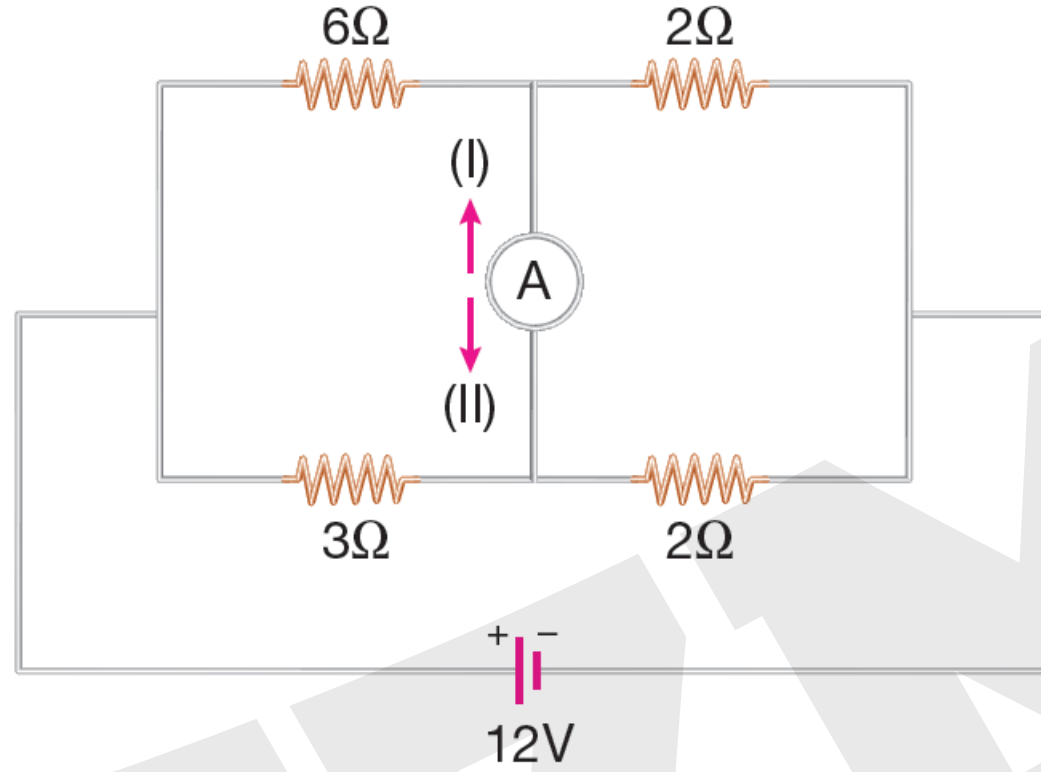


Özdeş dirençler ve iç direnci önemsiz üreteçle kurulan devrede açık olan K anahtarı kapatılıyor.

Bu durumda ampermetrelerin gösterdiği değerler A_1 ve A_2 ile voltmetrenin gösterdiği değer V aşağıdakilerden hangisi gibi değişir?

- | A_1 | A_2 | V |
|-----------|--------|--------|
| A) Artar | Artar | Azalır |
| B) Artar | Azalır | Artar |
| C) Azalır | Artar | Azalır |
| D) Azalır | Azalır | Azalır |
| E) Artar | Artar | Artar |

Örnek:

