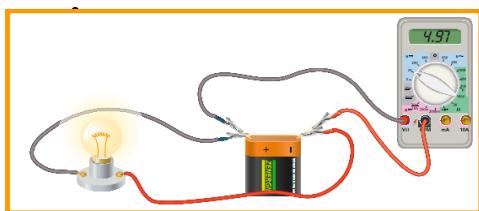


## الدرس 6 : التصرف العام لدارة كهربائية



A

السلسلة ⑥  
2014

α

التمرين 01

نعتبر محللاً كهربائياً قوته الكهرومagnetica المضادة  $E' = 1,6V$  و مقاومته الداخلية  $r' = 0,1\Omega$ .

- 1 - نطبق بين مربطي المحلل توترًا كهربائيًا  $U_{AB} = 2,1V$ . أحسب شدة التيار الكهربائي  $I_1$  الذي يمر في المحلل .
- 2 - نريد أن تأخذ شدة التيار الكهربائي القيمة  $I_2 = 8A$  .
- 3 - ما التوتر الذي يجب أن نطبقه للحصول على هذه الشدة ؟
- 4 - أحسب القدرة الكهربائية المكتسبة من طرف المحلل والقدرة الكهربائية المبددة بمفعول جول .
- 5 - نريد أن يستهلك المحلل قدرة كهربائية تساوي  $15,5W$  ما هو التوتر الكهربائي الذي يجب تطبيقه ؟
- 6 - ما الشرط الذي يجب أن يتتوفر لكي يصبح مردود المحلل  $100\% = \mu$ ؟

α

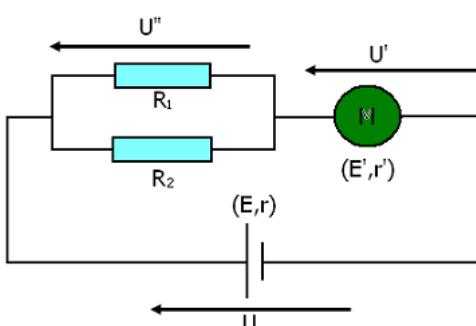
التمرين 02

نعتبر مولداً كهربائياً قوته الكهرومagnetica  $E = 15V$  و مقاومته الداخلية  $r = 50.0\Omega$ .

- 1 - أحسب شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المولد ، علماً أن التوتر بين مربطيه هو  $U_{PN} = 10,0V$  .
- 2 - أحسب القدرة  $P$  المبددة في المولد بمفعول جول .
- 3 - أحسب القدرة الكلية للمولد .
- 4 - أستنتج مردود المولد .

α

التمرين 03



”لا تكبر الشان اللي ما عنده قيمة...يحسّب روحه فلان وهو غير بهيمة...شربنا من البير ملي كان فيه الماء زين...أما ملي كثرو فيه ليدين خليناه غير لغسيل لرجلين...“ ☺

A  
N

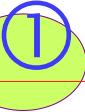
نعتبر الدارة الكهربائية التالية التي تحتوي على مولد قوته الكهرومagnetica  $E = 12V$  و مقاومته الداخلية  $r = 2\Omega$  ، يغذي محرك كهربائي قوته الكهرومagnetica المضادة  $E' = 3V$  و مقاومته الداخلية  $r' = 1,5\Omega$  على التوالي مع موصلين أو مكابين على التوازي مقاومتهما هي  $R_1 = 8\Omega$  و  $R_2 = 12\Omega$  .

أحسب :

- 1 - المقاومة المكافئة لـ  $R_1$  و  $R_2$  .
- 2 - الشدة الرئيسية لتيار الكهربائي الذي يمر في الدارة .
- 3 - القدرة الكهربائية التي يمنحها المولد للدارة .
- 4 - القدرة الكهربائية المكتسبة من طرف المحرك
- 5 - شدة التيار الكهربائي  $I_1$  الذي يمر في  $R_1$  و شدة التيار الكهربائي الذي يمر في  $R_2$  .
- 6 - القدرة الكلية المبددة بمفعول جول في التركيب الكهربائي .

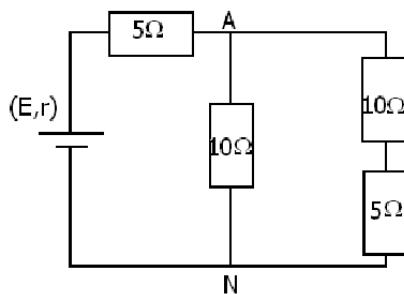
E

”تعلم متى و كيف تتحدث...و تعلم قبلها متى و كيف تصمت...فإن جاهلاً ما سمعنا أكثر و قارا و هيبة من متعلم ثرثار...“ محمد الرطيان



α

## التمرين 04



نعتبر التركيب جانبي حيث المولد عبارة عن عمود قوته الكهرومagnetica E=9,20V و مقاومته الداخلية  $r=2\Omega$ .

