

FİZİK II ÖDEV SETİ-6

1) Aşağıdaki birimlerin doğruluğunu gösteriniz.

Direnç(Ω) = $\text{kg m}^2/\text{s}^3\text{A}^2$, Elektrik alan = $\text{kg m/s}^2\text{C}$, Yüzeyce yük yoğunluğu= As/m^2

Direnç(Ω)= V/A , Elektrik alan = V/m , Akım yoğunluğu= C/s m^2

Elektriksel Potansiyel= $\text{kg m}^2/\text{As}^3$, Elektriksel Potansiyel= J/As

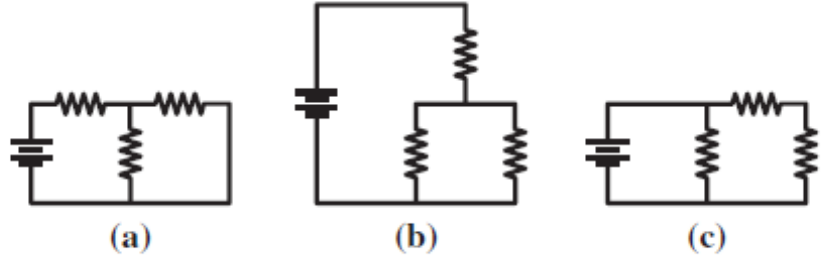
Kapasitans=Farad= $\text{A}^2\text{s}^4/\text{kg m}^2$

2) Aşağıdaki sembollerin isimlerini yazınız.

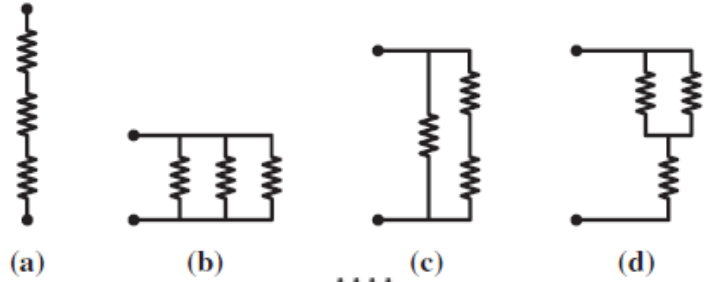


3) İki silindirik bakır telin kütlesi aynıdır. A teli B telinden 2 kat uzun ise dirençleri arasındaki ilişki nedir? (C: $R_A=4R_B$)

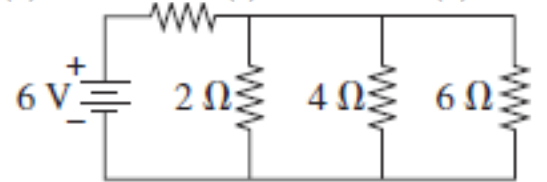
4) Hangileri elektriksel olarak eşdeğerdir.



5) Yandaki devrelerin eşdeğer dirençlerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.



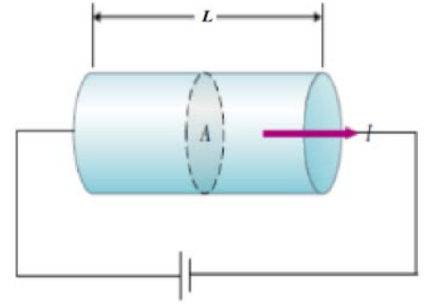
6) Devreye bataryanın sağladığı akımı, $6\ \Omega$ luk direnç üzerinden geçen akımı ve $4\ \Omega$ luk direncin harcadığı gücü bulunuz. (C: 2.87 A, 0.53A, 2.5 W)



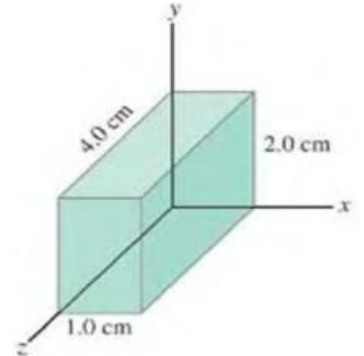
7) Çapı 4mm, boyu 2mm olan bir bakır tel 6A akım taşımaktadır. Bakırda serbest elektronların yoğunluğu $8.5 \cdot 10^{28}/\text{m}^3$, bakırın öz direnci $\rho=1.6 \cdot 10^{-6}\ \Omega\ \text{cm}$ olduğuna göre, Teldeki akım yoğunluğunu, elektrik alanı, direnci, serbest elektronların ortalama sürüklenme hızını ve ısı olarak harcanan gücü hesaplayınız. ($\pi=3, e=1.6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ alınız.) (C: $4.77 \cdot 10^5\ \text{A/m}^2$, $7.6 \cdot 10^{-3}\ \text{V/m}$, $2.54 \cdot 10^{-3}\ \Omega$, $3.51 \cdot 10^{-5}\text{m/s}$, $9.1 \cdot 10^{-2}\text{W}$)

8) Normal bir iletkenin akım voltaj grafiğini çiziniz. Yarı-iletkenlerde ve süper-iletkenlerde nasıl bir akım voltaj karakteristiği gözlemlendiğini araştırınız.