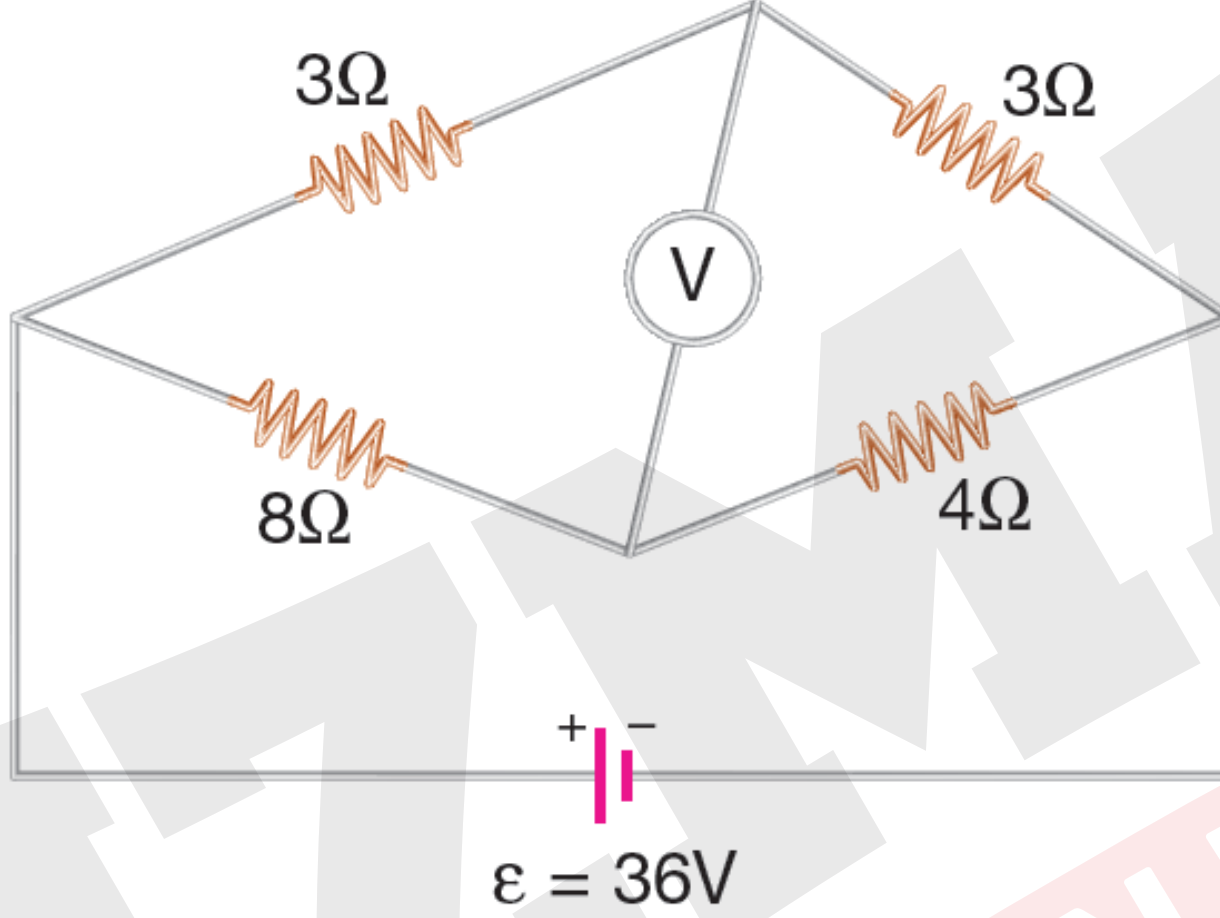


Elektromotor kuvveti 12 volt olan, iç direnci önemsiz üreteç ve şekilde verilen dirençler ile şekildeki devre kuruluyor.

Buna göre, A ampermetresinden geçen akımın büyüklüğü ve yönü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I yönünde $\frac{2}{3}$ A B) II yönünde $\frac{2}{3}$ A
C) I yönünde 1A D) II yönünde 2A
E) I yönünde 2A

Örnek:

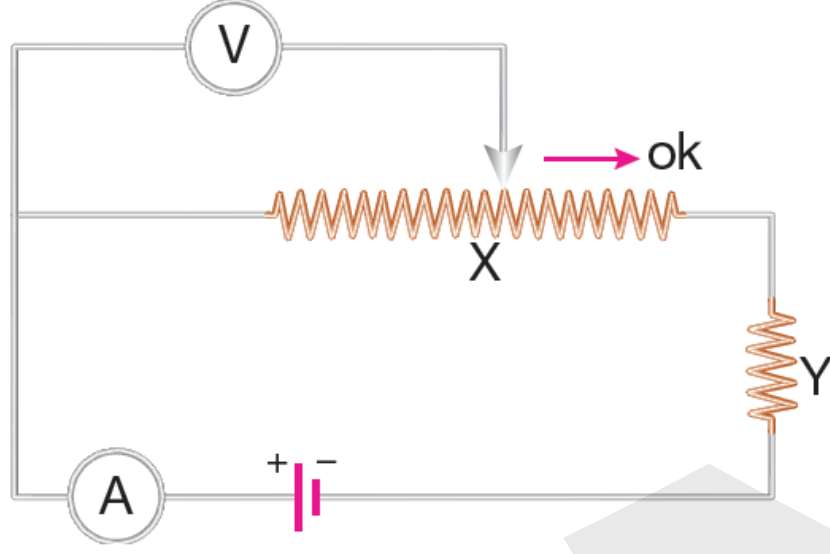


Elektromotor kuvveti 36 volt ve iç direnci önemsiz üretece şekildeki gibi dirençler bağlanıyor.

Buna göre, voltmetrorenin gösterdiği değer kaç volt olur?

- A) 24 B) 18 C) 12 D) 8 E) 6

Örnek:



