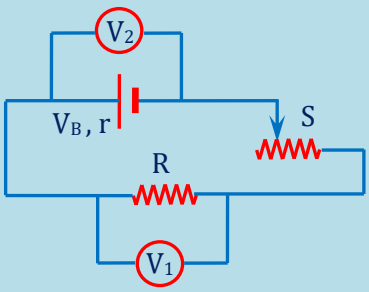
المحاضرة (3)

قانون آوم للدائرة المغلقة

*** أولا: أسئلة الإختيار من متعدد:**

١- من الشكل الذي أمامك، نجد أن .....



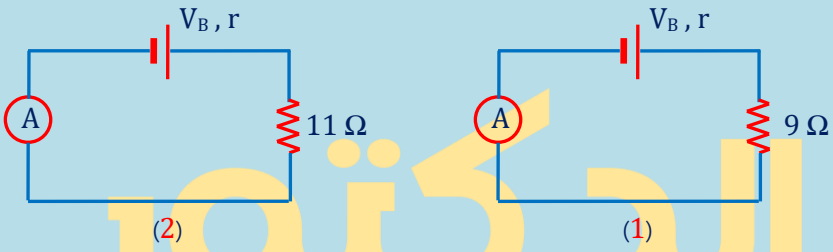
(أ) $V_2 < V_B$

(ب) $V_1 > V_B$

(ج) $V_2 = V_B$

(د) $V_1 = V_2$

٢- الشكل يوضح توصيل بطارية في دائرتين مختلفتين، كل علي حدة. إذا كانت قراءة الأميتر في الدائرة الأولي 1.2 A وفي الدائرة الثانية 1 A ،



فتكون المقاومة الداخلية للبطارية (r) تساوي .....

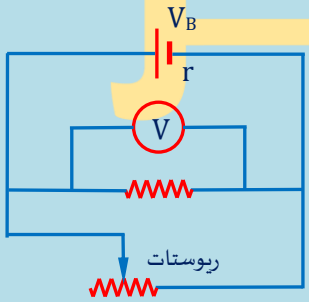
(أ) 0.5 Ω

(ب) 1 Ω

(ج) 1.5 Ω

(د) 2 Ω

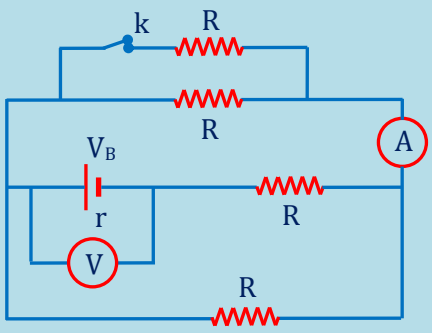
٣- في الدائرة المبينة بالشكل، أي من الاختيارات التالية يمثل ما يحدث لقراءة الفولتميتر بتغيير قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات؟ .....



	قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات	قراءة الفولتميتر
(أ)	تقل	تقل
(ب)	تقل	تزداد
(ج)	تزداد	تقل
(د)	تزداد	لا تتغير

٤- يمثل الشكل دائرة كهربية مغلقة، فعند فتح المفتاح k ،

فإن .....



(أ) قراءة الأميتر تقل، بينما قراءة الفولتميتر تزداد

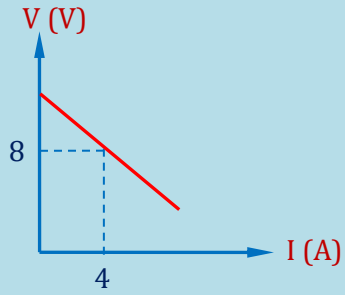
(ب) قراءة الأميتر تزداد، وقراءة الفولتميتر تقل

(ج) قراءة كل من الأميتر والفولتميتر تقل

(د) قراءة كل من الأميتر والفولتميتر تقل

الدكتور صارو بحر

٥- يوضح الشكل البياني العلاقة بين فرق الجهد (V) بين قطبي بطارية مقاومتها الداخلية 0.5 Ω متصلة بدائرة كهربية مغلقة وشدة التيار الكهربي (I) المار بالدائرة، فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوي .....



