

### الفصل الثالث التيار الكهربى

#### 1-3 التيار الكهربى:

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

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

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

- 1- سلك من النحاس يحوي  $6 \times 10^{16}$  electrons/m<sup>3</sup> ومساحة مقطعه  $2 \text{ mm}^2$  ويسري فيه تيار قدره 3 A فإن السرعة الانسيابية للاكترونات الحرة في هذا السلك تساوي:  
 (أ)  $156 \times 10^6 \text{ m/s}$  (ب) 156 m/s (ج) صفر (د) 0.06 m/s

- 2- تقاس كثافة التيار بوحدة:

(أ) Ampere (ب) Watt (ج) Ampere/m<sup>2</sup> (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 (بوحد C):  
 (أ) 540 (ب) 15 (ج) 900 (د) 360

- 4- يقاس التيار الكهربى في النظام العالمى S.I. بوحد الأمبير وهو يساوي:

(أ)  $\Omega.m$  (ب) electrons/m<sup>3</sup> (ج) Coulomb/sec (د) Volt/m<sup>2</sup>

- 5- وحدت قياس التيار الكهربى هي أمبير Ampere ويساوي:

(أ) Coulomb/s (ب) Coulomb.S (ج) Coulomb/s<sup>2</sup> (د) Coulomb

- 6- في النظام العالمى، أمبير/متر<sup>2</sup> (A/m<sup>2</sup>) هي وحدت قياس:

(أ) شدة المجال المغناطيسى (ب) الحث المغناطيسى (ج) كثافة التيار الكهربى (د) القدرة الكهربىة

#### 2-3 التوصيلية الكهربىة:

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

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

- 7- وحدة التوصيلية الكهربائية هي:
- (أ)  $\Omega \cdot m$  (ب)  $m/\Omega$  (ج)  $\Omega/m$  (د)  $1/\Omega \cdot m$
- 8- إذا كانت المقاومة النوعية  $\rho$  تقاس بوحدات  $\Omega \cdot m$  ، فإن التوصيلية الكهربائية تقاس بوحدات:
- (أ)  $\Omega \cdot m$  (ب)  $\Omega^{-1} m^{-1}$  (ج)  $\Omega/m$  (د)  $m/\Omega$
- 9- إذا كانت التوصيلية الكهربائية  $\sigma$  تقاس بوحدات  $\Omega^{-1} m^{-1}$  ، فإن المقاومة النوعية  $\rho$  تقاس بوحدات:
- (أ)  $\Omega \cdot m$  (ب)  $\Omega^{-1} \cdot m^{-1}$  (ج)  $\Omega/m$  (د)  $m/\Omega$
- 10- أي من الوحدات التالية صحيحة للمقاومة النوعية الكهربائية  $\rho$ :
- (أ)  $(\Omega \cdot m)^{-1}$  (ب)  $A/V \cdot m$  (ج)  $V/A \cdot \Omega$  (د)  $V \cdot m/A$
- 11- وحدة قياس المقاومة النوعية  $\rho$  في النظام العالمي هي:
- (أ)  $\Omega \cdot m$  (ب)  $1/\Omega \cdot M$  (ج)  $\Omega/m$  (د)  $m/\Omega$
- 12- العلاقة بين كثافة التيار  $J$  والمجال الكهربى  $E$  هي علاقة:
- (أ) أسية (ب) عكسية (ج) طردية (د) تربيعية
- 13- إذا كانت التوصيلية الكهربائية لموصل  $6 \times 10^7 \Omega^{-1} \cdot m^{-1}$  وطوله  $20 m$  ومساحة مقطعه  $1 mm^2$  ، فإن مقاومته الكهربائية تساوي (بوحد  $\Omega$ ):
- (أ)  $3.3$  (ب)  $0.33$  (ج)  $3.3 \times 10^{-3}$  (د)  $3 \times 10^{-5}$
- 14- موصل مساحة مقطعه  $1 cm^2$  ومقدار مقاومته لوحد الأطوال  $5 \Omega/m$  فالمقاومة النوعية لهذا الموصل تساوي بوحد  $\Omega \cdot m$ :
- (أ)  $0.05$  (ب)  $5$  (ج)  $5 \times 10^{-4}$  (د)  $5 \times 10^{-6}$
- 15- إذا مر تيار كهربى كثافته  $J$  في موصل وكان المجال الكهربى بين طرفي الموصل  $E$  فإن التوصيلية الكهربائية  $\sigma$  هي:
- (أ)  $\sigma = \frac{J}{E}$  (ب)  $\sigma = JE$  (ج)  $\sigma = \frac{J}{E^2}$  (د)  $\sigma = \frac{E}{J}$

