الوحدة الأولى

الكهربية التيارية
والكهرومغناطيسية

الفصل الأول

الفصل 1

التيار الكهربى وقانون أوم
وقانونا كيرشوف

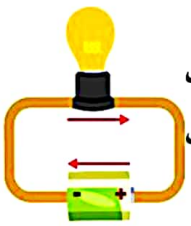
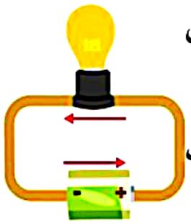
التيار الكهربى وقانون أوم
وقانونا كيرشوف

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس الاول التيار الكهربي

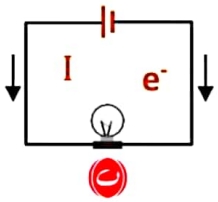
فكـــرة (١)

اتجاه التيار الكهربي المستمر

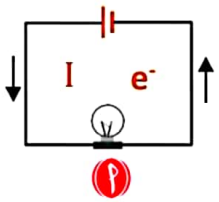
التيار الالكتروني (التيار الفعلي)	التيار الاصطلاحي
اتجاه حركة الإلكترونات الحرة في الدائرة الخارجية من القطب السالب إلى القطب الموجب للمصدر الكهربي في المصدر من القطب الموجب إلى القطب السالب . 	اتجاه حركة الشحنات الموجبة (عكس اتجاه حركة الالكترونات) في الدائرة الخارجية من القطب الموجب إلى القطب السالب للمصدر الكهربي في المصدر من القطب السالب إلى القطب الموجب . 

بنك الأسئلة (١)

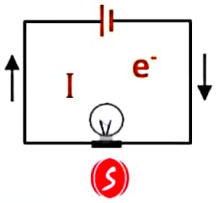
١. أي من الدوائر الكهربية التالية توضح الاتجاه التقليدي للتيار واتجاه تدفق الالكترونات الحرة (e^-) بشكل صحيح ؟



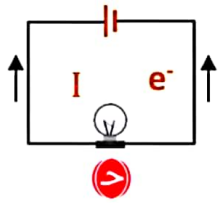
ب



أ

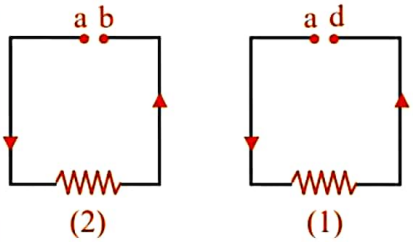


د



جـ

٢. في الشـكل الذي امامك دائرة (١) اتجاه التيار بها يمثل الاتجاه التقليدي ودائرة رقم (٢) اتجاه التيار بها يمثل الاتجاه الفعلي لذلك فإن الأقطاب X , Y , Z , L تكون .....



	D	C	A	B
أ	+	-	+	-
ب	+	-	-	+
جـ	-	+	-	+
د	-	+	+	-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فكـــرة (٢)

حساب شدة التيار من العلاقة

$I=\frac{Q}{t}=\frac{Ne}{t}$ حيث N عدد الالكترونات

- اذا كانت الالكترونات تدور في مسار دائري (مثلا الكترون يدور في مستوي الطاقة حول النواة) .

١- بمعلومية تردد الالكترون بالمدار : $I=n.f\cdot e$

حيث f التردد - معدل الدوران - سرعة الدوران (ويقاس بالهرتز - دورة / ثانية)

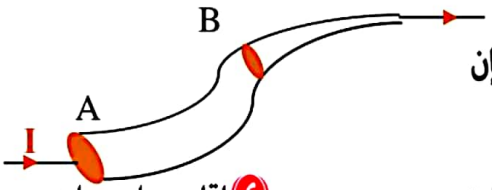
٢- بمعلومية سرعة دوران الالكترون (تقاس السرعه بـ m/s)

$T=\frac{2\pi r}{V} \rightarrow I=\frac{Q}{t}=\frac{Ne}{t}$

حيث V سرعة الالكترون ، T الزمن الدوري ، r نصف قطر المدار .

بنك الأسئلة (٢)

١. في الشكل المقابل موصل غير منتظم في مساحه مقطعه يمر به تيار كهربي فإن



١) السرعة المتوسطة عند A ..... السرعة المتورسطه عند B

(أ) اكبر من . (ب) اقل من . (جـ) تساوي . (د) اقل من او يساوي .

٢) المعدل الزمني لمرور الالكترونات عند A ..... المعدل الزمني لمرور الالكترونات عند B

(أ) اكبر من . (ب) اقل من . (جـ) تساوي . (د) اقل من او يساوي .

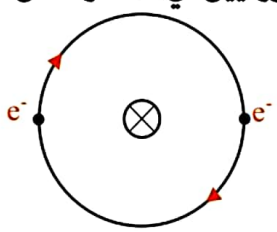
---

٢ . طبقاً لنموذج بور لذره الهيدروجين ، يتحرك إلكترون ذرة الهيدروجين في مسار دائري نصف قطره $5.3\times10^{-11}\ m$ بسرعه $2.2\times10^{6}\ m/s$ ، تكون شدة التيار الكهربي الناشئة عن حركة الإلكترون هي ..... $(e=1.6\times10^{-19}C)$

(أ) $1.06\times10^{-3}\ A$ (ب) $1.63\times10^{-3}\ A$ (جـ) $1.91\times10^{-3}\ A$ (د) $2.42\times10^{-3}\ A$

---

٣ . أمامك نموذج ذرى الذرة يوضح دوران إلكترونيين حول نواه الذرة فإذا علمت أن الزمن الدوري لدوران الإلكترون في المدار $10^{-15}\ s$ فان شدة التيار الكهربي الناشئة عن دوران الالكترونيين في المدار تكافئ



(أ) $1.6\times10^{-34}\ s$

(ب) $3.2\times10^{-34}\ s$

(جـ) $1.6\times10^{-4}\ s$

(د) $3.2\times10^{-4}\ s$

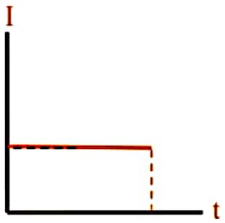
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فكـــرة (٣)

علاقات بيانية

١- العلاقة بين I , t

$$I = \frac{Q}{t}$$



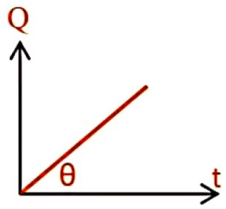
عند رسم العلاقة بين شدة التيار المار عبر مقطع من موصل (I) والزمن (t) فإن :

a . العلاقة تمثل علاقة ثابته لان التيار المستمر لا يتغير بتغير الزمن

b . الشحنة الكلية (Q) = المساحة تحت المنحني .

٢- العلاقة بين Q , t

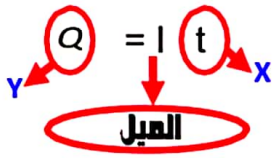
$$I = \frac{Q}{t}$$



عند رسم العلاقة بين شدة التيار المار عبر مقطع من موصل (Q) والزمن (t) فإن :

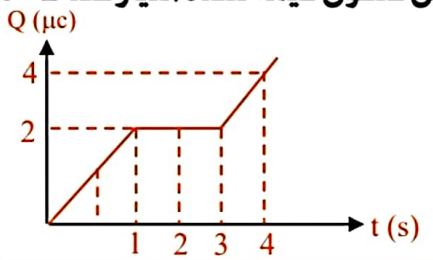
العلاقة تمثل علاقة طردية

يكون ميل العلاقة = شدة التيار الكهربي = tan θ



بنك الأسئلة (٣)

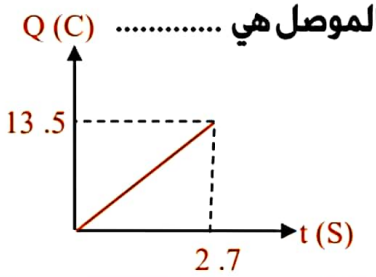
١. يعبر الشكل عن مرور كمية من الشحنة عبر مقطع من خلال 4 ثوانى فتكون قيمة شدة التيار عند t = 2 ..... (s)



أ) 1A ب) 2A

د) 4A هـ) Zero

٢. الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين كمية الشحنة الكهربية (Q) المارة عبر مقطع معين من موصل في دائرة تيار مستمر والزمن (t) ، تكون قيمة شدة التيار المار في الموصل هي .....



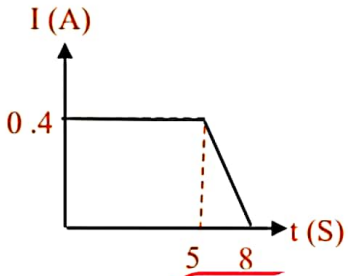
أ) 3.5A

ب) 5A

د) 6.5A

هـ) 7.5A

٣. الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربي (I) المار بسلك والزمن (t) فان كمية الشحنة الكهربية التي تمر عبر السلك خلال 8 s تساوي .....



أ) 1C

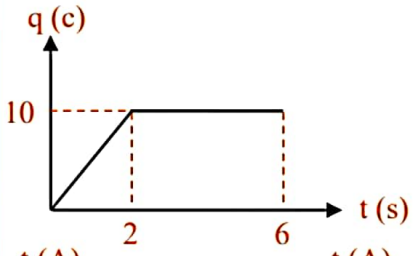
ب) 1.5C

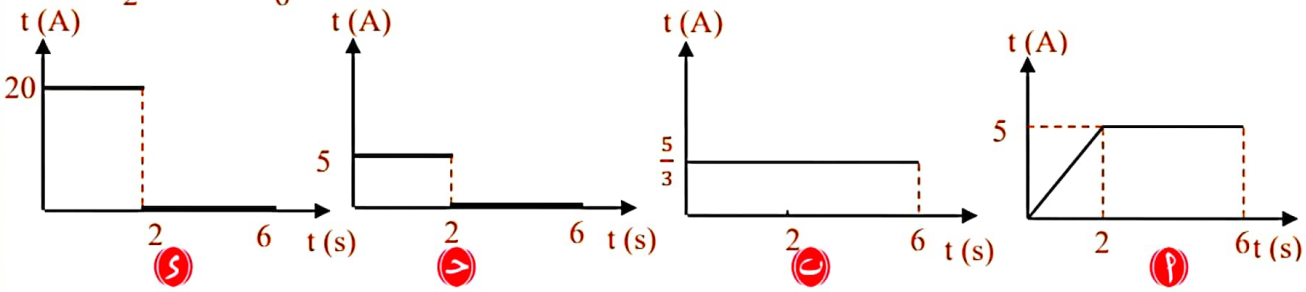
د) 2C

هـ) 2.6C

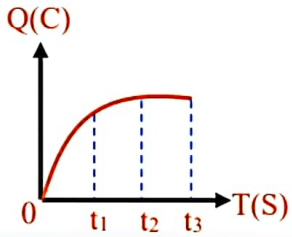
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤. الشكل المقابل يمثل العلاقة بين كميه الشحنة الكهربية (q) التي تمر عبر مقطع من موصل والزمن (t)
فأي الأشكال التالية تمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار عبر نفس الموصل والزمن (t) .....



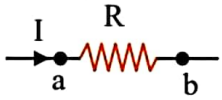


٥. الرسم البياني المقابل يمثل العلاقة بين كمية الشحنة الكهربية (Q) التي تمر عبر جزء معين من دائرة كهربية و الزمن (t) فإن اللحظة الزمنية التي تكون فيها شدة التيار الكهربي اكبر ما يمكن هي اللحظة



أ (t = 0)
ب t_2
جـ t_1
د t_3

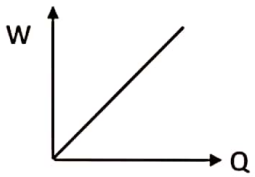
٦. في الشكل المقابل اذا زادت بانتظام شدة التيار المار في نقطة a الى b من صفر الي 10 A خلال فترة زمنية 10 S ، فإن كمية الشحنة الكهربية التي تمر عبر المقاومة R خلال تلك الفترة الزمنية تساوي .....



أ 5 C
ب 10 C
جـ 50 C
د 25 C

فكـــرة (٤)

فرق الجهد



- فرق الجهد بين النقطتين $V = \frac{W}{Q} = \frac{W}{Ne}$ (V)

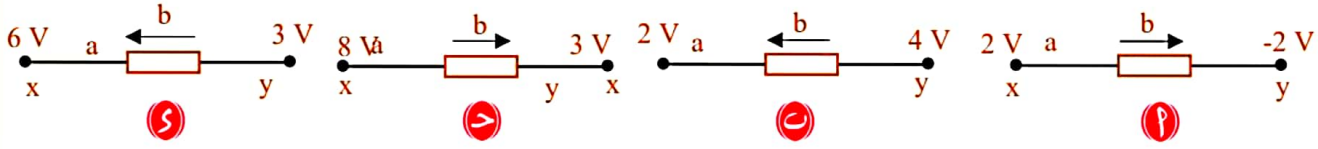
- حسب الاتجاه الاصطلاحي للتيار فإن التيار يتحرك من الجهد الأعلى (الجهد الموجب) الي الجهد الأقل (الجهد السالب)

- مصدر فرق الجهد في الدائرة هي البطارية والتي تكسب الشحنات طاقة وضع تجعل الشحنات تتحرك وتتحول طاقة الوضع الي طاقة حركة

العلاقة البيانية $Slope = \frac{\Delta W}{\Delta Q} = V$

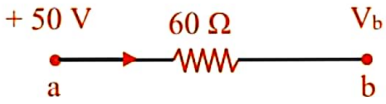
بنك الأسئلة (٤)

١. الاتجاه الصحيح لحركة الإلكترونات التي تمر عبر الموصل (ab) بين نقطتين (x , y) هو .....