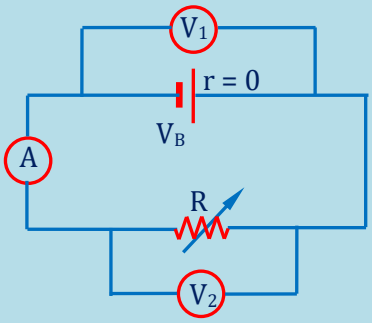
(أ) 8 V

(ب) 9 V

(جـ) 10 V

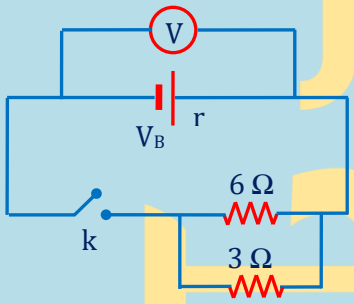
(د) 12 V

٦- في الدائرة الكهربية التي أمامك عند زيادة قيمة المقاومة الخارجية (R)، فإن قراءة V_1 و V_2 .....



	V_1	V_2
(أ)	لا تتغير	لا تتغير
(ب)	تزداد	تزداد
(جـ)	تزداد	لا تتغير
(د)	لا تتغير	تزداد

٧- في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح 14 V وعند غلق المفتاح k أصبحت قراءته 8 V ، فتكون قيمة المقاومة الداخلية للبطارية تساوي .....



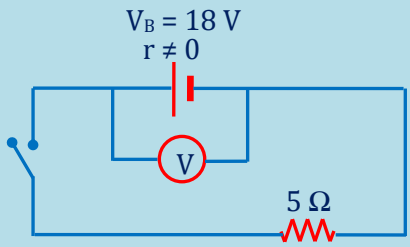
(أ) 1.5 Ω

(ب) 1.25 Ω

(جـ) 0.5 Ω

(د) 0.25 Ω

٨- إذا كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح هي 18 V وعند غلقه كانت قراءة الفولتميتر 15 V ، فإن المقاومة الداخلية للبطارية .....



(أ) 3 Ω

(ب) 2 Ω

(جـ) 4 Ω

(د) 1 Ω

٩- عندما يمر تيار شدته (I) في موصل طوله (L) ومساحة مقطعه (A) وعند تغير البطارية المستخدمة ليصبح التيار المار في نفس الموصل (3 I) ، فإن مساحة مقطع الموصل تصبح .....

(أ) A

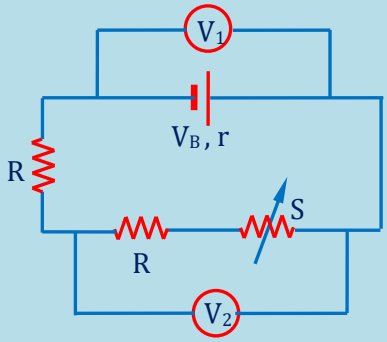
(ب) 3 A

(جـ) $\frac{1}{3}$ A

(د) 6 A

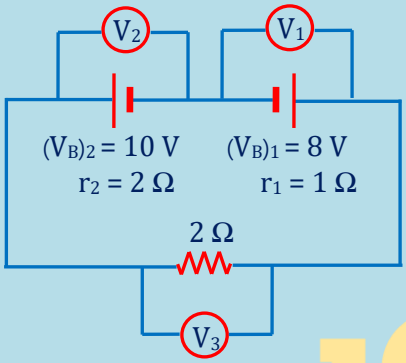
الدكتور طارق بحر

١٠- عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) في الدائرة الكهربية المبينة، أي الاختيارات يعبر تعبيراً صحيحاً عن التغير الحادث لكل من قراءة الفولتميتر (V_1) وقراءة الفولتميتر (V_2) ؟ .....



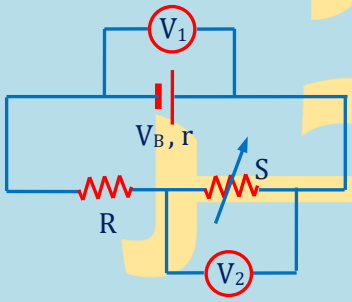
	قراءة (V_1)	قراءة (V_2)
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تظل ثابتة	تزداد
(جـ)	تقل	تظل ثابتة
(د)	تقل	تقل

١١- في الدائرة الموضحة بالرسم، إذا كانت قراءة V_3 تساوي 0.8 V ، أي الاختيارات تعبر عن قراءة كل من V_1 ، V_2 بشكل صحيح؟ .....



