27.06.2012 LYS FİZİK sınavında Sorulabilecek TEST

sorularına hazırlayıcı

ELEKTRİK Açıklamalı Çözümlü Test Soruları

.....devamını okumak için[tıklayınız]

Yazan : **Aytekin KAYA, Halil Çakır Kaya Yayınları**

(istanbul / Mükerrem KAYA; Tel:0212 ,520 6665, 0532.232 3178)

KİTABIN BASKISI TÜKENMİŞTİR.

Dinamik Görüntülü ders anlatımı [tıklayınız]

Dinamik için [tıklayınız] , DİNAMİK Konu Anlatımı için[tıklayınız]

KUVVETİN CİSMİN HAREKETİNE ETKİSİNİ İNCELEYELİM [tıklayınız]
Newton'un Hareket Yasaları [tıklayınız]

Kuvvet Hareket yasaları [tıklayınız]

LYS Adayları arasında Fırsat Eşitliğine katkıda bulunmak için

Kitabının sitemde yayınlanmasına izin verdiği Sayın hocam

FİZİK Öğretmeni Aytekin KAYA'ya teşekkür ederim.

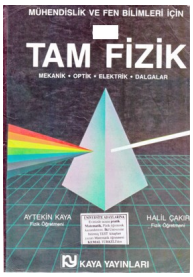
Amacımız Bir IŞIK DA BİZ YAKALIM yaklaşımı ile öğrenmek

isteyenlerle birikimimizi çalışmalarımızı paylaşmaktır.Yararlı olacağı

düşüncesi ile yazarak üstünde düşünerek çalışmanızı öneririz. Kolay gelsin.

Matematik Öğretmeni Elektronik Yüksek Mühendisi yazar Kemal Türkeli
Tam Fizik ELEKTRİK
bölümünü teknik ve akademik olarak sitede yayına sokmuştur . Yazışma;kemal_turkeli @yahoo.com

---



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK TESTLER

1. Bir Daniell pilinden 128C luk elektrik yükü geçince kaç tane bakır atomu toplanır? (Cu atomunu ayrıştıran e.y sayısı 2 dir.)

A) 4.10^{19} B) 4.10^{21} C) 5.10^{19}
D) 5.10^{23} E) 8.10^{19}

ÇÖZÜM:

1 Cu atomunu ayrıştıran e.y. sayısı 2 olduğundan;

2 e.y = $2x1,6.10^{-19}C = 3,2.10^{-19}C$dur.

1 Cu için $3,2.10^{-19}$C gerekirse

x 128 C gerekir.

$x = \frac{128}{3,2.10^{-19}}$ tane = 4.10^{21} tane

Ayrışan Cu atomu sayısı 4.10^{21} tanedir.

CEVAP-B

2. Bir Daniell pilinden 64C luk yük geçince kaç gram Cu toplanır? (1 Cu atomunun kütlesi = $1,06.10^{-22}$ gr. dır.)

A) $2,12.10^{-6}$ gr B) $2,12.10^{-3}$ gr
C) 2,12 gr D) $4,24.10^{-3}$gr
E) $4,24.10^{-6}$gr

ÇÖZÜM:

1 Cu atomunu açığa çıkaran yük = 2 e.y = $3,2.10^{-19}C$

$3,2.10^{-19}$C 1 Cu ayrıştırırsa 64 C

$\frac{64}{3,2.10^{-19}} = 2.10^{20}$ tane

Cu atomu ayrıştırır.

1 Cu atomu $1,06.10^{-22}$ gr ederse, 2.10^{20} tane Cu atomu

$2.10^{20}.1,06.10^{-22}$ gr = $2,12.10^{-2}$ gr

eder.

Ayrışan Cu atomunun kütlesi $2,12.10^{-2}$ gramdır.

CEVAP-A

3. 

Şekildeki A,B, C elektroliz kapları özdeştir. C kabında 40 cm^3 hidrojen gazı biriktiğine göre, A ve B kaplarında biriken oksijen ve hidrojen gazlarının hacimleri kaçar cm^3 tür?

	A Oksijen-Hidrojen	B Oksijen-Hidrojen
A)	20 cm^3 40 cm^3	20 cm^3 40 cm^3
B)	40 cm^3 80 cm^3	40 cm^3 40 cm^3
C)	40 cm^3 80 cm^3	20 cm^3 40 cm^3
D)	20 cm^3 20 cm^3	40 cm^3 40 cm^3
E)	80 cm^3 80 cm^3	40 cm^3 40 cm^3

ÇÖZÜM:

B ve C paralel bağlı olduğuna göre, açığa çıkan gazlar eşittir. A kabından geçen yük B ve C kaplarına bölüşüldüğünden A kabında biriken gaz B ve C kaplarında biriken toplamı kadardır.

C kabında 40 cm^3 hidrojen biriktiğine göre, 20 cm^3 oksijen birikir, çünkü $\frac{V_{H_2}}{V_{O_2}} = 2$ dir. Yine buna paralel olan B kabında da 20 cm^3 oksijen ve 40 cm^3 hidrojen birikir. A kabında ise B ve C kaplarında biriken gazların toplamı kadar; yani 40 cm^3 oksijen ve 80 cm^3 hidrojen birikir.

CEVAP-C

4. Bir kuru pilden 10 dakika, ortalama olarak 0,64 amper akım alınıyor. Bu kadar sürede kaç tane çinko atomu ayrılır? (1 çinko atomunu ayrıştıran e.y.sayısı 2 dir.)