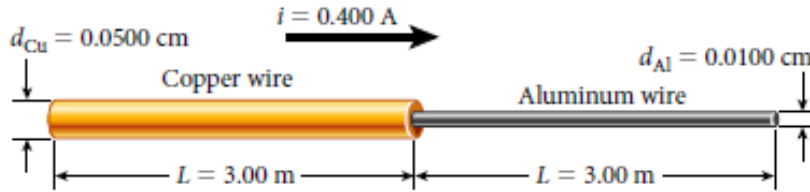
- 9) Özdirenci ρ uzunluğu L olan silindirik bir iletken şekildeki gibi bir pile bağlanmıştır. İletkenin birim havimdeki elektron sayısı n ise, İletkenin akım yoğunluğunu ve iletkendeki serbest elektronların sürüklenme hızını ρ , L , V ve n cinsinden bulunuz. ($v_s = -V/\rho n e L$, $J = V/L\rho$)



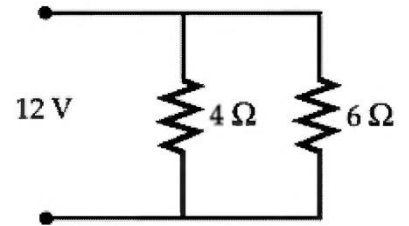
- 10) Dikdörtgenler prizması şeklinde karbondan yapılmış x, y, z eksenine uzanmış uzunlukları sırasıyla 1 cm, 2cm ve 4cm olan katının, x eksen, y eksen ve z eksen boyunca direncini hesaplayınız. ($\rho = 3 \cdot 10^{-5} \Omega \text{m}$ dir.) (C: $3.8 \cdot 10^{-4} \Omega$, $1.5 \cdot 10^{-3} \Omega$, $6 \cdot 10^{-3} \Omega$)



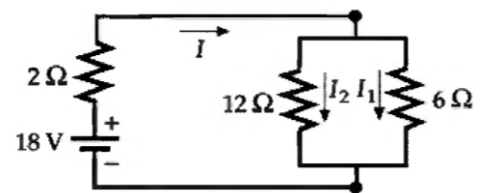
- 11) Şekildeki silindirik bakır kablunun çapı $d = 0.05 \text{ cm}$, uzunluğu 3m ve yük taşıyıcı yoğunluğu $8.5 \cdot 10^{28} \text{ elektron/m}^3$ tür. Eşit uzunlukta $d = 0.01 \text{ cm}$ çaplı yük taşıyıcı yoğunluğu $6.02 \cdot 10^{28} \text{ elektron/m}^3$ olan silindirik alüminyum tel eklenmiştir. Bakır telden 0.4 A lik akım geçtiğine göre, iki telin akım yoğunlukları ve elektronların tellerdeki sürüklenme hızı oranı nedir? Sistemin direnci ne kadardır?



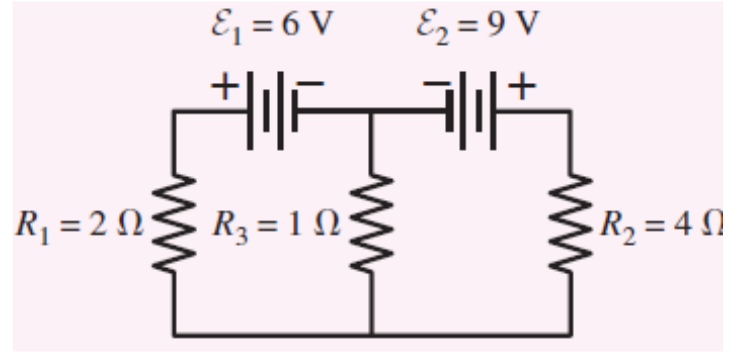
- 12) 4Ω ve 6Ω luk iki direnç şekildeki gibi bağlanarak 12 V luk potansiyel altında tutuluyor. Eşdeğer direnci, toplam akımı, her bir direnç üzerinden geçen akımı ve her bir direncin harcadığı gücü hesaplayınız. (C: 2.4Ω , 5 A , 3 A , 2 A , 36 W , 24 W)