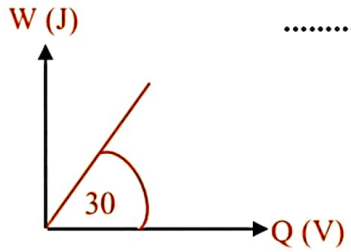
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢. في الشكل المقابل يمر تيار كهربي شدته 1 A في مقاومه كهربيه فاذا كان جهد احدى طرفي المقاومة $V_a = +50\ V$ فان جهد الطرف الاخر (V_b) يساوى V



أ) 60 ب) -60
د) -10 حـ) 10

٣. الشكل المقابل يمثل العلاقة بين الشغل المبذول (W) وكمية الشحنة Q التي تمر عبر موصل في دائرة كهربية مقاومته 2 Ω ، فإن قيمة شدة التيار المار بالموصل تساوي .....



أ) 2 A ب) 3A
د) $\frac{1}{4}$ A حـ) 4 A

الدرس الثاني المقاومة الكهربية

فكـــرة (١)

المقاومة الكهربية R هي المانعة التي يلقاها التيار عند مروره في موصل

تعتمد المقاومة على :

١- درجه الحرارة ٢- نوع ماده الموصل ٣- طول السلك ٤- مساحة مقطع السلك

تحسب المقاومة من العلاقة : $R=\frac{\rho_e L}{A}$

يمكن حساب المقاومة بدلاله حجمه من العلاقة

$R=\frac{\rho_e v_{ol}}{A^2}$ $R=\frac{\rho_e .l^2}{V_{OL}}$

يمكن حساب المقاومة بدلاله الكتلة من العلاقة $R=\frac{\rho_e m}{\rho .A^2}$

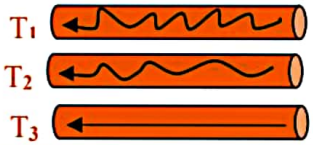
يمكن حساب المقاومة بدلاله الكتلة من العلاقة $R=\frac{\rho .\rho_e l^2}{m}$

اذا لف سلك طوله L علي شكل هندسي منتظم عدد من اللفات N فإن

(محيط الشكل) L=N

بنك الأسئلة (١)

١. الشـكل المقابل يمثل حركة إلكترون داخل موصـل معدني نتيجة وجود فرق جهد خارجي عند درجات حرارة مختلفة T_1, T_2, T_3 تبعا لطريقة حركة الإلكترون عند كل درجة حرارة يكون ترتيب درجات الحرارة تنازليا هو .....



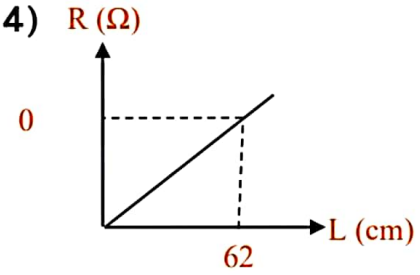
أ) $T_3 < T_2 < T_1$ ب) $T_1 < T_3 < T_1$
د) $T_3 < T_1 < T_2$ حـ) $T_2 < T_1 < T_3$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢. سلك من النحاس كتلته 18g ومقاومته الكهربية 12.5Ω, فاذا علمت ان كثافة النحاس 8960 kg\m3 والمقاومة النوعية للنحاس $1.8\times10^{-8}\ \Omega.m$, فيكون طول السلك هو ..... m

أ) 37.35 ب) 31.7 جـ) 28.64 د) 22.8

٣. الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين المقاومة الكهربية لموصل (R) وطول الموصل (ℓ) ، فإذا علمت أن المقاومة النوعية لمادة الموصل $1.68\times10^{-8}\ \Omega.m$ ، فإن قطر الموصل يساوي ..... ($\pi=3.14$)



أ) 0.2 mm
ب) 0.4 mm
جـ) 2 mm
د) 4 mm

٤. الجدول مقابل يبين مواصفات ثلاثة موصلات x , y , z منتظمة المقطع مصنوعة من عنصر ما ، فإن العلاقة بين المقاومات الثلاث موصلات هي .....

الموصل	الطول	مساحة المقطع	درجة الحرارة (Co)
X	L	A	2t°(C)
Y	2L	2A	t°(C)
Z	4L	4A	t°(C)

أ) $R_y=R_z=R_x$
ب) $R_x=R_y=R_z$
جـ) $R_x<R_y=R_z$
د) $R_z=R_y<R_x$

٥. سلك مقاومته النوعية ρ_e وحجمة $16m^2$ ومقاومته 4Ω فتكون مساحة مقطعة .....

أ) $\frac{2}{\sqrt{\rho_e}}$ ب) $2\sqrt{\rho_e}$ جـ) $\frac{4}{\sqrt{\rho_e}}$ د) $4\sqrt{\rho_e}$

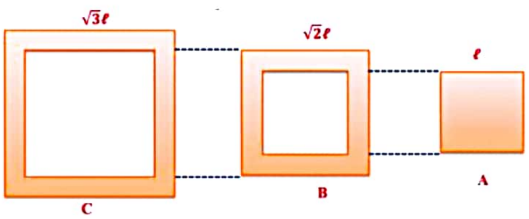
٦. ملف دائري مكون من ٥٠٠ لفه متوسط نصف قطر اللفة ٥.٧ سم اذا كان نصف قطر السلك المصنوع منه الملف ٠.امم والمقاومة النوعية لمادته $2X10^{-8}\ \Omega.m$ فإن مقاومة الملف الدائري = ... أوم

أ) 150 ب) 121 جـ) 6 د) 3.84

فكرة (٢)

- في حالة حساب المقاومة لشكل يحتوي تجويف $R=\rho_e\frac{L}{(A_T-A_{space})}$
- حيث A_T مساحة مقطع السلك من الخارج
- A_{space} مساحة مقطع التجويف

١. الشكل يوضح مساحات المقاطع العرضية لثلاثة موصلات من نفس المادة ولهم نفس الطول ، الموصل A يمكنه ملء الفراغ الموجود في B تماماً ، والموصل B يملأ الفراغ الموجود في C تماماً ، لذلك فإن المقاومة الكهربية تكون .....



أ) $R_A=R_B=R_C$
ب) $R_C>R_B>R_A$
جـ) $R_C>R_B>R_A$
د) $R_B<R_C<R_A$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

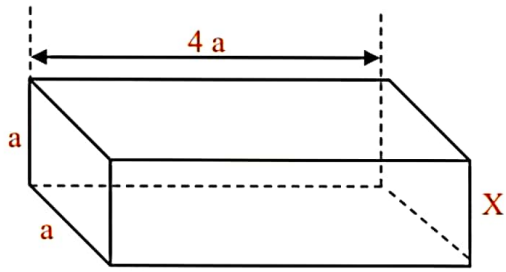
فكـــرة (٣)

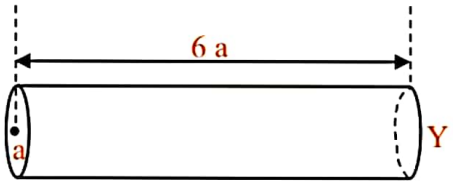
المقارنة بين مقاومتين

بمعلومية	عند المقارنة
مساحة المقطع (A)	$\frac{R_1}{R_2}=\frac{\rho_{e1} l_1 A_2}{\rho_{e2} l_2 A_1}$
نصف قطر المقطع (r)	$\frac{R_1}{R_2}=\frac{\rho_{e1} l_1 {r_2}^2}{\rho_{e2} l_2 {r_1}^2}$
الحجم (v_{ol})	$\frac{R_1}{R_2}=\frac{\rho_{e1}\,\rho_1\,{l_1}^2 vol_2}{\rho_{e2}\,\rho_2\,{l_2}^2 vol_1}=\frac{\rho_{e1}\,\rho_1\,{A_2}^2 vol_2}{\rho_{e2}\,\rho_2\,{A_1}^2 vol_1}$
كتلة الموصل (m)	$\frac{R_1}{R_2}=\frac{\rho_{e1}\,\rho_1 {l_1}^2 m_2}{\rho_{e2}\,\rho_2\,{l_2}^2 m_1}$

بنك الأسئلة (٣)

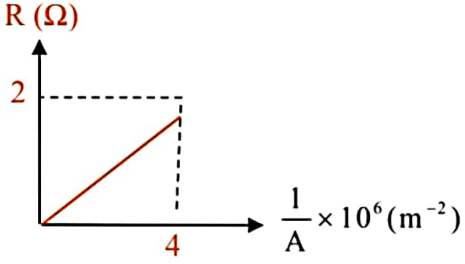
١. الموصل X على شكل متوازي مستطيلات بطول 4 a ، والموصل Y الأسطواني بطول 6 a ونصف قطر المقطع العرضي a مصنوعان من نفس المادة وفقا لذلك ، ما هي النسبة بين مقاومة الموصل X إلى مقاومة الموصل Y ؟ (علما بأن $\pi = 3$)





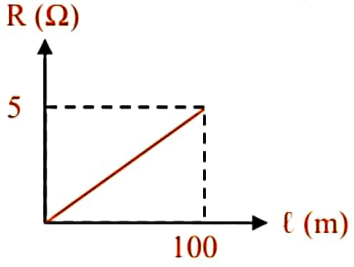
أ) $\frac{1}{2}$
ب) 1
جـ) 2
د) 4

٢. مجموعه من الاسلاك مصنوعه من نفس المادة و طول كل منها 10 m ، والشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين المقاومة (R) للأسلاك ومقلوب مساحه مقطع كل منها $(\frac{1}{A})$ ، فإن المقاومة النوعية للمادة المصنوع منها الأسلاك تساوي .....



أ) $2\times10^{-8}\ \Omega.m$
ب) $4\times10^{-8}\ \Omega.m$
جـ) $5\times10^{-8}\ \Omega.m$
د) $8\times10^{-8}\ \Omega.m$

٣. الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين المقاومة الكهربية لموصل (R) وطول الموصل (ℓ) عند ثبوت درجة الحرارة ، فإذا علمت ان مساحة مقطع الموصل $4\ mm^2$ ، فإن المقاومة النوعية لمادة الموصل تساوي .....



أ) $2\times10^{-6}\ \Omega.m$
ب) $5\times10^{-6}\ \Omega.m$
جـ) $5\times10^{-7}\ \Omega.m$
د) $2\times10^{-7}\ \Omega.m$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤. وصل سلك طوله ℓ ومساحة مقطعه 3 A ثم طبق بين طرفية فرق جهد V فمر به تيار شدته I ، إذا وصل موصل آخر من نفس المادة بنفس فرق الجهد V أصبحت شدة التيار المار بهذا الموصل 3 I ، فإن طول ومساحة مقطع الموصل الثاني هما .....

	الطول	مساحة المقطع
أ	$\frac{1}{3}\ell$	$\frac{1}{3}A$
ب	2ℓ	18 A
جـ	3ℓ	3 A
د	18ℓ	2 A

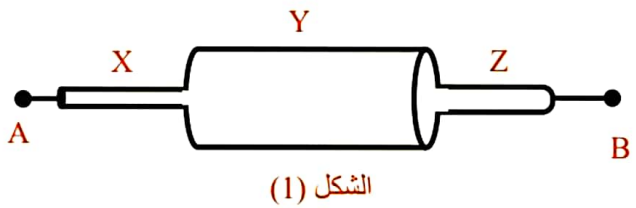
٥. الجدول المقابل يبين بيانات ثلاثة موصلات منتظمة المقطع من النحاس فتكون النسبة بين مقاومتها الكهربية $R_X : R_Y : R_Z$ هي .....

	الموصل X	الموصل Y	الموصل Z
الكتلة	5 m	3 m	M
الطول	L	3 L	5 L

أ) 1 : 3 : 5 ب) 5 : 3 : 1
جـ) 1 : 25 : 125 د) 1 : 15 : 125

٦. أمامك موصل فلزي مكون من ثلاثة مقاطع منتظمة ومختلفة القطر كما في شكل (1) والجدول يوضح بيانات المقاطع الثلاثة فاذا علمت أن المقاومة المكافئة بين A , B تساوي 265 Ω ، فإن مقاومة المقطع Z من الموصل تساوي .....

المقطع	الطول	نصف قطره
X	L	R
Y	2L	3r
Z	L	2 r



الشكل (1)

أ) 45 Ω ب) 65 Ω
جـ) 90 Ω د) 110 Ω

فكـــرة (٤)

إعادة تشكيل سلك

خد بالك اعادة التشكيل = سحب سلك = حجم السلك ثابت = كتلة السلك ثابت

بما ان حجم السلك ثابت لذا فان مساحة مقطع السلك تتناسب عكسيا مع طوله وبالتالي

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 A_2}{l_2 A_1} = \frac{{l_1}^2}{{l_2}^2} = \frac{{A_2}^2}{{A_1}^2} = \frac{{r_2}^4}{{r_1}^4}$$

بنك الأسئلة (٤)

١. سلك معدني طوله L ومساحة مقطعه A ومقاومته R وصل بين نقطتين فرق الجهد الكهربي بينهما V , اذا اعيد تشكيله ليصبح طوله 2 L مع ثبات فرق الجهد بين طرفيه , فان شدة التيار المار في السلك .....

