دار الأولى لطباعة وتجليد بغداد

الأولى

في

الفيزياء

EXCLUSIV

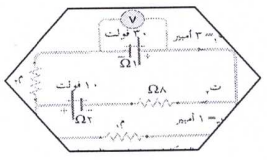
دليل الطالب

الأسئلة مرتبة
حسب الفصول

في

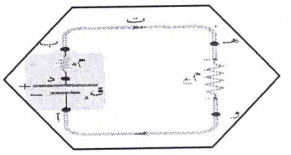
الأسئلة معدلة
حسب المنهاج
الجديد ٢٠١٨

أسئلة السنوات السابقة

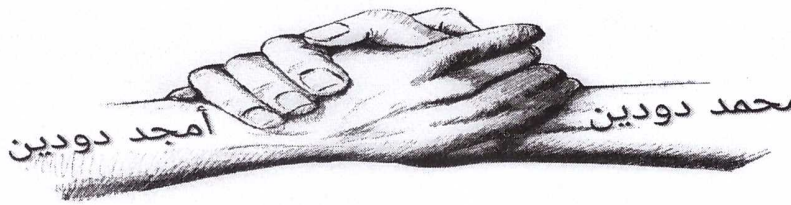


الفصل الرابع

التيار الكهربائي



إعداد



محمد دودين
أمجد دودين

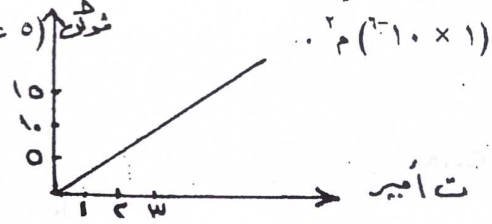
المسائل الحسابية

القسم الأول : ما قبل الدارات

سؤال ١ — وزاري 2008 T

ب- يمثل الرسم البياني المجاور، العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي موصل فلزي منتظم المقطع والتيار المار فيه، فإذا كان طول الموصل (٥) م ومساحة مقطعه (١ × ١٠$^{-٦}$) م^{٢} .

(٥ علامات)



احسب : ١) مقاومة الموصل.

٢) مقاومية مادة الموصل.

سؤال ٢ — وزاري 2009 T

(٦علامات)

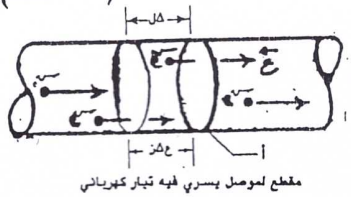
ج- مقاومة كهربائية تستهلك طاقة بمعدل (٥٠٠) جول/ث، وتعمل على فرق جهد مقداره (١٠٠) فولت. صُنعت من سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي (١٦ × ١٠$^{-١٠}$) م^{٢} ومقاومية مادته (١,٦ × ١٠$^{-٨}$) أوم.متر

احسب كل من : ١) مقاومة السلك الفلزي. ٢) طول السلك الفلزي الذي صُنعت منه المقاومة.

سؤال ٣ — وزاري 2009 T

أ) يُمثّل الشكل سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي (أ) م^{٢} وعدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجوم من مادته (نَ) :

(٦ علامات)



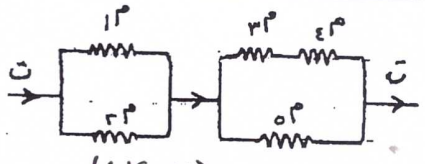
١) **بيّن** أن التيار المار في هذا السلك يعطى بالعلاقة (أ نَ ع سم).

٢) **لماذا** تكون السرعة الانسياقية (ع) صغيرة؟

سؤال ٤ — وزاري 2011 T

أ) **أولاً:** تتصل خمس مقاومات متساوية معاً كما في الشكل،

حدد المقاومة الأكثر استهلاكاً للطاقة الكهربائية. مبيناً السبب.



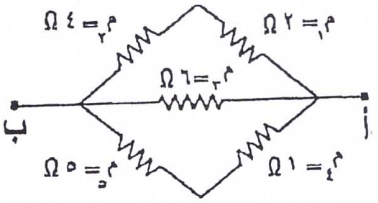
(علامتان)

سؤال ٥ — وزاري 2013 T

ج) ١) اذكر حالتين يكون فيهما فرق الجهد الكهربائي بين طرفي بطارية يساوي القوة الدافعة الكهربائية لها في دارة بسيطة.

٢) احسب المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المحصورة بين النقطتين (أ ، ب) المثبتة في الشكل.

(٧ علامات)



سؤال ٦ — وزاري 2013 T

أ) سخّان كهربائي يعمل على فرق جهد مقداره (٢٠٠) فولت ، صنعت مقاومته من سلك فلزي طوله (٣٢٠) م ومقاوميّة مادته (٢×١٠^{-٨}) أوم.متر ، فإذا علمت أن الطاقة المصروفة عند تشغيل السخّان لمدّة ساعة واحدة تساوي (٧٢×١٠^{٥}) جول. احسب:

(٨ علامات)

١- أكبر تيار كهربائي يمر في مقاومة السخّان.

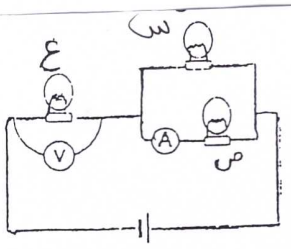
٢- مساحة مقطع السلك.

سؤال ٧ — وزاري 2014 T

ب) ثلاثة مصابيح متماثلة مقاومة كل منها (م) موصولة في دارة كما في الشكل المجاور. معتمداً على الشكل، أجب عما يأتي:

١- أي المصباحين (س ، ع) أشد إضاءة ؟ ولماذا ؟

٢- ماذا يحدث لقراءة كل من الأميتر والفولتميتر إذا احترق فتيل المصباح (ص) ؟ مبيّناً السبب.



(٥ علامات)

سؤال ٨ — وزاري 2014 T

ب) يبيّن الجدول المجاور قيم المقاومية لثلاث مواد (أ ، ب ، ج) عند درجة حرارة (٢٠°س) ، بالاعتماد على الجدول، أجب عما يأتي :

المادة	المقاومية (Ω . م)
أ	$١,٦ \times ١٠^{-٨}$
ب	٠,٥
ج	١×١٠^{٤}

١- أي المواد يُفضل إستخدامها في التوصيلات الكهربائية؟ ولماذا؟

٢- ماذا يعني أن مقاومية المادة (ب) تساوي (٠,٥) Ω . م ؟

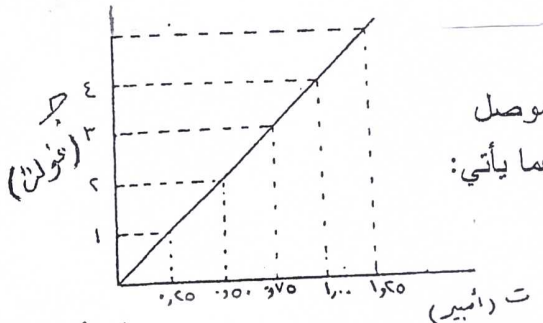
(٤ علامات)

سؤال ٩ — وزاري 2014 T

أ) يُمثل الرسم البياني المجاور العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي موصل والتيار الكهربائي المار به، معتمداً على الشكل وبياناته، أجب عما يأتي:

١- هل يُعتبر هذا الموصل أومياً ؟ فسر إجابتك.

٢- احسب مقاومية الموصل، إذا علمت أن طوله (٥) م ومساحة مقطعه ($٢,٥ \times ١٠^{-٦}$) م^{٢} .



(٦ علامات)

سؤال ١٠ — وزاري 2014 T

د) سلك نحاسي مساحة مقطعه العرضي (٥×١٠^{-٦}) م^{٢} ، وعدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجوم من مادة السلك تساوي (١×١٠^{٢٩}) إلكترون / م^{٣}. إذا علمت أن كمية الشحنة التي تعبر مقطعه العرضي في زمن قدره (٠,٥) ثانية يساوي (٢) كولوم. احسب:

١- متوسط التيار الكهربائي المار في السلك.

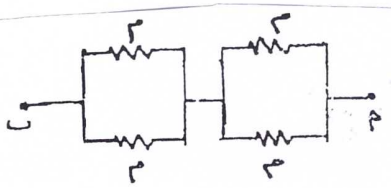
٢- السرعة الانسياقية للإلكترونات في السلك.

(٤ علامات)

سؤال ١١ — وزاري 2014 T

هـ) إذا علمت أن المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات في الشكل المجاور تساوي (٣ Ω) .

فاحسب قيمة المقاومة (م).



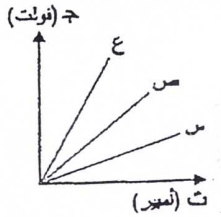
(٣ علامات)

سؤال ١٢ — وزاري 2014 T

ج) رُسمت العلاقة البيانية لثلاثة موصلات مختلفة (س ، ص ، ع) بين التيار المار فيها وفرق الجهد بين طرفيها كما في الشكل المجاور، أجب عمّا يأتـــــي :

١- أي الموصلات مقاومتها أكبر؟ ولماذا ؟

٢- إذا كان للموصلات نفس الطول ومساحة المقطع، فأي الموصلات يُفضل استخدامها في التوصيلات الكهربائية ؟ ولماذا؟



(٤ علامات)

سؤال (13) وزاري 2014 T

ب) لديك سخانين كهربائيين الأول قدرته (٢٠٠٠) واط والثاني مقاومته (١٠ Ω) وكلاهما يعمل بفرق جهد (٢٠٠) فولت.
أجب عمّا يأتي:

١- أيهما يستهلك طاقة كهربائية أكبر عند استخدامهما لنفس الفترة الزمنية، مبيناً السبب؟

٢- احسب التيار الكهربائي المار في السخان الأول. (٥ علامات)

سؤال (14) وزاري 2015 T

أ) موصلان (أ ، ب) من مادتين مختلفتين لهما نفس الطول ومساحة المقطع ويمرّ فيهما نفس التيار، إذا علمت أن عدد الالكترونات الحرّة لوحدة الحجوم للموصل (أ) أكبر من عددها للموصل (ب)، أجب عمّا يأتي:

١- في أيّ الموصلين تكون السرعة الانسياقية أكبر؟ ولماذا؟

٢- أيّ الموصلين يسخن أولاً؟ ولماذا؟ (٤ علامات)

سؤال (15) وزاري 2015 T

أ) موصلان (أ ، ب) وُصِلا مع مصدر جهد كهربائي متغيّر القيمة فكان التيار المار في كل منهما عند قيم مختلفة لفرق الجهد كما هو موضّح في الجدول المجاور، أجب عمّا يأتي: (٤ علامات)

جـ (فولت)	٣	٥	١٠
ت أ (أمبير)	٠,٦	١	٢
ت ب (أمبير)	٠,٦	٠,٩	١,٢

١- أيّ للموصلين يعدّ أوميًّا ؟ ولماذا؟

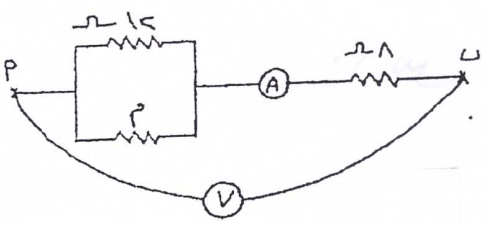
٢- اذكر مثال على كل من الموصلات الأوميّة والموصلات اللّا أوميّة.

سؤال (16) وزاري 2015 T

ب) إذا كانت قراءة الأميتر في الشكل المجاور تساوي (٠,٥) أمبير، وقراءة الفولتميتر (٥,٥) فولت، احسب: (٧ علامات)

١- معدل الطاقة المستهلكة في المقاومة (٨) أوم.

٢- مقدار المقاومة المجهولة (م).



سؤال (17) وزاري 2016 T

ب) سلك فلزي مساحة مقطعه (٢ × ١٠$^{-٤}$) م^{٢} يمر فيه تيار كهربائي مقداره (٩,٦) أمبير، فإذا علمت أن السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة تساوي (٣ × ١٠$^{-٤}$) م/ث. **احسب :** (٥ علامات)

١) كمية الشحنة الكهربائية التي تعبر مقطع السلك خلال (٢٠) ثانية.

٢) عدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجوم من السلك.

سؤال (18) وزاري 2016 T

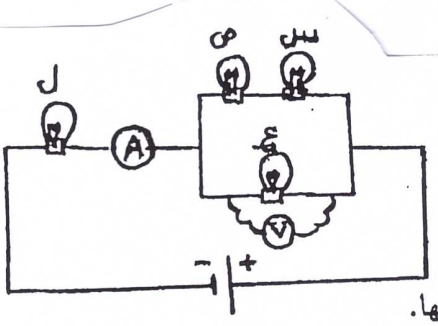
د) سلكان من المادة الفلزية نفسها متساويان في الطول، والمقاومة الكهربائية للسلك الأول (١٨) Ω ، ونصف قطره مثلي نصف قطر السلك الثاني. **أجب عما يأتي :** (٥ علامات)

١) ما نسبة مقاومية السلك الأول إلى موصلية السلك الثاني؟

٢) احسب المقاومة الكهربائية للسلك الثاني.

سؤال (19) وزاري 2016 T

ب) وصلت أربعة مصابيح كهربائية متماثلة مع بعضها، مقاومة كل منها (م)، كما في الشكل المجاور. معتمداً على الشكل، **أجب عما يأتي :**



١) رتّب المصابيح (ع ، س ، ل) **تنازلياً** حسب شدّة إضاءة كل منها.

٢) ماذا يحدث لكلّ من قراءة الأميتر (A)، وقراءة الفولتميتر (V) إذا احترق فتيل المصباح (س)؟

(٥ علامات)

سؤال (20) — وزاري 2017 T

ب) فرن كهربائي مكتوب عليه : (٢٠٠٠ واط، ٢٠٠ فولت) ، صُنِعت مقاومته من سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي (٠,٢) مم٢، ومقاومية مادته (٢ × ١٠^-٧) / Ω. م، احسب : (٨ علامات)

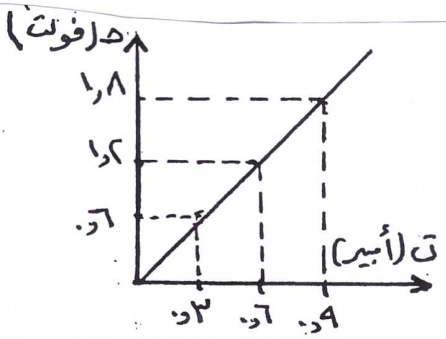
١- أكبر تيار كهربائي يمرّ في مقاومة الفرن.

٢- طول السلك الفلزي الذي صُنِعت منه مقاومة الفرن.

٣- الطاقة المصروفة عند تشغيل الفرن مدة نصف ساعة.

سؤال (21) — وزاري 2017 T

ب) سلك فلزي طوله (١٠) م، ومساحة مقطعه العرضي (٣ × ١٠^-٦) م٢، مُثِّلت العلاقة بيانيًا بين مقدار التيار المار فيه وفرق الجهد بين طرفيه كما في الشكل المجاور. اعتمادًا على القيم المثبتة احسب كلاً مما يأتي:



(٧ علامات)

١) المقاومية لمادة الفلز.

٢) كمية الشحنة الكهربائية التي تعبر مقطع السلك عندما يكون فرق الجهد (١,٢) فولت، وذلك خلال (٠,٢) ثانية.

سؤال (22) — وزاري 2018 T

ب) موصل طوله (٥) م، ومساحة مقطعه (١) مم٢، وصِّل طرفاه مع مصدر جهد (٢٥) فولت فمر فيه تيار كهربائي (٥٠٠) ملي أمبير. إذا علمت أن السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة في مادته (٥× ١٠^-٥) م/ث، احسب: (٩ علامات)

١) المقاومة الكهربائية للموصل.

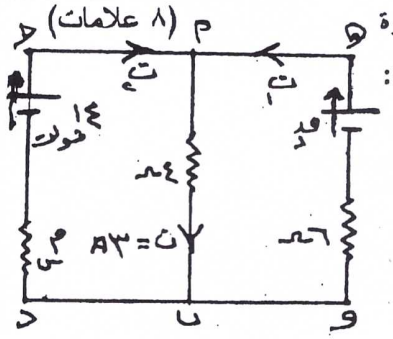
٢) مقاومية مادة الموصل.

٣) عدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجوم من مادة الموصل.

المسائل الحسابية
القسم الثاني : مسائل على الدارات

سؤال 23 — وزاري 2008 T

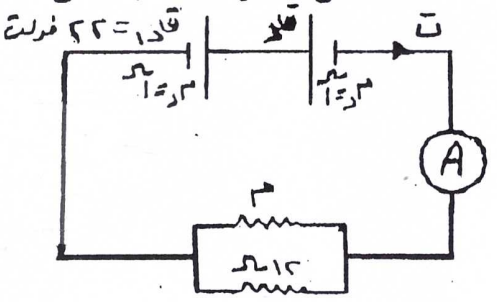
ج- **معتمداً** على البيانات المثبتة على الدارة المرسومة جانباً. وإذا كانت القدرة المستهلكة في المقاومة (٦) أوم تساوي (٢٤) واط، **احسب** قيمة كل من : (٨ علامات)

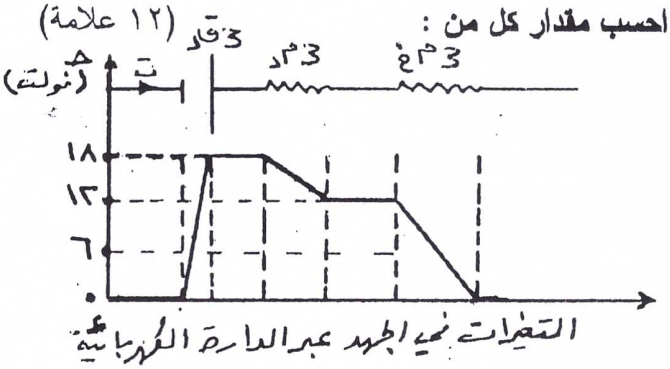


١) التيارات (ت١ ، ت٢).
٢) المقاومة م س.
٣) القوة الدافعة ق د.

سؤال 24 — وزاري 2008 T

ج- إذا مثلت التغيرات في الجهد عبر الدارة الكهربائية البسيطة المبينة في الشكل بالرسم البياني المجاور لها. بالاعتماد على المعلومات المثبتة على كل منهما **احسب مقدار كل من** : (١٢ علامة)

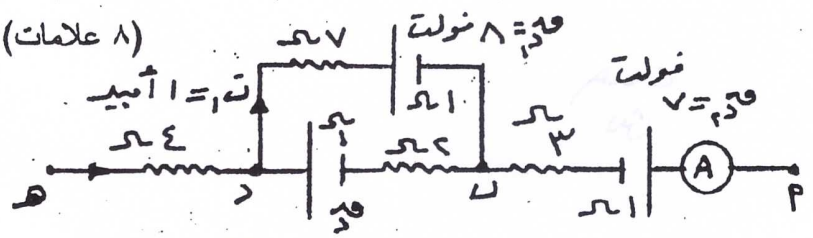




١- القوة الدافعة الكهربائية (ق د).
٢- قراءة الأميتر A.
٣- المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الخارجية.
٤- المقاومة المجهولة (م).

سؤال 25 — وزاري 2009 T

أ – يمثل الرسم المجاور جزءاً من دارة كهربائية، فإذا علمت أن (جـ م د = ١٢ فولت). اعتماداً على القيم المثبتة على الرسم **احسب** : (٨ علامات)

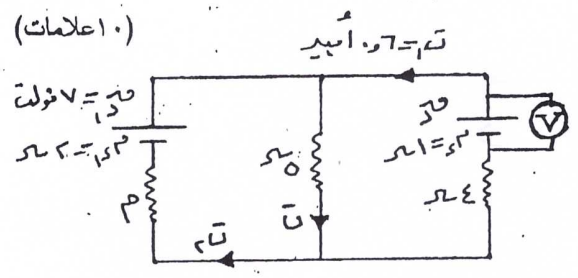


١) قراءة الأميتر (A).
٢) القوة الدافعة الكهربائية (ق د).
٣) جـ ا ب .

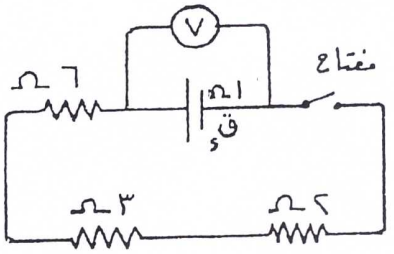
سؤال 26 — وزاري 2009 T

ب) في الدارة الكهربائية المجاورة إذا علمت أن قراءة الفولتمتر (V) تساوي (٧,٤) فولت، معتمداً على القيم المبينة على الشكل **احسب مقدار كل من :** (١٠علامات)

١) القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ق د).
٢) التيار الكهربائي (ت).
٣) المقاومة الكهربائية المجهولة (م).



سؤال 27 — وزاري 2010 T

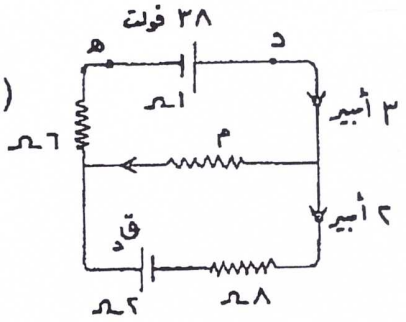


ب) في الشكل المجاور الذي يمثّل دارة كهربائية بسيطة، إذا كانت قراءة الفولتمتر (V) قبل غلق المفتاح تساوي (٣٦) فولت، واعتماداً على البيانات المبيّنة على الشكل، **احسب** عند غلق المفتاح :

١) قراءة الفولتمتر.
٢) القدرة التي تنتجها البطارية (ق د).
٣) الحرارة المتولدة في المقاومة (٣) أوم لمدة دقيقة واحدة. (١٠علامات)

سؤال 28 — وزاري 2010 T

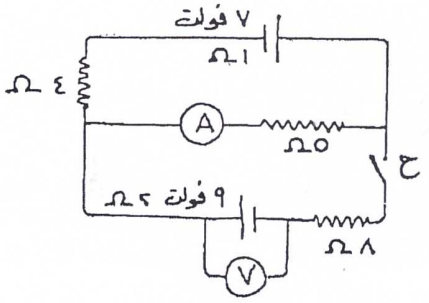
ج) **معتمداً على البيانات المبيّنة على الشكل المجاور لحسب مقدار كل من:** ١) **فرق الجهد (د هـ).**
٢) **المقاومة (م).**
٣) **القوة الدافعة (ق د).**



(١٠علامات)

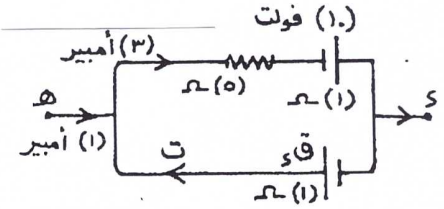
سؤال 29 — وزاري 2011 T

ج) يمثّل الشكل المجاور دارة كهربائية، بالاعتماد على البيانات المبينة عليه، احسب قراءة (١٢ علامة)
كل من الأميتر (A)، والفولتميتر (V)، في الحالتين:
١) عندما يكون المفتاح (ح) مفتوحاً.
٢) عندما يكون المفتاح (ح) مغلقاً.



سؤال 30 — وزاري 2011 T

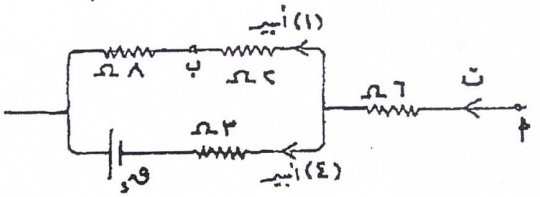
أ) الشكل المجاور يمثل جزءاً من دارة كهربائية معتمداً على البيانات الموجودة عليه. احسب:
١) (جـ دـ) . ٢) القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ق د)
٣) الطاقة الكهربائية المستهلكة في المقاومة (٥) Ω خلال دقيقتين .



(١٠ علامات)

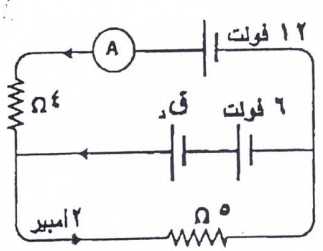
سؤال 31 — وزاري 2012 T

ج) يُمثّل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية. معتمداً على البيانات المبيّنة عليه احسب: (٩ علامات)
١) جـــ ب ١
٢) القدرة المستهلكة في المقاومة (٦) Ω
٣) القوة الدافعة الكهربائية (قد).



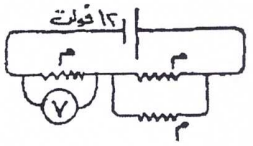
سؤال 32 — وزاري 2012 T

أ) معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل، وبإهمال المقاومات الداخلية للبطاريات، احسب: (٩ علامات)
١- القوة الدافعة الكهربائية (ق د) .
٢- قراءة الأميتر (A) .
٣- القدرة الكهربائية المستهلكة في المقاومة (٤) Ω .



سؤال 33 — وزاري 2012 T

أ) يُمثّل الشكل المجاور دارة كهربائية. بالاعتماد على البيانات المُبيّنة على الشكل، احسب قراءة الفولتميتر (V).



(٤ علامات)

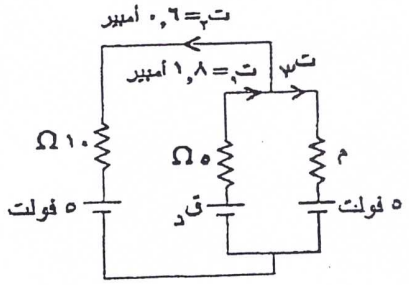
سؤال 34 — وزاري 2013 T

أ) معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل المجاور وبإهمال المقاومات الداخلية للبطاريات، احسب: (١١ علامة)

١) القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ق د).