### 3-3 المقاومة الكهربائية:

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

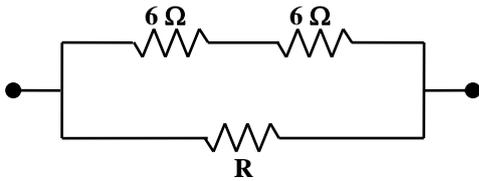
- 16- تقاس المقاومة الكهربائية بوحدة الأوم ( $\Omega$ ) وهي تساوي:
- (أ) V.A (ب) V/m (ج) V/A (د) N/s
- 17- الأوم وحدة لقياس المقاومة الكهربائية وهي تمثل:
- (أ) V.A (ب) V/A (ج) m.V/A (د) A/V.m<sup>2</sup>
- 18- قضيب حديدي مساحة مقطعه 3 cm<sup>2</sup> وطوله 3 km ومقاومته الكهربائية  $\Omega$  6 فإن مقاومته النوعية تساوي:
- (أ)  $6 \times 10^{-3} \Omega/m$  (ب)  $6 \times 10^{-7} \Omega \cdot m^{-1}$  (ج)  $6 \Omega \cdot m$  (د)  $6 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$
- 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 كهربائي بجهد قدره 220 V وكان مقدار التيار الكهربائي 10 A فإن المقاومة الكهربائية تساوي (بوحدة  $\Omega$ ):
- (أ) 10 (ب) 22 (ج) 1/12 (د) 220
- 23- فرق الجهد عبر سلك مقاومته  $\Omega$  100 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 كهربائي بجهد قدره 220 V فمر تيار كهربائي قدره 20 A فإن المقاومة في السلك تساوي (بوحدة  $\Omega$ ):
- (أ) 19 (ب) 11 (ج) 4400 (د) 10
- 25- إذا وُصِّلَ طرفي موصل معدني بمصدر جهد كهربائي مستمر، فإن زيادة فرق الجهد بين طرفيه ينتج عنه:

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

**3-5 توصيل المقاومات:**

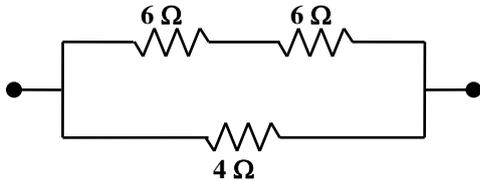
توالي  $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$

توازي  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$



- 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 الكهربائية المجاورة تساوي (بوحددة Ω):

- (أ) 12 (ب) 3 (ج) صفر (د) 6

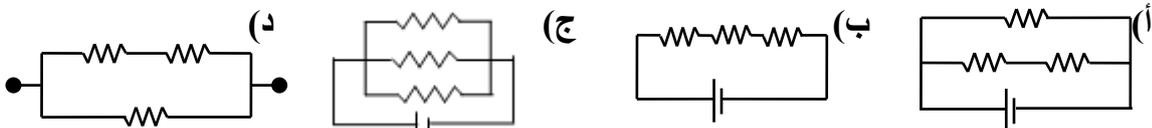
- 28- عند توصيل مجموعة مقاومات على التوالي فإنه يتساوى فيها:

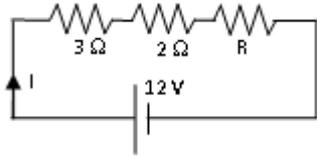
- (أ) المقاومة (ب) التيار (ج) القدرة (د) فرق الجهد