	قراءة V_1	قراءة V_2
(أ)	10 V	6 V
(ب)	8.4 V	9.2 V
(جـ)	7.6 V	9.2 V
(د)	4 V	8 V

١٢- في الدائرة الكهربية المغلقة الموضحة بالشكل، عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) فإنه .....



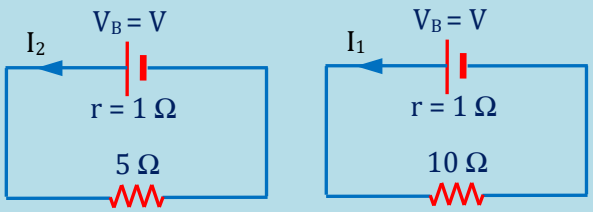
(أ) تزداد كل من قراءة V_1 ، V_2

(ب) تزداد قراءة V_1 ، وتقل قراءة V_2

(جـ) تقل قراءة V_1 ، وتزداد قراءة V_2

(د) تقل كل من قراءة V_1 ، V_2

١٣- من الرسم المقابل تكون النسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوي .....



(أ) $\frac{6}{11}$ (ب) $\frac{1}{2}$

(جـ) $\frac{11}{6}$ (د) $\frac{1}{1}$

١٤- ثلاث مقاومات 3 Ω ، 6 Ω ، 4 Ω متصلة معاً علي التوالي ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 30 V ومقاومتها الداخلية 2 Ω ، فإن فرق الجهد بين طرفي المقاومة 6 Ω يساوي .....

(أ) 6 V (ب) 8 V

(جـ) 12 V (د) 18 V

الدكتور طارق بدر

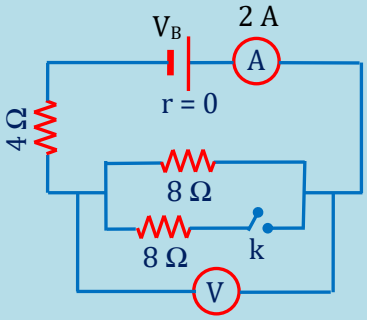
١٥- في الدائرة الموضحة بالرسم عند غلق المفتاح (k) تكون قراءة الفولتميتر تساوي .....

(أ) 4 V

(ب) 6 V

(جـ) 8 V

(د) 12 V



١٦- يمر تيار شدته (I) في موصل طوله (L) ومساحة مقطعه (3 A) وعند استخدام نفس البطارية مع تغيير الموصل المستخدم من نفس المادة وجدنا أن التيار أصبح (3 I) فيكون ذلك بسبب أن .....

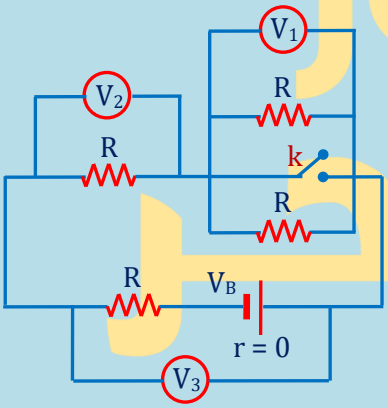
(أ) طول الموصل الجديد = 3 L ومساحة مقطعه = 3 A

(ب) طول الموصل الجديد = 2 L ومساحة مقطعه = 18 A

(جـ) طول الموصل الجديد = 18 L ومساحة مقطعه = 2 A

(د) طول الموصل الجديد = $\frac{1}{3}$ L ومساحة مقطعه = $\frac{1}{3}$ A

١٧- في الدائرة التي أمامك عند غلق المفتاح k ، فأي صف يعبر عن قراءة أجهزة الفولتميتر V_1 ، V_2 ، V_3 بصورة صحيحة؟ .....



	V_1	V_2	V_3
(أ)	تصبح صفر	تزداد	تقل
(ب)	تزداد	تزداد	تقل
(جـ)	تصبح صفر	تقل	تزداد
(د)	تزداد	تزداد	تزداد

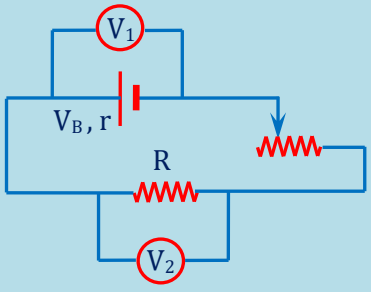
١٨- من الدائرة التي أمامك تكون النسبة بين $\frac{V_1}{V_2}$ تساوي .....