٢) مقدار المقاومة (م).

٣) الطاقة الكهربائية المستهلكة في المقاومة (١٠) Ω خلال دقيقة.



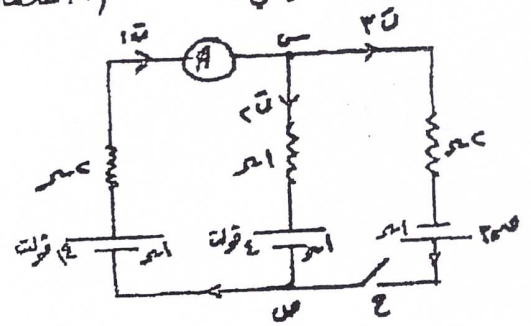
سؤال 35 — وزاري 2013 T

ب) الشكل المجاور يمثّل دارة كهربائية، اعتماداً على البيانات المثبّتة عليه أجب عمّا يأتي : (١٠علامات)

١- احسب قراءة الأميتر (A) قبل إغلاق المفتاح (ح).

٢- بعد إغلاق المفتاح (ح) ، إذا علمت أن قراءة الأميتر (A) تساوي (٣) أمبير. احسب:

- فرق الجهد بين النقطتين س ، ص .
- مقدار ق د٣



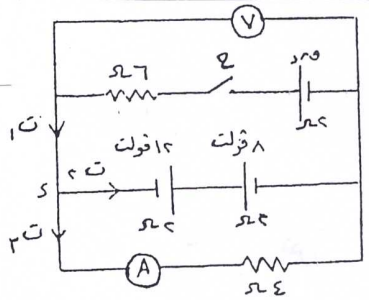
سؤال 36 — وزاري 2014 T

ب) معتمداً على الشكل المجاور وبياناته أجب عما يأتي:

أولاً: احسب قراءة الفولتميتر (V) قبل غلق المفتاح (ح).

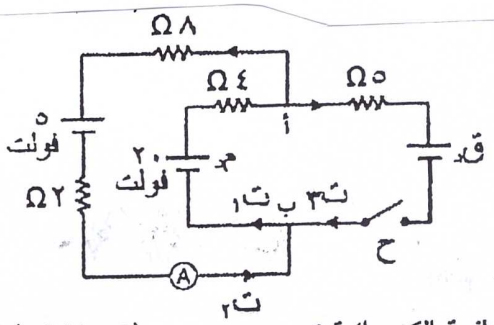
ثانياً: بعد غلق المفتاح (ح) إذا كانت قراءة الأميتر (A) تساوي (٠,٤) أمبير، احسب :

١- القوة الدافعة الكهربائية (ق د). ٢- القدرة المستهلكة في المقاومة (٦) Ω . (٩ علامات)



سؤال (37) — وزاري 2014 T

أ) معتمداً على الشكل المجاور وبياناته. أجب عمّا يأتي:



أولاً: إذا كانت قراءة الأميتر (A) قبل إغلاق المفتاح (ح) تساوي (١) أمبير. احسب المقاومة الداخلية (م).

ثانياً: بعد غلق المفتاح (ح) إذا كان (جـ ا ب = ١١ فولت).

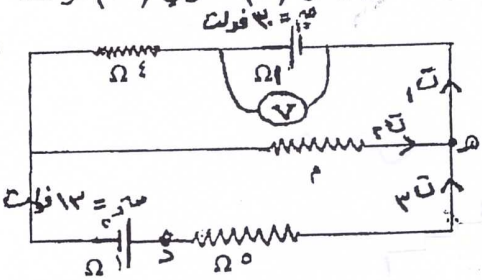
احسب: ١- قراءة الأميتر (A). ٢- مقدار القوة الدافعة الكهربائية ق.

(٩ علامات)

سؤال (38) — وزاري 2016 T

ب) يُمثّل الشكل المجاور دارة كهربائية. إذا علمت أن قراءة الفولتميتر (V) تساوي (٢٥) فولت، وبالاعتماد على القيم المثبتة على الشكل، احسب :

(١٠ علامات)



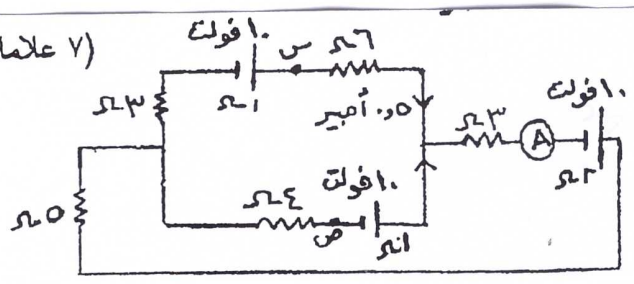
١) مقدار المقاومة الكهربائية (م).

٢) فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين (د ، هـ)

سؤال (39) — وزاري 2015 T

ج) اعتماداً على الشكل المجاور احسب ما يأتي:

(٧ علامات)



١. قراءة الأميتر (A).

٢. فرق الجهد الكهربائي (جـ س ص).

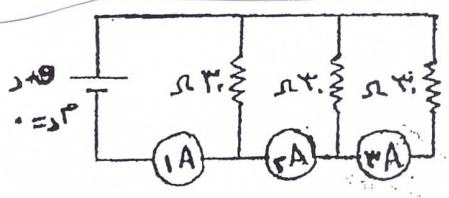
وأي النقطتين (س ، ص) أعلى جهد ؟ ولماذا ؟

سؤال (40) — وزاري 2015 T

ج) في الشكل المجاور إذا كانت قراءة الأميتر (A_1) تساوي (١,٢) أمبير.

(٧ علامات)

أجب عما يأتي:



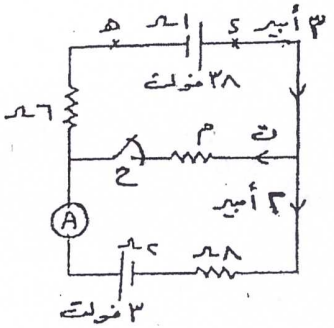
١. احسب القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ق د).

٢. احسب قراءة كل من (A_2 ، A_3)

٣. أيهما أكثر استهلاكاً للطاقة عند وصل هذه المقاومات على التوالي أم على التوازي ؟ وضّح إجابتك.

سؤال (41) وزاري 2015 T

ج) معتمدًا على الشكل المجاور وبياناته، أجب عمّا يأتي: (٩ علامات)



أولاً: احسب والمفتاح (ح) مغلق كل ممّا يأتي:

١- مقدار (ت).

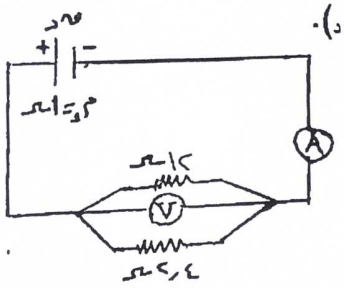
٢- جـ د هـ

٣- مقدار المقاومة (م).

ثانيًا: احسب قراءة الأميتر (A) عند فتح المفتاح (ح).

سؤال (42) وزاري 2016 T

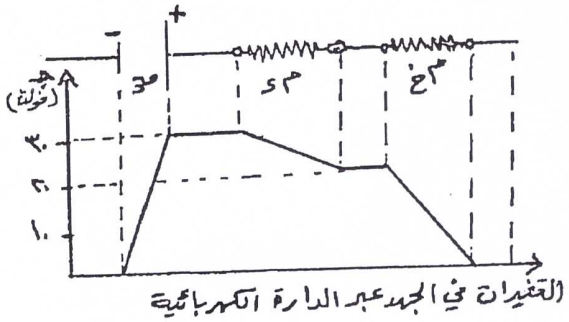
د) إذا مُثلت التغيرات في الجهد عبر الدارة الكهربائية البسيطة المبينة في الشكل بالرسم البياني المجاور لها. بالاعتماد على البيانات المثبتة على كل منهما، احسب : (٨ علامات)



١) القوة الدافعة الكهربائية (ق د).

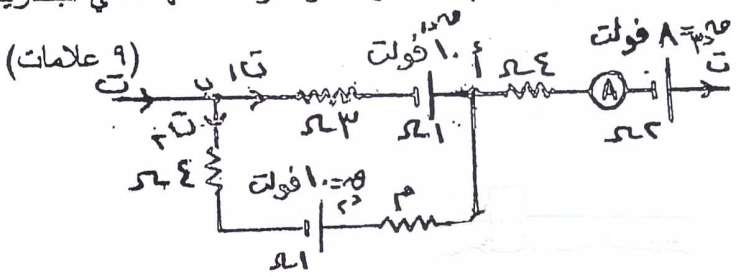
٢) قراءة الأميتر (A).

٣) قراءة الفولتميتر (V).



سؤال (43) وزاري 2016 T

د) يُمثّل الشكل المجاور جزء من دارة كهربائية، إذا كان جـ ا ب = ٥ فولت، والقدرة المستهلكة في البطارية (ق د٢) تساوي (٠,٢٥) واط. احسب : (٩ علامات)



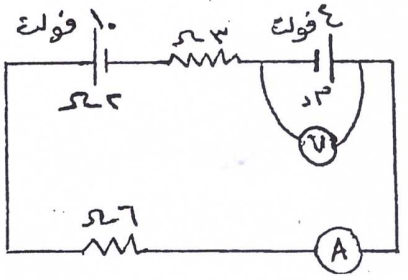
١) قراءة الأميتر (A).

٢) مقدار المقاومة (م).

سؤال (44) وزاري 2017 T

أ) يُبيّن الشكل المجاور دارة كهربائية بسيطة. معتمدًا على الشكل وبياناته، وإذا علمت أن قراءة الفولتميتر (V) تساوي (٤,٥) فولت، **احسب** قراءة الأميتر (A).

(٥ علامات)



سؤال (45) وزاري 2017 T

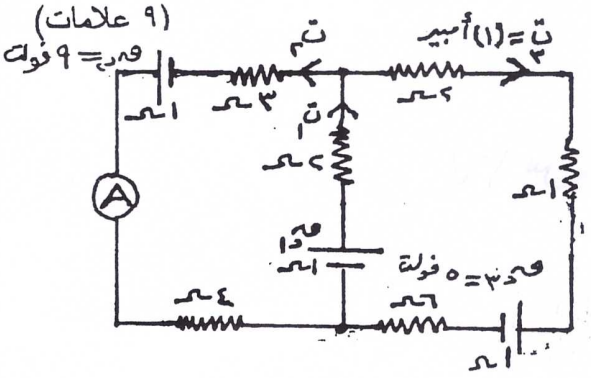
ج) يُمثّل الشكل المجاور دارة كهربائية، معتمدًا على الشكل وبياناته، **احسب** :

١- قراءة الأميتر (A).

٢- مقدار (ق د١).

٣- القدرة المستهلكة في المقاومة (٦) Ω.

(٩ علامات)



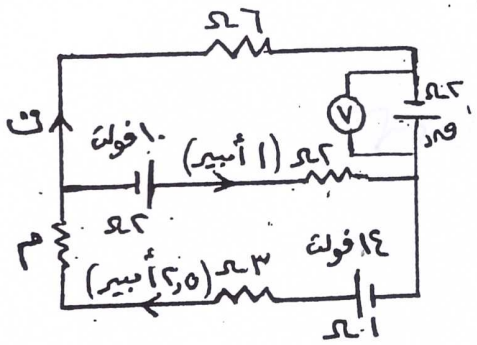
سؤال (46) وزاري 2017 T

ج) اعتمادًا على القيم المثبتة على الدارة المجاورة، أوجد كلاً ممّا يأتي:

١) قيمة المقاومة (م).

٢) قراءة الفولتميتر (V).

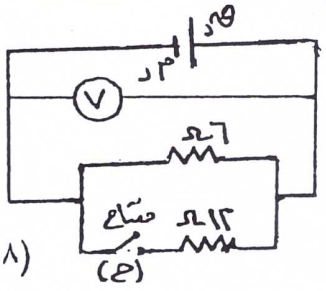
(٩ علامات)



سؤال (47) وزاري 2017 T

د) يُمثّل الشكل المجاور دارة كهربائية، عندما كان المفتاح (ح) مفتوحًا كانت قراءة الفولتميتر تساوي (٩) فولت، وبعد غلق المفتاح أصبحت (٨) فولت. احسب مقدار كل من (ق د، م د).

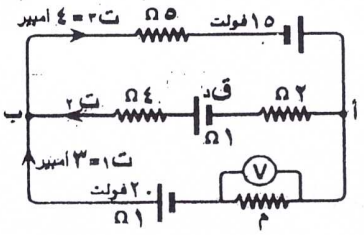
(٨ علامات)



سؤال (48) وزاري 2018 T

أ) وُصّلت دارة كهربائية كما في الشكل المجاور. معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل احسب: (١٥ علامة)

١) القدرة الكهربائية للبطارية (ق.د). ٢) قراءة الفولتميتر (V) .

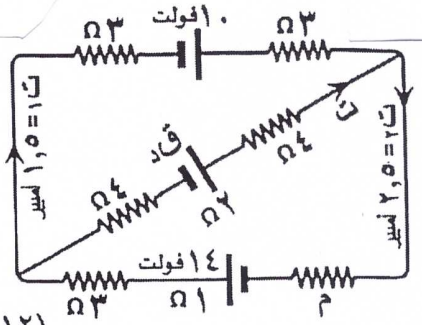


سؤال (49) وزاري 2018 T

أ) معتمدًا على الشكل المجاور وبياناته، احسب:

١) القدرة الكهربائية المستهلكة في المقاومة (م).

٢) القوة الدافعة الكهربائية (ق.د).



(١٢ علامة)

المسائل النظرية

سؤال (1) وزاري 2010 T

أ) فسّر كل مما يلي : (علامتان)

١) يكون للتيار الكهربائي القيمة نفسها عند أي جزء من أجزاء دارة كهربائية مغلقة تحتوي بطارية ومقاومة.

سؤال (2) وزاري 2012 T

ب) سلك نحاسي طوله (ل) ومساحة مقطعه (أ)، ماذا يحدث لكل من مقاومة السلك، ومقاوميته في الحالتين:

١- زيادة طول السلك. ٢- رفع درجة حرارة السلك. (٤ علامات)

سؤال (3) وزاري 2013 T

أ) فسّر كلاً مما يأتي: (علامتان)

١- السرعة الانسياقية التي تتحرّك فيها الالكترونات الحرّة داخل مقطع موصل فلزّي صغيرة جداً.

سؤال (4) وزاري 2015 T

أ)

سؤال (5) وزاري 2016 T

٢. ماذا يحدث لمقاوميّة الموصل إذا زاد طوله مع ثبات درجة حرارته ؟ فسّر إجابتك

أ) ما أثر زيادة كل من: طول الموصل الفلزي، ومساحة مقطعه، ودرجة حرارته على كل من:

١) مقاومة الموصل. ٢) مقاومية الموصل. (٦ علامات)

سؤال (6) وزاري 2017 T

أ) يمكن حساب التيار الكهربائي (ت) المار في موصل فلزي من خلال العلاقة :

(ت = أ ن ع ﺳ) ، ما دلالة كل رمز في العلاقة؟ (علامتان)

مسائل الاختيار المتعدد

سؤال (1) وزاري 2007 T

٢) عندما تؤول المقاومة الكهربائية لبعض الفلزات إلى الصفر عند درجات الحرارة المنخفضة، فإن هذه الفلزات تصبح :

أ) أشباه موصلات ب) فائقة العازلية ج) فائقة الموصلية د) فائقة المقاومية

سؤال (2) وزاري 2009 T

٢) تُعدّ القاعدة "المجموع الجبري للتغيرات في الجهد الكهربائي عبر عناصر أي مسار مغلق في دارة كهربائية يساوي صفراً" صياغة أخرى لقانون حفظ :

أ) الشحنة ب) الكتلة ج) الطاقة د) الزخم

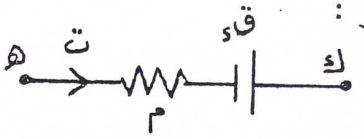
سؤال (3) وزاري 2010 T

١) الكمية التي تقاس بوحدة (أوم.متر) هي :

أ) المقاوميّة ب) الجهد الكهربائي ج) الموصلية د) المقاومة

سؤال (4) وزاري 2010 T

) التعبير الرياضي الصحيح الذي يمثّل جهد النقطة (هـ) المبيّنة في الشكل هو :

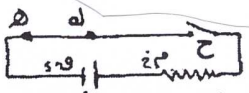


أ) ت م – ق د – جـ ك ب) ت م – ق د + جـ ك

ج) – ت م – ق د – جـ ك د) – ت م – ق د + جـ ك

سؤال (5) وزاري 2011 T

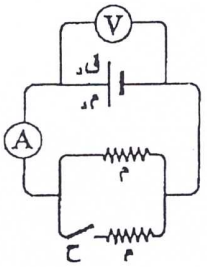
٢) ينعدم التيار الكهربائي بين النقطتين (هـ ، ك) عند فتح الدارة المجاورة بسبب انعدام:



أ) المجال الكهربائي بينهما ب) المقاومة الخارجية ج) القوة الدافعة الكهربائية د) مقاومية الأسلاك

سؤال (6) وزاري 2012 T

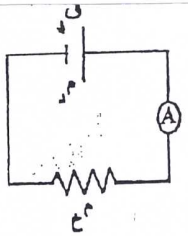
٣) عند غلق المفتاح (ح) في الدارة المبيّنة في الشكل، فإن قراءة كل من الأميتر (A)، والفولتميتر (V) على الترتيب:



أ) تزداد ، تزداد
ب) تزداد ، تقل
ج) تزداد ، تبقى ثابتة
د) تقل ، تبقى ثابتة

سؤال (7) وزاري 2013 T

٢) في الدارة الكهربائية المجاورة تكون قراءة الأميتر تساوي :



أ) $\frac{ق_د}{م_د}$
ب) $\frac{ق_د}{م_خ}$
ج) $\frac{ق_د}{م_خ + م_د}$
د) $\frac{ق_د}{م_خ - م_د}$

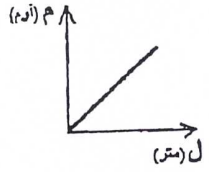
سؤال (8) وزاري 2013 T

٣- أي من الآتية تمثّل قراءة الفولتميتر V في الدارة الكهربائية المبيّنة في الشكل المجاور:

• (ت م د)
• (ق د)
• (ق د − ٢ ت م)
• $(\frac{ت_م}{٢})$

سؤال (9) وزاري 2013 T

٣) الشكل المرسوم يُمثل العلاقة البيانية بين مقاومة موصل (م) وطوله (ل)، فإذا كانت مساحة مقطع الموصل (أ) والمقاومية الكهربائية له (ρ) فإن ميل الخط البياني يُمثل :



أ) م
ب) $\frac{ρ}{أ}$
ج) ρ
د) ρ × أ

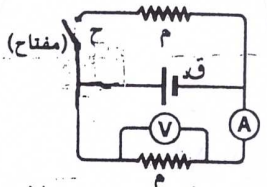
سؤال (١٥) وزاري 2013 T

١- إن مقاوميّة موصل فلزّي عند درجة حرارة ٢٠°س:

- تزداد بازدياد طول الموصل.
- تقل بازدياد طول الموصل.
- لا تتأثر بازدياد طول الموصل.
- أحياناً تزداد وأحيانا تقل بتغيّر طول الموصل .

سؤال (١٢) وزاري 2018 T

١) في الشكل المجاور عند إغلاق المفتاح (ح)، فإن قراءة كل من الأميتر والفولتميتر على الترتيب:



- تزداد، تزداد
- تزداد، تقل
- لا تتغير، تقل
- لا تتغير، لا تتغير

سؤال (١٢) وزاري 2018 T

١) دارة كهربائية بسيطة فيها بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (قد) ومقاومتها الداخلية (مد) وصِّلت على التوالي مع مقاومة خارجية (م) فإن الهبوط في جهد البطارية يساوي:

- ت م
- $\frac{١}{٢}$ ت مد
- قد − ت مد
- قد − ت م

المسائل الحسابية

القسم الأول : ما قبل الدارات

① السؤال الأول (٥ علامات)

١) $م = \frac{\Delta جـ}{\Delta ن} = \frac{١٥}{٣} = ٥$ م/ث ، أواني صل آخر ①

٢) $\rho = \frac{م م}{ل} = \frac{١ \times ١٠^{-٦} \times ٥}{٥} = ١ \times ١٠^{-٦}$ اوم.م ①

Note :- تم تعديل السؤال لغاية التعامل مع المنهاج الجديد
فالسؤال طلب حساب الموصلية (موضوع صلين)
لكن $س (الموصلية) = \frac{١}{م (المقاومية)}$
لذلك تم تعديل السؤال وطلب حساب نفس المقاومية

② السؤال الثاني (٦ علامات)

١) $القدرة = \frac{ق^٢}{م} \Leftarrow ٥٠٠ = \frac{(١٠٠)^٢}{م}$ ① ①

$م = ٢٠$ أوم ① Note طاقة تهدر على شكل الوهن البعدي قدرة وليست طاقة

٢) $م = \frac{م ل}{م}$ ①

$ل = \frac{م م}{م} = \frac{٢٠ (١٠ \times ١٦^{-٨})}{١٠}$ ① ① $\Leftarrow ل = ٢ م$

③ السؤال الثالث (٦ علامات)

١) $ن = \frac{نـ}{\Delta ن}$

$ن = \frac{\Delta شـ}{\Delta ز}$ ①

$ن = \frac{نـ \Delta P \Delta شـ}{\Delta ز}$ ①

$ن = نـ \Delta P$ شـ

$ن = \frac{\Delta ل}{\Delta ز}$

$\Delta P = \Delta ل$

$نـ = نـ \Delta P$ ①

$\Delta شـ = نـ = نـ$ شـ

$\Delta شـ = نـ \Delta P$ شـ ①

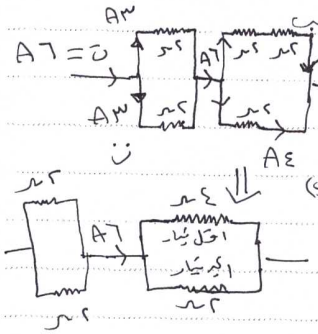
$ع = \frac{\Delta ل}{\Delta ز}$

٢) وذلك لان عدد الالكترونات الحرة في وحدة الحجم من الموصلات الغازية كبيرة جداً فتكون مقاومة الالكترونات مع بعضها وذرات الغاز كبيرة فتقوى حركتها وسرعتها اقل. ②

④ السؤال الرابع (علامتان)

م أكبر استهلاكاً للقدرة لانه يمر فيها أكبر تيار كهربائي ① وحسب العلاقة القدرة = م ت^٢ فان م تستهلك اكبر قدرة ①

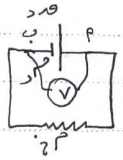
توضيح : اعرض ارقام لكي تستوعب مقاومات مساوية



⑤ السؤال الخامس (٧ علامات)

١) ١- اذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية مهملة (م = صفر) ①

٢- عدم مرور تيار كهربائي في البطارية (دارة مفتوحة) ①



توضيح :-
$ه_{ن} = ه_{صفر} - ت م_{صفر}$ ①
عندما $ت م_{صفر} = صفر$ ②
$ه_{ن} = ه_{صفر}$

٢) (م١ ، م٢ توالي) ①
$م_{١٢} = م_١ + م_٢ = ٢ + ٤ = ٦$ سـ ①
(م٤ ، م٥ توالي)
$م_{٤٥} = م_٤ + م_٥ = ١ + ٥ = ٦$ سـ ①
(م١٢ ، م٣ ، م٤٥ توازي)
$\frac{١}{م_{ن}} = \frac{١}{م_{١٢}} + \frac{١}{م_٣} + \frac{١}{م_{٤٥}} = \frac{١}{٦} + \frac{١}{٦} + \frac{١}{٦}$ ①
$= \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$ $م_{ن} = ٢$ سـ ①

⑥ السؤال السادس (٨ علامات)

١- الطاقة = القدرة × ن

القدرة = ط / ز = ١٠×٧٢ / ٦٠×٦٠×١ = ١٠×٧٢ / ٣٦٠٠ = ٥ / ٢

= ٢ ١٠×٢ = ٢٠٠٠ واط ①

القدرة = جـ × ت ①

ت = القدرة / جـ = ٢٠٠٠ / ٢٠٠ = ١٠ أمبير ①

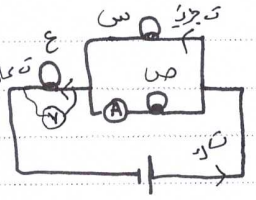
٢- م = جـ / ت = ٢٠٠ / ١٠ = ٢٠ سم ①

م = مل / م ①

م = مل / م = ٢ ١٠×٢ (٣٢م) / ٤٠ = ١٠×٣٢ م^-٢ ①

Note :- يحل بأكثر من طريقة ممكن القدرة = جـ²/م ثم حساب ت من قانون أوم (ت) نفس العالم.

⑦ السؤال السابع (٥ علامات)



١- المصباح ع ؛ لأنه يمر فيه تيار أكبر (تعلي) ①

اما التيار س ضمير فيه تيار اقل (تيار جزئي) بسبب توزيع التيار على س و ص ①

٢- قراءة (A) = صفر (١/٢) لانه لا يمر فيه تيار ①

وإذا المصباح ص . ①

قراءة (V) تقل (١/٢) لأن المقاومة الكلية للدارة تزداد فينقل ① التيار ويقل الجهد للمصباح ع حسب قانون اوم

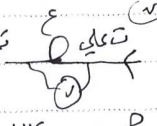
توضيح :- تحديد الحدث لم يرد مهارة عند الطالب لا يوجد عليها علامات لم يحدد السؤال يزدد (مثلا:- بين ماذا يحدث المقاومة المكافئة مقترنا اجابتك) لزاد من مهارة وختلوف من طالب لـ طالب وهنالك ٣ احتمالات لتحديد التغير في م ر

١ حساب كل قبل و كل بعد

٢ بالعقل مبني على فهم الطالب لتوصيل التوالي و التوازي

فإذا هذا السؤال: ازاله مقاومة عالجة حل التوازي تؤدي الا زيادة م ر.