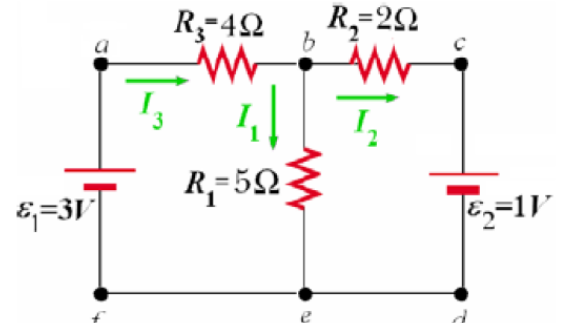
- 13) 2Ω , 12Ω ve 6Ω luk dirençler şekildeki gibi bağlanarak 18 V luk potansiyel altında tutuluyor. Eşdeğer direnci, toplam akımı, her bir direnç üzerinden potansiyel farkını ve akımı hesaplayınız. (C: 6Ω , 3 A , 6 V , 12 V , 2 A , 1 A)



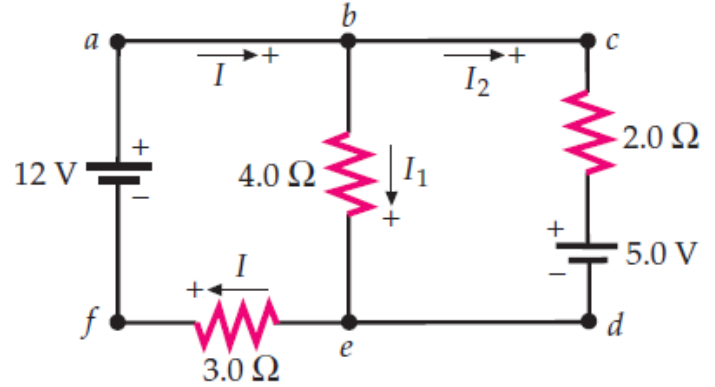
- 14) Kirchhoff kanununu kullanarak R_3 üzerinden geçen akımı bulunuz. (C: 3A)



- 15) Şekildeki devre için R_1 , R_2 , R_3 dirençlerinde harcanan güçleri ve üreteçlerin sağladığı güçleri bulunuz. (C: 0.35W, 0.05W, 0.71 W, 1.26W, 0.16W)



- 16) Her koldaki akımı ve 4 Ω luk direncin 3s de harcadığı enerjiyi bulunuz. (C: 1.5A, 0.5A, 2A, 27J)



- 17) RC devresini analiz ederek zaman sabiti ifadesini türetiniz.

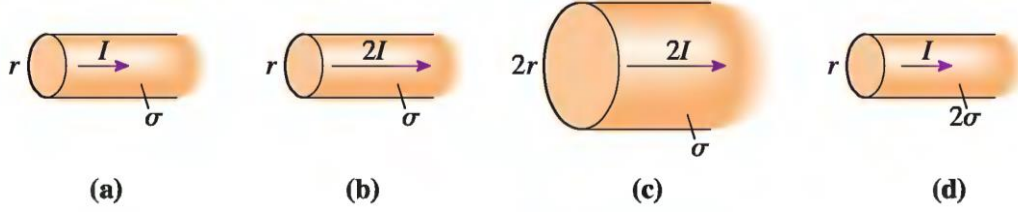
- 18) Sürüklenme hızının tanımını yaparak bir iletkende elektronların sürüklenme hızını türetiniz. Ayrıca mikroskobik ohm yasasını türetiniz.

Çoktan Seçmeli Sorular

- 1) Bir iletken telden geçen akımın şiddeti zamanla $I=4+2t^2$ bağıntısına uygun olarak değişmektedir. Burada I amper t ise saniye cinsinden verilmektedir. Buna göre bu iletken telin herhangi bir kesitinden $t= 5s$ ile $t= 10s$ zaman aralığında geçen elektrik yükü miktarı (C cinsinden) aşağıdakilerden hangisidir?