A) $1,2.10^{21}$ B) $1,2.10^{22}$
C) $2,4.10^{23}$ D) $3,6.10^{21}$
E) $2,4.10^{22}$

ÇÖZÜM:

t = 10 dak. = 600 sn.
i = 0,64 A.
n = ?

Önce pilden geçen yükü bulmamız gerekir.

q = i.t = 600 sn. 0,64 A. = 384 C

Bir çinko atomunu açığa çıkaran yük = $2x1,6.10^{-19}C = 3,2.10^{-19}C$

384 C ile $\frac{384}{3,2.10^{-19}} = 1,2.10^{21}$ tane çinko atomu ayrılır.

CEVAP-A

5. Bir nikel kaplama kabından 2 amperlik akım 40 dakika süreyle geçer. Elektrotta toplanan nikelin kütlesi kaç gram olur? (1 nikel atomunu açığa çıkaran e.y sayısı 2 ve 1 nikel atomunun kütlesi = $1,6.10^{-22}$ gram)

A) 1,5 gr B) 2 gr
C) 3 gr D) 6 gr
E) 12 gr

ÇÖZÜM:

i = 2A
t = 40 dak.=2400 sn.
m_{Ni} = ?

Önce kaplama kabından geçen yükü bulmamız gerekir.

q = i.t = 2A. 2400 sn = 4800 C

1 Ni atomunu açığa çıkaran yük = 2 e.y. = $2x1,6.10^{-19}C = 3,2.10^{-19}$ C

1 Ni atomunu açığa çıkaran yük $3,2.10^{-19}$ C olduğuna göre; 4800 C ile $\frac{4800}{3,2.10^{-19}}$ tane Ni atomu açığa çıkarılır. 1 Ni atomu $1,10^{-22}$ gr olduğuna göre, $1,5.10^{22}$atom, $1,5.10^{22}.1.10^{-22}$ gr = 1,5 gr gelir.

m_{Ni} = 1,5 gr

CEVAP-A

6. Bir devreden 10 dakikada 6.10^{23} tane e.y. geçiyor. Bu devrenin akım şiddeti kaç amperdir?

A) 0,04 A. B) 0,08 A.
C) 0,12 A. D) 0,16 A.
E) 16 A

ÇÖZÜM:

t = 10 dak. = 600 sn.
n = 6.10^{23}
i = ?

$i = \frac{q}{t} = \frac{n.e_0.x}{t} = \frac{6.10^{23}.1,6.10^{-19}C}{600\ sn.}$

i = $1,6.10^{1}$ A. = 16 A

CEVAP-E

7. Bir iletkenin iki ucuna bağlanan kuru pil sayısı ile bu iletkenden geçen akım şiddetinin değişimini ifade eden grafik aşağıdakilerden hangisi gibidir? (n → üreteç sayısı) (Üreteçler seri olarak bağlanacak.)

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

ÇÖZÜM:

Pil sayısı arttıkça iletkenin iki ucuna uygulanan gerilim de artar. Gerilimle akım şiddeti ise doğru orantılıdır. Dolayısıyla pil sayısı ile akım şiddeti arasındaki değişimi ifade eden grafik bir doğru orantı grafiğidir.

$\frac{V}{i} = \frac{\text{Pil sayısı}}{i}$ = Sabit olur.

CEVAP-B

8. Bir iletkenin boyu 2 katına çıkarılıp, yarıçapı yarıya indirilirse direncindeki değişme ne olur?

A) 4 kat artar.
B) 8 kat artar.
C) Değişmez.
D) Yarıya iner.
E) İlk değerinin $\frac{1}{4}$ 'ü olur.

ÇÖZÜM:

$\ell_2 = 2\ell_1$ I. durumda direnç, $R_1 = \rho.\frac{\ell_1}{A_1}$,

$r_2 = \frac{r_1}{2}$ II. durumda; $R_2 = \rho.\frac{\ell_2}{A_2}$

R_2 = ?

$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho.\frac{\ell_2}{A_2}}{\rho.\frac{\ell_1}{A_1}} = \frac{\ell_2}{A_2} \times \frac{A_1}{\ell_1} = \frac{2\ell_1}{(\frac{r_1}{2})^2}.\frac{(r_1)^2}{\ell_1} = \frac{2r_1^2}{\ell_1}.\frac{2r_1^2}{(\frac{r_1}{2})^2}$

$\frac{R_2}{R_1} = \frac{2r_1^2}{\frac{r_1^2}{4}} = 8 \Rightarrow R_2 = 8R_1$.

Sonuç olarak direnç 8 kat artar.

Pratik Yol:

Boy 2 katına çıkınca direnç de 2 katına çıkar. Yarıçap yarıya inince kesit dörtte birine ineceğinden direnç de 4 kat artar. Sonuç olarak 2 kat boydan 4 kat da kesitten artış olduğundan 4 x 2 = 8 kat direnç artışı sağlanır.

CEVAP-B

9. Özdirenci $2,6.10^{-4}$ ohm.m olan 25 km lik bir iletkenin direnci kaç kilo ohm dur? (İletkenin kesiti 1 cm^2 dir.)

A) $6,5.10^{-1}$ kΩ B) $6,5.10^{-2}$ kΩ
C) $2,6.10^{-4}$ kΩ D) $2,5.10^{-4}$kΩ
E) 10^{-4}kΩ

ÇÖZÜM:

$\rho = 2,6.10^{-4}$ohm.m.
ℓ = 25 km = $2,5.10^{4}$m.
A = 1 $cm^2 = 10^{-4}$ m^2.
R = ?