(أ) $\frac{V_B + Ir}{IR}$

(ب) $\frac{IR}{V_B + V_2}$

(جـ) $\frac{IR - Ir}{V_2 - V_B}$

(د) $\frac{V_B - Ir}{IR}$



١٩- قراءة الفولتميتر الموصل بين طرفي بطارية قوتها الدافعة 6 V ومقاومتها الداخلية مهملة تكون .....

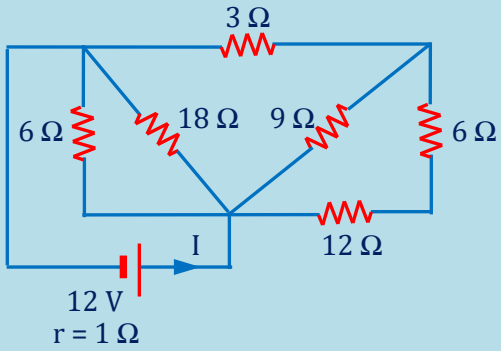
(أ) 4 V

(ب) 6 V

(جـ) 8 V

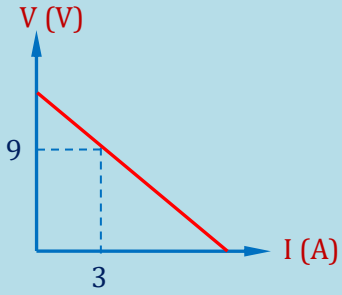
(د) 10 V

٢٠- في الدائرة الكهربية التي أمامك، تكون شدة التيار الكهربي I تساوي .....



(أ) 0.76 A
(ب) 0.83 A
(جـ) 3 A
(د) 4 A

٢١- الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي بطارية (V) مقاومتها الداخلية (1 Ω) وشدة التيار المار بها (I)، فتكون القوة الدافعة الكهربية للبطارية = ...



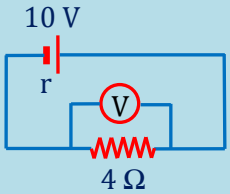
(أ) 3 V
(ب) 6 V
(جـ) 9 V
(د) 12 V

٢٢- في الشكل التالي، المقاومة الداخلية لكل بطارية هي 0.25 R ،

فإن النسبة بين $\frac{V_1}{V_2}$ تساوي .....

(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{2}{1}$
(جـ) $\frac{4}{5}$
(د) $\frac{8}{5}$

٢٣- في الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الفولتميتر (V) تساوي 8 V ، فإن مقدار المقاومة الداخلية للبطارية (r) تساوي .....



(أ) 0.5 Ω
(ب) 1 Ω
(جـ) 1.5 Ω
(د) 2 Ω

٢٤- تتناسب شدة التيار المار خلال البطارية عند غلق دائرتها الخارجية تناسباً عكسياً مع .....

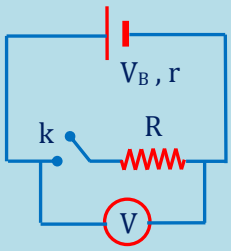
(أ) القوة الدافعة الكهربية للبطارية
(ب) المقاومة الداخلية للبطارية
(جـ) المقاومة المكافئة الخارجية
(د) المقاومة الكلية للدائرة

الدكتور طارق بحر

٢٥- عمود كهربي متصل مع مقاومة 9 Ω فكانت شدة التيار المار في المقاومة هي I وعندما وصلت مقاومة أخري 4.5 Ω مع المقاومة الأولي علي التوازي زادت شدة التيار إلي 2 I ، فإن المقاومة الداخلية للعمود الكهربي تساوي .....

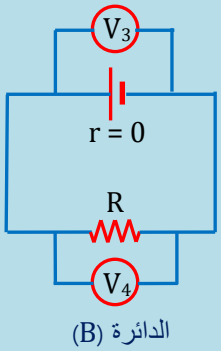
(أ) 3 Ω
(ب) 1.5 Ω
(جـ) 0.75 Ω
(د) 0.1 Ω

٢٦- في الدائرة المقابلة عند غلق المفتاح k ،
فإن قراءة الفولتميتر .....

