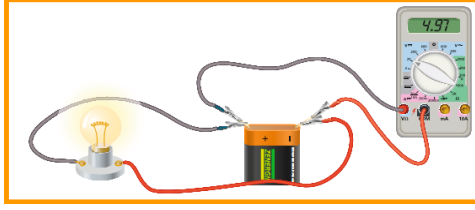


الجزء II : الكهربائية التحريكية

الدرس 6 : التصرف العام لدارة كهربائية



السلسلة ⑥

2014

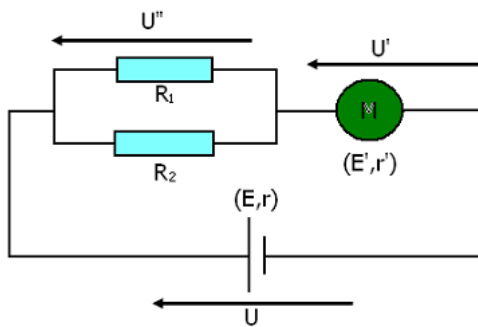
التمرين 01

- 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



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 .

”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 خليفاه غير لغسيل لرجلين...“ ☺

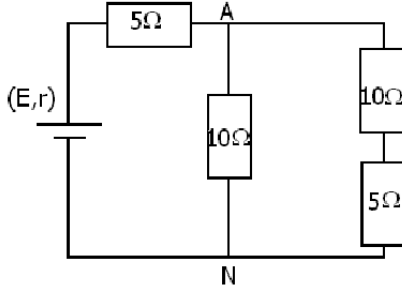
”تعلم متى و كيف تتحدث...و تعلم قبلها متى و كيف تصمت...فإن جاهلا صامتا أكثر و قارا و هيبه من متعلم ثرثار...“ محمد الرطيان

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 .

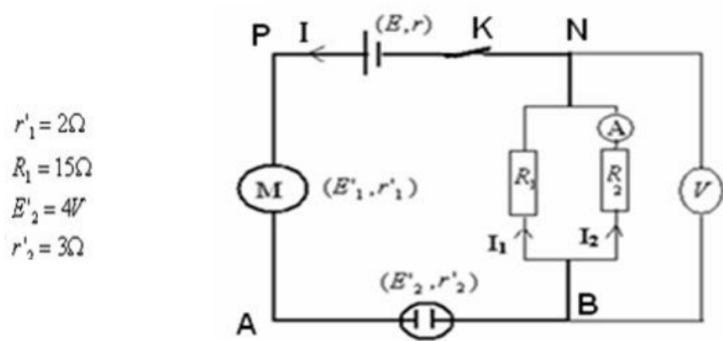
4 - بين أن P_e تأخذ قيمة قصوى : $P_{e_{max}} = \frac{1}{4R_{eq}} E^2$

عندما تتحقق العلاقة $R_{eq}=r$.

α

التمرين 05

نعتبر الدارة الكهربائية التالية :



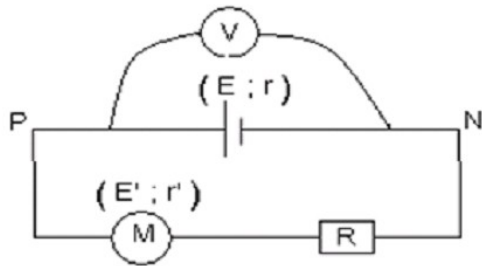
$$\begin{aligned} r'_1 &= 2\Omega \\ R_1 &= 15\Omega \\ E'_2 &= 4V \\ r'_2 &= 3\Omega \end{aligned}$$

عند غلق قاطع التيار الكهربائي K لمدة زمنية $\Delta t = 15mm$ يشير الأميتر إلى القيمة $0,8A$ ، ويشير الفولتميتر 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



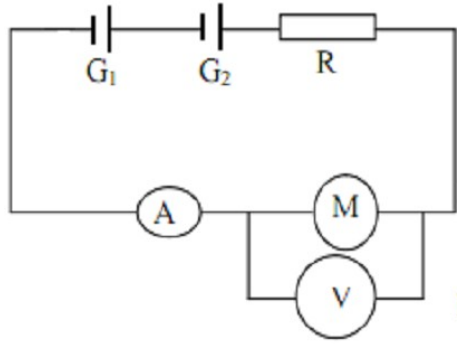
- يتكون التركيب الممثل في الشكل جانبه من :
- مولد كهربائي قوته الكهرمحركة $E = 12V$ ومقاومته الداخلية $r = 2\Omega$.
 - محرك كهربائي قوته الكهرمحركة $E' = 6V$ ومقاومته الداخلية $r' = 2\Omega$.
 - فولتميتر (V) يشير إلى القيمة $U_{PN} = 11V$.
 - موصل أومي مقاومته R .
- 1- بين أن شدة التيار المار في الدارة 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 هيبة من متعلم ثرثار...” محمد الرطيان