- 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 الكهربائية المجاورة، أي من هذه الدوائر تعطي أقل مقاومة كلية؟



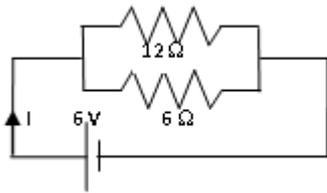


31- إذا كانت المقاومة المكافئة للمقاومات في الدائرة الكهربائية المجا تساوي  $6 \Omega$  فإن قيمة المقاومة R تساوي (بوحد  $\Omega$ ):

- أ) 1      ب) 5      ج) 6      د) 36

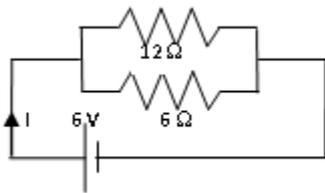
32- في السؤال السابق، شدة التيار المار بالدائرة تساوي:

- أ) 1      ب) 5      ج) 6      د) 2



33- في الدائرة الكهربائية المجاورة، فرق الجهد بين طرفي المقاو (ذات القيمة  $12 \Omega$ ) يساوي (Volt):

- أ) 2      ب) 6      ج) 3      د) 4

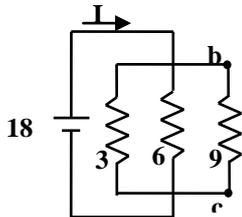


34- في الدائرة الكهربائية المجاورة، فرق الجهد بين طرفي المقاو (ذات القيمة  $6 \Omega$ ) يساوي (Volt):

- 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

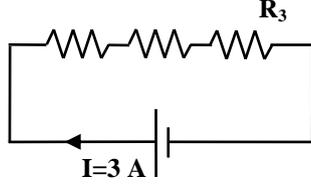


36- المقاومة المكافئة في الدائرة الكهربائية في الشكل المقابل تساوي (بوحد  $\Omega$ ):

- أ) 18      ب) 1.64      ج) 6      د) 3.35

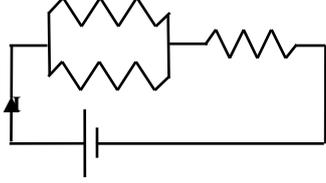
37- في الدائرة الكهربائية السابقة، فرق الجهد بين النقطتين b, c يساوي (بوحد V):

- أ) 18      ب) 6      ج) 2      د) 15



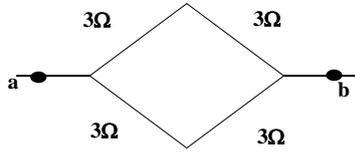
38- في الدائرة الكهربائية المجاورة، إذا كان فرق الجهد بين طرفي المقاومة  $R_3$  يساوي  $6\text{ V}$  فإن قيمة هذه المقاومة تساوي (بوحد  $\Omega$ ):

- (أ) 2 (ب) 4 (ج) 1 (د) 3



39- إذا كانت قيمة كل مقاومة في الدائرة الكهربائية المجاورة  $2\ \Omega$  فإن المقاومة الكلية (المكافئة) لجميع المقاومات تساوي (بوحد  $\Omega$ ):

- (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:

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

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

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

$$j = 4.186 \text{ Joules/Calories}$$

41- أضيء مصباح كهربى قدرته  $100\text{ W}$  لمدة  $100$  ساعة، فكانت الطاقة المستهلكة (بالجول) خلال هذه الفترة تساوي:

- (أ)  $3.6 \times 10^7$  (ب)  $4 \times 10^4$  (ج)  $2.5 \times 10^3$  (د)  $3.6 \times 10^4$

42- يُستخدم في جهاز تسجيل بطارية قيمتها  $6\text{ V}$ ، إذا كانت مقاومته  $12\ \Omega$  فإن معدل استهلاكه للطاقة هو (بوحد  $\text{W}$ ):