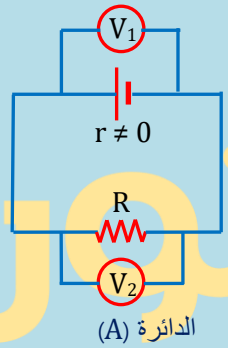


(أ) تقل
(ب) تزداد
(جـ) تنعدم
(د) لا تتأثر

٢٧- في الدائرتين الكهربيتين المقابلتين،
يكون .....



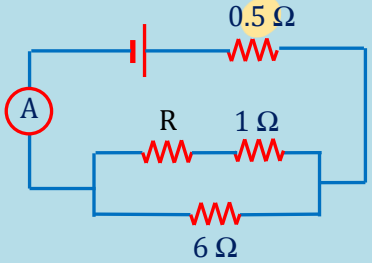
الدائرة (B)

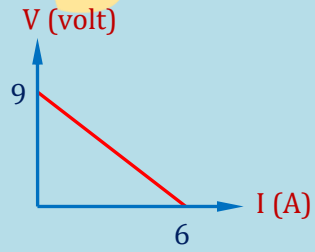


الدائرة (A)

	في الدائرة (A)	في الدائرة (B)
(أ)	$V_1 = V_2$	$V_3 > V_4$
(ب)	$V_1 < V_2$	$V_3 = V_4$
(جـ)	$V_1 = V_2$	$V_3 = V_4$
(د)	$V_1 > V_2$	$V_3 > V_4$

٢٨- الشكل البياني التالي يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي بطارية وشدة التيار المار في دائرتها، وعند توصيل هذه البطارية في الدائرة الكهربية الموضحة كانت قراءة الأميتر 2.25 A ،





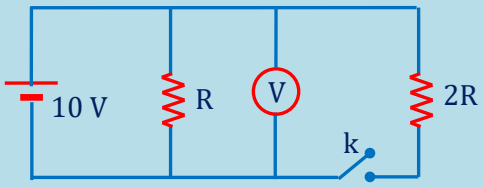
وبالتالي فإن قيمة المقاومة R تساوي .....

(أ) 1 Ω
(ب) 2 Ω
(جـ) 3 Ω
(د) 4 Ω

٢٩- وُصلت مقاومة قيمتها 4.7 Ω بين قطبي بطارية قوتها الدافعة 12 V ومقاومتها الداخلية هي 0.3 Ω ، فإن فرق الجهد بين طرفي المقاومة يساوي .....

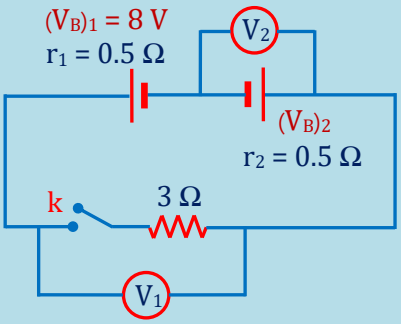
(أ) 5.64 V
(ب) 11.28 V
(جـ) 6.32 V
(د) 8.64 V

٣٠- في الدائرة المقابلة إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية مهملة،
فإن قراءة الفولتميتر بعد غلق المفتاح تصبح .....



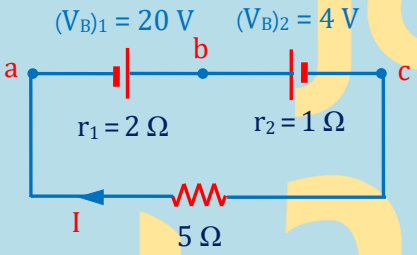
(أ) 8 V
(ب) 9 V
(جـ) 10 V
(د) 12 V

٣١- في الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت $(V_B)_1$ > $(V_B)_2$ وقراءة الفولتميتر V_1 والمفتاح k مفتوح 4 V ، فإن قراءة كل من الفولتميترين V_1 ، V_2 بعد غلق المفتاح k هي .....



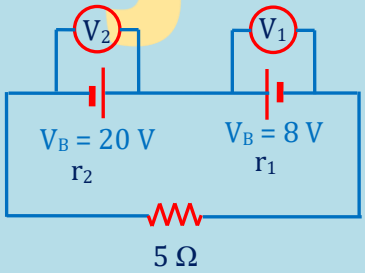
	قراءة الفولتميتر V_1	قراءة الفولتميتر V_2
(أ)	3 V	11.5 V
(ب)	3 V	8 V
(جـ)	4.5 V	11.5 V
(د)	4.5 V	8 V

٣٢- في الدائرة المقابلة، يكون فرق الجهد بين النقطتين a ، b .....



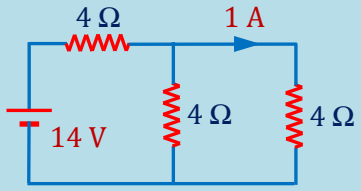
(أ) 14 V
(ب) 15 V
(جـ) 16 V
(د) 18 V

٣٣- في الشكل المقابل إذا كانت قراءة الفولتميتر (V_1) = 11 V
وقراءة الفولتميتر (V_2) = 18.5 V ، فإن .....



	المقاومة الداخلية r_1	المقاومة الداخلية r_2
(أ)	1 Ω	1 Ω
(ب)	1 Ω	2 Ω
(جـ)	2 Ω	1 Ω
(د)	2 Ω	2 Ω

٣٤- في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، تكون المقاومة الداخلية للبطارية .....



(أ) 0.5 Ω
(ب) 1 Ω
(جـ) 2 Ω
(د) 4 Ω

الدكتور طارق بحر

٣٥- في الدائرة الموضحة إذا كانت قراءة الأميتر والمفتاح k مفتوح 1.5 A

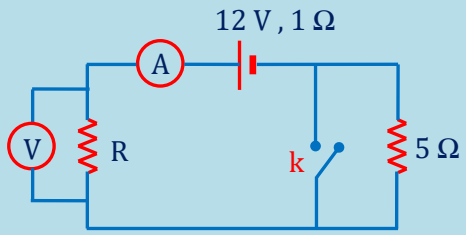
فإن قراءة الفولتميتر والمفتاح k مغلق تساوي .....

(أ) 4 V

(ب) 8 V

(جـ) 10 V

(د) 12 V



٣٦- في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الفولتميتر 6 V

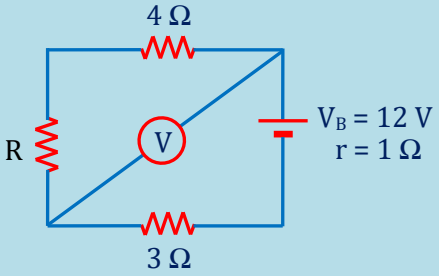
فإن قيمة المقاومة R تساوي .....

(أ) 2 Ω

(ب) 3 Ω

(جـ) 4.8 Ω

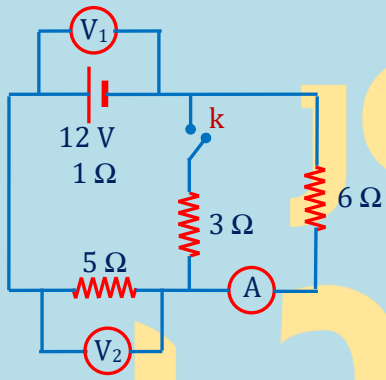
(د) 0



٣٧- عند غلق المفتاح k في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل،

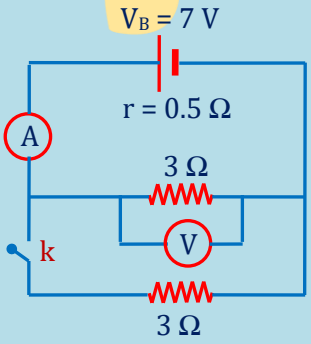
فإن قراءة الأجهزة الثلاثة .....

	الأميتر A	الفولتميتر V_1	الفولتميتر V_2
(أ)	تزداد	تقل	تزداد
(ب)	تقل	تقل	تزداد
(جـ)	تزداد	تزداد	تبقي ثابتة
(د)	تبقي ثابتة	تبقي ثابتة	تزداد



٣٨- في الدائرة المبينة بالشكل عند غلق المفتاح k أي الخيارات الآتية يمثل التغير الحادث في قراءة الفولتميتر والأميتر؟

	قراءة الفولتميتر	قراءة الأميتر
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(جـ)	تقل	تزداد
(د)	لا تتغير	تزداد



٣٩- في الدائرة الكهربية المبينة بالشكل،

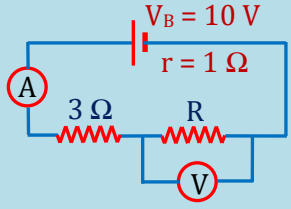
إذا كانت قراءة الأميتر A 1، تكون قراءة الفولتميتر .....