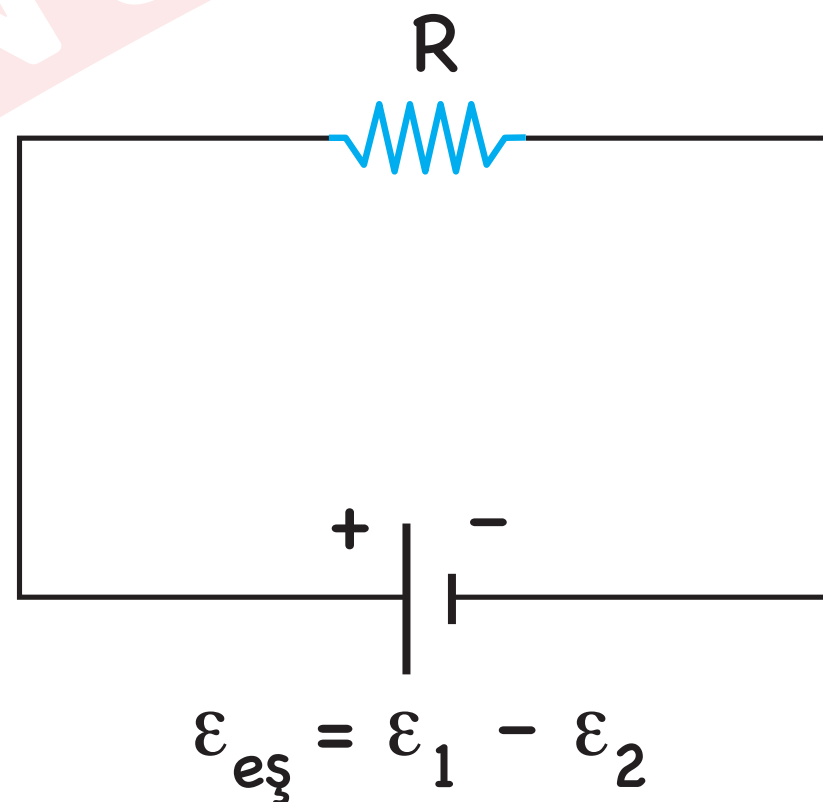
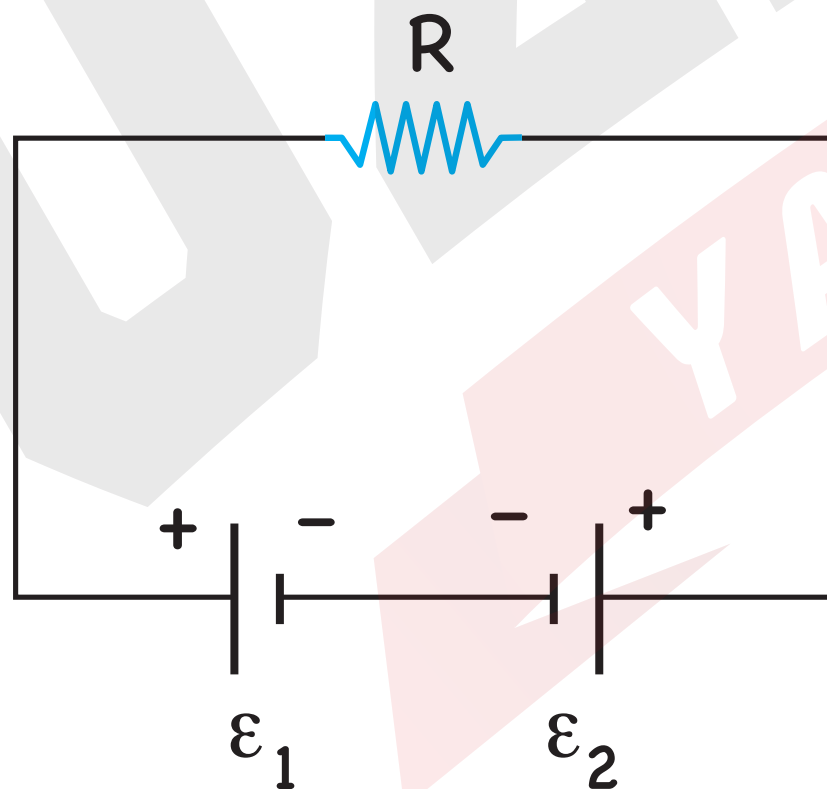
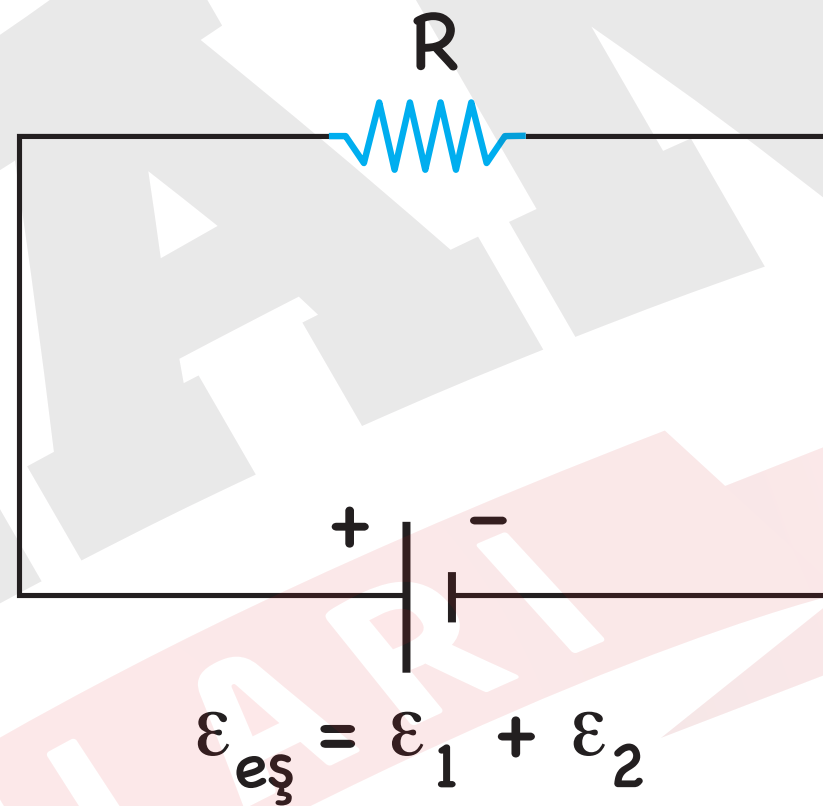