- أحسب قيمة المقاومة المكافئة  $R_{eq}$  للموصلات الأربعة للأربعة للتركيب.
- استنتج شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المولد.

- عبر عن القدرة الكهربائية  $P_e$  الممنوعة من طرف المولد بدلالة  $R_{eq}$  و  $E$  ، واحسب قيمتها.

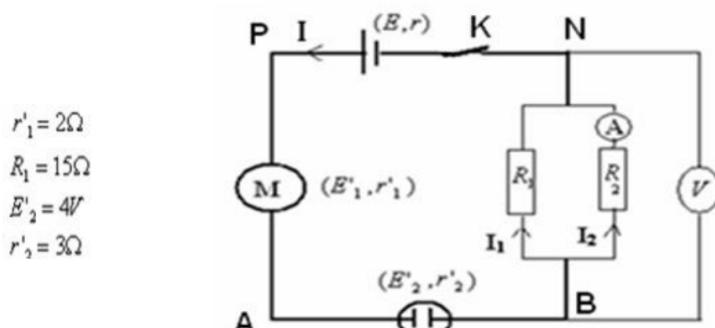
$$P_{e_{max}} = \frac{1}{4R_{eq}} E^2$$

عندما تتحقق العلاقة  $R_{eq}=r$

α

## التمرين 05

نعتبر الدارة الكهربائية التالية :



عند غلق قاطع التيار الكهربائي K لمدة زمانية  $\Delta t=15mn$  يشير الأمبيرمتر إلى القيمة  $0,8A$  ويشير الفولطميتر إلى القيمة  $4,8V$  وتصبح الطاقة النافعة في المحرك  $W_{u1}'=6048 J$  وتصبح القدرة الحرارية المبددة بمفعول جول في الدارة  $P_j=17,9W$ :

- أوحد شدة التيار  $I_1$  واستنتاج شدة التيار  $I$ .

- أوحد قيمة المقاومة  $R_2$  ، ثم استنتاج قيمة  $R_e$  المقاومة المكافئة للمقاومتين  $R_1$  و  $R_2$ .

- أوحد قيمة  $r$  المقاومة الداخلية للمولد.

- احتسب قيمة  $P_{u1}'$  القدرة النافعة في المحلول الكهربائي.

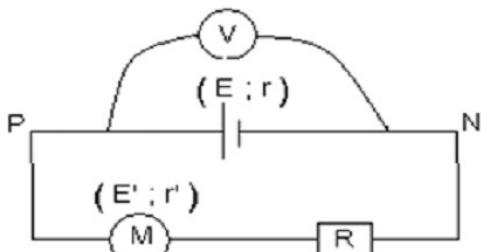
- أوحد بطرفيتين مختلفتين  $E'_1$  و  $E'_2$  الفوة الكهرومagnetica المضادة للمحرك.

- بنطبيق مبدأ انفجاط الطاقة في الدارة احسب  $W_{u2}'$  الطاقة النافعة في المحلول الكهربائي.

- احتسب مردود المولد  $\rho$  والمردود الكلي للدارة  $\rho_t$ .

α

## التمرين 06



ينكون التركيب الممثل في الشكل جانبي من :

- مولد كهربائي قوته الكهرومagnetica  $E=12V$  و مقاومته الداخلية  $r=2\Omega$ .

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

- فونومتر (V) يشير إلى القيمة  $U_{PN}=11V$ .

- موصل أومي مقاومته  $R$ .

- بين أن شدة التيار المار في الدارة هي :  $I=0,5A$ .

$$I = \frac{E - E'}{r + r' + R}$$

- أعط تعبير كل من القدرة الكهربائية  $P_e$  المكتسبة من طرف المحرك و القدرة النافعة  $P_{u1}$  لهذا الأخير.

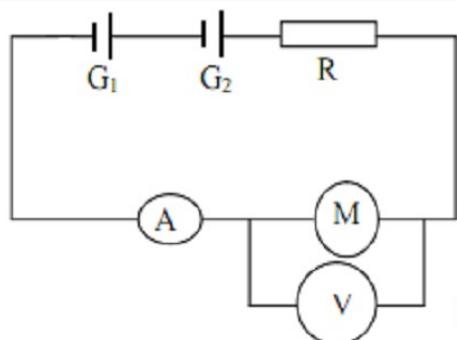
- حدد قيمة مردود المحرك الكهربائي.