- (أ) 4.5 (ب) 3 (ج) 5 (د) 2

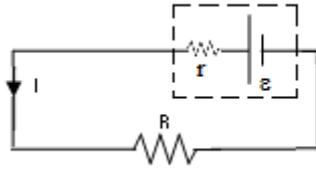
- 43- إذا كانت القدرة الكهربائية لجهاز تساوي 500 W فإن الطاقة الكهربائية التي يستهلكها خلال مدة 24 ساعة هي:
- (أ) 12 kW-h (ب) 12 J (ج) 20.83 W/h (د) 12000 Calorie
- 44- النسبة بين الطاقة الكهربائية إلى الزمن هي:
- (أ) المقاومة الداخلية (ب) الطاقة الحرارية (ج) المقاومة الكهربائية (د) القدرة الكهربائية
- 45- إذا كانت تكلفة استهلاك الطاقة الكهربائية 5 هللة/كيلووات.ساعة، فإن التكلفة الكلية بالريال لتشغيل جهاز كهربى قدرته 2 kW لمدة يوم كامل تساوي:
- (أ) 10 (ب) 1 (ج) 2.4 (د) 1.5
- 46- إذا كان تكلفة الطاقة الكهربائية هي 5 هلالات لكل kW.h فإن التكلفة الكلية بالريال لتشغيل جهاز كهربى قدرته 1500 W لمدة 60 ساعة تساوي:
- (أ) 6 (ب) 5.5 (ج) 1 (د) 4.5
- 47- سخان كهربى يعطي قدرة كهربية قدرها 600W إذا وصل بمصدر جهد 110V , احسب المقاومة الكهربائية له (بوحدتة Ω)
- (أ) 20 (ب) 0.2 (ج) 6600 (د) 5.5
- 48- مصباح كهربى يعطي قدرة كهربية قدرها 600W إذا وصل بمصدر جهد 110V , احسب التيار الكهربى الذى يحمله المصباح (بوحدتة الأمبير):
- (أ) 20 (ب) 0.2 (ج) 6600 (د) 5.5
- 49- إذا كان التيار المار في مقاومة سخان يساوي 15 A و مقاومة 8 Ω فإن قدرته الكهربائية 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 الكهربائية والمقاومة الداخلية:

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

$$V_R = I R$$

$$V_r = I r$$



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

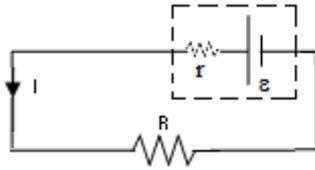
أ) 8 A      ب) 6 A      ج) 4 A      د) 2 A

- 52- فى الدائرة الكهربية السابقة، احسب فرق الجهد  $V_r$  بين طرفى المقاومة الداخلية للبطارية  $r$  .

أ) 8 V      ب) 6 V      ج) 4 V      د) 2 V

- 53- فى الدائرة الكهربية السابقة، احسب فرق الجهد  $V_R$  بين طرفى المقاومة الخارجية  $R$  .

أ) 8 V      ب) 6 V      ج) 4 V      د) 2 V



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

أ) 8 V      ب) 6 V      ج) 4 V      د) 2 V

ثوابت قد تحتاج إليها:

$$e=1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\epsilon_0=8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$$

$$K_e = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$$

$$\mu_0=4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/m.A}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

$$R = 1.09737 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$$

$$r_0 = 1.2 \times 10^{-15} \text{ m}$$

$$1 \text{ Joule} = 6.25 \times 10^{18} \text{ eV}$$

$$m_e=0.000549 \text{ u}$$

$$m_p=1.007276 \text{ u}$$

$$m_n=1.008665 \text{ u}$$

$$M({}_1^2\text{H}) = 2.014102 \text{ u}$$

$$M({}_2^3\text{He}) = 3.016030 \text{ u}$$

$$1\text{u} = 1.660566 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$1\text{u} = 931.5 \text{ MeV}$$

$$N_A=6.022 \times 10^{26} \text{ atoms/kg.mol}$$

## نموذج إجابة أسئلة

## الفصل الثالث

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