أ) تقل للربع ب) تقل للنصف
جـ) تزداد للضعف د) تزداد لأربعة امثالها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢. اذا سحب سلك فزاد طوله بمقدار 60% من طوله الاصلى فان مقاومته تصبح ..... من قيمته الأصلية

أ) $\frac{25}{64}$ ب) $\frac{64}{25}$ حـ) $\frac{8}{5}$ د) $\frac{5}{8}$

فكـــرة (٥)

المقاومة النوعية والتوصيلية الكهربية

حساب المقاومة النوعية : $\rho_e = \frac{RA}{L}$

حساب التوصيلية الكهربية : $\sigma = \frac{1}{\rho_e}$ ، $\sigma = \frac{L}{RA}$

المقاومة النوعية او التوصيلية الكهربية

١- خصائص مميزة لمادة الموصل

٢ - قيمتها دائما ثابتة

٣- لا تتغير الا بتغير نوع مادة الموصل او درجة الحرارة .

٤- لا تتأثر بتغير الطول او المساحة

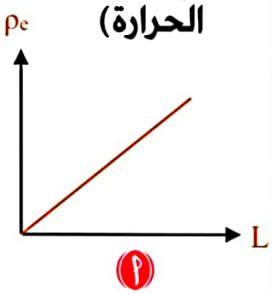
بنك الأسئلة (٥)

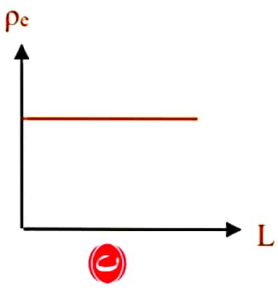
١. حاصل ضرب مقاومة مكعب في طول ضلعه تساوي .....

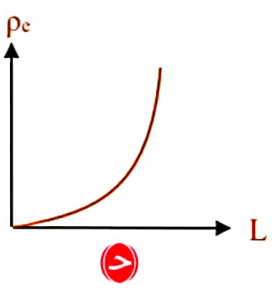
أ) الواحد الصحيح ب) المقاومة النوعية

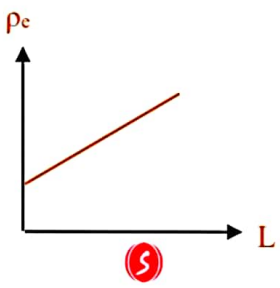
حـ) التوصيلية الكهربية د) لا توجد اجابة صحيحه

٢. أي الأشكال التالية تمثل العلاقة بين طول موصل (L) ومقاومته النوعية ρe (بفرض ثبوت درجة الحرارة)

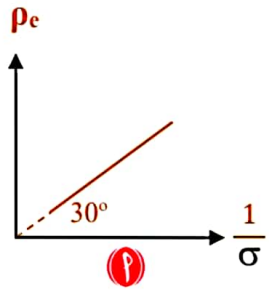
أ) 

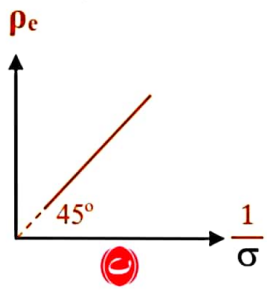
ب) 

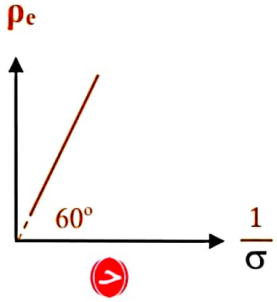
حـ) 

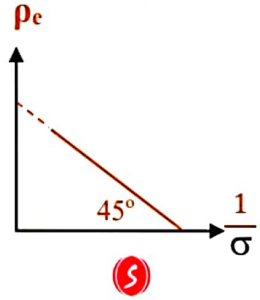
د) 

٣. عده موصلات مصنوعة من مواد مختلفة ، يكون الشكل الذي يمثل العلاقة البيانية بين المقاومة النوعية (ρ_e) ومقلوب التوصيلية الكهربية $(\frac{1}{\sigma})$ لكل منها عند تمثيلهما بنفس مقياس الرسم هو .....

أ) 

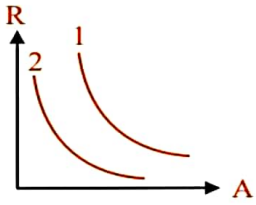
ب) 

حـ) 

د) 

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤. في الشكل يبين العلاقة بين مقاومة موصلين مع تغير مساحتيهما ، فإذا كان الموصلان من نفس المادة فتكون .....



(أ) المقاومة النوعية لسلك 1 أكبر من 2
(ب) السلك 2 أطول من السلك 1
(ج) السلك 1 أطول من السلك 2
(د) التوصيلية الكهربية للسلك 2 أكبر من التوصيلية الكهربية 1

الدرس الثالث قانون اوم

فكـــرة (١)

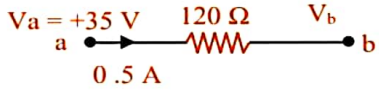
قانون اوم (V=IR)

- المقاومة لا تتغير بتغير التيار او فرق الجهد حيث ان مقاومة الموصل R هي ثابت التناسب بين V, I
- التيار يتغير بتغير المقاومة ويتناسب معها عكسيا عند ثبوت فرق الجهد
- فرق الجهد يتغير بتغير المقاومة ويتناسب معها طرديا عند ثبوت شدة التيار

١. عندما يقل جهد المصدر فقط في دائرة كهربية تحتوي علي مقاومة فإي الخيارات الاتية صحيح :

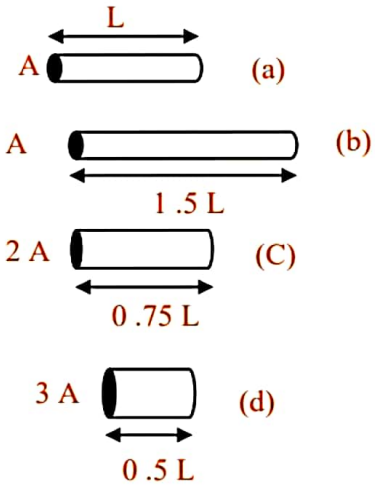
	I	R
(أ)	تقل	ثابته
(ب)	ثابته	تقل
(ج)	تزيد	ثابته
(د)	تزيد	تقل

٢. في الشـكل المقابل يمر تيار كهربي شـدته 0.5 A في مقاومة كهربية فإذا كان جهد إحدى طرفي المقاومة $V_a = +35\ V$ ، فإن جهد الطرف الاخر (V_b) يساوي .....



(أ) +25 V (ب) -25 V
(ج) +60 V (د) -60 V

٣. في الشكل المقابل عده أسلاك مصنوعة من نفس المادة وفي نفس درجة الحرارة فإذا وصل كل منهما بنفس فرق الجهد الكهربي فان :

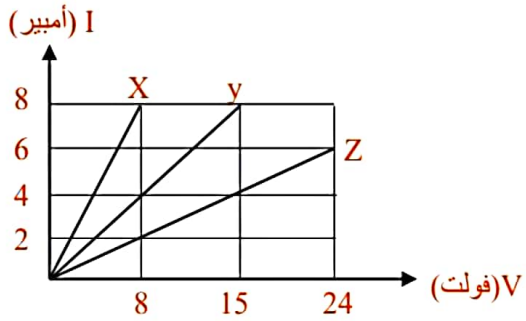


١) العلاقة بين المقاومة الكهربية لكل منها هي .....
(أ) $R_b > R_a > R_c > R_d$
(ب) $R_b > R_c > R_a > R_d$
(ج) $R_d > R_c > R_b > R_a$
(د) $R_d > R_c > R_b > R_a$

٢) العلاقة بين شدة التيار المار في كل منها هو .....
(أ) $I_b > I_a > I_c > I_d$
(ب) $I_d < I_c > I_b > I_a$
(ج) $I_b < I_a < I_c < I_d$
(د) $I_d > I_c > I_b > I_a$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤. الرسم البياني يوضح فرق الجهد بين نهايات الأسلاك X , Y , Z (المصنوعة من نفس المادة ولها نفس الطول) وشدة التيار التي تمر عبر الموصل كما في الشكل. بما أن مساحة المقطع العرضي للأسلاك X و Y و Z هي A_X و A_Y و A_Z فما هي العلاقة بينهما ؟



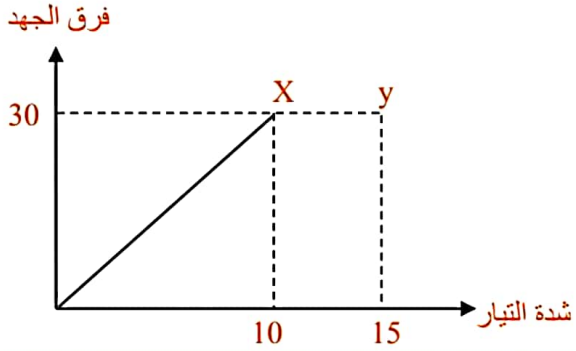
أ) $A_X > A_Y > A_Z$

ب) $A_Z > A_Y > A_X$

ج) $A_X > A_Z > A_Y$

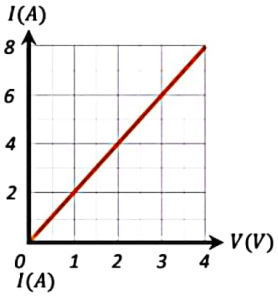
د) $A_Y > A_Z > A_X$

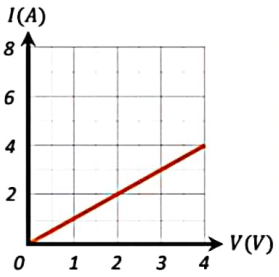
٥. الرسم البياني يوضح فرق الجهد وشدة التيار للمقاومات الأسطوانية X و Y المصنوعة من نفس المادة كما في الشكل وفقا لذلك، أي مما يلي يمكن أن يكون أطوال ومساحة المقطع العرضي للموصلات X و Y؟

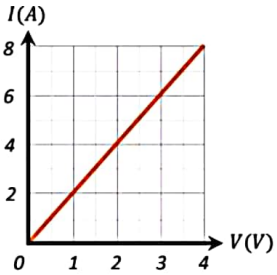


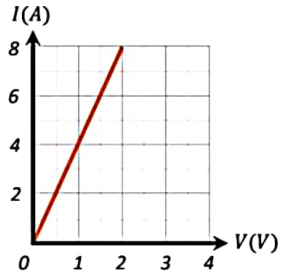
الموصل X		الموصل Y	
الطول	المساحة	الطول	المساحة
2L	A	L	A
L	2A	L	2A
2L	2A	L	2A
L	A	L	2A

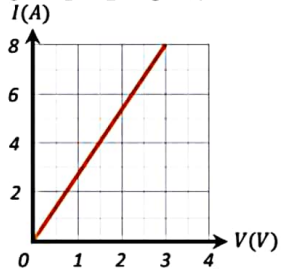
٦. في تجربة لتحقيق قانون أوم تم الحصول على الشكل البياني المقابل الذي يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار في موصل طوله (L) وفرق الجهد بين طرفيه (V) ، فإذا تم قطع ذلك الموصل إلى نصفين واستخدم أحد النصفين لإعادة التجربة فأي الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار في موصل طوله $(0.5\ L)$ وفرق الجهد بين طرفيه (V) .....



أ)


ب)


ج)


د)


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فكـــرة (٢)

توصيل المقاومات

خصائص توصيل المقاومات :

التوصيل علي التوالي

- شدة التيار ثابته
- فرق الجهد يتجزأ (النسبة بين فروق الجهد = النسبة بين المقاومات)
- المقاومة المكافئة اكبر من اي مقاومة في الدائرة

التوصيل علي التوازي

- فرق الجهد ثابت
- شدة التيار تتجزأ علي المقاومات (النسبة بين شدة تيار المقاومات = مقلوب النسبة بين المقاومات)
- المقاومة المكافئة اقل من اي مقاومة في الدائرة

في التوصيل علي التوازي

تستخدم اسلاك سميكة (ذات مساحة كبيرة) بجوار المصدر لتتحمل التيار الكلي الكبير. ثم يتجزأ هذا التيار الكلي الكبير علي الافرع فيكون تيار الفرع الواحد صغير عن التيار الكلي فلا يلزم استعمال اسلاك سميكة في الافرع بجوار المقاومات

توصل الاجهزة في المنازل علي التوازي

١- لكي يعما كل جهاز علي فرق جهد المصدر

٢- يكون لكل جهاز تيار خاص به مما يتيح تشغل كل جهاز بمفرده دون تشغيل بيقة الاجهزة وحتي اذا احترق احد الاجهزة تظل باقي الاجهزة تعمل

- ٣- انقاص المقاومة المكافئة للدائرة وبالتالي تزيد شدة التيار الكلي المار بكل الاجهزة با يناسب عمل الاجهزة

فكـــرة (٣)