$R = \rho.\frac{\ell}{A} = 2,6.10^{-4}$ ohm.m. $\frac{2,5.10^{4}\ m}{10^{-4}\ m^2}$

R = 6,5Ω = $6,5.10^{-3}$kΩ

CEVAP-A

10. Camın özdirencini 10^{14} ohm.m olarak alırsak; kalınlığı 1 cm ve yüzeyi 400 cm^2 olan bir camın direnci kaç ohm dur? (Camın yüzeyi kesif olarak alınacaktır.)

A) $2,5.10^{13}$Ω B) $2,5.10^{18}$ Ω
C) 5.10^{18}Ω D) 5.10^{14}Ω
E) 10^{18}Ω

ÇÖZÜM:

$\rho = 10^{14}$ohm.m.
ℓ = 1 cm = 10^{-2} m.
δ = 400 $cm^2 = 4.10^{-2}$ m^2
R = ?

$R = \rho.\frac{\ell}{A} = 10^{14}$ ohm. m. $\frac{10^{-2}\ m}{4.10^{-2}\ m^2}$

= $2,5.10^{12}$Ω

R = $2,5.10^{12}$ Ω

CEVAP-A

11. Direnci 500Ω olan bir karbon çubuğun sıcaklığı 0°C den 50°C ye çıkarsa direncindeki değişme ne olur? (Karbon için α = -0,0005 1/°C dir.)

A) 12,5Ω artma B) 125Ω artma
C) 12,5Ω azalma D) 1,25Ω azalma
E) Değişmez

ÇÖZÜM:

$R_1 = 500\,\Omega$, $t = 50\,^\circ C$, $\alpha = -,0005\ 1/^\circ C$, $\Delta R = ?$

ΔR = Direncin sıcaklıkla değişim miktarı,

$\Delta R = R_1.\alpha.\Delta t = 500\,\Omega\ (-0,0005\ 1/^\circ C)\ (50^\circ C - 0^\circ C)$

$\Delta R = 5.10^2(-5.10^{-4}).1,5.10^1\,\Omega = -125.10^{-1}\,\Omega$

$\Delta R = -12,5\Omega$

(Sonuç eksi olduğundan direnç azalmıştır.)

CEVAP-C

12. Bir iletkenin iki ucuna 100 V luk gerilim uygulanarak 50 C luk yük geçişi sağlanıyor. Bu yükün geçişi sırasında ısıya dönüşen enerji kaç Joule dür?

A) 2.10^3 J B) 4.10^3 J C) 5.10^3 J
D) 10^4 J E) 2.10^4 J

ÇÖZÜM:

$V = 100$ volt, $q = 50$ C, $W = ?$

$W = q.V = 50\,C.100\,V = 5000$ Joule

$W = 5000$ J.

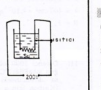
CEVAP-C

13. Direnci 200 Ω olan bir ısıtıcı 200 voltluk prize takılarak sıcaklığı 10^4C olan 2,4 kg lık suyun içine sokuluyor. Kaç dakika sonra suyun sıcaklığı 60 °C ye çıkar? (1 Cal = 4 Joule alınacak.)

A) 4 dak. B) 10 dak. C) 20 dak.
D) 40 dak. E) 80 dak.

ÇÖZÜM:

$R = 200\,\Omega$, $V = 200$ V, $t_1 = 10^\circ C$, $t_2 = 60^\circ C$, $m = 2,4\ kg = 2400\ gr$, $t = ?$



Suyun aldığı ısı = telin verdiği ısı.

$Q = m.c.\Delta t$ (suyun aldığı ısı)

$W = R\,i^2 t$ (telin verdiği ısı)

$Q = m.c.\Delta t = 2400\ gr.1\ Cal/gr\,C.(60-10)^\circ C$

$Q = 120\,000\ Cal = 120\,000.4\ J = 480\,000\ J$.

$W = R\,i^2 t$ olup, $i = \frac{V}{R} = \frac{200V}{200\Omega} = 1A$

$480\,000 = 200.1^2.t$

$200\,t = 480\,000$ sn.

$t = 2400$ sn. $= 40$ dak

$t = 40$ dak.

CEVAP-D

14. 20 dakikada $7,2.10^4$ joule enerji harcayan bir motorun gücü kaç kw dır?

A) 2 kw B) 3 kw C) 4 kw
D) 6 kw E) 8 kw

ÇÖZÜM:

$t = 20$ dak.$=20x60$ sn. $=1200$ sn., $W = 7,2.10^4$ joule, $p = ?$

$p = \frac{W}{t} = \frac{7,2.10^4\ J}{1200\ sn.} = \frac{7,2.10^4\ J}{1,2.10^3\ sn} = 6.10^1 W$

$p = 6.10^1 W = 6$ kw

CEVAP-D

15. Gücü 600 W olan bir elektrik ütüsü ayda ortalama olarak 600 dakika çalışıyor. Elektriğin kilowatt saatinin 50 lira olduğunu varsayarak, ütünün yıllık masrafı kaç lira olur?

A) 1800 TL. B) 3600 TL.
C) 5400 TL. D) 7200 TL.
E) 12000 TL.

ÇÖZÜM:

$p = 600\,W = 0,6$ kw, $t = 600x12$ dak.$=120$ h, fiat $=50$ lira/kw.h, harcanan para $= ?$

harcanan para = fiat x harcanan enerji

harcanan enerji = $W = p.t = 0,6\,kw \times 120\,h = 72$ kwh.

harcanan para $= 72$ kw.h.x 50 lira/kwh $=$ $= 3600$ lira

Yıllık masraf = 3600 lira.