- احتسب القدرة الكهربائية المبددة بمفعول جول في الدارة.

- احتسب مردود المولد.



"تعلم متى و كيف تتحدى... و تعلم قبلها متى و كيف تصمت... فإن جاهلاً صامتاً أكثر و قاراً و هيبة من متعلم ثرثار..." محمد الرطيان

**β****التمرين 07**

ت تكون 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 الكهربائية المضادة  $E$  و مقاومته الداخلية  $r$   
موصل أومي مقاومته  $R = 8\Omega$

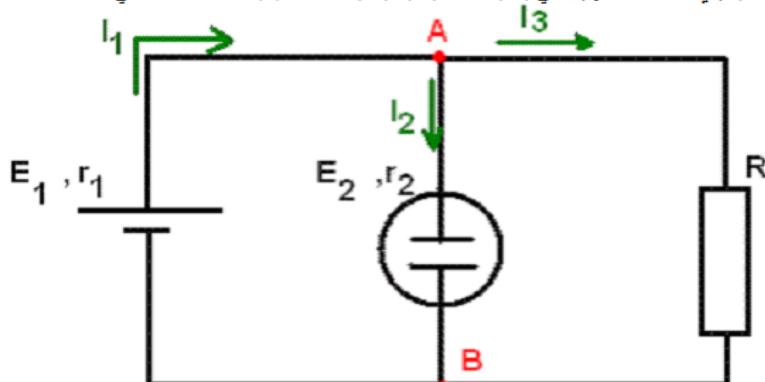
- في التجربة الأولى نمنع المحرك من الدواران فيشير الأوميتر إلى القيمة  $I = 2A$  .  
1. بين أن الفولطметр يشير إلى القيمة  $U = 4V$  .  
2. حدد قيمة  $r$  .

- في التجربة الثانية نترك المحرك من الدواران فيشير الأوميتر إلى القيمة  $I = 1A$  .  
1. بتطبيق قانون بوبي حدد قيمة  $E$  .  
2. أحسب القدرة الميكانيكية للمحرك  
3. أوجد مردود المولد المكافئ للمولدين المستعملين

**α****التمرين 08**

نركب على التوازي مثلاً كهربائياً وموصلاً أومياً ومولد كما يبينه الشكل التالي :

$$E_2 = 6V \quad , \quad E_1 = 12V \\ r_2 = 2\Omega \quad , \quad r_1 = 2\Omega \\ R = 4\Omega$$

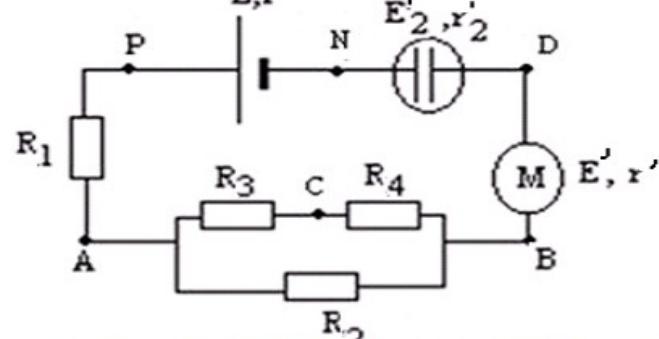


- (1) أوجد تعبير التوتر  $U_{AB}$  بدلالة  $I_1$  ،  $E_1$  و  $r_1$  ثم استنتج تعبير  $I_1$  .
- (2) أوجد تعبير التوتر  $U_{AB}$  بدلالة  $I_2$  ،  $E_2$  و  $r_2$  ثم استنتاج تعبير  $I_2$  .
- (3) أوجد تعبير التوتر  $U_{AB}$  بدلالة  $I_3$  ،  $R$  و  $r_3$  ثم استنتاج تعبير  $I_3$  .
- (4) بتطبيق قانون العقد في الدارة وبالتعويض بالتعبير السابقة استنتج تعبير التوتر  $U_{AB}$  ثم احسب قيمته .
- (5) أحسب قيم كل من  $I_1$  ،  $I_2$  و  $I_3$  . ثم تأكد من كون قانون العقد متحقق .

**α****التمرين 09**

نعتبر التركيب التالي :

$R_1 = 10\Omega$	$E = 15V$	$r = 3\Omega$	نعطي :
$R_2 = 20\Omega$	$E' = 3V$	$r' = 1\Omega$	
$R_3 = 33\Omega$	$E_2' = 4V$	$r_2' = 15\Omega$	
$R_4 = 50\Omega$			



- (1) احسب المقاومة المكافئة لجزء  $PB$  ، 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  $U_{AB}$  .