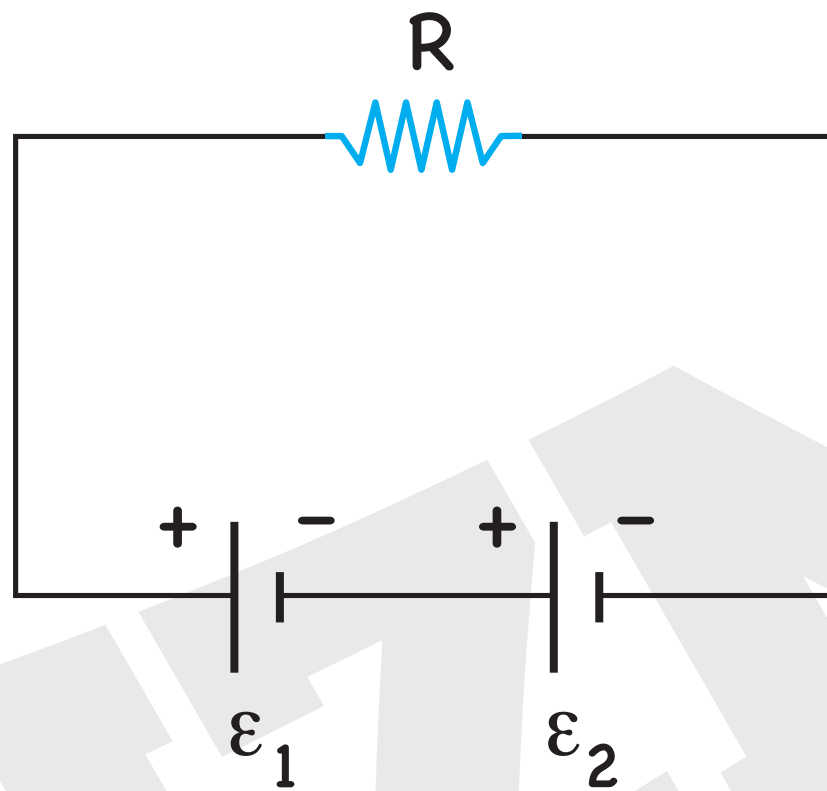
İç direnci önemsiz üreteç ve X, Y dirençleri ile kurulan elektrik devresi şekildeki gibidir.