CEVAP-B

16. Bir üreteç bir devreden 20 C luk yükü geçirebilmek için 360 Joule'lük enerji harcıyor. Bu üretecin e.m.k'i nedir?

A) 12 Volt B) 14 Volt
C) 16 Volt D) 18 Volt
E) 36 Volt

ÇÖZÜM:

$q = 20$ C, $W = 360$ J, $\epsilon = ?$

$\epsilon = \frac{W}{q} = \frac{360\,J}{20\,C} = 18\,J/C = 18\,V$

$\epsilon = 18$ volt

CEVAP-D

17. Gücü 120 watt olan bir üreteç devreye 2 amper akım veriyor. Bu üretecin e.m.k'i kaç volttur?

A) 12 V B) 20 V C) 30 V
D) 45 V E) 60 V

ÇÖZÜM:

$p = 120$ watt, $i = 2$ amper, $\epsilon = ?$

$p = \epsilon.i$ den $\epsilon = \frac{p}{i}$ dir.

$\epsilon = \frac{120\,W}{2A} = 60$ Volt.

$\epsilon = 60$ Volt.

CEVAP-E

18.



Yanda verilen devrede 8Ω luk dış devre direncinden 1 dakikada kaç J. lük ısı enerjisi açığa çıkar?

A) 15000 J B) 12000 J C) 10000 J
D) 6000 J E) 2000 J

ÇÖZÜM:

$R = 8\Omega$, $t = 1$ dak. $= 60$ sn., $W = ?$

8Ω luk dirençten açığa çıkan ısı enerjisini bulabilmek için, önce devreden geçen akım şiddetini bulmamız gerekir.

$i = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{50V}{8\Omega + 2\Omega} = 5A$

$W = R.i^2.t = 8.5^2.60 = 12000$ J

$W = 12000$ J.

CEVAP-B

19.



Yanda verilen devrede; üretecin, 2 dakikada kendi içinde harcadığı enerji (suya dönüşen enerji) 2160 j. olduğuna göre; e.m.k'i (ϵ) kaç volttur?

A) 20V B) 30V C) 60V D) 80V E) 120V

ÇÖZÜM:

$\epsilon = i.(R+r)$ dir. Onun için önce i hesaplanmalıdır.

$W = r.i^2.t$ den $i^2 = \frac{W}{r.t}$ (2 dak. $= 120$ sn.)

$i^2 = \frac{2160}{2.120} = 9$

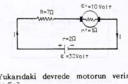
$i = 3A$

$\epsilon = i.(R+r) = 3.(18+2) = 60$ V

$\epsilon = 60$ V

CEVAP-C

20.



Yukarıdaki devrede motorun verimi nedir?

A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{1}{8}$

ÇÖZÜM:

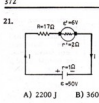
Verim$= \frac{\epsilon'.i}{\epsilon.i} = \frac{\epsilon'}{\epsilon}$ olup, i belli olmadığı için öncelikle bulunması gerekir.

$i = \frac{\epsilon - \epsilon'}{R+r+r'} = \frac{(30-10)\ Volt}{(7+2+1)ohm} = 2A$

Verim $= \frac{10,2}{10,2+2.1} = \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$

CEVAP-A

21.



Yandaki devrede motorun 10 dakikada ürettiği mekanik enerji kaç joule dür?

A) 2200 J B) 3600 J C) 4600 J
D) 5760 J E) 7920 J

ÇÖZÜM:

Motorun üreteceği mekanik enerji $= \epsilon'.i.t$ dir.

$i = \frac{\epsilon - \epsilon'}{R+r+r'} = \frac{50V - 6V}{(17+1+2)ohm} = \frac{44}{20}\ A = 2,2A$

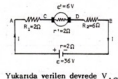
$t = 10$ dak. $= 600$ sn.

$W = \epsilon'.i.t = 6.2,2.600$ J $= 7920$ joule

$W = 7920$ J

CEVAP-E

22.



Yukarıda verilen devrede V_{AC}, V_{CD}, V_{DB} ve V_{AB} potansiyel farkları kaçar volt'tur?

	V_{AC}	V_{CD}	V_{DB}	V_{AB}
A)	5V	7V	19V	31V
B)	-5V	-11V	-15V	-31V
C)	5V	9V	12V	36V
D)	5V	14V	17V	36V
E)	-5V	7V	-19V	-31V

ÇÖZÜM:

Potansiyel farklarını bulabilmemiz için önce akım şiddetini bulmamız gerekir.

$i = \frac{\Sigma\epsilon}{\Sigma R} = \frac{\epsilon - \epsilon'}{R_1+R_2+r+r'} = \frac{(36-6)V}{(2+6+2+2)\Omega} = 2,5$

$i = 2,5$ Amper

$V_{AC} = \Sigma\epsilon - \Sigma Ri = 0 - R_1 i = -(2\Omega.2,5A) = -5V$

$V_{CD} = \Sigma\epsilon - \Sigma Ri = (0 - \epsilon') - (r'i) = (-6V) - (2\Omega.2,5A) = -11V$

$V_{DB} = \Sigma\epsilon - \Sigma Ri = 0 - (R_2 i) = -(6\Omega.2,5A) = -15\ V$

I. Yol:

$V_{AB} = \Sigma\epsilon - \Sigma Ri = (0 - \epsilon') - (R_1 i + r' i + R_2 i) = -6V - (2\Omega + 2\Omega + 6\Omega)2,5A$

$V_{AB} = -6V - 25V = -31$ volt

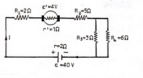
II. Yol:

$V_{AB} = \Sigma\epsilon - \Sigma Ri = (-\epsilon) - (-ri) = -36V$

$-(-2\Omega.2,5A) = -31V$

CEVAP-B

23.



Yukarıda verilen devrede motorun yarım dakikada harcadığı enerji kaç joule'dür?

A) 270 J B) 360 J C) 630 J
D) 720 J E) 940 J

ÇÖZÜM:

Motorun harcadığı enerji $= \epsilon'.i.t + r'.i^2.t$ dir. Önce akım şiddetini bulmamız gerekir.

R_3 ile R_4 paralel olduğundan eşdeğeri;

$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ (2) (1)

$R_{eş} = R_{34} = 2\Omega$

$i = \frac{\Sigma\epsilon}{\Sigma R} = \frac{\epsilon - \epsilon'}{R_1+R_2+R_{34}+r+r'} = \frac{(40-4)V}{(2+5+2+2+1)\Omega} = 3A$

$W = \varepsilon^2 \cdot t.R + r^2 \cdot i^2 \cdot t = (4.3.30 + 1.3^2.30)$ joule

$= (360 + 270)$ J $= 630$ J

(Yarım dakika = 30 sn.)

$W = 630$ J. CEVAP-C

24. Yanda verilen devrede $V_{AB} = 48$ volt ve $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 6$ ohm olduğuna göre R_4 direnci üzerinden geçen i_4 akımı kaç amperdir?

A) 1 Amp B) 2 Amp C) 3 Amp D) 4 Amp E) 6 Amp

ÇÖZÜM:

Verilen şekilde R_1, R_2 ve R_3 birbirine paraleldir. Bunların eşdeğeri;

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$R_{eş} = R_{123} = 2\Omega$

$\Sigma R = R_{123} + R_4 = 2\Omega + 6\Omega = 8\Omega$

$$i = \frac{V}{R} = \frac{48 \text{ volt}}{8\Omega} = 6 \text{ Amper}$$

$R_1 = R_2 = R_3$ olduğuna göre; $i_1 = i_2 = i_3 = \frac{6A}{3} = 2A$ olur. CEVAP-B

25. Yandaki devrede A ve B ucundan gelen iletkenlerin uçları, dirençlerin tam ortasına bağlanmıştır. Buna göre A ile B arasındaki eşdeğer direnç kaç R dir?

A) 3R B) 2R C) R D) $\frac{R}{2}$ E) $\frac{R}{3}$

ÇÖZÜM:

Verilen şekil yeniden düzenlenirse, yandaki gibi olur.

$R_{üst} = \frac{R}{2} + \frac{R}{2} = 2R$

R_{alt} ile $R_{üst}$ paralel olduklarından,

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_{alt}} = \frac{1}{R_{üst}} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} = \frac{2}{2R} = \frac{1}{R} \Rightarrow R_{eş} = R$$

bulunur. CEVAP-C

26. Yukarıda verilen devrede R_4 direncinden geçen akım şiddeti kaç amperdir?

A) 1 A B) 2 A C) 3 A D) 4 A E) 5A

ÇÖZÜM:

Şekil I → a

Şekil I → b

R_1, R_2 ve R_3 paralel olduklarından, eşdeğeri;

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$$

$R_{eş} = 2\Omega$

R_4 ve R_5 paralel olduğundan, eşdeğeri;

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$R_{eş} = 4\Omega$

Sistemin şekli yeniden çizilirse Şekil - b deki gibi olur.

$\Sigma R = R_{123} + R_4 + R_{56} + r = (2+3+4+1)\Omega$

$\Sigma R = 10\Omega$

$$i = \frac{\Sigma \varepsilon}{\Sigma R} = \frac{20V}{10\Omega} = 2A$$

$R_4 = R_5$ olduğundan akım bu iki kola eşit olarak ayrılır ve her koldaki akım;

$$\frac{1}{2} \cdot i = \frac{2A}{2} = 1A \text{ olur.}$$ CEVAP-A

27. Yukarıda verilen sistemin K-L arasındaki eşdeğer direnç kaç ohm dur?

A) 1Ω B) 2Ω C) 3Ω D) 4Ω E) 5Ω

ÇÖZÜM:

R_1 ile R_2 seri olduklarından eşdeğerleri $R_{12} = 2\Omega + 2\Omega = 4\Omega$ dur.

R_{12}, R_3 ve R_4 paralel olduklarından:

$$\frac{1}{R_{1234}} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{12} = \frac{2}{3}$$

$R_{1234} = 1,5\Omega$

R_{1234} ile R_5 seri olurlar.

$R_{1234} + R_5 = 4,5\Omega + 1,5\Omega = 6\Omega$

R_{1234} ile R_{56} paralel olup,

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_{1234}} + \frac{1}{R_{56}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$R_{eş} = 3\Omega$ dur. CEVAP-C

28. Yanda verilen devrede A ile B arasındaki eşdeğer direnç kaç R dir?

A) 4R B) 3R C) $\frac{5R}{2}$ D) $\frac{3R}{2}$ E) $\frac{R}{2}$

ÇÖZÜM:

2 tane R dirençli seri olduklarından eşdeğerleri R+R=2R dir.

2R eşdeğer direnci ile 2R devre direnci paralel olduğundan eşdeğeri,

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} = \frac{1}{R}$$

$R_{eş} = R$ olur.

R ile eşdeğer R seri olduklarından, eşdeğerleri R + R = 2R olur.

2R eşdeğer direnci ile 2R ilk devre direnci paralel olduklarından eşdeğerleri;

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R}$$

$R_{eş} = R$ olur.

R ile eşdeğeri R olan dirençler paraleldir.

$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{2}{R} \Rightarrow R_{AB} = \frac{R}{4} \text{ dir.}$$ CEVAP-B

29. Eşdeğer dirençlerden (n) tanesi seri, (n) tanesi de paralel bağlanmış olsun. $\left(\frac{R_{paralel}}{R_{seri}}\right)$ paralel bağlı olanların seri bağlı olanlara eşdeğer direnç bakımından oranı ne olur?

A) $\sqrt{n}$ B) $\sqrt{2}n$ C) n^2 D) $\frac{1}{n^2}$ E) $2n^2$

ÇÖZÜM:

(n) tane direnç seri bağlanırsa,

$R_{eş} = n.R = R_{seri}$

(n) tane direnç paralel bağlanırsa,

$R_{eş} = \frac{R}{n} = R_{paralel}$

$$\frac{R_{paralel}}{R_{seri}} = \frac{\frac{R}{n}}{n.R} = \frac{R}{n.n.R} = \frac{1}{n^2}$$

CEVAP-D

30. Yanda verilen devrede R_1 direnci üzerinden geçen akımın şiddeti 6A olduğuna göre, A ile B arasındaki potansiyel farkı (V_{AB}) nedir?

A) 40V B) 62V C) 90V D) 112V E) 122V

ÇÖZÜM:

$V_{AB} = V_{AK} + V_{KL}$

$= i.R + V_{KL}$

K ile L arasındaki potansiyel farkı her kol için aynıdır.

$V_{KL} = i_1.R_1 = i_2.R_2 = i_3.R_3$

$V_{KL} = 6A.2\Omega = i_2.4\Omega \Rightarrow i_2 = 3A$

$V_{KL} = 6A.2\Omega = i_3.6\Omega \Rightarrow i_3 = 2A$

$i_1 = 6A$, $i_2 = 3A$, $i_3 = 2A$ ve

$V_{KL} = 6A.2\Omega = 12$ volt.

$i = i_1 + i_2 + i_3 = 6A + 3A + 2A = 11A$

$V_{AB} = V_{AK} + V_{KL} = i.R + V_{KL}$

$= 11A.10\Omega + 12$ volt $= 122$ volt.

$V_{AB} = 122$ volt.

CEVAP-E

31. Yanda verilen devrede R direncinden açığa çıkan ısı enerjisi E ise aynı sürede 3R direncinden açığa çıkan ısı enerjisi kaç E dir?

A) E B) E/2 C) E/3 D) 2E E) 3E

ÇÖZÜM:

$i = i_{üst} + i_{alt}$

$i_{üst}.R = i_{alt}.3A$

$i_{üst} = 3\, i_{alt}$

$i = 3i_{alt} + i_{alt} = 4i_{alt}$

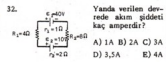
$i_{alt} = \frac{i}{4}$, $i_{üst} = \frac{3i}{4}$ olur.

$$\left.\begin{aligned} E_{üst} &= R.i_{üst}^2.t = R.\left(\tfrac{3i}{4}\right)^2.t \\ E_{alt} &= 3R.i_{alt}^2.t = 3R.\left(\tfrac{i}{4}\right)^2.t \end{aligned}\right\} \Rightarrow \frac{E_{üst}}{E_{alt}} = \frac{R\left(\frac{3i}{4}\right)^2.t}{3R\left(\frac{i}{4}\right)^2.t} = \frac{9i^2/16}{3i^2/16}$$

$$\frac{E_{üst}}{E_{alt}} = \frac{9i^2}{3i^2} = 3$$

$$\frac{E}{E_{alt}} = 3 \Rightarrow E_{alt} = \frac{E}{3}$$

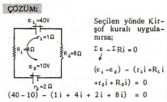
CEVAP-C

32. 

Yanda verilen devrede akım şiddeti kaç amperdir?

A) 1A B) 2A C) 3A
D) 3,5A E) 4A

ÇÖZÜM:



Seçilen yönde Kirşof kuralı uygulanırsa;

$\Sigma\varepsilon - \Sigma Ri = 0$

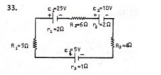
$(\varepsilon_1-\varepsilon_2) - (r_1 i + R_1 i + r_2 i + R_2 i) = 0$

$(40-10) - (1i + 4i + 2i + 8i) = 0$

$30 = 15i$

$i = 2A$

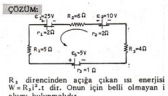
CEVAP–B

33. 

Yukarıda verilen devrede R_3 direncinden 10 dakikada açığa çıkan ısı enerjisi kaç kaloridir? (1 Cal = 4 J)

A) 1350 Cal B) 1250 Cal
C) 1000 Cal D) 2700 Cal
E) 5400 Cal

ÇÖZÜM:



R_3 direncinden açığa çıkan ısı enerjisi $W = R_3 i^2 . t$ dir. Ohm için belli olmayan i akımı bulunmalıdır.

Kirşofun II. kuralı uygulanırsa;

$\Sigma\varepsilon - \Sigma Ri = 0$

$(\varepsilon_1+\varepsilon_2-\varepsilon_3)-(R_1 i+R_2 i+R_3 i+r_1 i+r_2 i+r_3 i)=0$

$(25+10-5) - (5i + 6i + 4i + 2i + 2i + i) = 0$

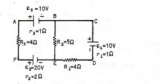
$30 - (20i) = 0$

$i = 1,5$ A

$W = R_3 i^2 . t = 4.(1,5)^2 . 10.60$ J. $= 5400$ J.

$Q = \frac{W}{4} = \frac{5400}{4}$ Cal $= 1350$ Cal

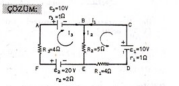
CEVAP–A

34. 

Yukarıda verilen devrede R_1, R_2 ve R_3 dirençlerinden geçen i_1, i_2 ve i_3 akım şiddetleri kaçar amperdir?

	i_1	i_2	i_3
A)	14/19A	24/19A	10/19A
B)	2/5 A	3/5 A	1/5 A
C)	7/9 A	8/9 A	1/9 A
D)	3/11A	2/11A	5/11A
E)	7/13A	2/13A	8/13A

ÇÖZÜM:



B noktası için I. Kirşof kuralını uygularsak, $i_2 + i_3 = i_1$ (I) olur.

ABEFA ve BCDEB kapalı devreleri için ise II. Kirşof kuralı uygulanırsa, iki eşitlik daha bulunur.

ABEFA kapalı devresi için;

$\Sigma\varepsilon - \Sigma Ri = 0$

$(\varepsilon_2-\varepsilon_3) - (R_2 i_2 + \varepsilon_2 i_2 + R_3 i_3 + r_3 i_3) = 0$

$(20-10) - (5i_2 + 2i_2 + 4i_2 + i_3) = 0$

$10 = 7i_2 + 5i_3$ (II)

BCDEB kapalı devresi için,

$\varepsilon_1-(R_3 i_3 + R_2 i_2 + r_1 i_1) = 0$

$10-(5i_3 + 4i_2 + i_1) = 0 \Longrightarrow 10 = 5i_3 + 5i_2$ (II)

bulunur.

I, II ve III. eşitliklerinden i_1, i_2 ve i_3 bulunabilir.

I. den $i_3 = i_2 - i_1$ bulunup, II. de yerine konulur. $10 = 7(i_2 - i_1) + 5i_2$

$10 = 7i_2 - 7i_1 + 5i_2 = 12i_2 - 7i_1$ (IV)

$5/10 = 12i_2 - 7i_1$ (IV). (III. denklemle sadeleştirilir.)

$7/10 = 5i_2 + 5i_1$

$50 = 60i_2 - 35i_1$

$70 = 35i_2 + 35i_1$

$120 = 95i_2 \Longrightarrow i_2 = \frac{120}{95} = \frac{24}{19}$ A

$10 = 7i_2 + 5i_3$ den i_2 yerine konulur i_3 bulunur.

$10 = 7i_2 + 5 \cdot \frac{24}{19} = 7i_2 + \frac{120}{19}$

$7i_2 = 10 - \frac{120}{19} = \frac{70}{19} \Longrightarrow i_2 = \frac{70}{19.7} = \frac{10}{19}$ A

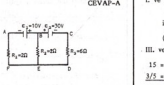
$i_1 + i_2 = i_3$

$i_1 + \frac{10}{19}$ A $= \frac{24}{19}$ A $\Longrightarrow i_1 = \frac{14}{19}$ A

Sonuç olarak:

$i_1 = \frac{14}{19}$ A, $i_2 = \frac{24}{19}$ A ve $i_3 = \frac{10}{19}$ A dir.

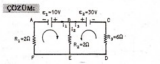
CEVAP–A

35. 

Yukarıda verilen devrede R_1, R_2 ve R_3 dirençlerinden geçen i_1, i_2 ve i_3 akımları kaçar amperdir? (Üreteçlerin iç dirençleri yok sayılacaktır.)

	i_1	i_2	i_3
A)	1	2	3
B)	1/3	2/3	1/3
C)	2/7	3/7	1/7
D)	5/7	30/7	25/7
E)	5/9	7/9	12/9

ÇÖZÜM:



B noktası için I. Kirşof kuralı uygulanır.

$i_1 + i_2 = i_3$ (I)

ABEFA kapalı devresine II. kirşof kuralı uygulanır.

$\Sigma\varepsilon - \Sigma Ri = 0$

$\varepsilon_1 - (R_2 i_2 + R_1 i_1) = 0$

$10 = 2i_2 + 2i_1 \Longrightarrow 5 = i_2 + i_1$ (II)

BCDER kapalı devresine II. Kirşof kuralı uygulanır.

$\Sigma\varepsilon - \Sigma Ri = 0$

$\varepsilon_2 - (R_3 i_3 + R_2 i_2)$

$30 = 2i_2 + 6i_3 \Longrightarrow 15 = i_2 + 3i_3$ (III)

I. II. ve II. eşitliklerinden i_1, i_2 ve i_3 bulunur.

I. ve II. eşitliklerden,

$5 = i_2 + i_1 \Longrightarrow i_1 = 5 - i_2$

$i_1 + i_2 = i_3$

$(5-i_2) + i_2 = i_3 \Longrightarrow 5 = 2i_2 - i_3$ (IV)

III. ve IV. eşitlikler sadeleştirilir.

$15 = i_2 + 3i_3$ $\quad 5 = i_2 + i_1$

$3/5 = 2i_2 - i_3$ $\quad 5 = \frac{30}{7} + i_1$

$15 = i_2 + 3i_3$ $\quad i_1 = 5 - \frac{30}{7} = \frac{35-30}{7} = \frac{5}{7}$ A

$15 = 6i_2 - 3i_3$ $\quad i_1 = \frac{5}{7}$ A

$30 = 7i_2 \Longrightarrow i_2 = \frac{30}{7}$ A

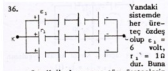
$i_1 + i_2 = i_3$

$\frac{5}{7} + i_2 = \frac{30}{7} \Longrightarrow i_2 = \frac{25}{7}$ A

Sonuç olarak:

$i_1 = \frac{5}{7}$ A, $i_2 = \frac{30}{7}$ A ve $i_3 = \frac{25}{7}$ A dir.