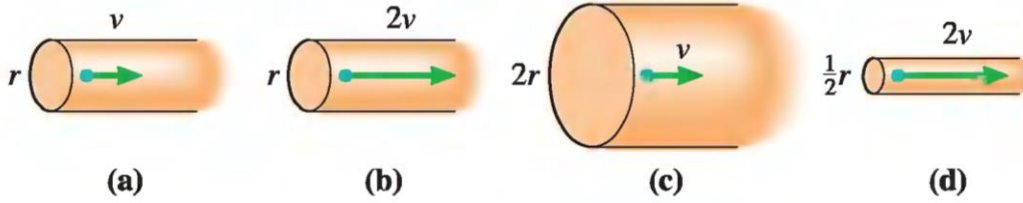
- a) 101,5 b) 302,7 c) 603,3 d) 851,5 e) 971,4

2) Akım yoğunluklarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız. (σ iletkenlik)



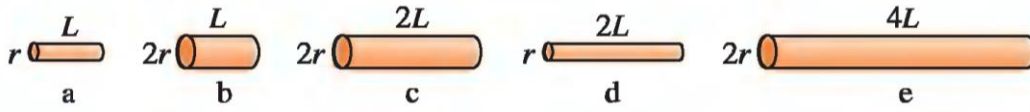
A) $a=b>c>d$ B) $b>a>c>d$ C) $b>a=d>c$ D) $d>a>b>c$ E) $c>b>d>a$

3) Aynı cins telden geçen akımları büyükten küçüğe doğru sıralayınız.



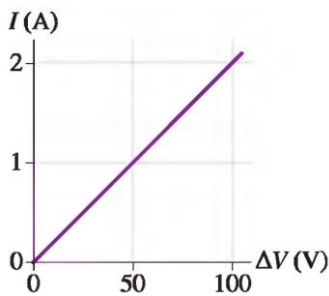
A) $a=b>c>d$ B) $c>a=b>d$ C) $c>a=b>d$ D) $d>a>b>c$ E) $c>b>a>d$

4) Aynı cins tellerden elde edilmiş dirençleri büyükten küçüğe doğru sıralayınız.



A) $a=b>c>d=e$ B) $d>a=e>c>b$ C) $c>a=b>d>e$ D) $e>c>b>a>d$ E) $e>c>b>d>a$

5) Voltaj akım grafiği verilen malzemenin direnci nedir?



A) $0,02 \Omega$ B) 50Ω C) 0.01Ω D) 100Ω E) 25Ω

6) Bir telden geçen yük miktarı zamanla $Q=4t-t^2$ ile değişmektedir. t saniye Q Coulomb birimindedir. $t=2$ s anında akım kaç Amperdir?

A) 0 B) 4 C) -2 D) 1,33 E) 1

7) Kesit alanı 2 mm^2 olan bir telden 3A değerinde elektrik akımı geçtiğinde tel içinde 100 V/m şiddetinde bir elektrik alan oluşmaktadır. Buna göre bu telin öz direnci ($\Omega \cdot \text{m}$ cinsinden) aşağıdakilerden hangisidir?

a) $1,3 \times 10^{-1}$ b) $6,6 \times 10^{-5}$ c) $8,5 \times 10^{-2}$ d) $9,1 \times 10^{-10}$ e) $5,2 \times 10^{-12}$

8) Şekildeki devrede emk kaynaklarının iç dirençleri ihmal edilmektedir. Buna göre 2Ω 'luk dirençten geçen akım kaç amperdir?

- a)5,2 b) 1,1 c)9,9 d)15,5 e)0,1

9) 1. sorudaki devrede 4Ω 'luk dirençten geçen akım kaç amperdir?

- a)5,5 b)1,1 c)0,3 d)9,7 e)12,1

10) 1. sorudaki devrede 5Ω 'luk dirençten geçen akım kaç amperdir?

- a)20,5 b)9,5 c)2,4 d)18,7 e)6,3

11) 1. sorudaki devrede a ve b noktaları arasındaki potansiyel farkı V_{ab} (Volt cinsinden) nedir?

- a)1,1 b)4,4 c)20,7 d)10,5 e)13,2

12) Şekildeki devrede 2Ω ve 4Ω 'luk dirençlerden geçen akımlar (Amper cinsinden) nedir?

- a) $I_{2\Omega}=2$ b) $I_{2\Omega}=4$ c) $I_{2\Omega}=8$ d) $I_{2\Omega}=2$ e) $I_{2\Omega}=6$
 $I_{4\Omega}=8$ $I_{4\Omega}=2$ $I_{4\Omega}=2$ $I_{4\Omega}=4$ $I_{4\Omega}=3$

13) 12. sorudaki elektrik devresinde bulunan pilin emk (ϵ) değeri (volt cinsinden) nedir?

- a)5 b)10 c)20 d)15 e)30

14) Şekildeki devrede R_1 direnci üzerinden geçen akım 1A olduğuna göre, bataryanın (pilin) emk değeri (Volt cinsinden) nedir?

- a)5 b)15 c)20 d)35 e)24

15) Şekildeki devrede a ve b noktaları arasındaki V_{ab} potansiyel farkı (volt cinsinden) aşağıdakilerden hangisidir?

- a)0,2 b)4,5 c)5,9 d)8,4 e)21,3