Sürgü ok yönünde çekilirse Ampermetre ve Voltmetrenin gösterdiği değerler aşağıdakilerden hangisi gibi değişir?

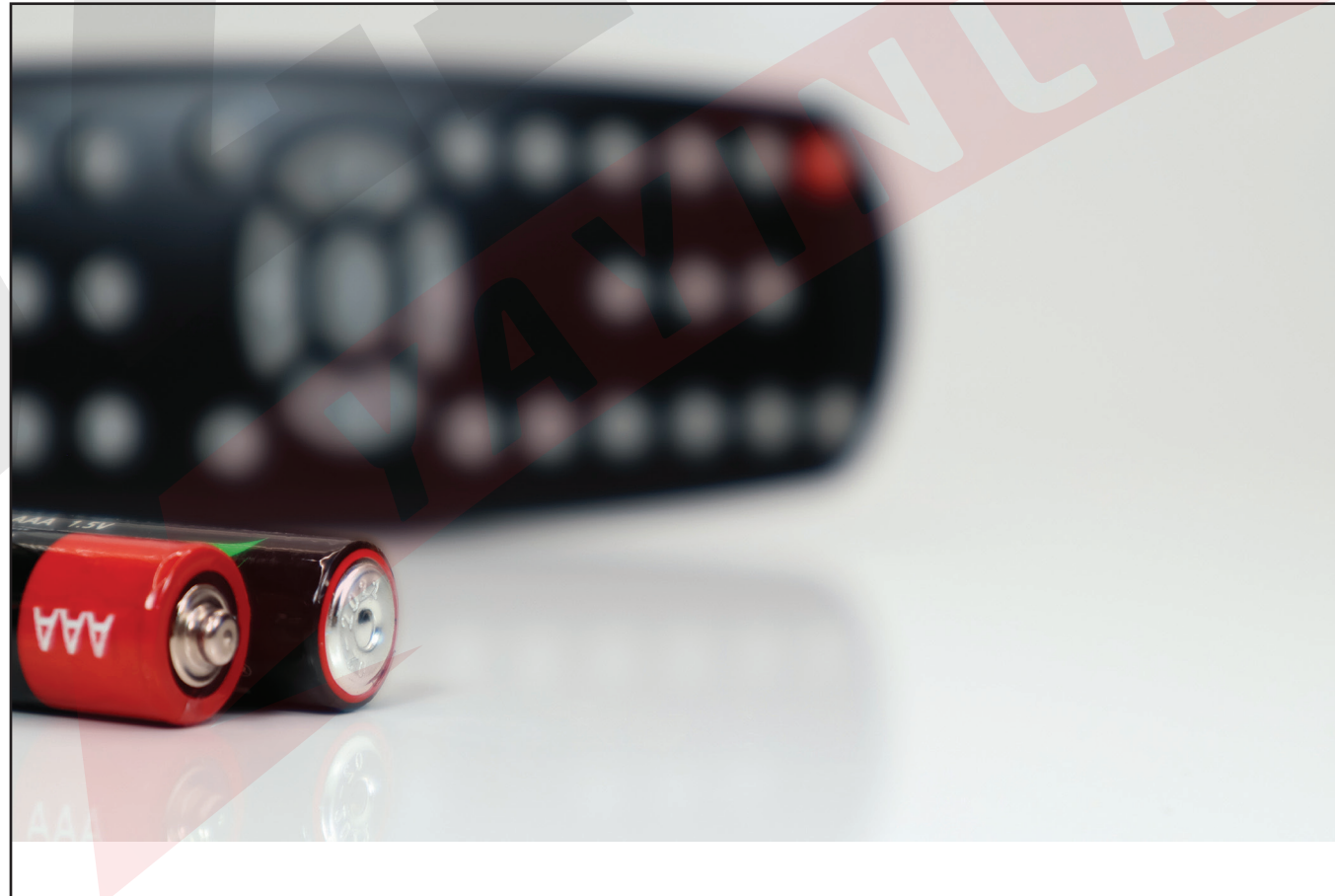
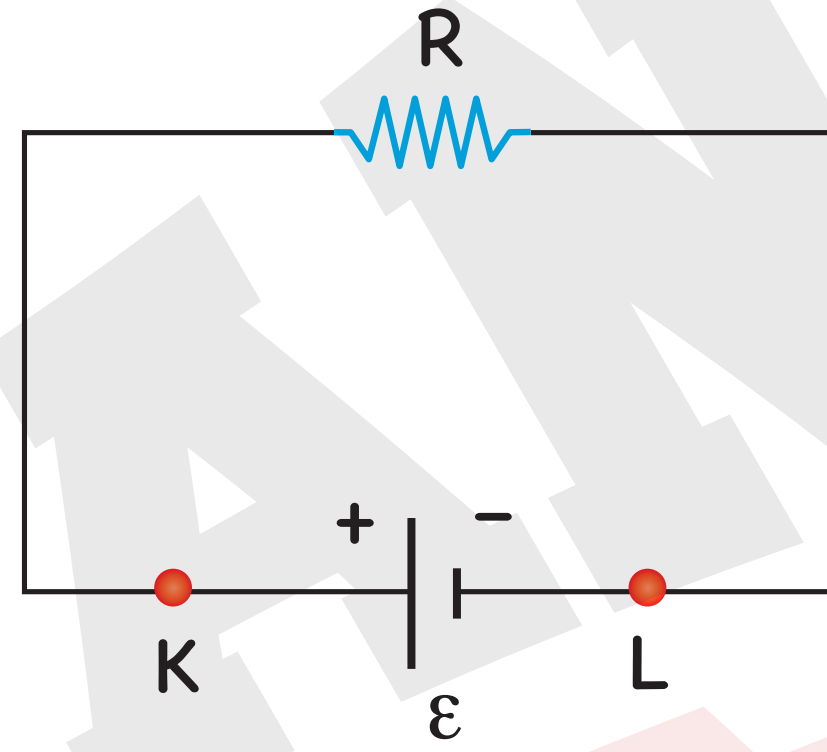
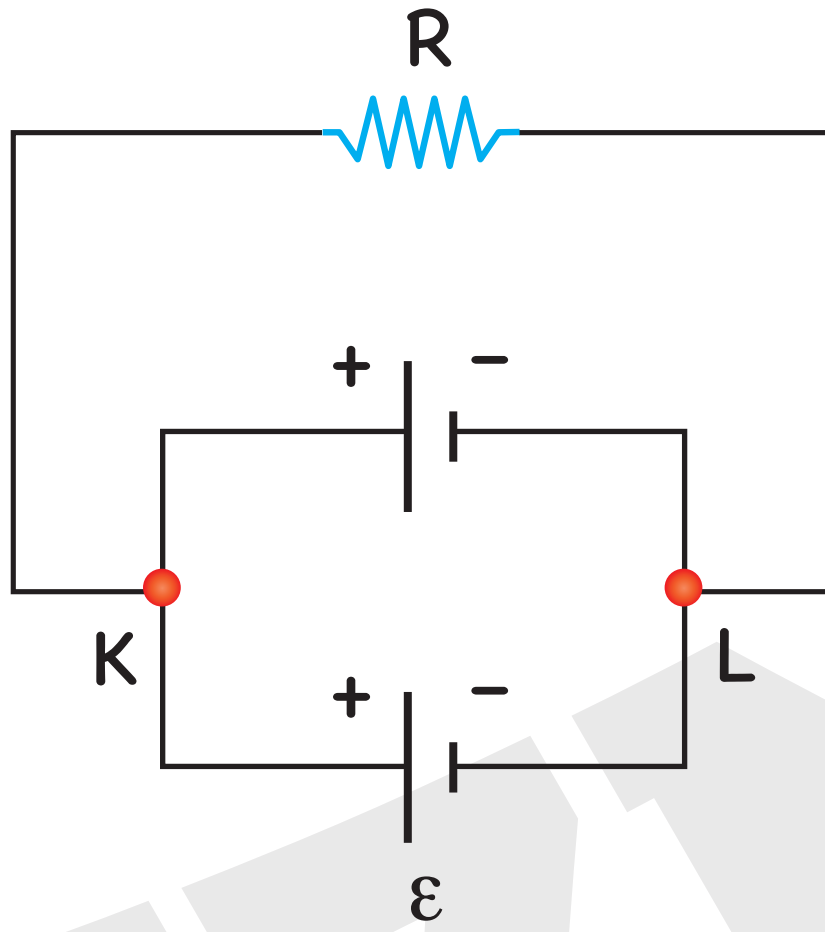
- | <u>A</u> | <u>V</u> |
|-------------|----------|
| A) Azalır | Artar |
| B) Artar | Azalır |
| C) Değişmez | Artar |
| D) Değişmez | Değişmez |
| E) Artar | Artar |