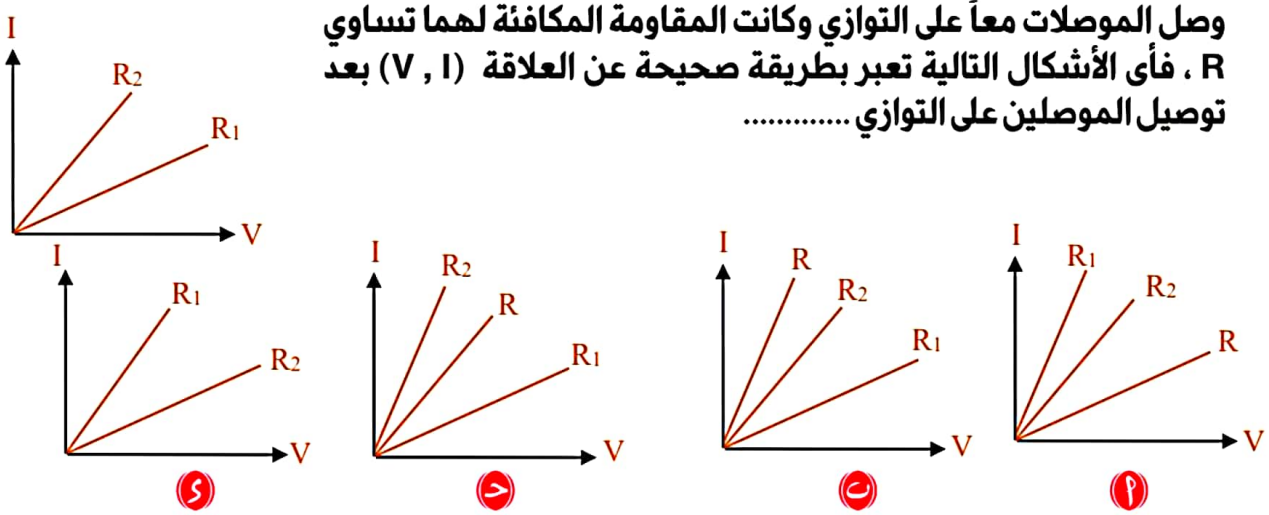
حساب المقاومة المكافئة :

توصيل علي التوالي	القانون العام	$R_T=R_1+R_2+R_3$	
	مقاومات متساوية	$R_T=NR$	
توصيل علي التوازي	القانون العام	$\frac{1}{R_T}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$	
	مقاومات متساوية	$R_T=\frac{R}{N}$	
	مقاومتين	$R_T=\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}$	
الربط بين التوصيل توالي وتوازي	عند توصل N من المقاومات المتساوية قيمة احدهم R علي التوالي ثم توصيلها معا علي التوازي	لتعيين عدد المقاومات	$\frac{R_{T_{\text{توالي}}}}{R_{T_{\text{توازي}}}}=N^2$
		لتعيين قيمة المقاومة	$R_{T_{\text{توالي}}} XR_{T_{\text{توازي}}}=R$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

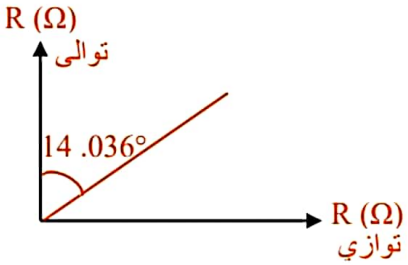
بنك الأسئلة (٣)

١. الشكل المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) وشدة التيار (I) لموصلين مقاومتهما R_1 , R_2 فأى وصل الموصلات معاً على التوازي وكانت المقاومة المكافئة لهما تساوي R ، فأى الأشكال التالية تعبر بطريقة صحيحة عن العلاقة (I , V) بعد توصيل الموصلين على التوازي .....



(ى) (حـ) (ب) (أ)

٢. في تجربة معملية تم الحصول على العلاقة البيانية الموضحة بين محصلة عدة مقاومات متساوية على التوالي ومحصلتهم على التوازي عند ثبات عددهم وتغيير قيمة الواحدة منهم ادرس الشكل بعناية ومن الشكل يكون عدد المقاومات ..... مقاومة

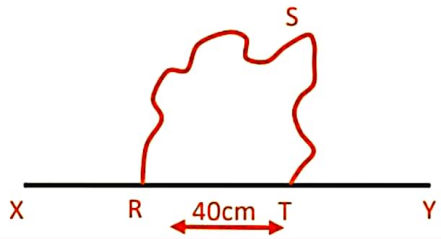


(أ) 4
(ب) 2
(حـ) 9
(ى) 3

٣. قضيبان معدنيان طول كل منهما L أحدهما مقاومته ٩ أوم والاخر ١٨ أوم تلامسا في طول $\frac{1}{3}$ L فإن المقاومة الكلية لهما تصبح ..... أوم

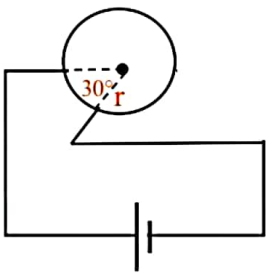
(أ) 27 (ب) 18 (حـ) 21 (ى) 20

٤. في الشكل موصلان RST,XY وصلا معا كما كل منها طولة 120 cm ومقاومة وحدة الاطوال من كل منهما $8\ \Omega m^{-1}$ فان المقاومة الكلية بين xy تساوى ..... Ω



(أ) 2.7 (ب) 4.8
(حـ) 8.8 (ى) 13.6

٥. إذا كانت مقاومة سلك الحلقة وهو مفرود 48 Ω فتكون المقاومة المكافئة للشكل تساوي .....
(علما بأن $\pi = 22/7$)



(أ) 3.42 Ω
(ب) 4.32 Ω
(حـ) 3.24 Ω
(ى) 2.926 Ω

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٦. مقاومات متساوية وصلت مرة علي التوالي فكانت المقاومة المكافئة ٥٠ أوم عندما وصلت علي التوازي اصبحت المقاومة المكافئة تساوي ٢ أوم لذا تكون

١) عدد المقاومات ..... مقاومة

أ) 2 ب) 5 ج) 10 د) 15

٢) قيمة المقاومة الواحده تساوي ..... أوم

أ) 2 ب) 5 ج) 10 د) 15

٧. ثلاث مقاومات متماثلة قيمة كل منها 12 Ω وصلت بعده طرق مختلفة ، فمن المحتمل ان تكون المقاومة الكلية (المكافئة) لها كل ما يلي ما عدا .....

أ) 4 Ω ب) 5 Ω ج) 4 Ω د) 9 Ω هـ) 15 Ω

فكـــرة (٤)

ايجاد المقاومة المكافئة لدائرة

يوجد طريقتان لايجاد المقاومة المكافئة لدائرة

١- طريقة التيار

١- تتبع التيـــــار في الدائرة مـــن القطب الموجـــب الي القطب السالب .

٢- عند انقسام التيار ثـم اعـــادة تجمعه مـرة اخـرى تكـــون الفروع بين انقسـام وتجمـع التيار متصلة علي التوازي

٣- نتعامل مع الدائرة كأنها مجموعة عقد (كل عقدة بين نقطتي تجمع وتجزأ التيار) نقوم بفك الدائرة عقدة عقده

٢- طريقة النقط

١- ضع رقم لكـــل نقطة ينقسم او يتجمع عندها التيار الكهربي بدأ من النقطة الاقرب للقطب الموجب (تاخذ الرقم ١) حتي تكون اقرب النقاط للجهد السالب اكبر رقم

٢- كل النقط التي تقع علي نفس السلك لها نفس الرقم .

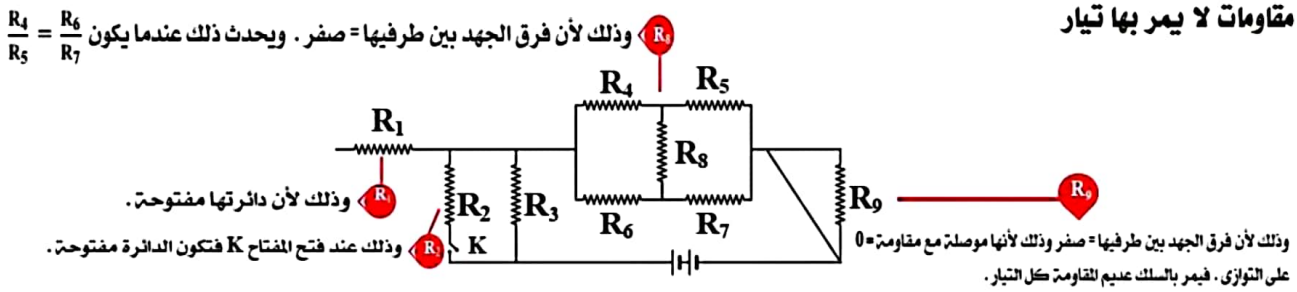
٣- عند انتقال التيار عبر مقاومة فان النقطة الجديدة تسمي برقم جديد .

٤- ارسم دائرة مكافئة للدائرة عن طريق كتابة الأرقام حتي تحصل علي دائرة مبسطة للدائرة المعقدة

خد بالك :-

يفضل استخدام هذه الطريقة في حالة وجـــود ســـلك خالي من المقاومات حتي نقوم بتبسيط الدائرة .

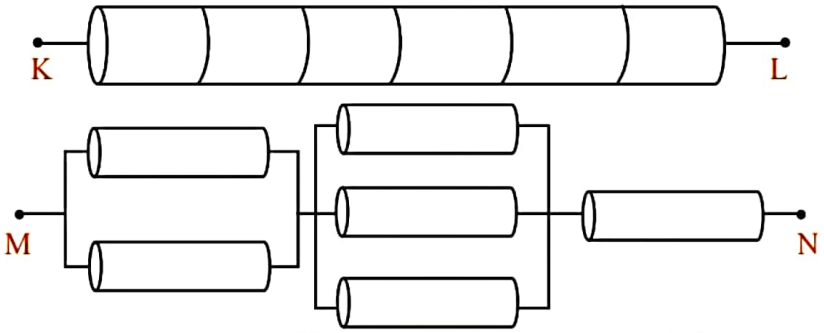
مقاومات لا يمر بها تيار



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

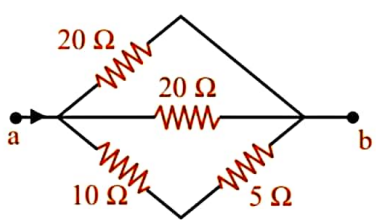
بنك الأسئلة (٤)

١. عندما يتم توصيل ستة أسلاك موصلة أسطوانية متطابقة تصبح المقاومة المكافئة بين النقطتين L , K 180 أوم عندما يتم توصيل هذه الموصلات الستة المتطابقة بين النقطتين M و N كم ستكون المقاومة المكافئة ؟

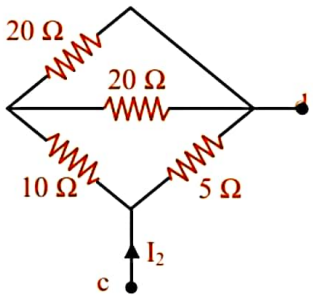


أ) 55 ب) 50 جـ) 65 د) 60

٢. مستخدماً البيانات الموضحة على الشكلين (2 , 1) ، تكون النسبة بين المقاومتين المكافئتين للشكلين $\left(\frac{R_{ab}}{R_{cd}}\right)$ هي .....



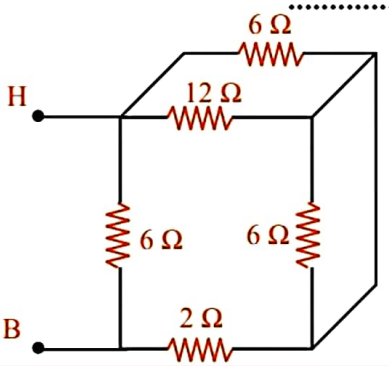
الشكل (1)



الشكل (2)

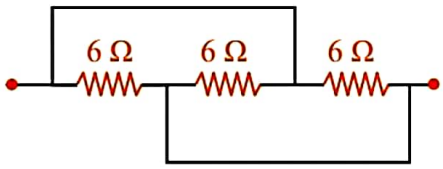
أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{2}{3}$ جـ) $\frac{1}{1}$ د) $\frac{3}{2}$

٣. في الشكل المقابل ، تكون قيمة المقاومة المكافئة بين H , B تساوي .....



أ) 2 Ω ب) 3 Ω جـ) 4 Ω د) 6 Ω

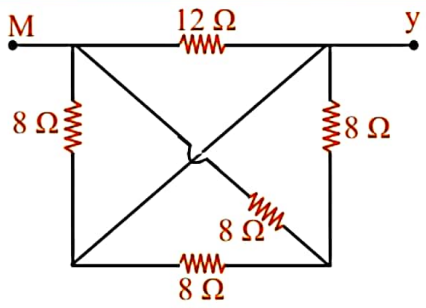
٤. المقاومة المكافئة للشكل التالي تساوي .....



أ) 2Ω ب) 3Ω جـ) 18Ω د) 6Ω

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥. في الشكل تكون المقاومة المكافئة بين y , m ..... أوم



أ) 12 Ω

ب) 8 Ω

ج) 4 Ω

د) 3 Ω

فكـــرة (٥)

تقسيم التيار والجهد

تقسيم التيار يمكن تقسيم التيار علي المقاومات المتصلة علي التوازي :-

الجهد متساوي لكل الافرع المتصلة علي التوازي

و بذالك يكون $V_2=V_1=V_T$

و بالتالي $I_TR_T=I_2R_2=I_1R_1$

خد بالك

١- نقسم التيار كالنسبه بين مقلوب المقاومات ، فيكون : $I_1:I_2:I_3=\frac{1}{R_1}:\frac{1}{R_2}:\frac{1}{R_3}$

٢- وبالتالي في حالة مقاومتين فقط يمكن حساب قيمة I_1 ,I_2 بدلالة التيار الكلي من العلاقة

$I_2=I_T\frac{R_1}{R_1+R_2}$ $\quad$ $I_1=I_T\frac{R_1}{R_1+R_2}$

تقسيم الجهد يمكن تقسيم الجهد علي المقاومات التي المتصلة علي التوالي

التيار متساوي لكل مقاومات التوالي

اي ان $I_2=I_1=I_T$

بالتالي فإن : $\frac{V_T}{R_T}=\frac{V_1}{R_1}=\frac{V_2}{R_2}$

خد بالك

١- نقسم الجهد بنفس نسب المقاومات و بالتالي فان : $\frac{R_1}{R_2}=\frac{V_1}{V_2}$

$V_1:V_2:V_3=R_1:R_2:R_3$

٢- في حالة مقاومتين فقط يمكن حساب V_1,V_2 من العلاقة $V_2=V_T\frac{R_2}{R_1+R_2}$, $V_1=V_T\frac{R_1}{R_1+R_2}$

خد باللك :-

١- الفولتميتر المثالي مقاومته لا نهائية اي انه لا يجزء التيار لذا فإن الفرع الذي يوجد به فولتميتر لا يمر به تيار كهربي

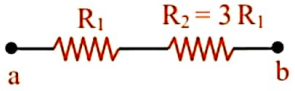
٢- الاميتر المثالي ماومته منعدمه ($R_A=0$) لذا يعامل معاملة السلك عديم المقاومة (نقوم بتبسيط الدائرة بطريقة النقط)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١. في الشكل المقابل شحنه مقدارها 10C تمر خلال المقاومة (P) في زمن قدره 3sec فانه عند مرور شحنه مقدارها 10C خلال المقاومة 3R فإنها تستغرق زمنا قدره .....