(أ) 3 V

(ب) 6 V

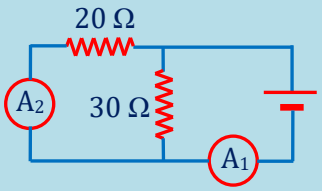
(جـ) 7 V

(د) 9 V



* ثانيا: الأسئلة المقالية:

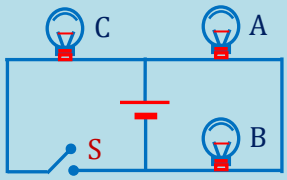
٤٠- في الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت قراءة الأميتر (A_2) تساوي 0.3 أمبير والقوة الدافعة الكهربية للبطارية هي 7 V ، **احسب:**



(أ) قراءة الأميتر (A_1).

(ب) المقاومة الداخلية للبطارية (r).

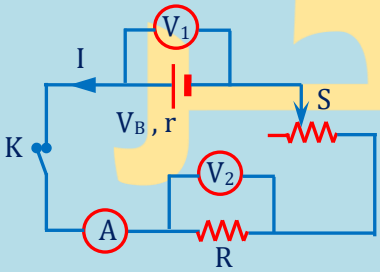
٤١- في الشكل المقابل ثلاثة مصابيح متماثلة متصلة مع بطارية مهملة المقاومة الداخلية:



(أ) **ماذا يحدث** لشدة إضاءة المصباح (B) عند غلق المفتاح S ؟

(ب) إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية غير مهملة، **ماذا يحدث** لشدة إضاءة المصباح (B) عند غلق المفتاح S ؟

٤٢- دائرة كهربية كالموضحة بالشكل:

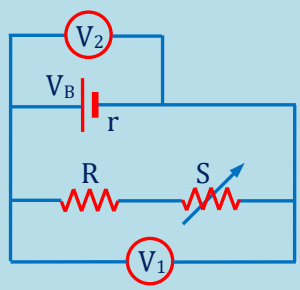


(أ) **اكتب** العلاقة بين قراءة كل من V_1 ، V_2 وشدة التيار الكهربي I المار بالدائرة.

(ب) **استنتج** ماذا يحدث لقراءة كل من V_1 ، V_2 عند زيادة قيمة مقاومة الريوستات S

(جـ) عند فتح المفتاح K ، **ما هي** قراءة كل من V_1 ، V_2 ؟

٤٣- في الدائرة الكهربية الموضحة، إذا زادت قيمة المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة (S)، ماذا يحدث لقراءة كل من (V_1)، (V_2).



الدكتور صارق بحر

٤٤- مقاومة مقدارها 4.7 Ω وصل طرفيها بقطبي بطارية مقاومتها الداخلية 0.3 Ω فمر بالمقاومة تيار شدته 2.4 A ، **أوجد:**

(أ) القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(ب) قيمة المقاومة التي يجب توصيلها مع المقاومة الأولي لتصبح شدة التيار في الدائرة 0.15 A مع نفس البطارية، مع ذكر طريقة توصيلها.

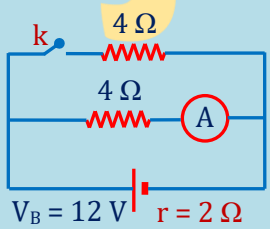
٤٥- سلكان متشابهان مصنوعان من نفس المادة طول كل منهما 50 cm ومساحة المقطع لكل منهما 2 mm^2 وُصلا علي التوالي معاً في دائرة كهربية مع عمود كهربي مقاومته الداخلية 0.5 Ω فكانت شدة التيار المار في الدائرة 2 A ، وعندما وصل نفس السلكين معاً علي التوازي ومع نفس العمود الكهربي كانت شدة التيار الكلي في الدائرة 6 A **أوجد:**

(أ) مقاومة السلك الواحد.

(ب) القوة الدافعة للعمود الكهربي المستخدم.

(ج) التوصيلية الكهربية لمادة السلك.