Üreteçlerin Bağlanması

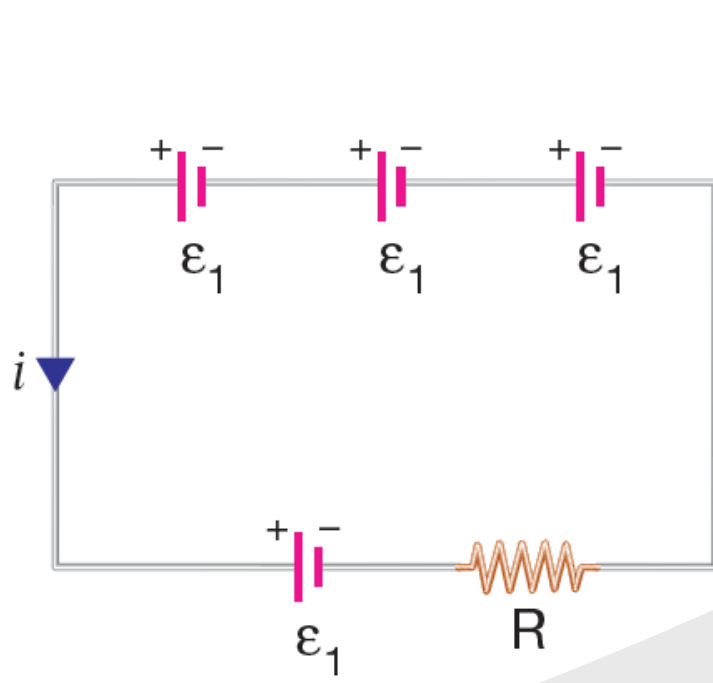
Seri Bağlama



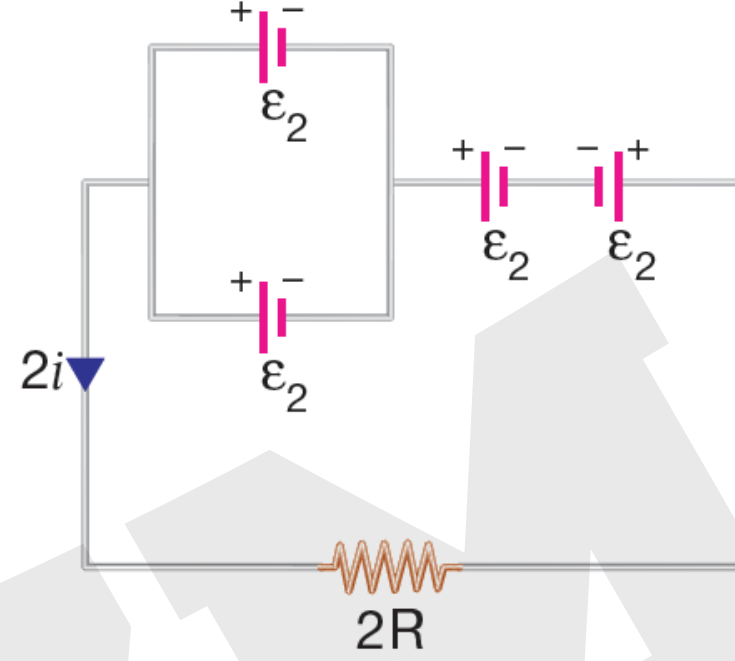
Paralel Bağlama



Örnek:



Şekil I



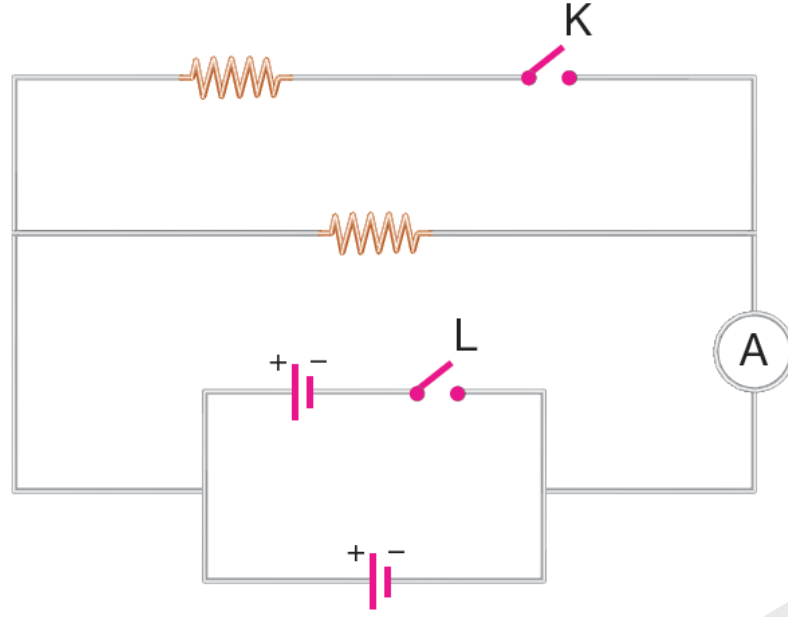
Şekil II

Elektromotor kuvvetleri ε_1 ve ε_2 olan, iç dirençleri önemsiz üreteçlerle kurulan Şekil I ve Şekil II'deki devrelerde anakol akımları i ve $2i$ 'dir.

Buna göre $\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

Örnek:



Kenan, özdeş dirençler ve özdeş iç direnci önemsiz üreteçler ile yukarıda verilen devreyi kuruyor. Sınıfa getirdiği bu basit devreyi arkadaşlarına gösteriyor. Aylin ve Serdar Kenan'a aşağıdaki soruları soruyor.

Aylin: Ampermetrenin gösterdiği değerleri nasıl artırabilirsin?

Serdar: Devrenin akım verme süresini nasıl artırabilirsin?

Buna göre,

- I. Kenan, K anahtarını kapatırsa Aylin'in sorusuna cevap vermiş olur.
- II. Kenan, K anahtarını kapatırsa Serdar'ın sorusuna cevap vermiş olur.
- III. Kenan, L anahtarını kapatırsa Serdar'ın sorusuna cevap vermiş olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

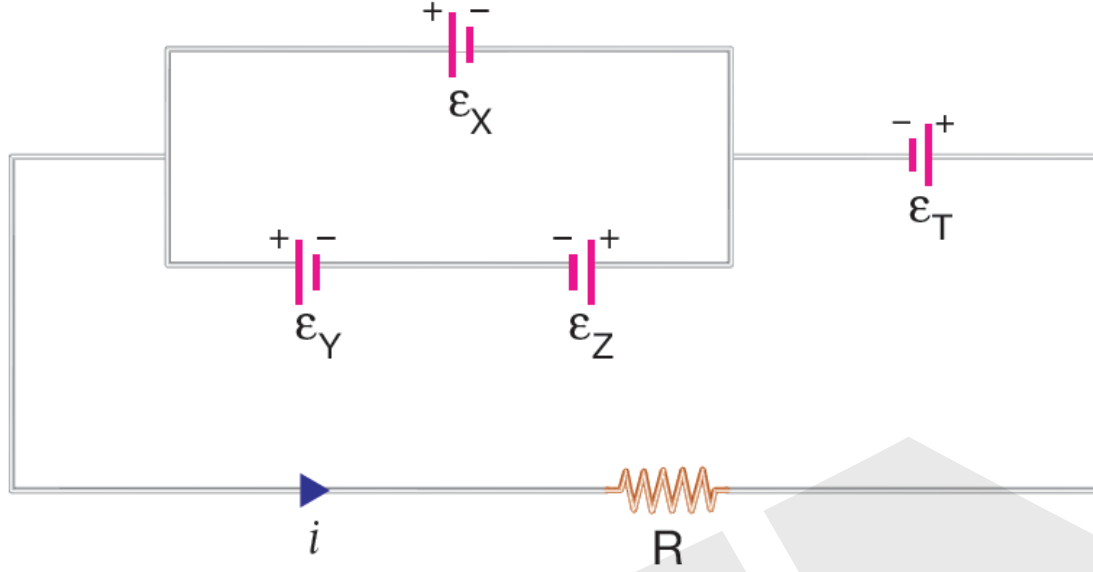
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I ve II