توضيح (V)



م مصباح = جـ مصباح / ت مصباح ← متلازمان ← التغير جـ مصباح ← يقل ← ت مصباح ← يقل ← م مصباح ← يقل ← ت

⑧ السؤال الثامن (٤ علامات)

١- المادة (أ)، لأنه كلما قلت المقاومية ① تقل المقاومة وتزداد قدرة المادة على التوصيل ويقل ضياع الطاقة

٢- ان مقاومة سلك من المادة (ب) طوله (١م) ومساحة مقطعه (١م²) تساوي (٠,٥) أوم عند درجة حرارة ٢٠ س . ②

Note :- بعض الاجابات مثل الفرع ② في هذا السؤال قد تكون العلامتان على الاجابة الكاملة المقنعة للصح ولا يوجد تجزئة للعلامتان .

⑨ السؤال التاسع (٤ علامات)

١- نعم ؛ لان العلاقة خطية بين فرق الجهد ① والتيار الكهربائي . ①

٢- الميل = م = ٤- / ١٠- = ٤ سم ①

م = مل / م ⇐ مل = م م / ل (١,٥)

مل = ٤ (٠,٥ ١٠×٦) / ٥ (١,٥) = ١٠×٢ ٦ سم.م

Note :- السؤال طلب (الموصلية ص) لكن تم التعديل ☺ ← منهاج قديم .

⑩ السؤال العاشر (٤ علامات)

١- ت = ش م / ز = ٢ / ٠,٥ = ٤ أمبير ① ①

٢- ت = ع ش م ①

ع = ت / ش م = ٤ / ١٩ ١٠×١,٦×٢٩ ١٠×١×٦ ١٠×٥ ① ①

= ٠,٥ ١٠×٠ ^-٤ م/ث

١٦×٥ = ٨٠ = ٨ز = ٤ / ٠,٥

⑪ السؤال الحادي عشر (٣ علامات)

(م, ، م) توازي "الحلقة اليمنى"

① $\frac{1}{م_{ك}} = \frac{1}{م} + \frac{1}{م} = \frac{2}{م}$ ⇐ $م_{ك} = \frac{م}{2}$

(م ، م) توازي "الحلقة اليسرى"

① $\frac{1}{م_{ك}} = \frac{1}{م} + \frac{1}{م} = \frac{2}{م}$ $م_{ك} = \frac{م}{2}$

م, ، م توالي

$م_{ك} = م_{1} + م_{2}$

① $3 = \frac{م}{2} + \frac{م}{2} = \frac{م_{ك}}{م}$ $م = 3$ سم

⑫ السؤال الثاني عشر (٤ علامات)

١- ع ، لان الميل في الشكل يمثل المقاومة $م = \frac{ب}{ت}$ ①

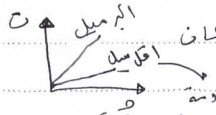
و الموصل ع ميله اكبر (مقاومته اكبر) ①

٢- س ؛ لان مقاومتها ① اقل ، أو مقاومتيها اقل

① أو الميل اقل ،

Note :- صحيح دائماً مع المحاور لو كان الميل يمثل مقلوب المقاومة $م = \frac{1}{م} = \frac{ت}{ب}$

لقلب الاجابات



⑬ السؤال الثالث عشر (٥ علامات)

١- القدرة $ق = \frac{ج_{ك}}{م} = \frac{(200)^2}{10} = 4000$ واط ①

① السخان الثاني يستهلك طاقة اكبر لان قدرته أكبر

٢- القدرة $ق = ج \times ت$ ① OR

$2000 = 200 \times ت$ ①

$ت = 10$ أكبر

القدرة $= \frac{ج}{م}$ بتعويض $م = ج$ بالمقاومة أوم $ت = \frac{ج}{ج}$ او القدرة $= ج^2 ت$ بتعويض $ج = ج$ بالفولت الاصل بنتكد منه.

⑭ السؤال الرابع عشر (٤ علامات)

١- ع ① ، لان $ن$ اقل ① والعلاقة عكسية مع ع

توضيح :- لاحظ في نص السؤال مجبر ان يساويهم بـ بالمساحة و التيار $ت = P$ نذكر ذلك

Note :- اذا كنت الطالب عجل اسرع بسبب ان المقاومات

① اقل . (بأخذ العلامة) اجابة صحيحة

٢- P ؛ يسخن أولاً بسبب زيادة التصادمات او الاحتكاك . نذكر اكبر مزحمة تصادم أكبر

⑮ السؤال الخامس عشر (٤ علامات)

١- الموصل P ① ، لان مقاومته ثابتة ① $م = \frac{ب}{ت}$ او ميلها ثابت

② ①

٢- الموصلات الاومية : الفلزات او ذكر اي منها

غير الأومية ① المصابيح الكهربية ، اشباه الموصلات

لم او ذكر اسم اي منها لم او ذكر اسم اي منها

⑯ السؤال السادس عشر (٧ علامات)

١- القدرة = معدل الطاقة = $م ت^2 = 8 (\frac{1}{2})^2$ ① ① ①

وجه تعويض لعملة واحدة $= 2$ واط

٢- $م_{ك} = \frac{ج_{ك}}{ت_{ك}} = \frac{5.5}{0.5} = 11$ سم ① ①

(٨ ، م حلقة) توالي

① $م_{ك} = م_{8} + م_{حلقة}$

$11 = 8 + م_{حلقة}$ ⇐ $م_{حلقة} = 3$ سم ①

(١٢ ، م) توازي

① $\frac{1}{م_{حلقة}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{م}$ $م = 4$ سم

$\frac{1}{3} = \frac{1}{12} + \frac{1}{م}$

(١٧) السؤال السابع عشر (٥ علامات)

١) $م = ك \times ز = ٢٠ \times ٩٦ = ١٩٢$ كولوم (١) (١)

٢) $ك = م$ مقاومة شعاع (١)

$$\text{مقاومة} = \frac{ك}{\text{م ع شعاع}} = \frac{٩٦}{(٤-١٠\times٢١)(٤-١٠\times٣)} = ١٩-١٠\times١٦$$ (١)

$= ١ \times ١٠^{٢٧}$ أكترون/م^{٣} (١)

(١٨) السؤال الثامن عشر (٥ علامات)

١) $\frac{م_{١}}{م_{٢}} = \frac{١}{١}$ (١) $م_{١} : م_{٢} = ١ : ١$

توضيح: لان السلكان من نفس المادة الفلزية وبالتالي نفس المقاومية.

٢) نق$_{١}$ = ٢ نق$_{٢}$ ، $م_{١} = \pi$ نق$_{١}^{٢} = \pi$ (٢ نق$_{٢}$)^{٢}

$م_{١} = ٤\pi$ نق$_{٢}^{٢} = ٤ م_{٢}$

$ل_{١} = ل_{٢}$ اي ان $م_{١} = ٤ م_{٢}$ (١)

$ص_{١} = ص_{٢}$ (١)

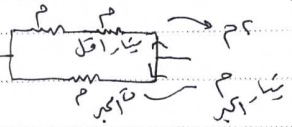
$$\frac{م_{١} ل_{١}}{ص_{١}} = \frac{م_{٢} ل_{٢}}{ص_{٢}} = \frac{١٨ (٤ م_{٢})}{م_{٢}}$$ (١) (١)

$م_{٢} = ٧٢$ Ω

(١٩) السؤال التاسع عشر (٥ علامات)

١) ل، ع، س (٣)

توضيح: تعتمد شدة إضاءة المصباح على مقدار التيار الكهربائي ل اعلى يمر فيه تيار كل يتوزع التيار على ع و(س وم) بنسب عكسية مع مقدار المقاومة لذلك يمر تيار في ع اكبر من س.



٢) قراءة الأميتر (A): تقل (١)

قراءة الفولتميتر (V): تزداد (١)

توضيح: اغلاق س وصل على التوالي مع ص لانهما على التوالي وعند حساب م الكلي وم لاحظ نجد ان المقاومة المكافئة تزداد عند ازالة مصابيح كانت موصولة مع البارة على التوازي.

وبما أن جهد المصدر ثابت $جـ = ك \times م_{مقر}$ فان العلاقة بين التيار الكلي والمقاومة الكلية علاقة عكسية لذلك يقل التيار الكلي والأميتر يقيس تيار كلي في الشكل.

* قراءة الفولتميتر تزداد.

المصباح ع يصبح يمر فيه تيار كلي وقبل اغلاق س كان يمر فيه تيار جزئي لذلك يصبح يمر فيه تيار اكبر من قبل وحسب قانون أوم

$$\text{ثابت} \leftarrow \frac{\text{جـ مصباح}}{\text{ك مصباح}} = \frac{\text{جـ مصباح}}{\text{ك مصباح}} \rightarrow \text{متلازمان في التغير}$$

لذلك يزداد وهج الجهد عبر المصباح ع.

(٢٠) السؤال العشرون (٨ علامات)

١- $ت = \frac{\text{القدرة}}{جـ} = \frac{٢٠٠٠}{٢٠٠} = ١٠$ أمبير (١) (١)

٢- $م = \frac{م ل}{ص}$

$ل = \frac{م ص}{م}$ (١) ، $م = \frac{جـ}{ت} = \frac{٢٠٠}{١٠} = ٢٠$ Ω (١) (١)

$ل = \frac{٢٠ \times ١٠ \times ٢}{١٠ \times ٢}$ (١) $= ٢٠٠$ متر

٣- الطاقة = القدرة $\times$ ز (١)

$= ٢٠٠٠ \times \frac{١}{٢} \times ٦٠ \times ٦٠ = ٣٦ \times ١٠^{٥}$ جول (١)

(٢١) السؤال الحادي والعشرون (٧ علامات)

١- $م = \frac{\Delta ل}{\Delta}$ ، $م = \text{الميل} = \frac{\Delta ص}{\Delta س}$ ①

$= \frac{١٫٦ - ٠٫٦}{٠٫٣ - ٠٫٦} = \frac{٠٫٦}{٠٫٣}$ ①

$= ٢$ سم

$ل = \frac{م \Delta}{م}$ ① $= \frac{(٣ \times ١٠^{-٦})(٢)}{١٠}$ ①

$= ٦ \times ١٠^{-٧}$ (سم.م) م وحدة القياس ①

٢- $ن = \frac{ش}{ش_{ن}} \Leftarrow ش_{ن} = ن \times ش$ ①

$= ٠٫٦ \times ٠٫٢ = ٠٫١٢$ كولوم ①

(٢٢) السؤال الثاني والعشرون (٩ علامات)

١) $م = \frac{ص}{س}$ ① $= \frac{٢٥}{٣ \times ١٠^{-٣} \times ٥٠٠}$ ① $= ٥٠$ سم ①

٢) $م = \frac{م ل}{م}$ ① $\Leftarrow ل = \frac{م م}{ل} = \frac{(٦ \times ١٠^{-٦})(١١٥٠)}{٥}$ ① $= ١٠ \times ١٠^{-٦}$ سم.م ①

٣) $ن = $ عدد ذرات شعم $= \frac{ت}{\text{شعم}}$ ①

$= \frac{٣ \times ١٠^{-٣} \times ٥٠٠}{(٩ \times ١٠^{-٦})(٥ \times ١٠^{-٦})(١٫٦ \times ١٠^{-١٩})}$ ①

$= \frac{١٠ \times ٥}{١١ \times ١٫٦ \times ١٠^{-٢٩}} = \frac{١}{١٫٦} \times ١٠^{٢٩}$

$١٫٦ \times ١٠^{٢٩}$ الكترون/م^{٣} ①

المسائل الحسابية

القسم الثاني : مسائل على الدارات

(٢٣) السؤال الثالث والعشرون (٨ علامات)

١- المقدرة = $م_{ت_1}$ $ت_1^2$ ⇐ ٢٤ = ٦ $ت_1^2$ ① (لعبة إخفاء السيار) ①

$ت_1^2 = ٤$ ⇐ $ت_1 = ٨$ أ

عند النقطة P نطبق قاعدة كيرشوف الأولى

$ت_1 + ت_2 = ت$

$٣ + ت_2 = ٣$ $ت_2 = ١$ أ ①

٢- نطبق قاعدة كيرشوف الثانية عند النقطة P

$جـ_م = جـ_{هز}$ ①

$ج ت م + ج ق د = جـ_{هز}$

$ت_م (م س) + ت (٤) - ١٤ = جـ_{هز}$ ①

$١ (م س) + ٣ (٤) - ١٤ = جـ_{هز}$

$م_س - ٢ = جـ_{هز}$

$م_س = ٢$ سـ ①

٣- نطبق قاعدة كيرشوف الثانية عند النقطة P في الحلقة اليسرى.