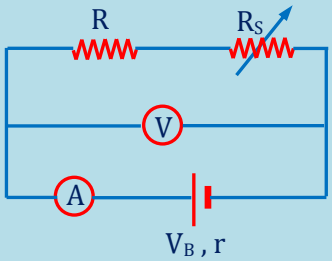
٤٦- في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، قيمة قراءة الأميتر (A) عندما يكون:



(أ) المفتاح k مفتوحاً.

(ب) المفتاح k مغلقاً.

٤٧- في الدائرة الكهربية المقابلة، عند زيادة المقاومة المتغيرة (R_S) **ماذا يحدث** لقراءة كل من الفولتميتر والأميتر؟



* ثالثا: أسئلة نظري خاصة بطلاب الأزهر:

٤٨- **علل**: يزداد فرق الجهد بين قطبي بطارية عند زيادة مقاومة دائرتها.

٤٩- **عرف** القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربي.

٥٠- **علل**: القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربي تساوي فرق الجهد بين طرفيه في حالة عدم مرور تيار كهربي.

٥١- **علل**: القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربي أكبر من فرق الجهد بين طرفي دائرته الخارجية عند غلق الدائرة.

٥٢- **فسر سبب**:
نقص قراءة فولتميتر متصل بين طرفي عمود كهربي في دائرة كهربية مغلقة بزيادة شدة التيار الكهربي المار بالدائرة.

٥٣- الجدول التالي يوضح العلاقة بين شدة التيار الكهربي (I) المار في دائرة كهربية مغلقة وفرق الجهد (V) بين طرفي البطارية المتصل بالدائرة.

V (V)	11	10	8	6	4
I (mA)	1000	2000	4000	6000	8000

(أ) **ارسم** العلاقة البيانية بين شدة التيار المار (I) علي المحور الأفقي وفرق الجهد بين طرفي البطارية (V) علي المحور الرأسي (في ورقة رسم بياني) ومن الرسم **أوجد** القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(ب) باستخدام الشكل البياني الناتج في الفقرة السابقة، **احسب** المقاومة الكلية الخارجية للدائرة عندما تكون شدة التيار المار 0.4 A

٥٤- **أكمل العبارة بشرط واحد للحدوث**: تساوي فرق الجهد بين قطبي بطارية مع قوتها الدافعة الكهربية .....

٥٥- **ما هي** الكمية الفيزيائية الناتجة عن حاصل ضرب فرق الجهد الكهربي في الشحنة الكهربية؟ **وما هي** وحدات قياسها؟

إجابات الإختيار من متعدد:

السؤال	الإجابة
١	(أ)
٢	(ب)
٣	(أ)
٤	(أ)
٥	(جـ)
٦	(أ)
٧	(أ)
٨	(د)
٩	(أ)
١٠	(أ)
١١	(ب)
١٢	(أ)
١٣	(أ)
١٤	(جـ)
١٥	(د)
١٦	(ب)
١٧	(أ)
١٨	(د)
١٩	(ب)
٢٠	(جـ)
٢١	(د)
٢٢	(أ)
٢٣	(ب)
٢٤	(د)
٢٥	(أ)
٢٦	(أ)
٢٧	(جـ)
٢٨	(ب)
٢٩	(ب)
٣٠	(جـ)
٣١	(أ)
٣٢	(جـ)
٣٣	(جـ)
٣٤	(ب)
٣٥	(ب)
٣٦	(د)
٣٧	(ب)
٣٨	(جـ)
٣٩	(ب)

إجابات المقالي:

السؤال	الإجابة
٤٠	(أ) $0.5\ A$ (ب) $2\ \Omega$
٤١	(أ) تظل ثابتة (ب) تقل
٤٢	(أ) $V_1 = V_B - IR$ ، $V_2 = IR$ (ب) V_1 تزداد، V_2 تقل (جـ) $V_1 = V_B$ ، $V_2 = 0$
٤٣	كلاهما يزداد
٤٤	(أ) $12\ V$ (ب) $75\ \Omega$ علي التوالي
٤٥	(أ) $2\ \Omega$ (ب) $9\ V$ (جـ) $125000\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
٤٦	(أ) $2\ A$ (ب) $1.5\ A$
٤٧	الفولتميتر = يزداد الأميتر = يقل

ابداع طارق جابر