(أ) 3sec (ب) 6sec
(جـ) 12sec (د) 9sec

٢. في الشكل المقابل مقاومتان متصلتان معاً ، فاذا كان فرق الجهد الكهربي بين النقطتين (a , b) يساوي V ، فان :



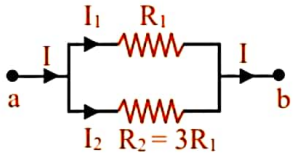
١) النسبة بين شدتي التيارين المارين في المقاومتين $(\frac{I_1}{I_2})$ هي .....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{3}{1}$ (د) لا يمكن تحديدها .

٢) النسبة بين فرق الجهد بين طرفي المقاومتين $(\frac{V_1}{V_2})$ هي .....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{3}{1}$ (د) لا يمكن تحديدها .

٣. في الشكل المقابل مقاومتان متصلتان معاً ، فاذا كان فرق الجهد الكهربي بين النقطتين (a , b) يساوي V ، فان :



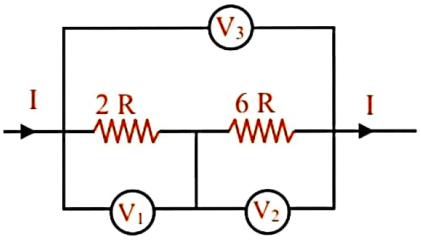
١) النسبة بين شدتي التيارين المارين في المقاومتين $(\frac{I_1}{I_2})$ هي .....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{4}{1}$

٢) النسبة بين فرق الجهد بين طرفي المقاومتين $(\frac{V_1}{V_2})$ هي .....

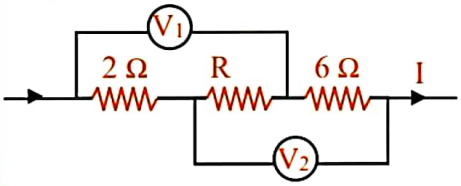
(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{4}{1}$

٤. الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربي ثابت الشدة I ، فتكون النسبة بين قراءات الفولتميترات الثلاثة $(V_1 : V_2 : V_3)$ هي ؟



(أ) 1 : 2 : 3
(ب) 4 : 3 : 1
(جـ) 5 : 3 : 2
(د) 2 : 1 : 1

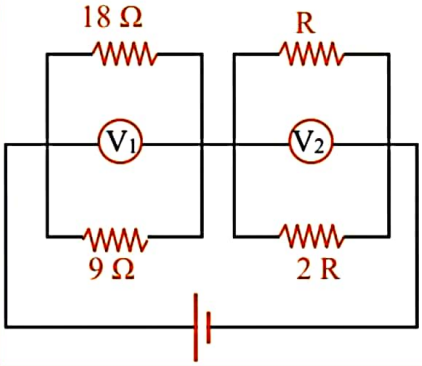
٥. الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية مغلقة ، إذا كانت النسبة بين قراءتى الفولتميترين $(\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{9})$ ، فان قيمة المقاومة R تساوي .....



(أ) 1Ω (ب) 2Ω
(جـ) 3Ω (د) 4Ω

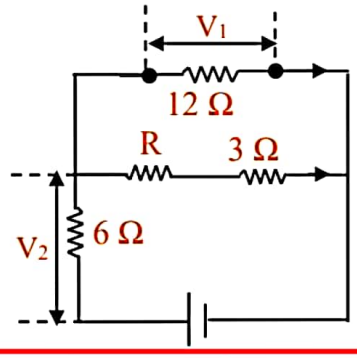
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٦. من الدائرة المقابلة إذا كانت $\frac{V_1}{V_2}=\frac{3}{4}$ فإن قيمة R تساوي ..... Ω



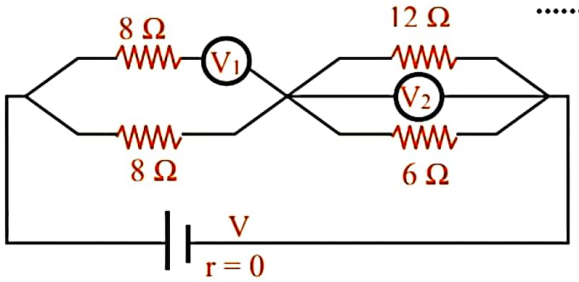
أ) 12
ب) 24
جـ) 18
د) 6

٧. في الشكل المقابل دائرة كهربية مغلقة فإذا كانت $V_1 = V_2$ ، فإن قيمة المقاومة R تساوى .....



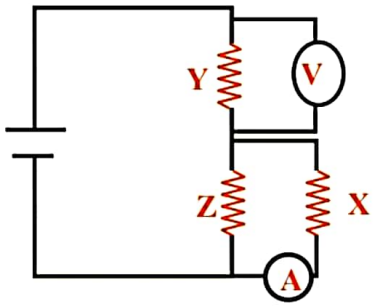
أ) 3 Ω
ب) 9 Ω
جـ) 12 Ω
د) 15 Ω

٨. في الدائرة الموضحة بالشكل فان $\frac{V_1}{V_2}$ تساوى .....



أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{2}{1}$
جـ) 1
د) 0

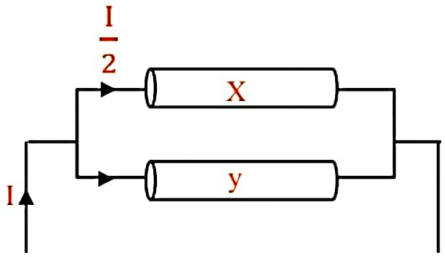
٩. في الدائرة الموضحة ثلاث مقاومات متساوية بعمود كهربي مهمل المقاومة الداخلية مر تيار كهربي في الاميتر وعند استبدال المقاومة (x) بسلك عديم المقاومة فان النسبة بين قراءة الاميتر قبل وبعد استبدال المقاومة (x) هي .....



أ) 1:1
ب) 3:1
جـ) 3:2
د) 1:3

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

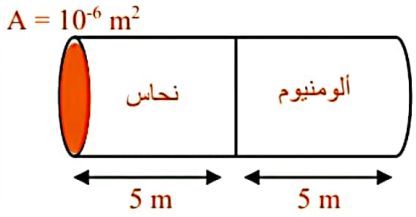
١٠. الشكل مقابل جزء من دائرة كهربية مغلقة ، فإذا كان السلكان المعدنيان لهما نفس مساحة المقطع والمقاومة النوعية لمادة السلك x أربعة أمثال المقاومة النوعية لمادة السلك y ، فإن النسبة بين طولى السلكين $(\frac{\ell_x}{\ell_y})$ تساوي .....



(أ) $\frac{4}{1}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{4}$

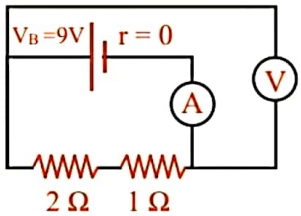
١١. الشكل المقابل سلك طوله 10 m يتكون من جزئين ، سلك نحاس طوله 5 m يتبعه سلك من الألومنيوم طوله 5 m ومساحة مقطع كل منهما $10^{-6}\ m^2$ ، فإذا كان فرق الجهد بين طرفي السلك الكلى 1.5 V ، يكون فرق الجهد بين طرفي سلك النحاس هو .....

(علما بأن : $\rho_e = 2.8\times10^{-8}\ \Omega.m$ ألومنيوم ، $\rho_e = 1.8\times10^{-8}\ \Omega.m$ نحاس)



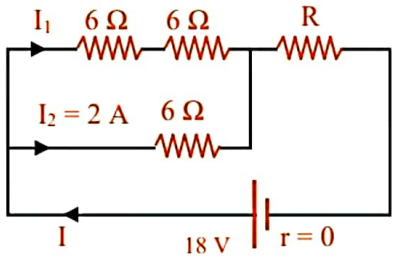
(أ) 0.48 V (ب) 0.59 V (ج) 0.68 V (د) 0.78 V

١٢. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل ، تكون قراءة الفولتميتر هي .....



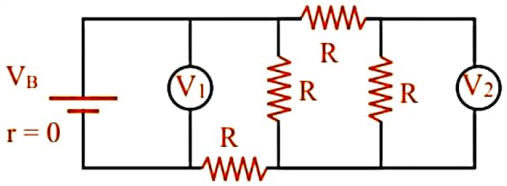
(أ) 13 V (ب) 4.5 V (ج) 6 V (د) 9 V

١٣. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل ، تكون قيمة المقاومة R هي .....



(أ) 2 Ω (ب) 4 Ω (ج) 5 Ω (د) 6 Ω

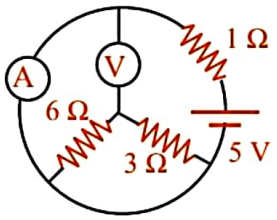
١٤. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل ، إذا كانت المقاومات متماثلة وقراءة الفولتميتر V_1 هي 15 V ، فتكون قراءة الفولتميتر V_2 هي .....



(أ) 3 V (ب) 6 V (ج) 9 V (د) 12 V

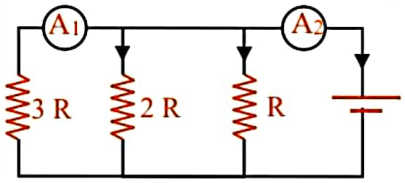
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٥. في الدائرة الكهربية الموضحة أمامك ، تكون قراءتا الفولتميتر والاميتر هما .....



	قراءة الفولتميتر	قراءة الأميتر
أ	5 V	5 A
ب	2 V	5 A
جـ	5 V	صفر
د	صفر	5 A

١٦. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل ، تكون النسبة بين $\left(\frac{1}{I_2}\right)$ هي .....



أ) $\frac{1}{10}$ ب) $\frac{2}{11}$ جـ) $\frac{3}{7}$ د) $\frac{1}{3}$

فكـــرة (٦)

تعيين شدة التيار في سلك

لإيجاد شدة التيار في سلك (لا يحتوي مقاومة) نتبع الخطوات الأتية :

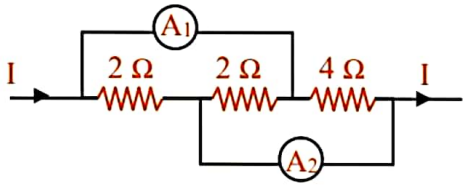
١- تبسيط الدائرة بطريقة النقاط

٢- احسب شده التيار في كل مقاومة بعد التبسيط

٣- نطبق العلاقة $I = I_1+I_2+I_3$ عند اي نقطة تتصل بالسلك المراد تعيين التيار المار به (في الشكل قبل التبسيط بالنقاط)

بنك الأسئلة (٦)

١. الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية مغلقة ، فكون النسبة بين قراءتي الأميترين $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ هي .....



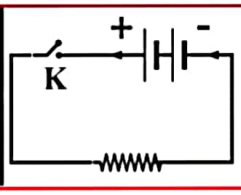
أ) $\frac{3}{4}$ ب) $\frac{1}{2}$ جـ) $\frac{4}{3}$ د) $\frac{2}{1}$

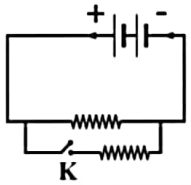
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

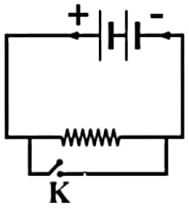
فكـــرة (٧)

- في حالة وجود مفاتيح في الدائرة

- يختلف تأثير المفتاح في الدائرة حسب موضعه كما يأتي :-

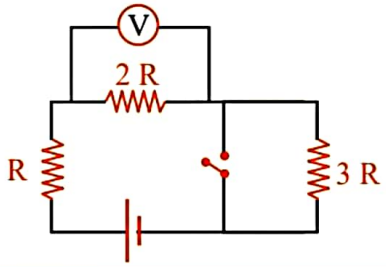
على التوالى مع المصدر		مغلق	يمر تيار كهربى بالدائرة
		مفتوح	لا يمر تيار كهربى بالدائرة

على التوازى فى فرع له مقاومة		مغلق	يمر تيار كهربى فى الفرع
		مفتوح	لا يمر تيار كهربى فى الفرع

على التوازى فى فرع بمفرده		مغلق	يمر تيار كهربى فى الفرع و لا يمر فى باقى الفروع
		مفتوح	لا يمر تيار كهربى فى الفرع

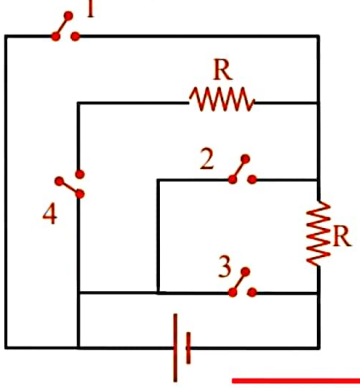
بنك الأسئلة (٧)

١. في الدائرة الموضحة بالشكل كانت قراءة الفولتميتر هي (V) والمفتاح (K) مفتوح فان قراءته والمفتاح (K) مغلق تكون .....