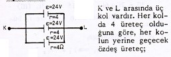
CEVAP–D

36. 

Yandaki sistemde her üreteç özdeş olup $\varepsilon_1 = 6$ volt, $r_1 = 1\Omega$ dur. Buna göre K ile L arasına tüm üreteçlerin yerine geçebilecek tek bir üreteç takılsa, bu üretecin e.m.k.sı ve iç direnci ne olur?

A) $\varepsilon = 24V$, $r = 1\Omega$
B) $\varepsilon = 24V$, $r = \frac{4}{3}\Omega$
C) $\varepsilon = 6V$, $r = 1\Omega$
D) $\varepsilon = 18V$, $r = 3\Omega$
E) $\varepsilon = 18V$, $r = 1\Omega$

ÇÖZÜM:



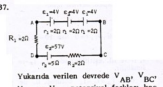
K ve L arasında üç kol vardır. Her kolda 4 üreteç olduğuna göre, her kolun yerine geçecek özdeş üreteç;

$\varepsilon = 4\varepsilon_1 = 24V$
$r = 4r_1 = 4\Omega$ } olur.

Şimdi $\varepsilon = 24V$ ve $r = 4\Omega$ luk üç üreteç paralel bağlanmıştır. Paralel bağlamada e sabit kalır, r ise azalır. Buna göre;

$\varepsilon = 24$ volt ve $r = \frac{4\Omega}{3}$ olur.

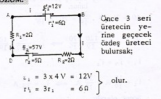
CEVAP–B

37. 

Yukarıda verilen devrede V_{AB}, V_{BC}, V_{CD} ve V_{DA} potansiyel farkları kaç volttur?

	V_{AB}	V_{BC}	V_{CD}	V_{DA}
A)	+30V	0	+16V	+20V
B)	−20V	−10V	+30V	+20V
C)	−30V	0	+36V	−6V
D)	+10V	0	+20V	−30V
E)	+30V	0	−36V	+6V

ÇÖZÜM:



Önce 3 seri üretecin yerine geçecek özdeş üreteci bulursak;

$\varepsilon_1 = 3 \times 4V = 12V$
$r_1 = 3r_1 = 6\Omega$ } olur.

Buna göre, yeni şekil çizilirse yukarıdaki gibi olur.

Potansiyel farklarını bulmak için önce akım şiddeti bulunması gerekir.

$i = \frac{\Sigma\varepsilon}{\Sigma R} = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{R_1+R_2+r_2+r_1} = \frac{(57-12)V}{(2+2+5+6)\Omega} = \frac{45V}{15\Omega} = 3A$

$V_{AB} = \Sigma\varepsilon - \Sigma Ri = (-\varepsilon_1') - (r_1' . i) = -12 - (6.3) = -30V$

$V_{BC} = \Sigma\varepsilon - \Sigma Ri = 0 - 0 = 0$

$V_{CD} = \Sigma\varepsilon - \Sigma Ri = \varepsilon_2 - (R_2 i + r_2 i) = 57 - (23 + 53)$
$= 57 - 21 = 36V$

$V_{DA} = \Sigma\varepsilon - \Sigma Ri = 0 - (R_1 i) = 0 - (2.3) = -6V$

CEVAP–C

8. 

Yanda verilen devrede (1) akım şiddeti kaç amperdir?

A) 1A B) 2A C) 2,5A D) $\frac{2}{3}$ A E) 0

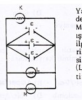
ÇÖZÜM:

Üreteçler zıt bağlanmış olup,

$i = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{\Sigma R} = \frac{20V - 20V}{\Sigma R} = \frac{0}{\Sigma R} = 0$

i = 0 olur.

CEVAP-E

39. 

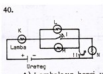
Yanda verilen devrede K, L ve M lambalarının ışık şiddetleri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur? (Lambalar özdeştir.

A) K en parlak L ve M sönüktür.
B) K en sönük L ve M parlaktır.
C) K ve L parlak M sönüktür.
D) Üçü de aynı parlaklıktadır.
E) K ve L sönük M parlaktır.

ÇÖZÜM:

Lambaların üçü de paralel bağlı olduğu için ışık şiddetleri de aynı olur.

CEVAP-D

40. 

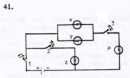
Yandaki devrede I ve II numaralı anahtarlar kapatılırsa ne olur?

A) Lambaların hepsi yanar.
B) K ve L yanar, M ve N yanmaz.
C) M ve N yanar, K ve L yanmaz.
D) Sadece K yanar.
E) Sadece K ve N yanar.

ÇÖZÜM:

I numaralı anahtar L ve M lambalarını, II numaralı ise N lambasını kısa devre yapar. Böylece L, M ve N yanmaz, sadece K lambası yanar.

CEVAP-D

41. 

Yukarıda verilen devrede yalnız Z lambasının yanmaması istendiğine göre, anahtarlar ne yapılmalıdır?

A) (1) ve (2) açılmalıdır.
B) Hepsi açılmalıdır.
C) Hepsi kapanmalıdır.
D) Yalnız (1) kapanmalıdır.
E) (1) ve (3) kapanmalıdır.

ÇÖZÜM:

Verilen devrede (1) numaralı anahtar devrenin ana anahtarıdır. Bu anahtarın kesinlikle kapatılması gerekir. (2) nolu anahtar sadece Z lambasına ait olduğundan, açık tutulmalıdır. Öyleyse; (2) numaranın dışındaki anahtarlar kapatılmalıdır.

CEVAP-B

