الفصل الثالث
التيار الكهربي

1-3 التيار الكهربي:

$$I = \frac{dq}{dt} = n\,e\,v\,S$$

$$J = \frac{I}{S} = n\,e\,v$$

$$n = \frac{N_a}{M} \times D \times \text{مشاركة كل ذرة}$$

1- سلك من النحاس يحوي $6x10^{16}$ electrons/m^3 ومساحة مقطعه 2 mm^2 ويسري فيه تيار قدره 3 A فإن السرعة الانسياقية للاكترونات الحرة في هذا السلك تساوي:

أ) $156x10^6$ m/s ب) 156 m/s ج) صفر د) 0.06 m/s

2- تقاس كثافة التيار بوحدة:

أ) Ampere ب) Watt ج) Ampere/m^2 د) Watt.sec

3- إذا كان التيار الكهربائي المار في مصباح كهربائي مقداره 0.1 A لمدة ساعة ونصف، فإن مقدار الشحنة الكهربائية الكلية تساوي (بوحدة C):

أ) 540 ب) 15 ج) 900 د) 360

4- يقاس التيار الكهربي في النظام العالمي S.I. بوحدة الأمبير وهو يساوي:

أ) Ω.m ب) electrons/m^3 ج) Coulomb/sec د) Volt/m^2

5- وحدة قياس التيار الكهربي هي أمبير Ampere ويساوي:

أ) Coulomb/s ب) Coulomb.S ج) Coulomb/s^2 د) Coulomb

6- في النظام العالمي، أمبير/متر^2 (A/m^2) هي وحدة قياس:

أ) شدة المجال ب) الحث المغناطيسي ج) كثافة التيار الكهربي د) القدرة الكهربية المغناطيسي

2-3 التوصيلية الكهربية:

$$\sigma = \frac{J}{E}$$

$$\rho = \frac{1}{\sigma} = \frac{E}{J} = \frac{V/\ell}{I/S} = \frac{V}{I}\frac{S}{\ell}$$

7- وحدة التوصيلية الكهربية هي:

أ) $\Omega.m$ ب) m/Ω ج) Ω/m د) $1/\Omega.m$

8- إذا كانت المقاومة النوعية ρ تقاس بوحدات $\Omega.m$ ، فإن التوصيلية الكهربية تقاس بوحدات:

أ) $\Omega.m$ ب) $\Omega^{-1}m^{-1}$ ج) Ω/m د) m/Ω

9- إذا كانت التوصيلية الكهربية σ تقاس بوحدات $\Omega^{-1}m^{-1}$ ، فإن المقاومة النوعية ρ تقاس بوحدات:

أ) $\Omega.m$ ب) $\Omega^{-1}.m^{-1}$ ج) Ω/m د) m/Ω

10- أي من الوحدات التالية صحيحة للمقاومة النوعية الكهربائية ρ:

أ) $(\Omega.m)^{-1}$ ب) $A/V.m$ ج) $V/A.\Omega$ د) $V.m/A$

11- وحدة قياس المقاومة النوعية ρ في النظام العالمي هي:

أ) $\Omega\ .\ m$ ب) $1\ /\ \Omega\ .\ M$ ج) $\Omega\ /\ m$ د) m/Ω

12- العلاقة بين كثافة التيار J والمجال الكهربي E هي علاقة:

أ) أسية ب) عكسية ج) طردية د) تربيعية

13- إذا كانت التوصيلية الكهربية لموصل $6x10^{7}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$ وطوله 20 m ومساحة مقطعه $1\ mm^2$ ، فإن مقاومته الكهربية تساوي (بوحدة Ω):

أ) 3.3 ب) 0.33 ج) $3.3x10^{-3}$ د) $3x10^{-5}$

14- موصل مساحة مقطعه $1\ cm^2$ ومقدار مقاومته لوحدة الأطوال $5\ \Omega/m$ فالمقاومة النوعية لهذا الموصل تساوي بوحدة $\Omega.m$:

أ) 0.05 ب) 5 ج) $5x10^{-4}$ د) $5x10^{-6}$

15- إذا مر تيار كهربي كثافته J في موصل وكان المجال الكهربي بين طرفي الموصل E فإن التوصيلية الكهربية σ هي:

أ) $\sigma = \frac{J}{E}$ ب) $\sigma = J\,E$ ج) $\sigma = \frac{J}{E^2}$ د) $\sigma = \frac{E}{J}$

3- 3 المقاومة الكهربية:

$$R = \frac{V}{I} = \rho \frac{\ell}{S}$$

16- تقاس المقاومة الكهربية بوحدة الأوم (Ω) وهي تساوي:

أ) V.A ب) V/m ج) V/A د) N/s

17- الأوم وحدة لقياس المقاومة الكهربية وهي تمثل:

أ) V.A ب) V/A ج) m.V/A د) $A/V.m^2$

18- قضيب حديدي مساحة مقطعه $3\ cm^2$ وطوله 3 km ومقاومته الكهربية 6 Ω فإن مقاومته النوعية تساوي:

أ) $6x10^{-3}$ Ω/m ب) $6x10^{-7}\ \Omega^{-1}.\ m^{-1}$ ج) 6 Ω.m د) $6x10^{-7}$ Ω.m

19- عند زيادة كل من طول السلك L ونصف قطر مقطعه r إلى الضعف فإن مقاومته R:

أ) لا تتغير ب) تنقص إلى النصف ج) تزيد إلى الضعف د) تنقص إلى الربع

20- عند زيادة كل من طول موصل L ومساحة مقطعه إلى الضعف فإن مقاومته R:

أ) لا تتغير ب) تنقص إلى النصف ج) تتضاعف د) تنقص إلى الربع

21- عند إنقاص كل من طول السلك L ونصف قطر مقطعه r إلى النصف فإن مقاومته R:

أ) لا تتغير ب) تنقص إلى النصف ج) تزيد إلى الضعف د) تنقص إلى الربع

22- إذا وصل سخان كهربي بجهد قدره 220 V وكان مقدار التيار الكهربي 10 A فإن المقاومة الكهربية تساوي (بوحدة Ω):

أ) 10 ب) 22 ج) 1/12 د) 220

23- فرق الجهد عبر سلك مقاومته 100 Ω ويمر من مقطعه شحنة قدرها 2.5 C كل ثانية هو:

أ) 250 V ب) 25 V ج) 4 V د) 0.25 V

24- وصل سخان كهربي بجهد قدره 220 V فمر تيار كهربي قدره 20 A فإن المقاومة في السلك تساوي (بوحدة Ω):

أ) 19 ب) 11 ج) 4400 د) 10

25- إذا وُصِّل طرفي موصل معدني بمصدر جهد كهربي مستمر، فإن زيادة فرق الجهد بين طرفيه ينتج عنه:

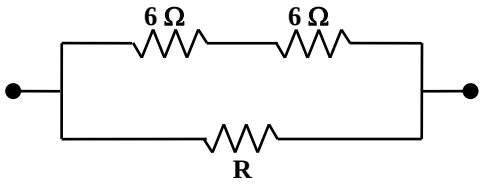
أ) زيادة المقاومة في الموصل　　ب) زيادة التيار المار في الموصل　　ج) نقصان التيار المار في الموصل　　د) لا يترتب عليه أي تغيير

3- 5 توصيل المقاومات:

$$R_{\text{توالي}} = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots..$$

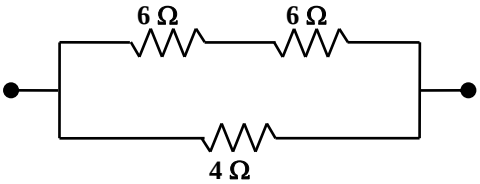
$$\frac{1}{R_{\text{توازي}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots..$$