أ) 0.5 V
ب) V
جـ) 2 V
د) 3 V

٢. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل يكون التيار الكهربي اقل ما يمكن عند غلق المفتاح .....



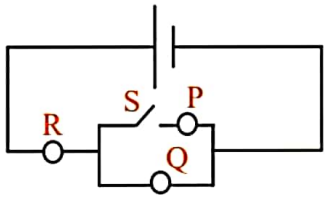
أ) 1
ب) 2
جـ) 3
د) 4

٣. في الدائرة السابقة يكون التيار الكهربي اكبر ما يمكن عند غلق المفتاح .....

أ) 1 ب) 2 جـ) 3 د) 4

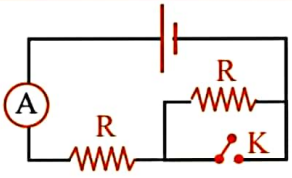
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤. في الدائرة الكهربية المقابلة : ثلاث مصابيح متماثله متصلة عند غلق المفتاح (K) فإن اضاءة .....



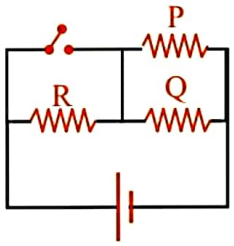
أ) يقل تيار R ويزيد تيار Q
ب) يقل تيار R ويقل تيار Q
جـ) يزيد تيار R ويقل تيار Q
د) يزيد تيار R ويزيد تيار Q

٥. في الدائرة المقابلة : عند غلق المفتاح (K) فان قراءه الاميتر .....



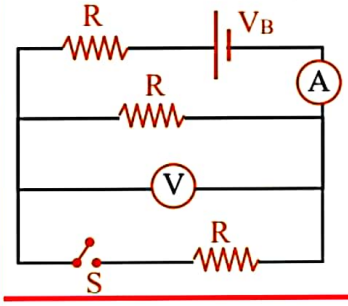
أ) تقل الي النصف
ب) تزداد الي الضعف
جـ) لا تتغير
د) تنعدم

٦. في الدائرة الكهربية المقابلة : ثلاث مقاومات متماثله متصلة عند غلق المفتاح (K) .....



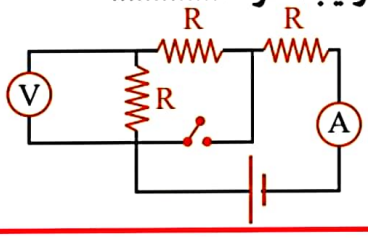
أ) ينعدم تيار R ويقل تيار Q
ب) ينعدم تيار R ويزيد تيار Q
جـ) يزيد تيار R ويقل تيار Q
د) تزداد تيار R ويزيد تيار Q

٧. في الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح (s) فان قراءة كل من الفولتميتر والاميتر .....



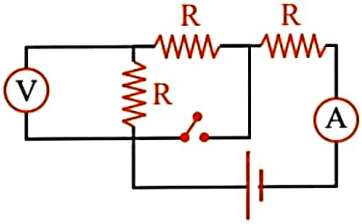
أ) قراءة الفولتميتر تزيد وقراءة الاميتر تزيد
ب) قراءة الفولتميتر تقل وقراءة الاميتر تقل
جـ) قراءة الفولتميتر تزيد وقراءة الاميتر تقل
د) قراءة الفولتميتر تقل وقراءة الاميتر تزيد

٨. في الشكل عند اغلاق المفتاح (K) فان قراءة الاميتر و الفولتميتر على الترتيب سوف .....



أ) تزداد, تزداد
ب) تقل ، تقل
جـ) تقل , تزداد
د) تزداد , تقل

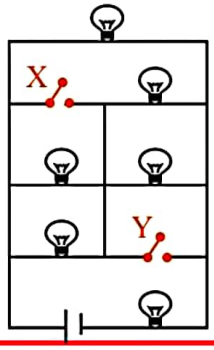
٩. في الشكل عند اغلاق المفتاح (K) فان قراءة الاميتر و الفولتميتر على الترتيب سوف .....



أ) تزداد, تزداد
ب) تقل ، تقل
جـ) تقل , تزداد
د) تزداد , تقل

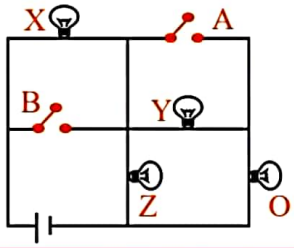
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٠. في الدائرة 6 مصابيح متماثلة عند غلق المفتاح X وY فان عدد المصابيح المضاءة هي .....



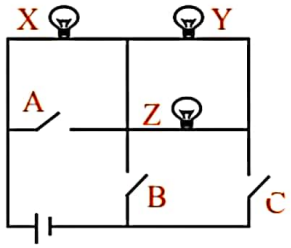
أ) 1
ب) 2
ج) 3
د) 4

١١. في الشكل اربع مصابيح X,Y,Z,O عند غلق المفتاح A,B فان الذى يضئ هو .....



أ) X,Z
ب) X,O
ج) Z,O
د) Y,Z,O

١٢. في الشكل ثلاث مصابيح X,Y,Z وثلاث مفاتيح A,B,C حتى تضئ الثلاث مصابيح يجب غلق .....



أ) B فقط
ب) A,B
ج) C فقط
د) A,B,C

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس الرابع قانون اوم للدوائر المغلقة

فكـــرة (١)

في قانون اوم للدوائر المغلقة

(١) العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي بطارية والقوة الدافعة الكهربية له $V = V_B - Ir$

- إذا كانت دائرة البطارية مفتوحة $(I = 0)$ أو $r = 0$ فإن $V = V_B$

- إذا كانت دائرة البطارية مغلقة يكون $V = V_B - Ir$

الهبوط في الجهد عبلا البطارية (Ir)

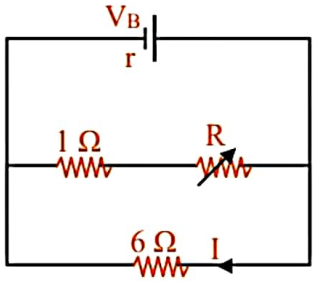
كفاءة البطارية = $\frac{\text{الجهد الخارجي}}{\text{القوة الدافعة الكهربية}}$ $\eta = \frac{V_{out}}{V_B} = \frac{R'}{R' + r}$

عندما تنعدم المقاومة الداخلية للبطارية $r = 0$

- إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية منعدمة $(r = 0)$ فإن $V = V_B$ $\eta = 100\%$

بنك الأسئلة (١)

١. في الدائرة الكهربية المقابلة فإن قيمة المقاومة المتغيرة وقراءة الأميتر قد تكون .....



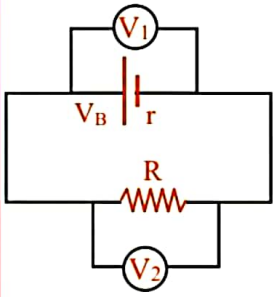
	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
مقاومة المتغيرة (R_V)	5 Ω	2 Ω	11 Ω	2 Ω
قراءة الأميتر (A)	3 I	3 I	2 I	2 I

٢. عمود كهربي متصل مع مقاومه R فكانت شده التيار المار فيها هي I وعندما وصلت مقاومه اخري $\frac{R}{2}$ مع المقاومه الاولي علي التوازي زادت شده التيار للضعف , فان قيمه المقاومه الداخليه للعمود r بدلاله قيمه المقاومة R .....

(أ) R (ب) $\frac{R}{2}$ (ج) $\frac{R}{3}$ (د) $\frac{2R}{3}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل ، تكون النسبة بين قراءتي الفولتميترين $(\frac{V_1}{V_2})$ .....



(أ) أقل من الواحد .

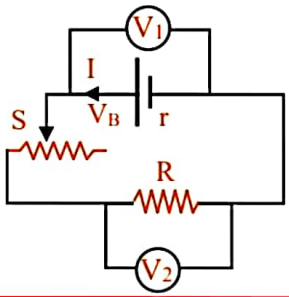
(ب) تساوي الواحد .

(جـ) أكبر من الواحد .

(د) لا يمكن تحديدها .

---

٤. من الدائرة التي أمامك ، فإن النسبة بين $(\frac{V_1}{V_2})$ تكافئ .....

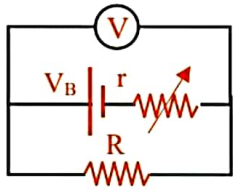


(أ) $\frac{V_B+Ir}{Ir}$ (ب) $\frac{IR}{V_B+V_2}$

(جـ) $\frac{IR-Ir}{V_2+V_B}$ (د) $\frac{V_B-Ir}{IR}$

---

٥. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل ، عند انقاص قيمة المقاومة (R_V) ، فإن قراءة الفولتميتر (V) .....



(أ) تقل حتى تصل للصفر .

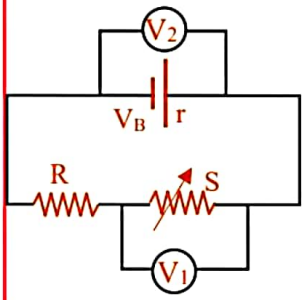
(ب) تقل ولا تصل للصفر .

(جـ) تظل ثابتة .

(د) تزداد .

---

٦. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل ، عند زياده قيمة المقاومة المتغيرة (S) .....



(أ) تزداد قراءة كل من V_1 , V_2 .

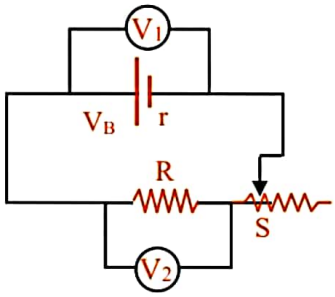
(ب) تزداد قراءة V_1 وتقل قراءة V_2 .

(جـ) تقل قراءة V_1 وتزداد قراءة V_2 .

(د) تقل قراءة كل من V_1 , V_2 .

---

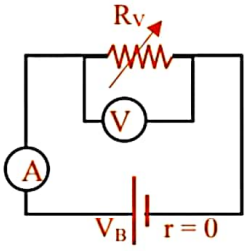
٧. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل ، عند زياده قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات (S) ، فإن :

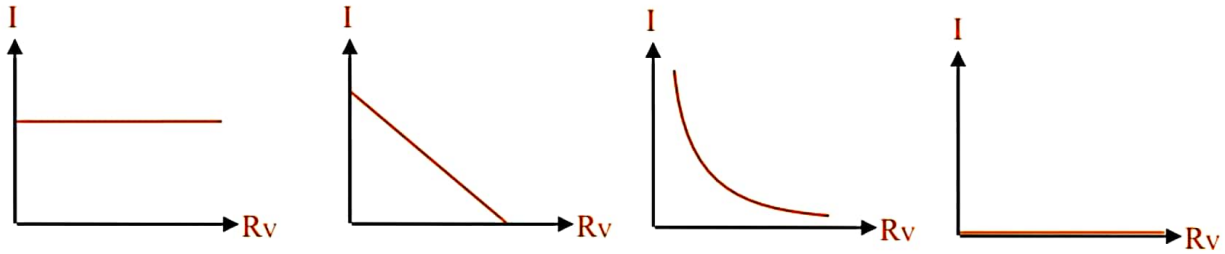


	قراءة الفولتميتر (V_1)	قراءه الفولتميتر (V_2)
(أ)	تزداد	تقل
(ب)	تزداد	تزداد
(جـ)	تقل	تزداد
(د)	لا تتغير	تقل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

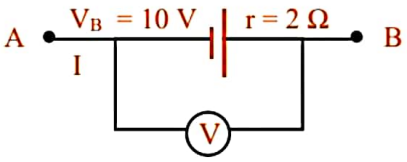
٨. طبقاً للدائرة الكهربية الموضحة أي الأشكال التالية تمثل العلاقه بين قراءة الأميتر (I) وقيمة المقاومة المتغيرة (R_V) .....





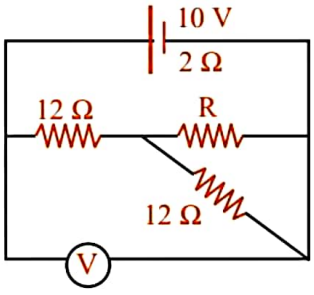
د) ح) ب) أ)

٩. الشكل المقابل يمثل جزءاً من دائرة كهربية ، فإذا كانت قراءة الفولتميتر تساوي صفر ، فإن



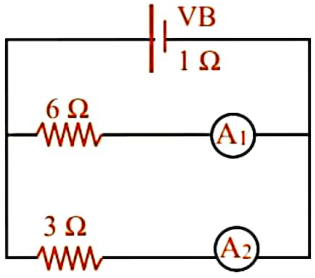
	قيمة شدة التيار (I)	اتجاه التيار
أ)	2 A	من A إلى B
ب)	25 A	من B إلى A
ح)	3 A	من B إلى A
د)	5 A	من A إلى B

١٠. في الدائرة الكهربية الموضحة أمامك ، إذا كان الفولتميتر يقرأ 9 V فإن قيمة المقاومة R تساوى .....