$جـ_م = جـ_{هز}$

$ج ت م + ج ق د = جـ_{هز}$ ①

$ت_1 (٦) + ت (٤) - ق د = جـ_{هز}$

$٢ (٦) + ٣ (٤) = ق د$

$ق د = ٢٤$ فولت ①

Note :- مسائل الدارات قد تُحل بأكثر من طريقة او مسارات مختلفة لذلك اي طريقة تقود للاجابة الصحيحة تعتمد.

مثلاً : في هذا السؤال من الطالب يصعب عليه المسار الأوسط ثم يطبق قانون الجيوب للايجاد $م_1$ و $ق د$ ومن الممكن انا يجد الطالب $ق د$ عند طريق تطبيق قاعدة كيرشوف الثانية عند المسار الخارجي الدارة كاملة

(٢٤) السؤال الرابع والعشرون (١٢ علامة)

١- $ج ق د = ق د_1 - ق د_2$ ①

$١٨ = ٢٢ - ق د_2$ ①

$ق د_2 = ٤$ فولت ①

٢- $ج_{داخل}$ المصعد $= ١٨ - ١٢ = ٦$ فولت ①

$ج_{هز} = ت \times م_{هز}$ ①

$٦ = ت \times ٢$

$ت = ٣$ أ وتمثل قراءة (A) ①

٣- $جـ_{خ} = ت \times م_{خ}$ ①

$(١٢ - هز) ٣ = م_{خ}$ ① $م_{خ} = ٤$ سـ ①

٤- (م، ١٢) توازي

$\frac{١}{م_{خ}} = \frac{١}{م} + \frac{١}{١٢}$ ⇐ $\frac{١}{٤} = \frac{١}{م} + \frac{١}{١٢}$ ①

$م = ٦$ سـ ①

ذهبت لهذه دارة الصغر ①

Note :- هذا السؤال تم تعديله وازاله منه فكرة دارة الصغر (موضوع سابق).

(٢٥) السؤال الخامس والعشرون (٨ علامات)

١- $جـ_{هز} = ت \times م = ١٢$ ①

$١٢ = ت \times ٤$ ⇐ $ت = ٣$ أ وتمثل قراءة (A) ①

٢- ①

$ت = ت_1 + ت_2$

$٣ = ١ + ت_2$ ①

$ت_2 = ٢$ أ

$جـ_{هز} = جـ_{هز}$

$ج ت م + ج ق د = جـ_{هز}$ ①

$-١ (١+٧) + ٢ (١+٢) - ٨ + ق د = جـ_{هز}$

$ق د = ٨ - ٦ + ٨ -$ $ق د = ١٠$ فولت

٣- $جـ_م + ج ق د + ج ت م = جـ_ب$

$جـ_م - ٧ + ٣ (٣+١) = جـ_ب$ ①

$جـ_م - جـ_ب = -٥$ فولت ①

(٢٦) السؤال السادس والعشرين (١٠ علامات)

١- $ص_{ب} = ق_{ب} - ت م_{ب}$ ⇐ $٧,٤ = ق_{ب} - ٦ (١٠)$ (١)

$ق_{ب} = ٨$ فولت (١)

٢- $ص_{ب ج} = ص_{ج ز}$

$ق_{ب} + ٤ ق_{ب} = ص_{ج ز}$ (١)

$\frac{٦}{١٠} (٥) + ٥ ت - ٨ = ص_{ج ز}$ (١)

$٣ - ٨ = - ٥ ت$

$ت = ١٨$ (١)

عند م

٣- $٤ ت_{ب} = ٤ ت_{ج}$

$ت_{١} + ت_{٢} = ت$ (١)

$٦ + ت_{٢} = ١$ $ت_{٢} = ٤ \Omega$ A

$ص_{م ب} = ص_{ج ز}$

$٤ ت م + ٤ ق_{ب} = ص_{ج ز}$

$\frac{٤}{١٠} (م+٢) + ت (٥) - ٧ = ص_{ج ز}$ (١)

$\frac{٤}{١٠} (م+٢) + ١ (٥) - ٧ = ص_{ج ز}$

(١)

$\frac{٤}{١٠} (م+٢) = ٢$

$م + ٢ = ٥$ ⇐ $م = ٣$ سم (١)

ملاحظة :- اذا اطل على جزء الجهد (البيور)

(٢٧) السؤال السابع والعشرون (١٠ علامات)

قراءة (V) قبل $ق_{ب} = ٣٦$ توضح: $ص = ق_{ب} - ت م$ (١)

١- $ص_{(V)} = ق_{ب} - ت م_{ب}$ (١)

$= ٣٦ - ٣ (١)$ (١)

$= ٣٣$ فولت (١)

$ت = \frac{ق_{ب}}{م_{ب} + ت_{ج}} = \frac{٣٦}{١ + ١١}$ (١) (١)

$= ٣$ A (١)

٢- القدرة $= ق_{ب} \times ت = ٣٦ \times ٣ = ١٠٨$ واط (١) (١)

٣- الحرارة $= م ت^{٢} ن = ٣ \times (٣)^{٢} \times ٦٠$ (١) (١)

$= ١٦٢٠$ جول (١)

للتأكد من الحل: القدرة بالهيل $(١٠٨ \times ٦٠) = ٦٤٨٠$ جول (٢٥) معمل تفاضلي زغلوول

شكل من اشكال الطاقة

(٢٨) السؤال الثامن والعشرون (١٠ علامات)

١- $ص_{ب ج} = ق_{ب} - ت م_{ب} = ٣٨ - ٣ (١)$ (١) (١)

$= ٣٥$ فولت (١)

٢- $٤ ق_{ب} = ٤ ق_{ج}$

$٣ = ٢ + ت$ ⇐ $ت = ١$ A (١)

$ص_{ب ج} = ص_{ج ز}$

$٤ ت م + ٤ ق_{ب} = ص_{ج ز}$ (١)

$٣ (١+٦) + ١ (م) - ٣٨ = ص_{ج ز}$

$٢١ - ٣٨ = م$ (١)

$م = ١٧$ سم (١)

٣- $٤ ت م + ٤ ق_{ب}$ على الحلقة السفلى

$١ (١٧) - ٢ (٨+٢) + ق_{ب} = ص_{ج ز}$ (٢)

$ق_{ب} = ٣$ فولت (١)

(٢٩) السؤال التاسع والعشرون (١٢ علامة)

١) عندما يكون المفتاح مفتوحاً (١)

قراءة (V) $= ق_{ب} - ت م_{ب}$ لا يمر تيار في الطاقة السفلى

$= ٩$ فولت (١)

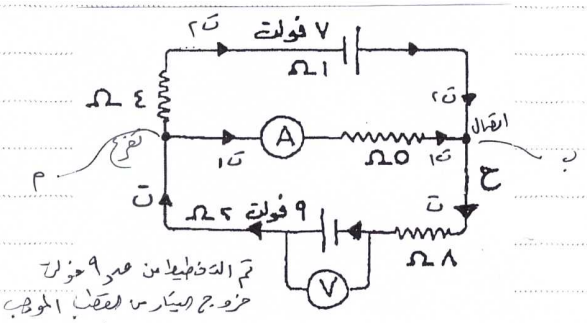
قراءة (A) تمثل تيار الدارة الكلي "والمفتاح مفتوح الدارة حلقة واحدة بسيطة" والباقي ذحت ذوالد بلا فوائد لان ج مفتوح

$ت = \frac{ق_{ب}}{م_{ب} + ت_{ج}} = \frac{٤ ق_{ب}}{٤ م_{ب} + ٤ ت_{ج}}$ (١) (١)

$= \frac{٩}{(٤+٥) + ١}$ V

٢) عندما يكون المفتاح مغلقاً

تعليق :- عند اغلاق المفتاح تتحول الدارة من البسيطة الى معقدة وهنا قراءة الأميتر تمثل تيار كل مقاومة عادة بعد اغلاق المفتاح تكون التيارات محفوظة في السؤال من باب التسهيل على الطالب وعلى المعلم لكن هنا نحن نخطط التيار



تم التوظيف من ص٩ فولت
خرج التيار من القطب الموجب
تفرع عند م ، ح اتصل عند ب

توضيح :- نلاحظ ان في المسألة ثلاثة مجاهيل (ت١، ت٢، ت٣)
ولم يعطينا السؤال اي معلومة اخرى بعد اغلاق
المفتاح يمكن استغلاله لايجاد احد المجاهيل مثل
قراءة (V) بعد او قبل مقاومة أو بطارية أو هم
هنا تكون المسألة بحاجة الى اعادة برمجة كيرشوف
سوفنا وكي
يلغتنا الخاصة ☺ برنامج كي : تكوين ٣ معادلات
"عدد ٣ مجاهيل"
① قاعدة كيرشوف الأولى (٣ مجاهيل)
② قاعدة كيرشوف الثانية في الحلقة العلوية (ت١، ت٢)
③ قاعدة كيرشوف الثانية في الحلقة السفلى (ت١، ت٤)

بتطبيق قاعدة كيرشوف الأولى

$\sum ت_1 = \sum ت_خ$

$ت = ت_1 + ت_2$

$ت_1 + ت_2 - ت = صفر$ ——— ①

$ص_{مح}$ = صفر في الحلقة العلوية

$-ت_2 (٤+١) + ت_1 (٥) + ٧ = صفر$

$-٥ت_2 + ٥ت_1 + ٧ = صفر$

$-٥ت_2 + ٥ت_1 = -٧$ ——— ②

$ص_{مم}$ = صفر في الحلقة السفلى

$\sum ت م + \sum ق د = صفر$

$-٥ت_1 - ٥(٢+٨) + ٩ = صفر$

$-٥ت_1 - ١٠ت = -٩$ ——— ③

تعليق: لا تحتاج يجمع ② مع ③ بروح $ت_1$ لانه
رح يتبقى عندك معادلة فيها ت، وت ورح يضل
$ت_1$ موجود في المعادلة ① .
بحاول حذف تم من معادلة ① و ② لانها غير موجودة
في المعادلة ③ .

بضرب المعادلة ① ب (٥) و ⊞ مع معادلة ③

$٥ت_1 + ٥ت_2 - ٥ت = صفر$

⊞ $-٥ت_2 + ٥ت_1 = -٧$

---

④ ——— $١٠ت_1 - ٥ت = -٧$

بضرب المعادلة ④ ب (-٢) وجمعها ب ③

$-٢٠ت_1 + ١٠ت = ١٤$

⊞ $-٥ت_1 - ١٠ت = -٩$

---

① $-٢٥ت_1 = ٥$

$ت_1 = \frac{٥}{-٢٥} = -٠,٢ A$

$ت_1 = (A) = ٠,٢$ عكس الاتجاه المفروض بالرسم ①

لحساب قراءة V يجب حساب ت أولاً
بتعويض $ت_1$ في ③

$-٥ (\frac{٥}{-٢٥}) - ١٠ت = -٩$

$١ - ١٠ت = -٩$

$١٠ = ١٠ت$ $ت = ١ A$

قراءة V = $ق_د = ق_م - ت م_د$

$= ٩ - ١ (٢) = ٧$ فولت ①

---

(٣٠) السؤال الثلاثون (١٠ علامات)

١) $ج_ص$

$ج_ص = ج_م + ق_د ٤ + ت م$ ①

$ج_ص = ١٠ + ٣ (٥+١) + ١ (صفر)$ ①

$ج_ص = ١٨ + ١٠ = ٢٨ ج$

$ج_ص = ٢٨ - ١٠ = ١٨$ فولت ①

٢) $\sum ت_د ٤ = \sum ت_خ$ ①

$١ + ٥ = ٣$ $ت = ٨ A$

$\sum ت م + \sum ق_د ٤$ = صفر في الحلقة ①

$٣(١+٥) + ٢(١) - ١٠ - ق_د = صفر$ ①

$١٨ + ٢ - ١٠ = ق_د$ ①

$ق_د = ١٠$ فولت ①

٣) الطاقة = $م ت^2 ز = ٥ \times (٣)^2 \times ٢ \times ٦٠$ ①

$= ٥٤٠٠$ جول ①

---

(٣١) السؤال الحادي والثلاثون (٩ علامات)

١) $\theta_م$ ؟

$\Sigma ن_د = \Sigma ن_خ$ ①

$ت = ١ + ٤ = ٥$ أمبير

$ص + \Sigma جـ_د + \Sigma ن م = صـ_م$ ①

$ص_ب + صفر + (٢)(٥) + (٦) = صـ_م$ ①

$صـ_م = ٣٢ + صـ_ب$

$صـ_م = -٣٢$ فولت ①

٢) القدرة $= م ت^٢ = ٦ (٥)^٢ = ١٥٠$ واط ① ① ①

٣) $\Sigma ن م + \Sigma جـ_د = صفر$ في الحلقة ①

$٤(٣) - ١(٢+٨) - جـ_د = صفر$ ①

$١٢ - ١٠ = جـ_د$

$جـ_د = ٢$ فولت ①

(٣٢) السؤال الثاني والثلاثون (٩ علامات)

١) $\Sigma ن م + \Sigma جـ_د = صفر$ ①

$ت (صفر) + ٢(٥) - جـ_د - ٦ = صفر$ ①

$١٠ - ٦ = جـ_د$

$جـ_د = ٤$ فولت ① ①

٢) $\Sigma ن م + \Sigma جـ_د = صفر$ ①

$\frac{ت}{A} (٤) - ت (صفر) - ١٢ + ٦ + ٤ = صفر$ ①

$\frac{ت}{A} ٤ = ٢$ ① $ت_A = \frac{١}{٢}$ أمبير

٣) القدرة $= م ت^٢ = ٤ (\frac{١}{٢})^٢ =$ واط ① ① ①

يقلق: لاحظ في هذا السؤال ت في المسار الأوسط مجهول لكن لم يؤثر على الحل لأنه لا يوجد في المسار مقاومات فمهما كانت قيمة ت فإن $ن م = صفر$

(٣٣) السؤال الثالث والثلاثون (٤ علامات)

(م، م) توازي $\frac{١}{م} = \frac{١}{م} + \frac{١}{م} = \frac{٢}{م}$ ($\frac{١}{٢}$)

$م = \frac{م}{٢}$

(م، م) توالي

$م_{١,٢} = م + \frac{م}{٢} = \frac{٣م}{٢}$ ($\frac{١}{٢}$)

$ت = \frac{جـ_د}{م_{١,٢} + صفر} = \frac{١٢}{\frac{٣م}{٢}}$ ① ① $= \frac{٢٤}{٣م} = \frac{٨}{م}$ ①

$صـ_م = ت \times م = م \times \frac{٨}{م} = ٨$ فولت

(٣٤) السؤال الرابع والثلاثون (١١ علامة)

نطبق $\Sigma جـ_د = \Sigma ن_خ$ لإيجاد ت٣

$ت_١ = ت_خ + ت_٣$ ①

$١,٨ = ٠,٦ + ت_٣$

$ت_٣ = ١,٢$ أمبير ①

١) ① $\Sigma ن م + \Sigma جـ_د = صفر$ على الحلقة اليسرى

① $١,٨ (٥) + ٠,٦ (١٠) - جـ_د + ٥ = صفر$

$٩ + ٦ + ٥ = جـ_د = ٢٠$ فولت ①

٢) $\Sigma ن م + \Sigma جـ_د = صفر$ ① على الحلقة اليسرى

$١,٨ (٥) + ١,٢ (م) - ٢٠ + ٥ = صفر$ ①

$٩ + ١,٢ م - ١٥ = صفر$

$١,٢ م = ٦$

$م = ٥$ Ω ① ①

٣) الطاقة $= م ت^٢ ز = ١٠ (\frac{٦}{١٠})^٢ (٦٠)^٢$ ①

$= ٢١٦$ جول

٣٥ السؤال الخامس والثلاثون (١٠ علامات)

١- $ت = \frac{\text{ق محصلة}}{\text{جـ م + جـ م}} = \frac{\text{ق محصلة}}{\text{جـ م + جـ م}}$ (١) $= \frac{١٤ - ٤}{(١+١) + (٢+١)}$ (١) $= \frac{١٠}{٥} = ٢\ A$

توضيح:- كل غلق إعادة المفتاح كواة (A) تمثل مقدار التيار الكلي لدارة بسيطة - حلقة واحدة.
بعد الاغلاق تختلف القراءة.

٢- $جـ س = جـ ق_{١} + جـ ك_{م}$ عبر المسار الأيسر
$جـ س = ١٤ - ٣(١+٢)$ (١) $= جـ ص$
$جـ س ص = ٥$ فولت (١)

يجب حساب $ك_{م}$ لعرفة $ك_{س}$
$جـ س = جـ ق_{١} + جـ ك_{م}$ (١) $= جـ ص$ عبر المسار الأوسط
$جـ س = ٤ - ك_{م}(١+١) = جـ ص$

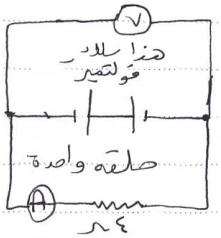
$جـ س ص = ٤ - ٢ ك_{م}$ (١)
$٥ - ٤ = ٢ ك_{م}$ $ك_{م} = \frac{١}{٢} A$

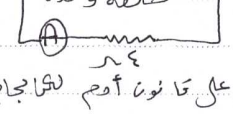
عند س $\sum ك_{ر} = \sum ك_{خ}$ (١)
$ك_{١} = ك_{٢} + ك_{٣}$
$٣ = ك_{٣} + \frac{١}{٢}$
$ك_{٣} = ٢,٥\ A$ (١)

بدلالة $جـ س ص$ على المسار الأيمن أو قاعدة كيرشوف الثانية على الحلقة اليمنى
$جـ س = جـ ق_{٢} + جـ ك_{م}$ $= جـ ص$
$جـ س = ق_{٢} - ٢,٥(٢+١)$ $= جـ ص$
$جـ س ص = ق_{٢} - ٧,٥$ (١) $= صفر$
$٥ = ق_{٢} - ٧,٥ = صفر$
$ق_{٢} = ٧,٥$ فولت (١)

٣٦ السؤال السادس والثلاثون (٩ علامات)

أولاً: جعل حلقة المفتاح بشكل توضيحي لتمثل (٧) دارة





أسرع على قانون أوم لتجاوز (A)

$ت = \frac{\text{ق محصلة}}{\text{جـ م + جـ م}} = \frac{\text{ق محصلة}}{\text{جـ م + جـ م}}$ (١) $= \frac{١٢ - ٨}{٤ + (٢+٢)}$ (١) $= \frac{٤}{٨} = \frac{١}{٢}\ A$

$جـ ص = ت \times ك_{م} = \frac{١}{٢} \times ٤ = ٢$ فولت (١/٢) (١/٢)
قبل (٧) بعد غلق المفتاح أكيد يتغير كل من (A) و (٧) وتصبح دارة معقدة

ثانياً:
١) يجب حساب $ك_{٣}$ من أجل معرفة $ت_{١}$

$جـ ص = صفر$ عبر الحلقة السفلى
$\sum ك_{م} + \sum ق_{ر} = صفر$
$-ت_{٣}(٢+٢) + ك_{٣}(٤) + ١٢ - ٨ = صفر$
$-٤ ت_{٣} + ٤,٠(٤) + ٤ = صفر$ (١)
$١,٦ + ٤ = ٤ ت_{٣}$
$ت_{٣} = \frac{٥,٦}{٤} = ١,٤$ أمبير

عند د $\sum ك_{ر} = \sum ك_{خ}$ (١)
$ت_{١} = ت_{٣} + ك_{٣}$
$ت_{١} = ١,٤ + ٠,٤ = ١,٨$ أمبير

$جـ ص = صفر$ عبر الحلقة العلوية
$ت_{١}(٦+٢) + ت_{٣}(٢+٢) - ق_{٢} + ٨ - ١٢ = صفر$ (١)
$١,٨(٨) + ٤(١,٤) - ٤ = ق_{٢}$
$١٤,٤ + ٥,٦ - ٤ = ق_{٢} = ١٦$ فولت (١)

٢) القدرة $= م ت^{٢} = ٦(١,٨)^{٢}$ (١) (١) واط

(37) السؤال السابع والثلاثون (9 علامات)

أولاً :-

$$\text{ت} = \frac{\text{ق}_{\text{دد}}}{\text{م}_{\text{د}} + \text{م}_{\text{خ}}} = \frac{\text{ق}_{\text{دد}}}{\text{م}_{\text{د}} + (4+8+2)} = 1$$ ①

$$1 = \frac{15}{\text{م}_{\text{د}} + 14} \Leftarrow \text{م}_{\text{د}} + 14 = 15$$

$$\text{م}_{\text{د}} = 1 \text{ سم}$$ (1/2)

ثانياً :-

1) $\text{ق}_{\text{م}} + \text{ق}_{\text{دد}} + \text{ق}_{\text{ث م}} = \text{ق}_{\text{ب}}$ ①

$$\text{م}_{\text{م}} - 5 - \text{ث}_{\text{م}}(8+2) = \text{ق}_{\text{ب}}$$ ①

$$\text{م}_{\text{ن}} - 5 - 10\text{ث} = 0$$

$$\text{ث} = \frac{6}{10} \qquad \text{ق}_{\text{ث}} = 0.6 \text{ A}$$

توضيح لحساب $\text{ق}_{\text{دد}}$ يلزمنا حساب $\text{ث}_{\text{م}}$ وذلك من خلال حساب $\text{ث}_{\text{ا}}$ أولاً

$$\text{م}_{\text{م}} + \text{ق}_{\text{دد}} + \text{ق}_{\text{ث م}} = \text{ق}_{\text{ب}}$$

$$\text{م}_{\text{م}} - 20 + \text{ث}_{\text{ا}}(4+1) = \text{ق}_{\text{ب}}$$ ①

$$\text{م}_{\text{ن}} - 20 = -5\text{ث}_{\text{ا}}$$

$$-9 = -5\text{ث}_{\text{ا}}$$ (1/2)

$$\text{ث}_{\text{ا}} = \frac{9}{5} = 1.8$$

عند م $\quad \text{ق}_{\text{دد}} = \text{ق}_{\text{ث خ}}$

$$\text{ث}_{\text{ا}} = \text{ث}_{\text{م}} + \text{ث}_{\text{م}}$$ ①

$$1.8 = 0.6 + \text{ث}_{\text{م}}$$

$$\text{ث}_{\text{م}} = 1.2 \text{ A}$$ ①

$\text{ق}_{\text{م}} + \text{ق}_{\text{دد}} + \text{ق}_{\text{ث م}} = \text{ق}_{\text{ب}}$ ①

$$\text{م}_{\text{م}} - \text{صفر} - (5)(1.2) = \text{ق}_{\text{ب}}$$

$$11 - 6 = \text{ق}_{\text{دد}} = 5 \text{ فولت}$$ (1/2)

(38) السؤال الثامن والثلاثون (10 علامات)

1) $\text{ق}_{\text{دد}} = \text{ق}_{\text{م}} - \text{ث}_{\text{م}}\text{م}_{\text{د}} \Leftarrow 25 = 30 - \text{ث}(1)$ ① ①

$$\text{ث}_{\text{ا}} = 5 \text{ أمبير}$$

توضيح :- يجب معرفة مقدار ($\text{ث}_{\text{م}}$) الذي يمر في المقاومة المجهولة لذلك سنحسب $\text{ث}_{\text{ا}}$ والآن سنحسب $\text{ث}_{\text{م}}$ من خلال تطبيق قاعدة كيرشوف الثانية على المسار الخارجي للدارة.

(39) السؤال التاسع والثلاثون (7 علامات)

① $\text{ق}_{\text{ث م}} + \text{ق}_{\text{دد}} = \text{ق}_{\text{صغرى}}$ في الحلقة الصغرى

① $0.5(6+1+3) - \text{ت}(1+4) - 10 + 10 = \text{صفر}$

أمبير $\quad \text{ت} = 1 \qquad \text{ق}_{\text{دد}} = \text{ق}_{\text{ث خ}}$

1) تيار A $= 1 + 0.5 = 1.5$ أمبير ①

2) $\text{ق}_{\text{س}} + \text{ق}_{\text{دد}} + \text{ق}_{\text{ث م}} = \text{ق}_{\text{ص}}$ ①

$$\text{ق}_{\text{س}} - 10 - (0.5)(6) + 1(1) = \text{ق}_{\text{ب}}$$

$$\text{ق}_{\text{س}} - \text{ق}_{\text{ص}} = 12 \text{ فولت}$$ ①

$\text{ق}_{\text{س}}$ أكبر

Note :- يمكن حساب A مباشرة من خلال تطبيق قاعدة كيرشوف الثانية عبر المسار الخارجي للدارة لكن بما أن الفرع الثاني يعتمد على مقدار التيار المار في م ع مـ . "نفس عامل السرعة" لو لم يطلب الفرع الثاني كان من الأسرع حساب A عبر المسار الخارجي.

(٤٠) السؤال الأربعون (٧ علامات)

١) $ت = \frac{\text{جهد}}{م_{ر} + م_{خ}}$ ①

$\left.\begin{array}{l}(٣٠، ٣٠، ٣٠) \text{ توازي} \\ \frac{١}{م_{ر}} = \frac{١}{٣٠} + \frac{١}{٣٠} + \frac{١}{٣٠}\end{array}\right\}$

$= \frac{٣}{٣٠} = \frac{١}{١٠}$

$م_{ر} = ١٠$ Ω ①

جهد $= ١,٢ (م_{ر} + ١٠)$ ①

$= ١٢$ فولت

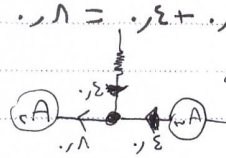
٢) $ت = \frac{جـ}{م}$ ← ١٢ على التوازي ($م = م_{ر}$)

$= \frac{١٢}{٣٠} = ٠,٤$ أمبير ①

بما ان المقاومات متماثلة على التوازي

فان التيار الكلي يتوزع بالتساوي

لذلك $(A_٣) = ٠,٤ + ٠,٤ = ٠,٨$ أمبير



①

٣) على التوازي .

القدرة الكلية $= \frac{جـ^٢}{م_{ر}}$ ①

بما ان جهد المصدر ثابت في كل التوصيلين

فان العلاقة تكسي بين القدرة الكلية للدارة

والمقاومة الكلية و المقاومة المكافئة تكون

اعلى على التوازي لذلك اكبر قدرة واكبر

طاقة ← الطاقة = القدرة × ز

← علاقة طردية

(٤١) السؤال الحادي والأربعون (٩ علامات)

أولاً :-

١- $ت_{ر} = ت_{خ}$ ②

$٣ = ٢ + ت$ $\quad ت = ١$ A

٢- $جـ_{ه} = جهد_{ر} - ت م_{ر}$ ①

$= ٣٨ - ٣(١)$ ②

$= ٣٥$ فولت

٣- $جـ_{م} = ت م + ٠,٥ م = جهـ$ في العلقة العلوية

$٣(١ + ٦) + (م)١١ - ٣٨ = جهـ$ ②

$٢١ - ٣٨ = -م$

$م = ١٧$ Ω

ثانياً :

A) $ت = \frac{\text{جهد}}{م_{ر} + م_{خ}}$ ①

$ت = \frac{٣ + ٣٨}{(٦ + ٨) + (١٠)}$ ① $\quad \frac{٤١}{١٧}$ أمبير

(٤٢) السؤال الثاني والأربعون (٨ علامات)

١) من الشكل جهد $= ٣٠ - جهـ = ٣٠$ فولت ③

٢) من خلال معادلة الدارة البسيطة

أو $جـ_{خارجي} = ت \times م_{خ}$

أو الهبوط في الجهد "أسهل"

الهبوط في الجهد $= ت \times م$ (١,٥)

$٣٠ - ٢٠ = ت$ (١)

$ت = ١٠$ أمبير

٣) أو من الشكل ت

$جـ_{خ} = ت \times م_{خ}$ (١,٥)

$جـ_{خ} =$ قراءة (٧) $= ٣٠ - جهـ = ٢٠$ فولت

(٤٣) السؤال الثالث والأربعون (٩ علامات)

١) $جـ_{ن} = ٥$ فولت نستفيد منها لايجاد $ت_١$

$جـ_{ب} = جهد_{ر} + ت م$ ①

$جـ_{م} = ١ + ت_١(١ + ٣) = جـ_{ن}$ ①

$جـ_{ن} - ١ = ٤ ت_١$

$٥ - ١ = ٤ ت_١$

$ت_١ = \frac{٥}{٤}$ A

نستفيد منها لايجاد $ت_٢$

القدرة المستهلكة في قرص $= ٠,٢٥$ واط

القدرة المستهلكة $= م_{ر} ت_٢^٢$ ①

$٠,٢٥ = ١ \times ت_٢^٢$ ①

$ت_٢ = \frac{٥}{١٠}$ A

* قراءة A تمثل ت. عند نقصان م نطبق

$\frac{ت_1}{ت_2} = \frac{ت_3}{ت_4}$

$ت_1 + ت_2 = ت$ ①

$ت = \frac{5}{4} + \frac{1}{2} = \frac{7}{4}$ A ①

٢) $ه_{ن} = 5$ فولت

$ه_م + ج_{مقر} + ج ت_م = ه_ب$ ①

$5 - 10 = \frac{1}{2}(م+5)$ ①

$م = 5$ ω ①

(٤٤) السؤال الرابع والأربعون (٥ علامات)

تيار الدارة داخل لها «حالة شحن»

قراءة (V) $= ه_{مقر} + ت_م ر$ ①

$4{,}5 = 4 + 5 ر_م$

$ت_م ر = 0{,}5$

$ت = \frac{ج_{مقر}}{ج_{م_3} + ج_{م_4}} = \frac{10-4}{م ر_2 + 3 + 2 + 6}$ ①

$ت = \frac{6}{م ر + 11}$

$ت_م ر + 11 ت = 6$ ①

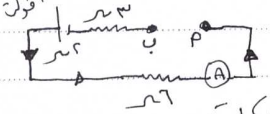
$0{,}5 + 11 ت = 6$ ①

$11 ت = 5{,}5 \Leftarrow ت = \frac{1}{2}$ أمبير وتمثل قراءة A

تعليمة: طريقة حل أخرى

نختار اتجاه التيار في الدارة ويكون عكس عقارب الساعة (يخرج من قطب الأكبر)

وطبقة العبور



$ه_{ن} = 4{,}5$ فولت

قوديتكوو حركات

$ه_م + ج_{مقر} + ج ت_م = ه_ب$

$ه_م + 5(3+2+6) = 10$

$ه_ن - 11 ت = 10$

$4{,}5 - 11 ت = 10$

$-11 ت = 5{,}5$

$ت = \frac{1}{2}$ أمبير

(٤٥) السؤال الخامس والأربعون (٩ علامات)

١- $ه_{مم} = ه_{مقر}$

$ج ت_م + ج_{مقر} = ه_{مقر}$ ①

$- ت_3(3+1+4) + ت_3(6+1+1+2) + 9 + 5 = ه_{مقر}$

$- ت_3(8) + 1(10) + 9 + 5 = ه_{مقر}$ ①

$- 8 ت_3 + 24 = ه_{مقر} \Rightarrow ت_3 = 2$ A

① «أو بأي طريقة أخرى» وتمثل قراءة (A)

٢- $ه_{مم} = ه_{مقر}$ «عبر الحلقة اليمنى»

$ج ت_م + ج_{مقر} = ه_{مقر}$ ①

$ت_1(2+1) + ت_3(6+1+1+2) - ه_{د_1} + 5 = ه_{مقر}$ ①

$12 + 10 + 5 = ه_{د_1}$

$ه_{د_1} = 27$ فولت

$ت_1 = ت_3 + ت_4$

$= 3 + 1$

$= 4$ A ①

«أو بأي طريقة أخرى» ①

٣- القدرة $= م ت^2 = 6(1)^2 = 6$ واط ①

(٤٦) السؤال السادس والأربعون (٩ علامات)

١) $ه_{مم} = ه_{مقر} \Leftarrow ج ت_م + ج_{مقر} = ه_{مقر}$ ①

$1(2+2) + 0{,}5(م+3+1) - 10 + 14 = ه_{مقر}$

$4 + 0{,}5(4+م) - 4 = ه_{مقر}$ ②

$0{,}5(4+م) = 20$

$\frac{5}{م}(4+م) = 20$

$\Leftarrow 4 + م = \frac{40}{5}$

$م = 8 - 4 = 4$ ω

٢) $ه_{مم} = ه_{مقر}$ «علوية» ①

$ج ت_م + ج_{مقر} = ه_{مقر}$

$1{,}5(6+2) - 1(2+2) + 10 - ه_{د_2} = ه_{مقر}$ ②

$12 - 4 + 10 = ه_{د_2} = 18$ فولت

$ه_{د_2} - ت_م ر = 18 - 1{,}5(4)$ ①

$= 15$ فولت ①

$0{,}5 + 1 ت = 1$ ①

$ت = 1{,}0$ A ①

٤٧ السؤال السابع والأربعون (٨ علامات)

تعليمة: هذه هي جماعة الحفظ من اذا كان

المفتاح مفتوح يعني (٧) = فد ، (١٨) عزم القوة المحركة البطارية

حسب وضع المفتاح (مكانه)

في هذا السؤال: المفتاح لاسفل مفتاح رئيسي يتحكم في سير التيار الكلي بل مفتاح فرعي للمقاومة ١٢ اهم لذلك تفهم ولا تحفظ (نـ)

ص١ = ت١ م١ (١) ⟸ ٩ = ت١ × ٦ (١)

ت١ = ١,٥ أمبير

ص١ = فد - ت١ م د (١٫٥)

٩ = فد - ١,٥ م د (١٫٥) — [١]

بعد غلقة المفتاح ص٢ = ت٢ م٢

$\frac{1}{م_{٢}} = \frac{1}{٦} + \frac{1}{١٢} = \frac{1}{٤}$

م٢ = ٤ هـ (١)

٨ = ت٢ × ٤ (١)

ت٢ = ٢ أمبير

ص٢ = فد - ت٢ م د (١)

٨ = فد - ٢ م د — [٢]

بحل المعادلتين [١] و [٢] حذف أو تعويض

م د = ٢ هـ (١/٢) بتعويض م د في أي معادلة

فد = ١٢ فولت (١/٢)

توضيح: م٢ قبل التسوية = م١ (٦ أوم) بعد التسوية = م٢ (١٢ أوم) لأن م٢ تقطع م١ وتصبح على التوازي مع م٤

تـ: بقرن [١] بـ (-١) و [٢] ⟸ ١ = ١ م د

٨ = فد - ٢ م د

م د = ٢ هـ ☺

٤٨ السؤال الثامن والأربعون (١٥ علامة)

١) تـ٣ = تـ٢ + تـ١ (١)

٤ = تـ٢ + ٣ (١)

تـ٢ = ١ أمبير (١)

ص٣ = صغ عبر المسار العلوي (١)

٣ فد + ٣ ت م = صغ (١)

فد - ١ (٧) - ٤ (٥) + ١٥ = صغ (١)

فد = ١٢ فولت (١)

القدرة = فد × ت = ١٢ × ١ = ١٢ واط (١) (١) (١)

٤٩ السؤال التاسع والأربعون (١٢ علامة)

١) ٣ تـ = ٣ تـ خ (١)

تـ١ + تـ = تـ خ (١)

١ + تـ = ١,٥ (١)

تـ = ١ أمبير (١)

ذكر بالاول يضعف عليك باطسميات نافذ صا تـ١ = تـ خ تـ طبقة القاعدة عند اي نقطة تفرع او التقاء

تطبيق قاعدة كيرشوف عبر المسار الخارجي ص٣ = صغ

(٣) ١,٥ (٣ + ٣) + ١,٥ (٣ + ١ + ٣) - ١٠ = ١٤ = صغ

٩ + ١,٥ (٤ + م) = ٢٤

١,٥ (٤ + م) / ١,٥ = ١٥ / ١,٥ = ١٥٠ / ١٠٠ = ٦ (١)

٤ + م = ٦ م = ٢ هـ (١)

٢) تطبيق قاعدة كيرشوف عبر الحلقة اليسرى.

٣ تـ م + ٣ فد = صغ (١)

(١) ١,٥ (٣ + ٣) - ١ (٤ + ٤ + ٢) - ١٠ + فد = صغ

(١) ٩ - ٢٠ + فد

فد = ١١ فولت (١)

المسائل النظرية

① السؤال الأول (علامتان)

وذلك لأن البطارية تقوم بالمحافظة على نقل كمية مناسبة من الشحنات في الدارة. ② توضيح: ت = ك ثابتة / ك الكمية تتأثر

OR

وذلك لأن مقدار الشغل المبذول من قبل البطارية في نقل الشحنات يساوي الطاقة المستهلكة داخل الدارة. حالة جهد البطارية من طاقة ستهلك في المقاومات

② السؤال الثاني (٤ علامات)

١- المقاومة: تزداد ① م = ρ ل / م

المقاومية: يبقى ثابتة ① ظاهرية للموصل تعتمد على نوعه ودرجة الحرارة فقط

٢- المقاومة: تزداد ①

المقاومية: تزداد ①

③ السؤال الثالث (٢ علامتان)

في الموصلات الفلزية يكون عدد الالكترونات الحرة في وحدة الحجوم كبيرة جداً (نَ) لذلك تكون فرصة التصادم بين الالكترونات مع بعضها ومع ذرات الفلز كبير جداً مما يعيق حركتها وتكون سرعتها الانسياقية صغيرة جداً ② توضيح:

ع = ت / نَ ه ك

عكسية

لكن يُشترط التقيد بعبارة "المعتمد غالباً"

④ السؤال الرابع (٣ علامات)

لا تتأثر ① لأنها لا تعتمد على طول الموصل. ①

⑤ السؤال الخامس (٦ علامات)

	مقاومة الموصل	مقاومية الموصل
زيادة طول الموصل	تزداد ①	لا تتأثر ①
زيادة مساحة مقطعه	تقل ①	لا تتأثر ①
زيادة درجة حرارته	تزداد ①	تزداد ①

⑥ السؤال السادس (علامتان)

① ½ م: مساحة المقطع العرضي للموصل.

② ½ نَ: عدد الالكترونات الحرة الكلية في وحدة الحجوم من الموصل

③ ½ ع: سرعة الانسياق للالكترونات

④ ½ ت: شحنة الالكترون.

مسائل الاختيار المتعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥
رمز الاجابة الصحيحة	ج	ج	أ	ب	أ

رقم السؤال	٦	٧	٨	٩	١٠
رمز الاجابة الصحيحة	ب	ج	$\frac{ت_م}{2}$	ب	يتأثر بازدياد طول الوتر

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
رمز الاجابة الصحيحة	لا تتغير / تتغير	$ق_د - ت_م$			