26- في الدائرة المجاورة، المقاومة المكافئة (الكلية) للمقاومات الثلاث تساوي 3 Ω ، فإن قيمة المقاومة المجهولة R تساوي (Ω):



أ) 12　　ب) 3　　ج) صفر　　د) 4

27- المقاومة المكافئة (الكلية) للمقاومات الثلاث في الدائرة الكهربية المجاورة تساوي (بوحدة Ω):



أ) 12　　ب)3　　ج) صفر　　د) 6

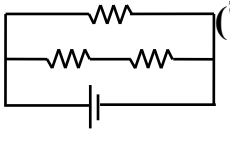
28- عند توصيل مجموعة مقاومات على التوالي فإنه يتساوى فيها:

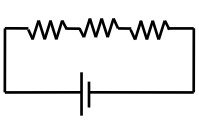
أ) المقاومة　　ب) التيار　　ج) القدرة　　د) فرق الجهد

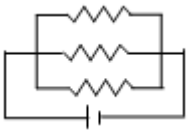
29- عند توصيل مجموعة مقاومات على التوازي فإنه يتساوى فيها:

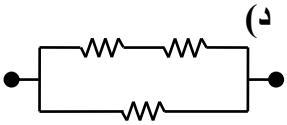
أ) المقاومة　　ب) التيار　　ج) القدرة　　د) فرق الجهد

30- باعتبار أن جميع المقاومات متساوية في الدوائر الكهربية المجاورة، أي من هذه الدوائر تعطي أقل مقاومة كلية؟

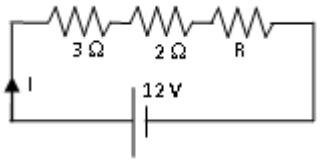
أ)


ب)


ج)


د)


31- إذا كانت المقاومة المكافئة للمقاومات في الدائرة الكهربية المجا
تساوي Ω 6 فإن قيمة المقاومة R تساوي (بوحدة Ω):

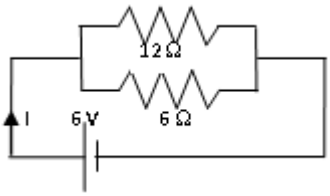


أ) 1 ب) 5 ج) 6 د) 36

32- في السؤال السابق، شدة التيار المار بالدائرة تساوي:

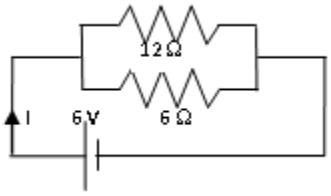
أ) 1 ب) 5 ج) 6 د) 2

33- في الدائرة الكهربية المجاورة، فرق الجهد بين طرفي المقا
(ذات القيمة Ω 12) يساوي (Volt):



أ) 2 ب) 6 ج) 3 د) 4

34- في الدائرة الكهربية المجاورة، فرق الجهد بين طرفي المقاو
(ذات القيمة Ω 6) يساوي (Volt):

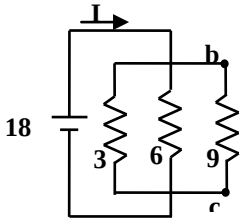


أ) 2 ب) 6 ج) 3 د) 4

35- في السؤال السابق المقاومة الكلية (المكافئة) للدائرة تساوي:

أ) 12 ب) 18 ج) 6 د) 4

36- المقاومة المكافئة في الدائرة الكهربية
في الشكل المقابل تساوي (بوحدة Ω):

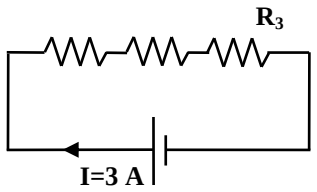


أ) 18 ب)1.64 ج) 6 د) 3.35

37- في الدائرة الكهربية السابقة، فرق الجهد بين النقطتين b, c يساوي (بوحدة V):

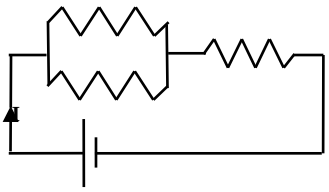
أ) 18 ب) 6 ج) 2 د) 15

38- في الدائرة الكهربية المجاورة، إذا كان فرق الجهد بين طرفي المقاومة R_3 يساوي 6 V فإن قيمة هذه المقاومة تساوي (بوحدة Ω):



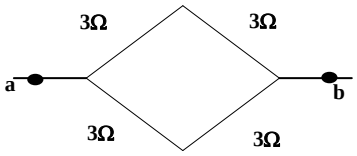
أ) 2 ب) 4 ج) 1 د) 3

39- إذا كانت قيمة كل مقاومة في الدائرة الكهربية المجاورة 2 Ω فإن المقاومة الكلية (المكافئة) لجميع المقاومات تساوي (بوحدة Ω):



أ) 2 ب) 3 ج) 6 د) 1.33

40- المقاومة المكافئة في الشكل المقابل هي :



أ) 12 ب) 3 ج) 8 د) 0.75

3- 6 الطاقة والقدرة في دوائر التيار المستمر:

$$U = I\,V\,t = I^2\,R\,t = \frac{V^2}{R}\,t$$

$$P = \frac{\Delta\,U}{\Delta\,t} = I\,V = I^2\,R = \frac{V^2}{R}$$

$$h = \frac{U}{j}$$

$$j = 4.186 \ \ Joules/Calories$$

41- أضيء مصباح كهربي قدرته 100 W لمدة 100 ساعة، فكانت الطاقة المستهلكة (بالجول) خلال هذه الفترة تساوي:

أ) $3.6x10^7$ ب) $4x10^4$ ج) $2.5x10^3$ د) $3.6x10^4$

42- يُستخدم في جهاز تسجيل بطارية قيمتها 6 V ، إذا كانت مقاومته 12 Ω فإن معدل استهلاكه للطاقة هو(بوحدة W):

أ) 4.5 ب) 3 ج) 5 د) 2

43- إذا كانت القدرة الكهربية لجهاز تساوي 500 W فإن الطاقة الكهربية التي يستهلكها خلال مدة 24 ساعة هي:

أ) 12 kW-h ب) 12 J ج) 20.83 W/h د) 12000 Calorie

44- النسبة بين الطاقة الكهربية إلى الزمن هي:

أ) المقاومة الداخلية ب) الطاقة الحرارية ج) المقاومة الكهربية د) القدرة الكهربية

45- إذا كانت تكلفة استهلاك الطاقة الكهربية 5 هللة/كيلووات.ساعة، فإن التكلفة الكلية بالريال لتشغيل جهاز كهربي قدرته 2 kW لمدة يوم كامل تساوي:

أ) 10 ب) 1 ج) 2.4 د) 1.5

46- إذا كان تكلفة الطاقة الكهربية هي 5 هلالات لكل kW.h فإن التكلفة الكلية بالريال لتشغيل جهاز كهربي قدرته 1500 W لمدة 60 ساعة تساوي:

أ) 6 ب) 5.5 ج) 1 د) 4.5

47- سخان كهربي يعطي قدرة كهربية قدرها 600W إذا وصل بمصدر جهد 110V , احسب المقاومة الكهربية له (بوحدة Ω)

أ) 20 ب) 0.2 ج) 6600 د) 5.5

48- مصباح كهربي يعطي قدرة كهربية قدرها 600W إذا وصل بمصدر جهد 110V , احسب التيار الكهربي الذي يحمله المصباح (بوحدة الأمبير):

أ) 20 ب) 0.2 ج) 6600 د) 5.5

49- إذا كان التيار المار في مقاومة سخان يساوي 15 A و مقاومتة 8 Ω فإن قدرته الكهربية تساوي:

أ) 1.8 kW ب) 3.3 W ج) 4 kW د) 5 W

50- يستخدم في جهاز مذياع بطارية صغيرة قيمتها 3 V إذا كانت مقاومته 15 Ω فإن معدل استهلاكه للطاقة هو:

أ) 45 W ب) 0.6 W ج) 5 W د) 0.2 W

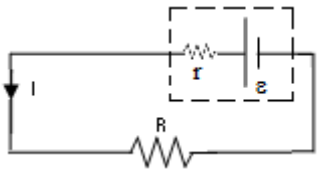
7-3 القوة الدافعة الكهربية والمقاومة الداخلية:

$$I = \frac{\epsilon}{(R + r)}$$

$$V_R = I\,R$$

$$V_r = I\,r$$

51- في الدائرة الكهربية المجاورة، إذا كانت:
القوة الدافعة الكهربية للبطارية $\varepsilon = 12\ V$
والمقاومة الداخلية للبطارية $r = 2\ \Omega$
والمقاومة الخارجية $R = 4\ \Omega$ ،
احسب شدة التيار I .



أ) 8 A ب) 6 A ج) 4 A د) 2 A

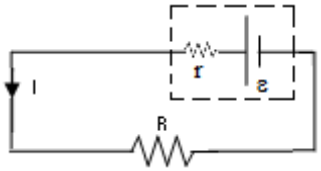
52- في الدائرة الكهربية السابقة، احسب فرق الجهد V_r بين طرفي المقاومة الداخلية للبطارية r .

أ) 8 V ب) 6 V ج) 4 V د) 2 V

53- في الدائرة الكهربية السابقة، احسب فرق الجهد V_R بين طرفي المقاومة الخارجية R .

أ) 8 V ب) 6 V ج) 4 V د) 2 V

54- في الدائرة الكهربية المجاورة، إذا كانت:
القوة الدافعة الكهربية للبطارية $\varepsilon = 12\ V$
والمقاومة الداخلية للبطارية $r = 2\ \Omega$
والمقاومة الخارجية $R = 4\ \Omega$ ،
احسب فرق الجهد V_r بين طرفي المقاومة الداخلية للبطارية r .



أ) 8 V ب) 6 V ج) 4 V د) 2 V

ثوابت قد تحتاج إليها:

$e=1.602\times10^{-19}$ C	$\varepsilon_o=8.854\times10^{-12}$ $C^2/N.m^2$	$K_e = 9 \times 10^9$ $N.m^2/C^2$
$\mu_o=4\pi \times 10^{-7}$ Wb/m.A	$c = 3\times10^8$ m/s	$h = 6.626 \times 10^{-34}$ J.s
$R = 1.09737 \times 10^7\ m^{-1}$	$r_o = 1.2 \times 10^{-15}$ m	1 Joule $= 6.25 \times 10^{18}$ eV
$m_e=0.000549$ u	$m_p=1.007276$ u	$m_n=1.008665$ u
$M(^2_1H) = 2.014102$ u	$M(^3_2He) = 3.016030$ u	$1u = 1.660566\times10^{-27}$ kg
$1u = 931.5$ MeV		$N_A=6.022\times10^{26}$ atoms/kg.mol

نموذج إجابة أسئلة

الفصل الثالث

1-	أ		28-	ب
2-	ج		29-	د
3-	أ		30-	ج
4-	ج		31-	أ
5-	أ		32-	د
6-	ج		33-	ب
7-	د		34-	ب
8-	ب		35-	د
9-	أ		36-	ب
10-	د		37-	أ
11-	أ		38-	أ
12-	ج		39-	ب
13-	ب		40-	ب
14-	ج		41-	أ
15-	أ		42-	ب
16-	ج		43-	أ
17-	ب		44-	د
18-	د		45-	ج
19-	ب		46-	د
20-	ب		47-	أ
21-	ج		48-	د
22-	ب		49-	أ
23-	أ		50-	ب
24-	ب		51-	د
25-	ب		52-	ج
26-	د		53-	أ
27-	ب		54-	ج