أ) 6 Ω
ب) 12 Ω
ح) 18 Ω
د) 24 Ω

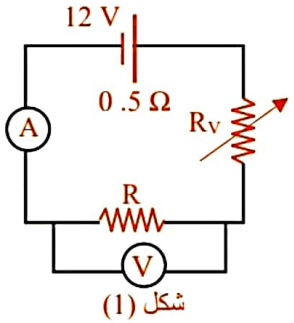
١١. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل ، إذا كانت قراءة الأميتر A_2 تزيد عن قراءة الأميتر A_1 بمقدار 0.4 A ، فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربي تساوي .....



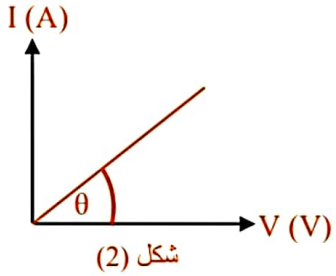
أ) 8 V
ب) 10 V
ح) 12 V
د) 15 V

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٢. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل (1) عندما كانت المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة R_V تساوي 2.5 Ω كانت قراءة الفولتميتر 3 V والشكل (2) يمثل العلاقة بين قراءة الأميتر والفولتميتر بالشكل (1) لذا تكون قيمة الزاوية θ هي .....



شكل (1)

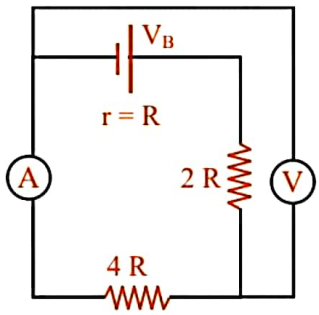


شكل (2)

(أ) 30°
(ب) 45°
(جـ) 75°
(د) 60°

---

١٣. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا كانت قراءة الفولتميتر هي X بينما قراءة الأميتر هي Y، فان خارج قسمة $\frac{Y}{X}$ يساوي .....



(أ) $\frac{1}{4R}$
(ب) $\frac{1}{3R}$
(جـ) $\frac{R}{4VB}$
(د) $\frac{3R}{VB}$

فكـــرة (٢)

في حالة توصيل بطارتان (او اكثر)

في حالة عدة أعمدة على التوالي في نفس الاتجاه

$\because r_t = r_1 + r_2$ $\therefore I = \frac{V_{B1} - V_{B2}}{R + r_1 + r_2}$

في حالة عدة أعمدة على التوالي متعاكسة في الاتجاه

$\because r_t = r_1 + r_2$ $\therefore I = \frac{V_{B1} - V_{B2}}{R + r_1 + r_2}$

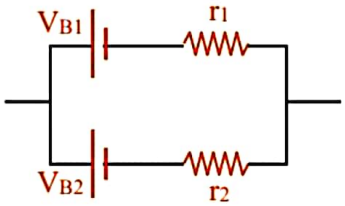
ويكون فرق الجهد على البطارية الشاحنة (الكبيرة) $V = VB - Ir$

ويكون فرق الجهد على البطارية المشحونة (الصغيرة) $V = VB + Ir$

في حالة عدة اعمدة علي التوازي : $V_B = \frac{V_{B1} r_2 - V_{B2} r_1}{r_1 + r_2}$

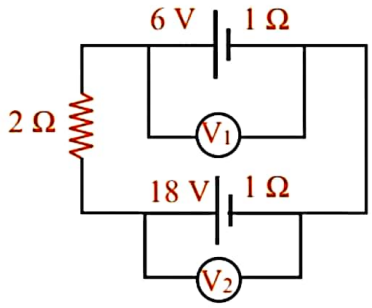
وعند عكس احدهم يكون : $V_B = \frac{V_{B1} r_2 - V_{B2} r_1}{r_1 + r_2}$

وفي كل الأحوال $r = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، تكون :



١) قراءة الفولتميتر (V_1) هي .....

أ) 9 V ب) 7.5 V

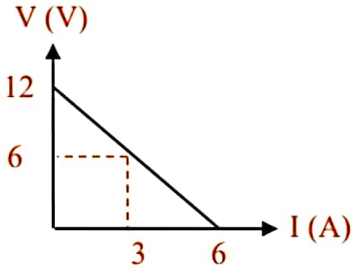
جـ) 5 V د) 4.5 V

٢) قراءة الفولتميتر (V_2) هي .....

أ) 15 V ب) 16 V

جـ) 20 V د) 21 V

٢. الشكل المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) بين طرفي مصدر تيار مستمر وشدة التيار (I) المار به، فإن قيمة المقاومة الداخلية للمصدر (r) تساوي .....



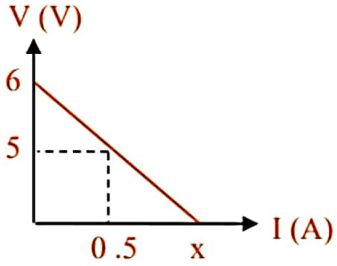
أ) 1 Ω

ب) 1.5 Ω

جـ) 2 Ω

د) 3 Ω

٣. الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين فرق الجهد الكهربي بين طرفي بطارية (V) وشدة التيار المار بها (I)، تكون قيمة (x) هي .....



أ) 4.5 A

ب) 4 A

جـ) 3 A

د) 2.5 A

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فكـــرة (٣)

الطاقة الكهربية المستهلكة في موصل - القدرة الكهربية

- الطاقة الكهربية المستهلكة في موصل $W = P_W . t = V . Q = VI . t$

$$(J) = I^2Rt = \frac{V^2t}{R}$$

- القدرة الكهربية القدرة المستهلكة في الموصل $P_W = \frac{W}{t} = \frac{VQ}{t} = VI$

$$(W) = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

- قدرة المصدر = القدرة الناتجة = IV_B

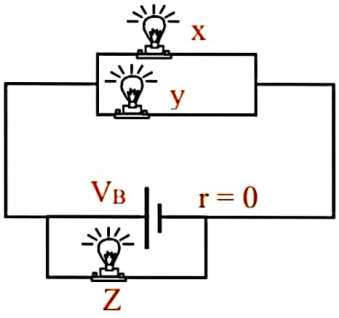
للمقارنة بين القدرة الكهربية المستهلكة في مقاومتين :

- المقاومتان يمر فيهما نفس التيار (متصلتان على التوالي مثلا) $\frac{(P_W)_1}{(P_W)_2} = \frac{R_1}{R_2}$

- المقاومتان لهما نفس فرق الجهد (متصلتان على التوازى مثلا) $\frac{(P_W)_1}{(P_W)_2} = \frac{R_2}{R_1}$

بنك الأسئلة (٣)

١. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا احترقت فتيلة المصباح X فإن شدة إضاءة المصباح Z .....



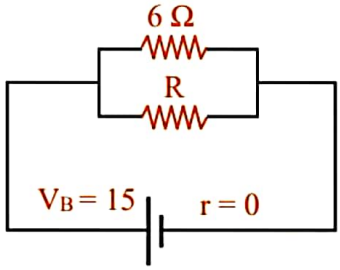
(أ) تظل ثابته

(ب) تقل

(جـ) تزداد

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٢. إذا كانت القدرة الكهربية المستهلكة من البطارية في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تساوي 75 W ، فإن قيمة المقاومة R تساوي .....



(أ) 2 Ω

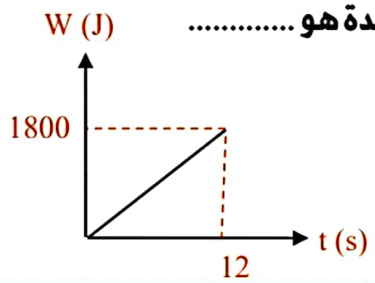
(ب) 3 Ω

(جـ) 4 Ω

(د) 6 Ω

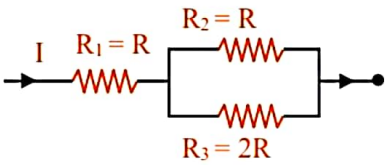
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣. الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين الطاقة الكهربية المستهلكة بواسطة جهاز كهربي وزمن تشغيل الجهاز، فيكون معدل الطاقة المستهلكة خلال الثانية الواحدة هو .....



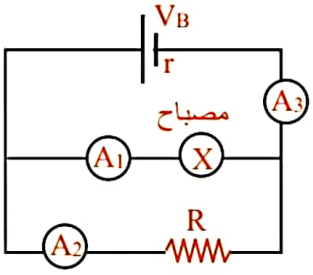
أ) 50 W
ب) 100 W
جـ) 120 W
د) 150 W

٤. أمامك جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربي شدته I، من بيانات الشكل تكون النسبة بين القدرتين الكهربيتين المستهلكتين بالمقاومتين R_1, R_3 $(\frac{P_{w3}}{P_{w1}})$ تساوي .....



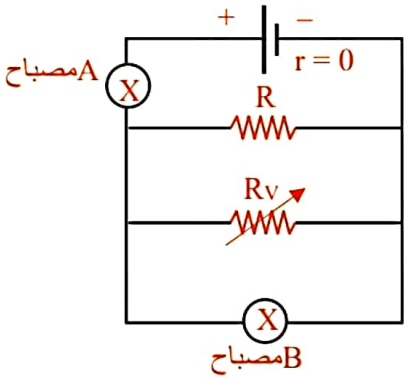
أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{1}{4}$
جـ) $\frac{2}{9}$
د) ليس مما سبق .

٥. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا احترقت فتيله المصباح فأي المشاهدات التالية هي المتوقعة .....



أ) تقل قراءة الأميتر A_3
ب) ينعدم مرور التيار بالأميتر A_1
جـ) تزداد قراءة الأميتر A_2 وتكون متطابقة مع قراءة الأميتر A_3
د) جميع ما سبق

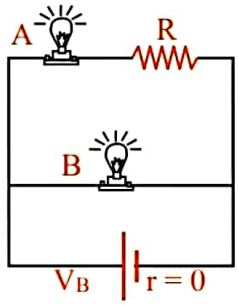
٦. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، عند زياده قيمة المقاومة المتغيرة R_V فإن .....



	شدة اضاءه المصباح A	شدة اضاءه المصباح
أ	تقل	تزداد
ب	تقل	تظل ثابته
جـ	تزداد	تقل
د	تقل	تقل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٧. في الشكل المقابل إذا كان المصباحان A , B متماثلين ، فإن .....



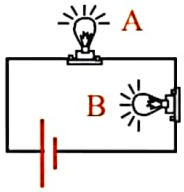
(أ) إضاءة A > إضاءة B .

(ب) إضاءة A < إضاءة B .

(جـ) إضاءة A = إضاءة B .

(د) شدتا التيارين المارين في المصباحين متساوية .

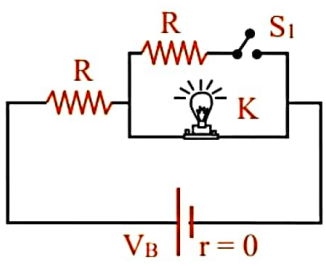
٨. الدائرة الكهربية الموضحة تحتوى على مصباحين كهربيين وصلا معاً ومع بطارية ، فلوحظ أن إضاءة المصباح A أكبر إضاءة المصباح B ، فإذا كان من المصباحان يعملان بأقصى قدرة ، فإن الاختيار الغير صحيح هو .....

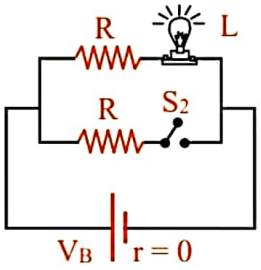


(أ) $R_A > R_B$ (ب) $V_A > V_B$

(جـ) $W_A > W_B$ خلال نفس الزمن (د) $(P_W)_A < (P_W)_B$

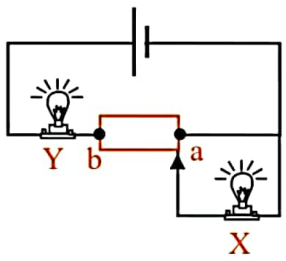
٩. في الدائرتين الكهربيتين الموضحتين بالشكل المقابل ، أي من الاختيارات الأتية تمثل التغير في شدتي إضاءتي المصباحين L , K عند غلق المفتاحين S_1 , S_2 ؟





	المصباح K	المصباح L
(أ)	تقل	تقل
(ب)	تزداد	تزداد
(جـ)	تزداد	تظل ثابته
(د)	تقل	تظل ثابته

١٠. في الدائرة الكهربية المبينة في الشكل المقابل ، عند تحريك الزالق من النقطة a الى النقطة b ، فإن إضاءتي المصباحين .....



