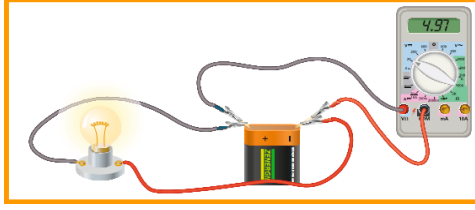


الجزء II : الكهربائية التحريكية

الدرس 6 : التصرف العام لدارة كهربائية



السلسلة ⑥

2014

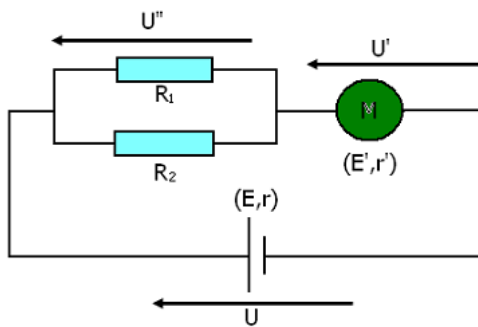
التمرين 01

- نعتبر محلا كهربائيا قوته الكهرومحرركة المضادة $E' = 1,6V$ ومقاومته الداخلية $r' = 0,1\Omega$.
- 1 - نطبق بين مربطي المحلل توترا كهربائيا $U_{AB} = 2,1V$. أحسب شدة التيار الكهربائي I_1 الذي يمر في المحلل.
 - 2 - نريد أن تأخذ شدة التيار الكهربائي القيمة $I_2 = 8A$.
 - 2 - 1 ما التوتر الذي يجب أن نطبقه للحصول على هذه الشدة ؟
 - 2 - 2 أحسب القدرة الكهربائية المكتسبة من طرف المحلل والقدرة الكهربائية المبذولة بمفعول جول.
 - 2 - 3 أستنتج مردود المحلل.
 - 3 - نريد أن يستهلك المحلل قدرة كهربائية تساوي $15,5W$ ما هو التوتر الكهربائي الذي يجب تطبيقه ؟
 - 4- ما الشرط الذي يجب أن يتوفر لكي يصبح مردود المحلل $\rho' = 100\%$ ؟.

التمرين 02

- نعتبر مولدا كهربائيا قوته الكهرومحرركة $E = 15V$ ومقاومته الداخلية $r = 50,0\Omega$.
- 1 - أحسب شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المولد ، علما أن التوتر بين مربطيه هو $U_{PN} = 10,0V$.
 - 2 - أحسب القدرة P_J المبذولة في المولد بمفعول جول .
 - 3 - أحسب القدرة الكلية للمولد .
 - 4 - أستنتج مردود المولد .

التمرين 03



”لا تكبر الشأن للي ما عندو قيمة...يحسب
روحو فلان و هو غير بهيمة...شربنا من البير
ملي كان فيه الماء زين...أما ملي كثر فيه
ليدين خليناه غير لغسيل لرجلين...“ ☺

- نعتبر الدارة الكهربائية التالية التي تحتوي على مولد قوته الكهرومحرركة $E = 12V$ ومقاومته الداخلية $r = 2\Omega$ ، يغذي محرك كهربائي قوته الكهرومحرركة المضادة $E' = 3V$ ومقاومته الداخلية $r' = 1,5\Omega$ مركب على التوالي مع موصلين أو ميين مركبين على التوازي مقاومتهما هي $R_1 = 8\Omega$ و $R_2 = 12\Omega$. أحسب :
- 1 - المقاومة المكافئة ل R_1 و R_2 .
 - 2 - الشدة الرئيسية لتيار الكهربائي الذي يمر في الدارة .
 - 3 - القدرة الكهربائي التي يمنحها المولد للدارة .
 - 4 - القدرة الكهربائية المكتسبة من طرف المحرك
 - 5 - شدة التيار الكهربائي I_1 الذي يمر في R_1 وشدة التيار الكهربائي الذي يمر في R_2 .
 - 6 - القدرة الكلية المبذولة بمفعول جول في التركيب الكهربائي .

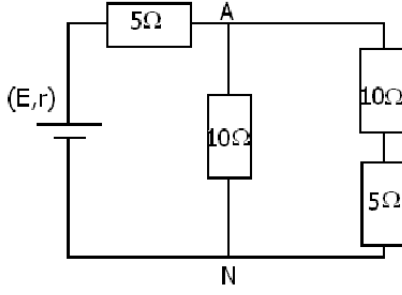
”تعلم متى و كيف تتحدث...و تعلم قبلها متى و كيف تصمت...فإن جاهلا صامتا أكثر و قارا و هيبه من متعلم ثرثار...“ محمد الرطيان

Ali AMZIANE

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

α

التمرين 04



- نعتبر التركيب جانبه حيث المولد عبارة عن عمود قوته الكهرمحركة $E=9,20V$ ومقاومته الداخلية $r=2\Omega$.
- 1 - أحسب قيمة المقاومة المكافئة R_{eq} للموصلات الأومية الأربعة للتركيب .
 - 2 - استنتج شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المولد .
 - 3 - عبر عن القدرة الكهربائية P_e الممنوحة من طرف المولد بدلالة R_{eq} و r و E ، واحسب قيمتها .

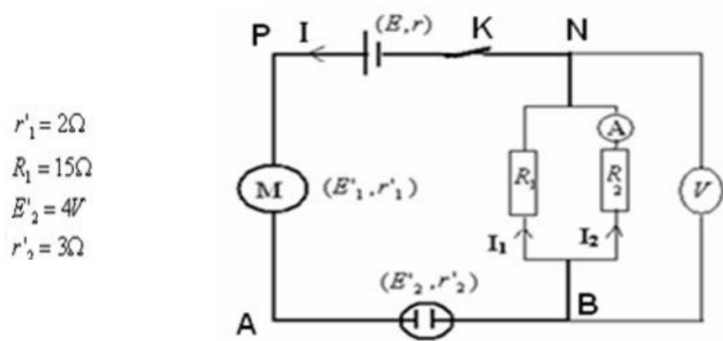
4 - بين أن P_e تأخذ قيمة قصوى : $P_{e_{max}} = \frac{1}{4R_{eq}} E^2$

عندما تتحقق العلاقة $R_{eq}=r$.

α

التمرين 05

نعتبر الدارة الكهربائية التالية :

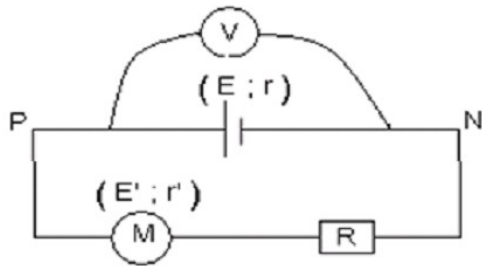


$$\begin{aligned} r'_1 &= 2\Omega \\ R_1 &= 15\Omega \\ E'_2 &= 4V \\ r'_2 &= 3\Omega \end{aligned}$$

- عند غلق قاطع التيار الكهربائي K لمدة زمنية $\Delta t = 15mm$ يشير الأمبيرمتر إلى القيمة $0,8A$ ، ويشير الفولطمتر إلى القيمة $4,8V$ وتصبح الطاقة النافعة في المحرك $W_{u1} = 6048 J$ ، وتصبح القدرة الحرارية المبددة بمفعول جول في الدارة : $P_j = 17,9W$.
- 1 أوجد شدة التيار I واستنتج شدة التيار I .
 - 2 أوجد قيمة المقاومة R_2 ، ثم استنتج قيمة R_2 المقاومة المكافئة للمقاومتين R_1 و R_2 .
 - 3 أوجد قيمة r المقاومة الداخلية للمولد .
 - 4 احسب قيمة P_{u2} القدرة النافعة في المحلل الكهربائي . ثم استنتج قيمة P_i القدرة الكلية للمولد .
 - 5 استنتج E القوة الكهرمحركة للمولد .
 - 6 أوجد بطريقتين مختلفتين E_1 القوة الكهرمحركة المضادة للمحرك .
 - 7 بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة في الدارة احسب W_{u2} الطاقة النافعة في المحلل الكهربائي .
 - 8 احسب مردود المولد ρ والمردود الكلي للدارة ρ_i .

α

التمرين 06



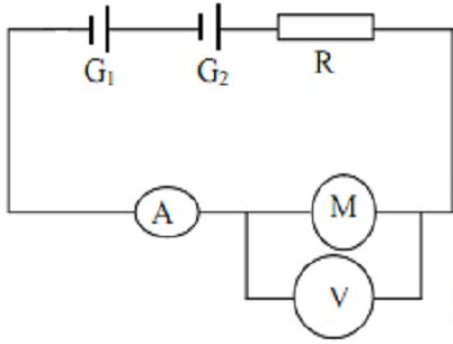
- يتكون التركيب الممثل في الشكل جانبه من :
- مولد كهربائي قوته الكهرمحركة $E = 12V$ ومقاومته الداخلية $r = 2\Omega$.
 - محرك كهربائي قوته الكهرمحركة $E' = 6V$ ومقاومته الداخلية $r' = 2\Omega$.
 - فولطمتر (V) يشير إلى القيمة $U_{PN} = 11V$.
 - موصل أومي مقاومته R .
- 1- بين أن شدة التيار المار في الدارة هي : $I = 0,5A$.
 - 2- بين أن $R = \frac{E - E'}{I} - (r + r')$. احسب R .
 - 3- أعط تعبير كل من القدرة الكهربائية P_e المكتسبة من طرف المحرك و القدرة النافعة P_u لهذا الأخير .
 - 4- حدد قيمة مردود المحرك الكهربائي .
 - 5- احسب القدرة الكهربائية المبددة بمفعول جول في الدارة .
 - 6- احسب مردود المولد .

2

”تعلم متى وكيف تتحدث...و تعلم قبلها متى وكيف تصمت...فإن جاهلا صامتا أكثر وقارا و هيبه من متعلم ثرثار...” محمد الرطيان

Ali AMZIANE

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

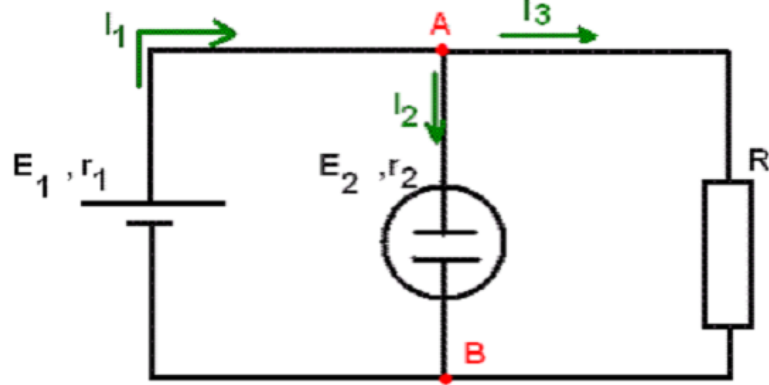


تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل جانبه من :
مولدين كهربائيين مماثلين حيث $E_1 = E_2 = 12V$ و $r_1 = r_2 = 1\Omega$
محرك M قوته الكهرومحرقة المضادة E' ومقاومته الداخلية r'
موصل أومي مقاومته $R = 8\Omega$
في التجربة الأولى نمنع المحرك من الدوران فيشير الأمبير متر إلى القيمة $I = 2A$
1. بين أن الفولطمتر يشير إلى القيمة $U = 4V$.
2. حدد قيمة r'
في التجربة الثانية نترك المحرك من الدوران فيشير الأمبير متر إلى القيمة $I' = 1A$
1. بتطبيق قانون بويي حدد قيمة E' .
2. أحسب القدرة الميكانيكية للمحرك
3. أوجد مردود المولد المكافئ للمولدين المستعملين

$$E_2 = 6V, \quad E_1 = 12V$$

$$r_2 = 2\Omega, \quad r_1 = 2\Omega$$

$$R = 4\Omega$$



- أوجد تعبير التوتر U_{AB} بدلالة I_1 و E_1 و r_1 ثم استنتج تعبير I_1 .
- أوجد تعبير التوتر U_{AB} بدلالة I_2 و E_2 و r_2 ثم استنتج تعبير I_2 .
- أوجد تعبير التوتر U_{AB} بدلالة I_3 و R_3 ثم استنتج تعبير I_3 .
- بتطبيق قانون العقد في الدارة وبالتعويض بالتعابير السابقة استنتج تعبير التوتر U_{AB} ثم احسب قيمته.
- أحسب قيم كل من I_1 و I_2 و I_3 . ثم تأكد من كون قانون العقد متحقق.

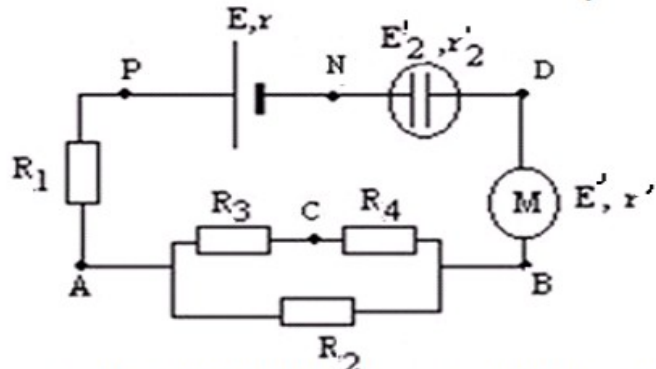
نعطى :

$$R_1 = 10\Omega, \quad E = 15V, \quad r = 3\Omega$$

$$R_2 = 20\Omega, \quad E' = 3V, \quad r' = 1\Omega$$

$$R_3 = 33\Omega, \quad E'_2 = 4V, \quad r'_2 = 15\Omega$$

$$R_4 = 50\Omega$$



- أحسب المقاومة المكافئة للجزء PB ، ثم مثل الدارة المكافئة للدارة السابقة.
- أوجد شدة التيار الكهربائي الذي يجتاز المحرك.
- أوجد شدة التيار الكهربائي الذي يعبر R_3 ثم أوجد قيمة التوتر U_{AB} .

”تعلم متى وكيف تتحدث...و تعلم قبلها متى وكيف تصمت...فإن جاهلا صامتا أكثر وقارا و هيبة من متعلم ثرثار...“ محمد الرطيان

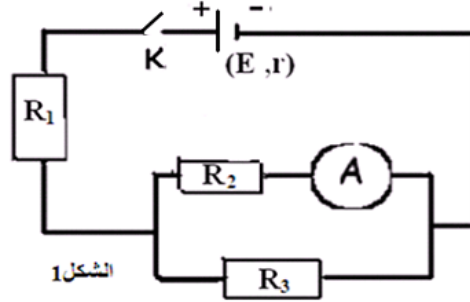
التمرين 10

نعتبر التركيب الكهربائي الممثل في الشكل (1) والمتكون من :

- عمود قوته الكهرومحركة $E=12V$ ومقاومته .

- ثلاث موصلات أومية مقاوماتها على التوالي هي $R_1=6\Omega$; $R_2=30\Omega$; $R_3=20\Omega$.

- أميتر A وقاطع التيار K

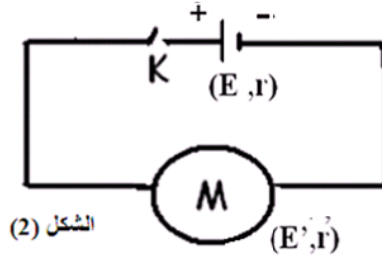
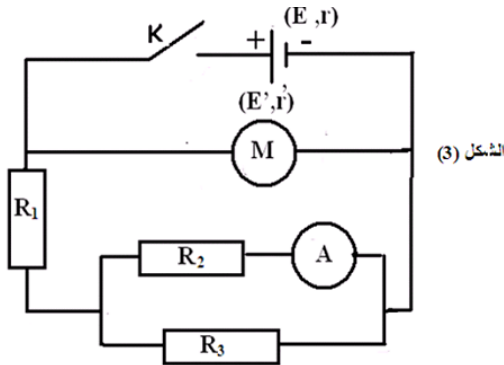


نغلق قاطع التيار K فيشير الأميتر إلى الشدة $I_2=0,24A$.

1-2 احسب I_3 ثم استنتج شدة التيار الكهربائي في الدارة الرئيسية I_1 ..

2-2 اكتب العلاقة بين القدرة الكهربائية الكلية للمولد والقدرة الحرارية المبذولة في الدارة ثم استنتج المقاومة الداخلية للعمود r ..

3-3 نعتبر الآن التركيب المبين في الشكل (2)، حيث محرك كهربائي M قوته الكهرومحركة $E'=6V$ ، ومقاومته $r'=4\Omega$.
- نغلق قاطع التيار الكهربائي خلال مدة زمنية $\Delta t=10mn$.



1-3 ما قيمة شدة التيار الكهربائي في الدارة ..

2-3 احسب الطاقة الكهربائية التي اكتسبها المحرك خلال مدة التشغيل ..

3-3 احسب الطاقة الميكانيكية التي منحها المحرك خلال نفس المدة ..

4-3 استنتج مردود المحرك.

4- نضيف إلى هذا التركيب الأخير الموصلات الأومية السابقة كما هو مبين على الشكل فيشير الأميتر إلى الشدة $I'_2=0,2A$.

1-4 احسب شدة التيار الكهربائي الذي يزود به المولد الدارة.

2-4 استنتج شدة التيار الكهربائي الذي يجتاز المحرك .

3-4 أنجز الحصلة الطاقة لهذا التركيب ثم تحف من انحفاظها .

التمرين 11

❖ نصل مولد قوته الكهرومحركة E ومقاومته الداخلية r بمستقبل قوته الكهرومحركة المضادة E' ومقاومته الداخلية r'

1. إعط تعبير شدة التيار الكهربائي المارة في الدارة

❖ في حالة $E'=0$

1. كيف يتصرف المستقبل

2. إعط تعبير القدرة P_{th} المبذولة بمفعول جول في المستقبل بدلالة E و r و r' . ثم تعبير القدرة الكلية P_g الممنوحة من طرف المولد

3. إعط تعبير المردود الكلي للدارة p تم استنتج العلاقة بين r و r' لكي يؤول مردود الدارة إلى 1

4. تكون القدرة المبذولة بمفعول جول قصوى عندما يكون $r=r'$ إعط تعبير P_{th} و P_g في هذه الحالة و مردود الدارة p

❖ في حالة $E' \neq 0$

1. إعط تعبير القدرة الكهربائية الكلية الممنوحة من طرف المولد بدلالة E و E' و r و r' . ثم تعبير القدرة الكهربائية النافعة P_u

2. إعط تعبير المردود الكلي للدارة تم استنتج العلاقة بين E و E' لكي يؤول مردود الدارة إلى 1

3. تكون القدرة P_u قصوى عندما يكون $E'=E/2$ ما قيمة مردود الدارة p في هذه الحالة



”تعلم متى وكيف تتحدث...و تعلم قبلها متى وكيف تصمت...فإن جاهلا صامتا أكثر وقارا و هيبة من متعلم ثرثار...” محمد الرطيان