"تعلم متى و كيف تتحدد... و تعلم قبلها متى و كيف تصمت... فإن جاهلاً صامتاً أكثر و قاراً و هيبة من متعلم ثرثار..." **محمد الرطيان**

**3**

α

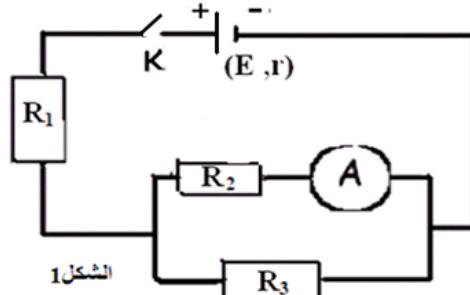
## التمرين 10

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

- عمود قوته الكهرومagnetique  $E=12V$  ومقاومته  $r$ .

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

- أمبيرمتر **A** وقاطع التيار **K**



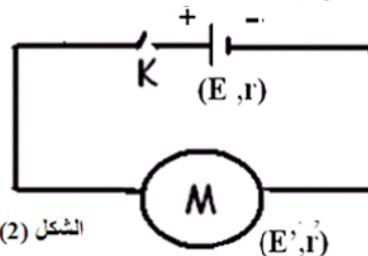
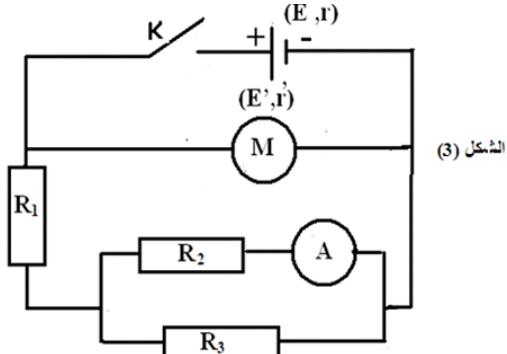
نغلق قاطع التيار **K** فيشير الأمبيرمتر إلى الشدة  $I_2 = 0,24A$ .

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 المبددة في الدارة ثم استنتج المقاومة الداخلية للعمود  $r$ .

3-3 نعتبر الآن التركيب المبين في الشكل (2)، حيث **M** محرك كهربائي قوته الكهرومagnetique  $E' = 6V$  ، و مقاومته  $r' = 4\Omega$ .

نغلق قاطع التيار الكهربائي خلال مدة زمنية  $\Delta t = 10ms$ .



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 استنتاج مردود المحرك.

4-4 نضيف إلى هذا التركيب الأخير الموصلات الأومية السابقة كما هو مبين على الشكل فيشير الأمبيرمتر إلى الشدة  $I_2 = 0,2A$ .

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

2-4 استنتاج شدة التيار الكهربائي الذي يختار المحرك .

3-4 أجر الحصيلة الطافية لهذا التركيب ثم تحفظ من اتحفاظها .

β

## التمرين 11

نصل مولد قوته الكهرومagnetique  $E$  و مقاومته الداخلية  $r$  بمستقبل قوته الكهرومagnetique المضادة  $E'$  و مقاومته الداخلية  $r'$  .

1. اعطي تعبير شدة التيار الكهربائي المارة في الدارة

في حالة  $E=0$

1. كيف يتصرف المستقبل

2. اعطي تعبير القدرة  $P_{th}$  المبددة بمفعول جول في المستقبل بدالة  $E$  و  $r$  و  $r'$ . ثم تعبير القدرة الكلية  $P_g$  الممنوعة من طرف المولد

3. اعطي تعبير المردود الكلي للدارة  $p$  تم استنتاج العلاقة بين  $r$  و  $r'$  لكي يزول مردود الدارة إلى 1

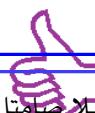
4. تكون القدرة المبددة بمفعول جول قصوى عندما يكون  $r=r'$  اعطي تعبير  $P_{th}$  و  $P_g$  في هذه الحالة و مردود الدارة  $p$

في حالة  $E \neq 0$

1. اعطي تعبير القدرة الكهربائية الكلية الممنوعة من طرف المولد بدالة  $E$  و  $r$  و  $r'$ . ثم تعبير القدرة الكهربائية النافعة  $P_u$

2. اعطي تعبير المردود الكلي للدارة تم استنتاج العلاقة بين  $E$  و  $E'$  لكي يزول 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 و كيف تتحدث... و تعلم قبلها متى و كيف تصمت... فإن جاهلاً صامتاً أكثر و قاراً و هيبة من متعلم ثرثار..." **محمد الرطيان**

4