	X	Y
(أ)	تقل	لا تتغير
(ب)	تقل	تزداد
(جـ)	تزداد	لا تتغير
(د)	تزداد	تزداد

١١. كم عدد المصابيح (5 W – 10V) يمكن توصيلها على التوازي مع عمود كهربي مقاومته الداخلية 1 Ω وقوته الدافعة الكهربية 12 V بحيث تضيئ بأقصى قدرة ؟

(أ) 2 (ب) 4 (جـ) 6 (د) 8

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

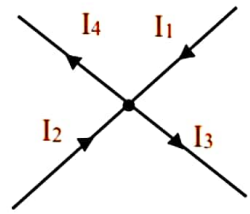
الدرس الخامس قانونا كيرشوف

فكـــرة (١)

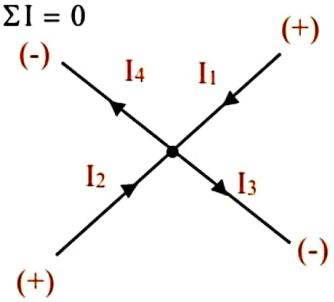
قانون كيرشوف الأول

$\Sigma I_{in} = \Sigma I_{out}$

$I_1 + I_2 = I_3 + I_4$

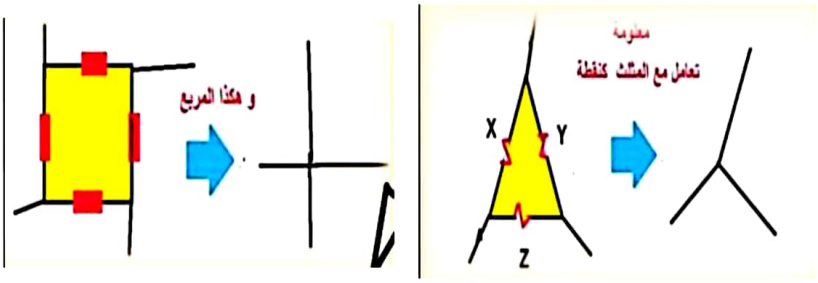


$\Sigma I = 0$



$I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$

يمكن اختصار بعض الاشكال الي نقطة واحدة مثلا

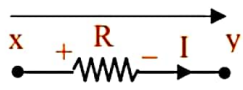
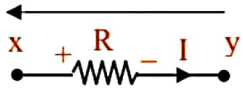
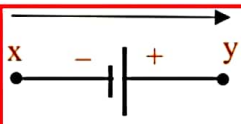
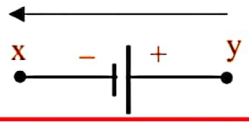


فكـــرة (٢)

قانون كيرشوف الثاني : قانون العقدة

- المجموع الجبري للقوة المحركة الكهربية في دائرة مغلقة يساوى المجموع الجبري لفروق الجهد في الدائرة

$$\sum V = \sum IR$$

قاعدة الإشارات			
بالنسبة للمقاومات		بالنسبة للمصدر الكهربي (البطارية)	
			
عندما نتجه من نقطة x الى y في نفس اتجاه تيار الفرع فإن $\Delta V = -IR$ انخفاض في الجهد	عندما نتجه من نقطة y الى x عكس اتجاه تيار الفرع فإن $\Delta V = +IR$ ارتفاع في الجهد	عندما نتجه من x الى y أي من سالب البطارية الى موجب البطارية فإن : $\Delta V = +V_B$	عندما نتجه من y الى x أي من موجب البطارية الى سالب البطارية فإن : $\Delta V = -V_B$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طريقه مبسطة لحساب فرق الجهد بين نقطتين في دائرة كهربية

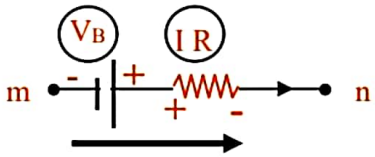
لحساب فرق الجهد بين n , m فإننا نضع اشارات وجهود كل عنصر من عناصر الدائرة علي الرسم ثم نقوم بجمع هذه الجهود جبريا فيكون : $V_{mn} = -V_B + IR$

فكـــرة (٣)

حساب القدرة المفقودة (المستنفذة)

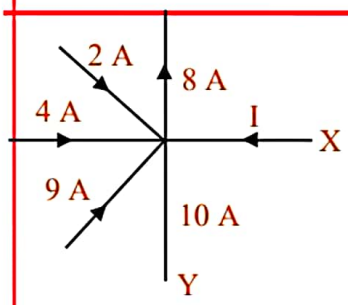
- تحسب القدرة المعطاة (المستمدة) : $P_{W1} = I_1 V_{B1} + I_2 V_{B2}$ وهى تساوى مجموع قدرة البطاريات التي تفرغ شحنتها
- أو نحسب القدرة المستنفذة في الدائرة : $P_{W2} = I_2 V_{B2} + I_2 R + I_2 r$ وهى تساوى القدرة المستنفذة في كل مقاومة + القدرة المستنفذة في المقاومات الداخلية للبطارية + القدرة المستنفذة في شحن البطاريات التي تشحن

$\therefore P_{W2} = P_{W1}$



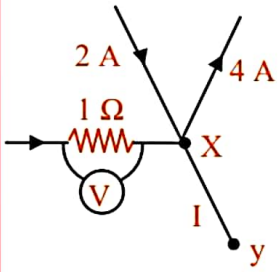
بنك الأسئلة (1,2,3)

١. الشكل المقابل يوضح نقطة تفرع التيار في دائرة كهربية ، فإن : .....



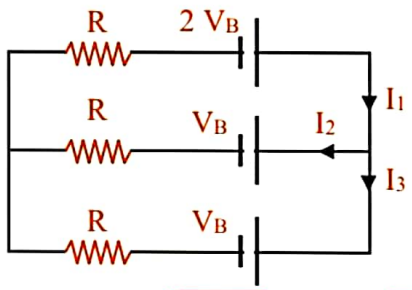
	مقدار التيار I	اتجاه التيار في الفرع Y
(أ)	3 A	داخل الى نقطة التفرع
(ب)	2 A	داخل الى نقطة التفرع
(جـ)	3 A	خارج من نقطة التفرع
(د)	2 A	خارج من نقطة التفرع

٢. الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية ، بناءاً على بيانات الشكل وعلماً بأن قراءة الفولتميتر V 9 ، فإن قيمة شدة التيار I واتجاهه .....



(أ) 6 A من x إلى y .
(ب) 6 A من y إلى x .
(جـ) 7 A من x إلى y .
(د) 7 A من y إلى x .

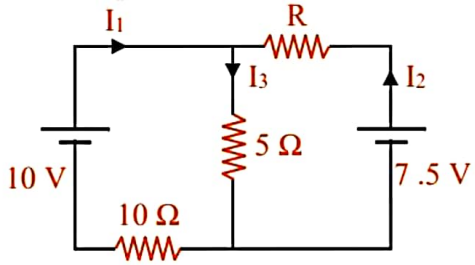
٣. باستخدام البيانات المدونة على الدائرة التي أمامك ، فإن النسبة بين $\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$ تساوي .....



(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{1}{3}$
(جـ) $\frac{2}{3}$
(د) $\frac{2}{5}$

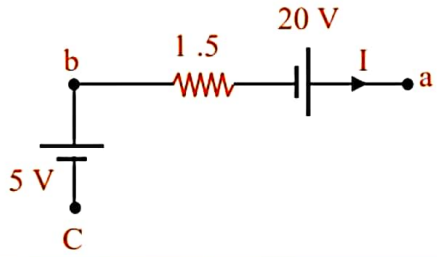
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤. الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية ، فإذا علمت أن ($I_3 = 2I_1$) ، فإن قيمة المقاومة R تساوي .....



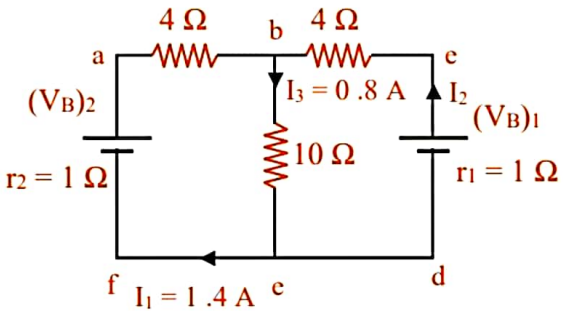
(أ) 4 Ω
(ب) 5 Ω
(جـ) 6 Ω
(د) 7.5 Ω

٥. الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة ، فإذا علمت أن $V_{ab} = 17$ V فإن جهد النقطة (a) يساوي .....



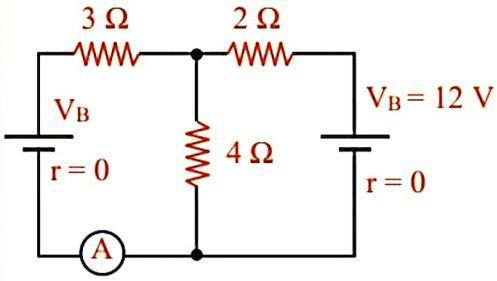
(أ) 12 V
(ب) 20 V
(جـ) 22 V
(د) 28 V

٦. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل ، تكون النسبة بين $\left(\frac{(V_B)_1}{(V_B)_2}\right)$ هي .....



(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{1}{3}$
(جـ) $\frac{2}{3}$
(د) $\frac{2}{5}$

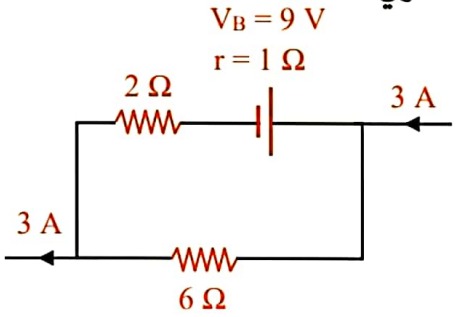
٧. في الدائرة المبينة بالشكل ، مقدار (V_B) التي تجعل قراءة الأميتر تساوي صفراً هي : .....



(أ) 12 V
(ب) 10 V
(جـ) 8 V
(د) 6 V

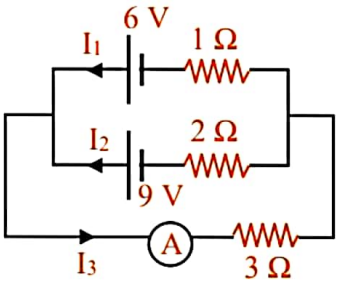
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٨. في الشكل المقابل، تكون شدة التيار المار في العمود الكهربي تساوي .....



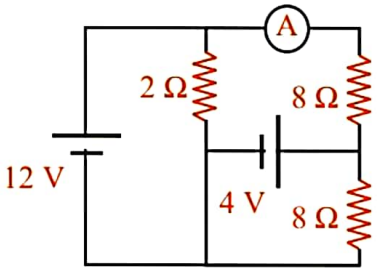
(أ) 0.5 A
(ب) 1 A
(جـ) 1.5 A
(د) 2 A

٩. باستخدام البيانات الموضحة على الدائرة الكهربية في الشكل المقابل، تكون قراءة الأميتر هي .....



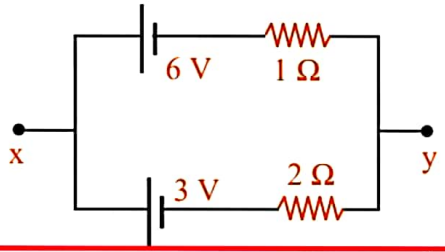
(أ) $\frac{3}{11}$ A
(ب) $\frac{9}{11}$ A
(جـ) $\frac{18}{11}$ A
(د) $\frac{21}{11}$ A

١٠. في الدائرة الكهربية التي أمامك، تكون قراءة الأميتر .....



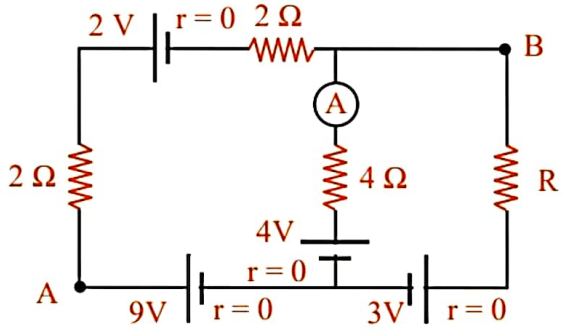
(أ) 0 A
(ب) 0.5 A
(جـ) 1 A
(د) 4 A

١١. الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية مغلقة، فإن فرق الجهد الكهربي بين النقطتين (x , y) يساوي



(أ) 9 V
(ب) 6 V
(جـ) 5 V
(د) 4.5 V

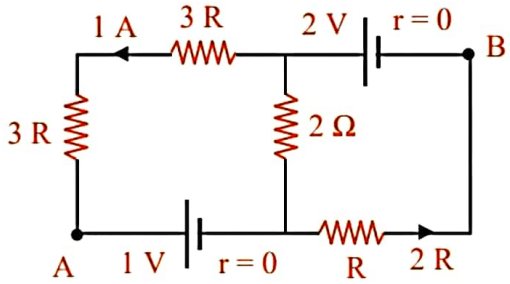
١٢. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت قراءة الأميتر تساوي الصفر، فإن قيمة فرق الجهد بين النقطتين (A , B) تساوى .....



(أ) 3 V
(ب) 4 V
(جـ) 5 V
(د) 6 V

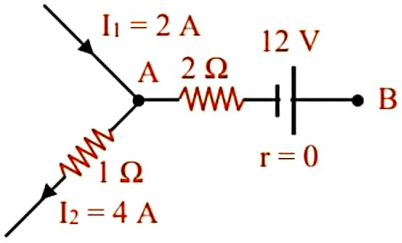
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٣. في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، يكون فرق الجهد الكهربي بين النقطتين A , B هو .....



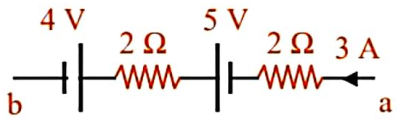
(أ) -2 V
(ب) 2 V
(جـ) -1 V
(د) 1 V

١٤. الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية ، فإذا كان جهد النقطة A يساوي 5 V ، فإن جهد النقطة B يساوي .....



(أ) -3 V
(ب) 17 V
(جـ) 13 V
(د) 21 V

١٥. يمثل الشكل المقابل جزءاً من دائرة كهربية ، فإن فرق الجهد بين النقطتين a , b (V_{ab}) يساوي .....



(أ) 7 V
(ب) 9 V
(جـ) 11 V
(د) 13 V

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner