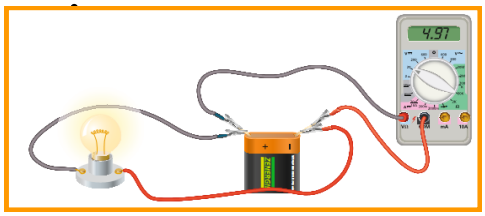
الجزء II : الكهربائية التحريكية

الدرس 6 : التصرف العام لدارة كهربائية



السلسلة ⑥

2014

التمرين 01

نعتبر محللا كهربائيا قوته الكهرمحركة المضادة E'=1,6V ومقاومته الداخلية r'=0,1Ω .

1 ــ نطبق بين مربطي المحلل توترا كهربائيا U_{AB}=2,1V . أحسب شدة التيار الكهربائي I_1 الذي يمر في المحلل .

2 ــ نريد أن تأخذ شدة التيار الكهربائي القيمة I_2=8A .

2 ــ 1 ما التوتر الذي يجب أن نطبقه للحصول على هذه الشدة ؟

2 ــ 2 أحسب القدرة الكهربائية المكتسبة من طرف المحلل والقدرة الكهربائية المبددة بمفعول جول .

2 ــ 3 أستنتج مردود المحلل .

3 ــ 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 الكهرمحركة E=15V ومقاومته الداخلية r=50.0Ω .

1 ــ أحسب شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المولد ، علما أن التوتر بين مربطيه هو U_{PN}=10,0V .

2 ــ أحسب القدرة $\mathcal{P}_J$ المبددة في المولد بمفعول جول .

3 ــ أحسب القدرة الكلية للمولد .

4 ــ أستنتج مردود المولد .

التمرين 03

نعتبر الدارة الكهربائية التالية التي تحتوي على مولد قوته الكهرمحركة E=12V ومقامته الداخلية r=2Ω ، يغدي محرك كهربائي قوته الكهرمحركة المضادة E'=3V ومقاومته الداخلية r'=1,5Ω مركب على التوالي مع موصلين أوميين مركبين على التوازي مقاومتهما هي R_1=8Ω و R_2=12Ω .

أحسب :

1 ــ المقاومة المكافئة ل R_1 و R_2 .

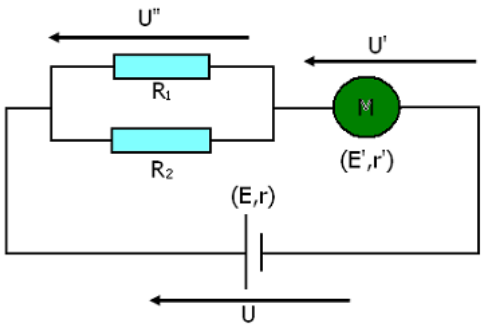
2 ــ الشدة الرئيسية لتيار الكهربائي الذي يمر في الدارة .

3 ــ القدرة الكهربائية التي يمنحها المولد للدارة .

4 ــ القدرة الكهربائية المكتسبة من طرف المحرك

5 ــ شدة التيار الكهربائي I_1 الذي يمر في R_1 وشدة التيار الكهربائي الذي يمر في R_2 .

6 ــ القدرة الكلية المبددة بمفعول جول في التركيب الكهربائي .



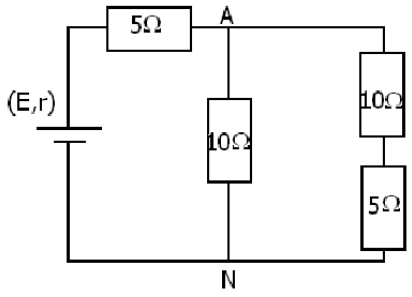
"لا تكبر الشان للي ما عندو قيمة...يحسب روحو فلان و هو غير بهيمة...شربنا من البير ملي كان فيه الماء زين...أما ملي كثرو فيه ليدين خليناه غير لغسيل لرجلين..." ☺

"تعلم متى و كيف تتحدث...و تعلم قبلها متى و كيف تصمت...فإن جاهلا صامتا أكثر و قارا و هيبة من متعلم ثرثار..." **محمد الرطيان**

Ali AMZIANE

التمرين 04

نعتبر التركيب جانبه حيث المولد عبارة عن عمود قوته الكهرمحركة E=9,20V ومقاومته الداخلية r=2Ω .



1 ـ أحسب قيمة المقاومة المكافئة R_{eq} للموصلات الأومية الأربعة للتركيب .

2 ـ استنتج شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المولد .

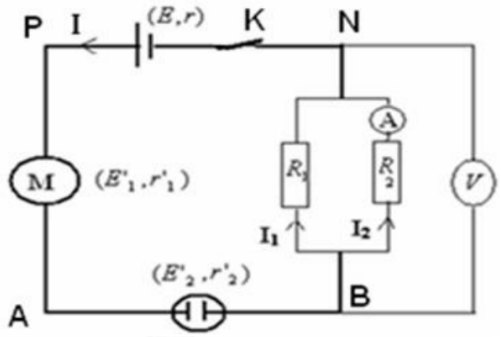
3 ـ عبر عن القدرة الكهربائية $\mathcal{P}_e$ الممنوحة من طرف المولد بدلالة R_{eq} و r و E ، واحسب قيمتها .

4 ـ بين أن $\mathcal{P}_e$ تأخذ قيمة قصوى : $P_{emax} = \frac{1}{4R_{eq}}E^2$

عندما تتحقق العلاقة $R_{eq}=r$.

التمرين 05

نعتبر الدارة الكهربائية التالية :



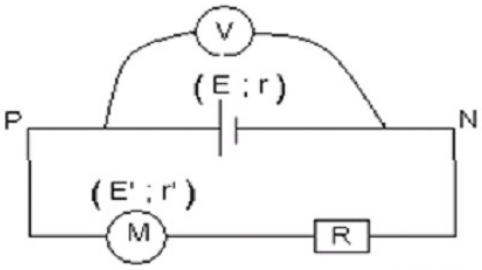
$r'_1 = 2\Omega$
$R_1 = 15\Omega$
$E'_2 = 4V$
$r'_2 = 3\Omega$

عند غلق قاطع التيار الكهربائي K لمدة زمنية $\Delta t = 15mn$ يشير الأمبيرمتر إلى القيمة $0,8A$ ،
ويشير الفولطميتر إلى القيمة $4,8V$ وتصبح الطاقة النافعة في المحرك $Wu'_1 = 6048\ J$ ،
وتصبح القدرة الحرارية المبددة بمفعول جول في الدارة : $P_J = 17,9W$.

1) أوجد شدة التيار I_1 واستنتج شدة التيار I .
2) أوجد قيمة المقاومة R_2 ، ثم استنتج قيمة R_e المقاومة المكافئة للمقاومتين R_1 و R_2 .
3) أوجد قيمة r المقاومة الداخلية للمولد .
4) احسب قيمة Pu'_2 القدرة النافعة في المحلل الكهربائي. ثم استنتج قيمة P_t 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 Wu'_2 الطاقة النافعة في المحلل الكهربائي.
8) احسب مردود المولد ρ والمردود الكلي للدارة ρ_t .

التمرين 06

يتكون التركيب الممثل في الشكل جانبه من :



- مولد كهربائي قوته الكهرمحركة $E = 12V$ و مقاومته الداخلية $r = 2\Omega$.
- محرك كهربائي قوته الكهرمحركة $E' = 6V$ و مقاومته 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.

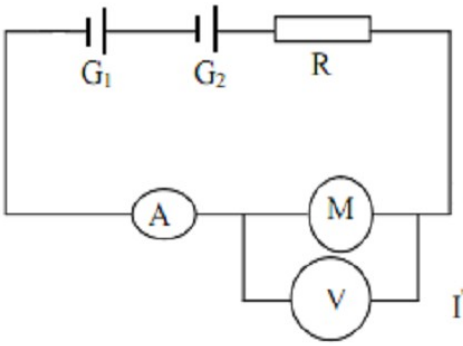
4- حدد قيمة مردود المحرك الكهربائي.

5- احسب القدرة الكهربائية المبددة بمفعول جول في الدارة.

6- احسب مردود المولد.

β

التمرين 07



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 الكهرمحركة المضادة E' و مقاومته الداخلية r'
موصل أومي مقاومته $R=8\Omega$

في التجربة الأولى نمنع المحرك من الدوران فيشير الاومبير متر إلى القيمة $I=2A$

1. بين أن الفولطمتر يشير إلى القيمة $U=4V$.
2. حدد قيمة r'

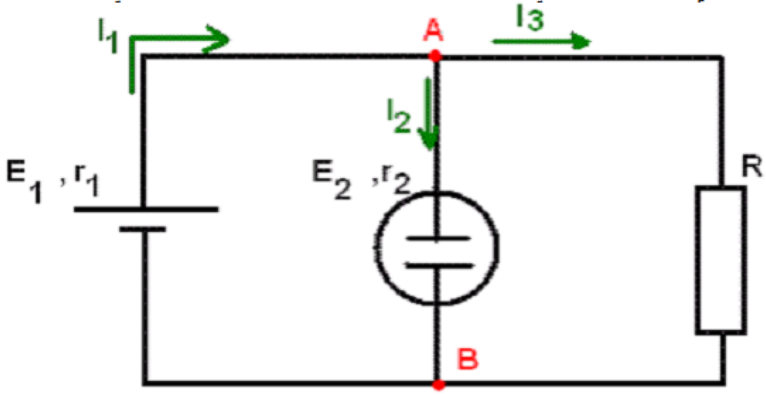
في التجربة الثانية نترك المحرك من الدوران فيشير الأمبير متر إلى القيمة $I'=1A$

1. بتطبيق قانون بويي حدد قيمة E' .
2. أحسب القدرة الميكانيكية للمحرك
3. أوجد مردود المولد المكافئ للمولدين المستعملين