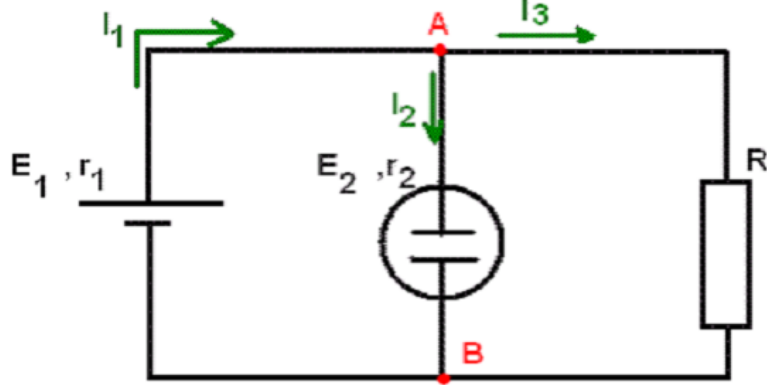
Ali AMZIANE

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

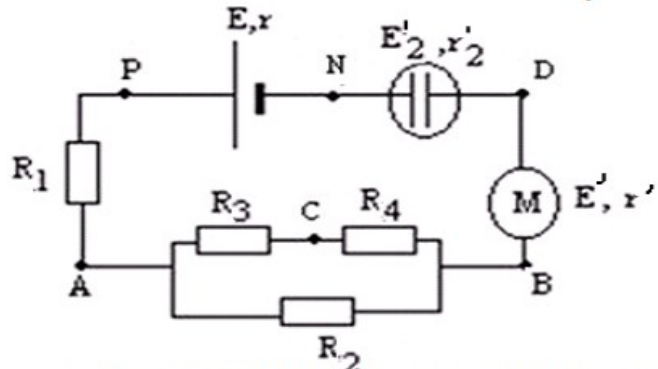
$$\begin{aligned} E_2 &= 6V, & E_1 &= 12V \\ r_2 &= 2\Omega, & r_1 &= 2\Omega \\ R &= 4\Omega \end{aligned}$$



- نركب على التوازي محلا كهربائي وموصلا أوميا ومولد كما يبينه الشكل التالي :
- 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 :

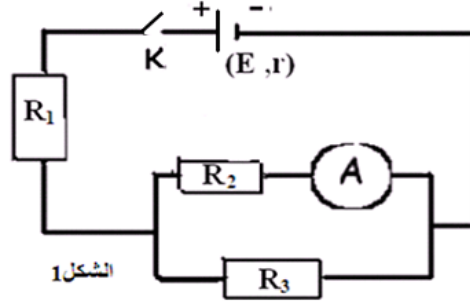
$$\begin{aligned} R_1 &= 10\Omega & E &= 15V & r &= 3\Omega \\ R_2 &= 20\Omega & E' &= 3V & r' &= 1\Omega \\ R_3 &= 33\Omega & E_2' &= 4V & r_2' &= 15\Omega \\ R_4 &= 50\Omega \end{aligned}$$



- نعتبر التركيب التالي :
- 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} .

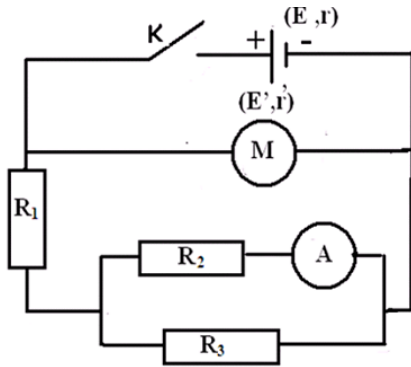
”تعلم متى وكيف تتحدث...و تعلم قبلها متى وكيف تصمت...فإن جاهلا صامتا أكثر وقارا و هيبة من متعلم ثرثار...” محمد الرطيان

نعتبر التركيب الكهربائي الممثل في الشكل (1) والمكون من :
- عمود قوته الكهرومحركة $E=12V$ ومقاومته r .
- ثلاث موصلات أومية مقاوماتها على التوالي هي $R_1=6\Omega$; $R_2=30\Omega$; $R_3=20\Omega$.
- أميتر A وقاطع التيار K .

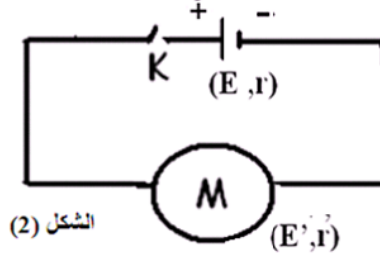


الشكل 1

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



الشكل (3)



الشكل (2)

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.

❖ 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 ثم 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 ثم 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 جاهلاً صامتاً أكثر وقاراً و هيبة من متعلم ثرثار...“ محمد الرطيان