Örnek:



İç dirençleri önemsiz olan X, Y, Z, T üreteçleri ve R direnci ile şekilde kurulan devrede direnç üzerinden şekildeki gibi i akımı geçmektedir.

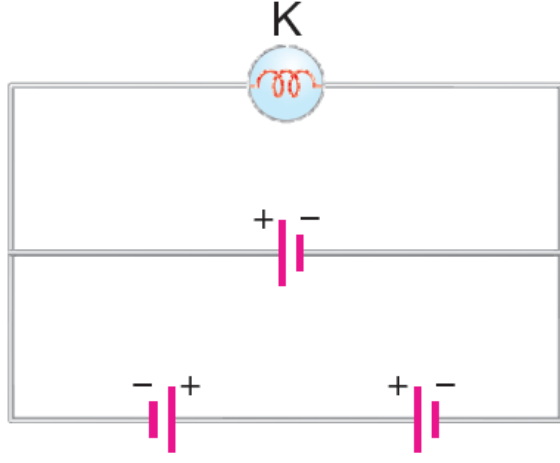
Buna göre,

- I. X üretecinin emk'sı, T üretecinin emk'sından büyüktür.
- II. X üretecinin emk'sı, Z üretecinin emk'sından büyüktür.
- III. Y üretecinin emk'sı, X üretecinin emk'sından büyüktür.

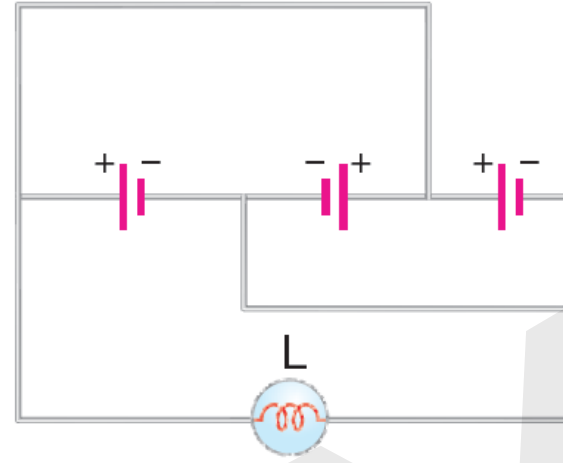
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

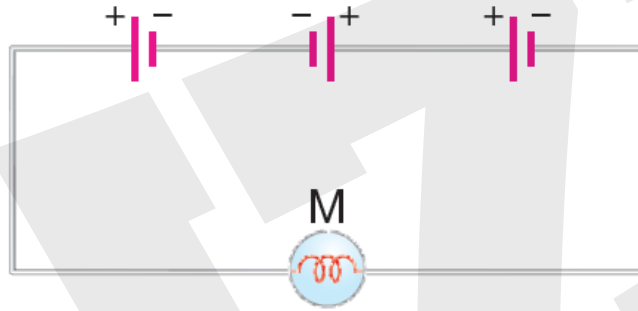
Örnek:



Şekil I



Şekil II



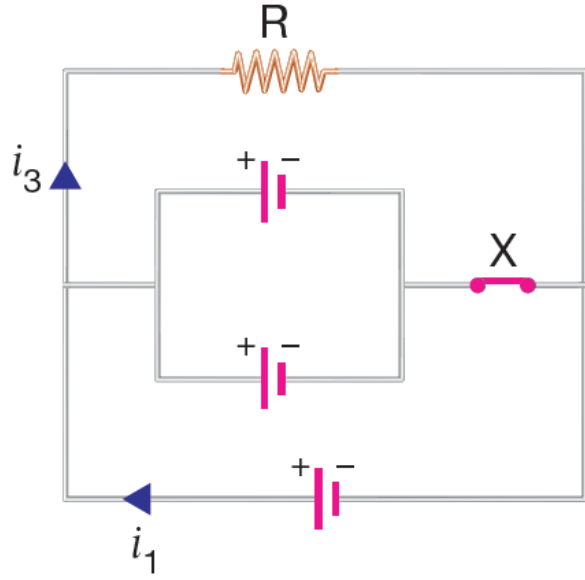
Şekil III

İç dirençleri önemsiz, özdeş üreteçler ve özdeş K, L, M lambaları ile Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki devreler kurulmuştur.