α

التمرين 08

نركب على التوازي محللا كهربائيوموصلا أوميا ومولد كما يبينه الشكل التالي :



$E_2 = 6V$, $E_1 = 12V$
$r_2 = 2\Omega$ $r_1 = 2\Omega$

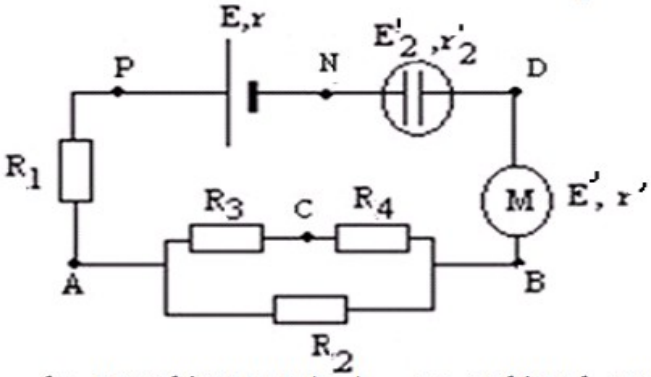
$R = 4\Omega$

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

α

التمرين 09

نعتبر التركيب التالي :



نعطى :

$R_1 = 10\Omega$ $E = 15V$ $r = 3\Omega$
$R_2 = 20\Omega$ $E' = 3V$ $r' = 1\Omega$
$R_3 = 33\Omega$ $E'_2 = 4V$ $r'_2 = 15\Omega$
$R_4 = 50\Omega$

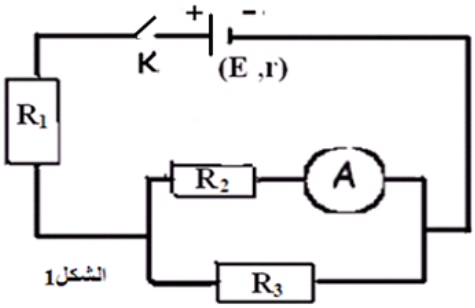
1) احسب المقاومة المكافئة للجزء PB ، ثم مثل الدارة المكافئة للدارة السابقة .
2) اوجد شدة التيار الكهربائي الذي يجتاز المحرك.
3) اوجد شدة التيار الكهربائي الذي يعبر R_3 ثم اوجد قيمة التوتر U_{AB} .

α

التمرين 10

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

- عمود قوته الكهرمحركة E=12V ومقاومته مهملة .
- ثلاث موصلات أومية مقاوماتها على التوالي هي $R_1=6\Omega$ ؛ $R_2=30\Omega$ ؛ $R_3=20\Omega$.
- أمبيرمتر A وقاطع التيار K



الشكل1

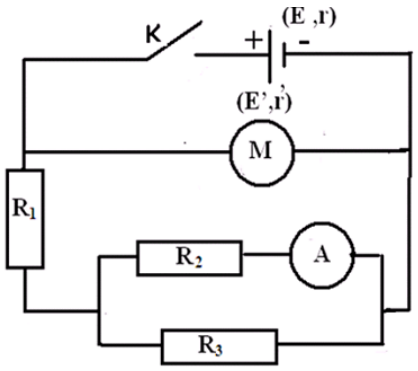
نغلق قاطع التيار K فيشير الأمبيرمتر الى الشدة $I_2=0,24A$.

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

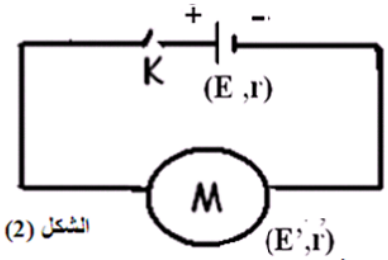
2-2) اكتب العلاقة بين القدرة الكهربائية الكلية للمولد والقدرة الحرارية المبددة في الدارة ثم استنتج المقاومة الداخلية للعمود r..

3) نعتبر الآن التركيب المبين في الشكل (2).حيث M محرك كهربائي قوته الكهرمحركة E'=6 V ، ومقاومته r'=4Ω .

- 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 خلا ل مدة التشغيل..

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

4-3) استنتج مردود المحرك.

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

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

2-4) استنتج شدة التيار الكهربائي الذي يجتاز المحرك .

3-4) أنجز الحصيلة الطاقية لهذا التركيب ثم تحقق من انحفاظها .

β

التمرين 11

- نصل مولد قوته الكهرمجركة E ومقاومته الداخلية r بمستقبل قوته الكهرمحركة 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} المبددة 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 ρ ثم إستنتج العلاقة بين r و r' لكي يؤول مردود الدارة إلى 1
4. تكون القدرة المبددة بمفعول جول قصوى عندما يكون $r=r'$ إعط تعبير P_{th} و P_g في هده الحالة و مردود الدارة ρ

- 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 إستنتج 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 ρ في هده الحالة

"تعلم متى و كيف تتحدث...و تعلم قبلها متى و كيف تصمت...فإن جاهلا صامتا أكثر و قارا و هيبة من متعلم ثرثار..." **محمد الرطيان**

Ali AMZIANE