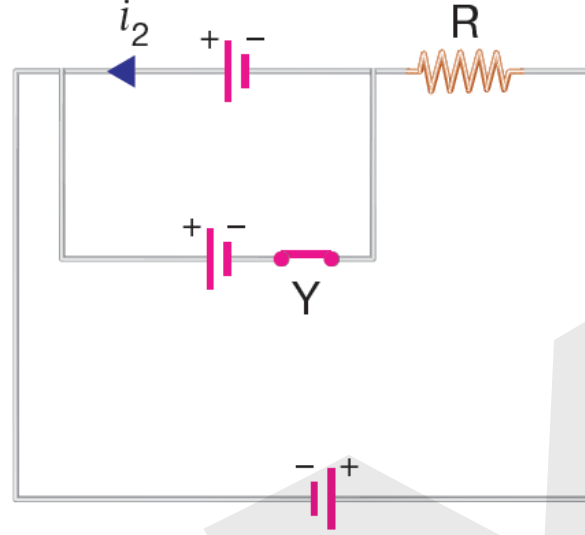
Buna göre, K, L ve M lambalarından hangileri ışık verir?

- A) K ve M B) L ve M C) Yalnız M
D) K, L ve M E) Yalnız L

Örnek:



Şekil I



Şekil II

Özdeş üreteç ve dirençlerle Şekil I ve Şekil II'deki elektrik devreleri kurulmuştur.

Üreteçlerin iç dirençleri önemsiz olduğuna göre;

- I. Şekil I'deki devrede X anahtarı açılırsa i_1 akımı artar.
- II. Şekil I'deki devrede X anahtarı açılırsa i_3 akımı değişmez.
- III. Şekil II'deki Y anahtarı açılırsa devrenin ömrü azalır ve i_2 akımı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve III

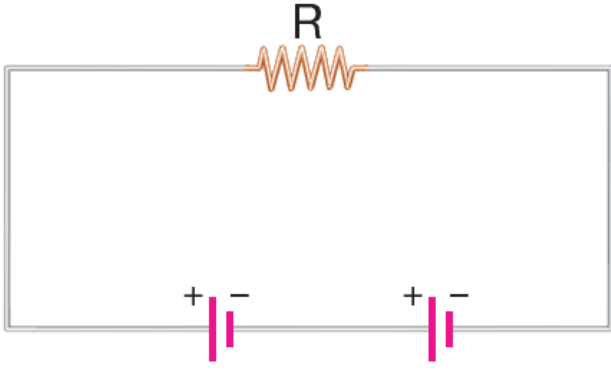
C) Yalnız III

D) II ve III

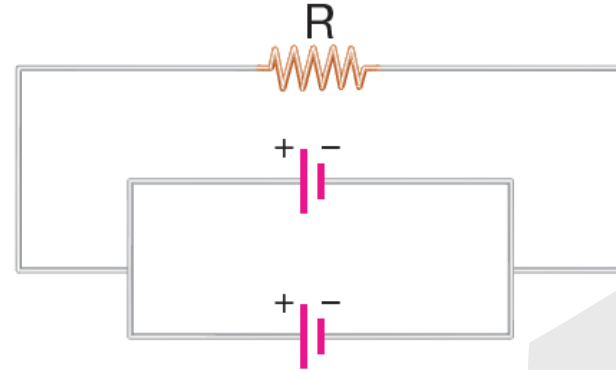
E) I, II ve III



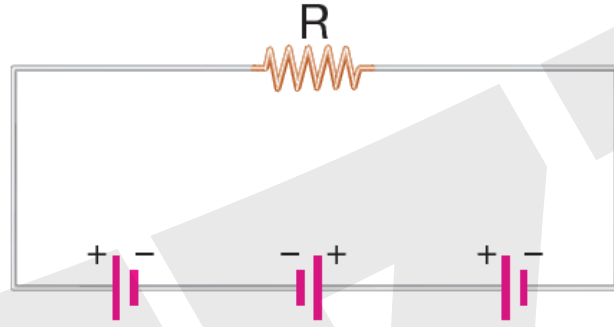
Örnek:



Şekil I



Şekil II



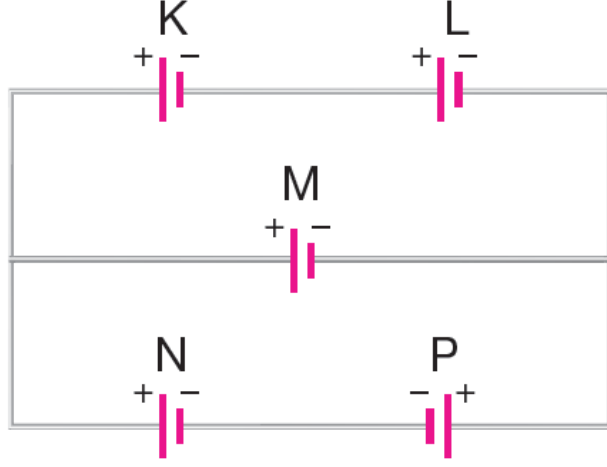
Şekil III

İç dirençleri önemsiz, özdeş üreteçler ve özdeş dirençler ile Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki elektrik devreleri kuruluyor. Bu devrelerde pillerin tükenme süreleri sırasıyla t_1 , t_2 ve t_3 'tür.

Buna göre, t_1 , t_2 ve t_3 arasındaki büyüklük sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $t_1 > t_2 > t_3$ B) $t_2 = t_3 > t_1$ C) $t_3 > t_2 > t_1$
D) $t_2 > t_3 > t_1$ E) $t_2 > t_1 > t_3$

Örnek:



Şekilde K, L, M, N ve P üreteçleri ile kurulan elektrik devresinde hiç bir koldan akım geçmemektedir.

Üreteçlerin iç dirençleri önemsiz olduğuna göre;

- I. K'nin elektromotor kuvveti, N'nin elektromotor kuvvetinden büyüktür.
- II. M'nin elektromotor kuvveti, P'nin elektromotor kuvvetinden küçüktür.
- III. L'nin elektromotor kuvveti, M'nin elektromotor kuvvetinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) Yalnız II

E) II ve III

