

التصرف العام لدارة كهربائية Comportement global d'un circuit électrique

تمرين 3 :

تدور آلة بالتيار المستمر ، مقاومتها الداخلية
 $r = 4,5 \Omega$ ، بواسطة محرك .

1- تدور الآلة بسرعة $N = 1500 \text{ tr.min}^{-1}$ في
حالة عدم ربطها بدارة خارجية .
تكتسب الآلة قدرة ميكانيكية $P_m = 2,34 \text{ W}$. التوتر
بين مربطيه $U_g = 7,21 \text{ V}$.

1-1- هل تمنح الآلة ، التي تشتغل كمولدة ، قدرة كهربائية ؟
1-2- إلى ماذا تتحول القدرة الميكانيكية P_m المكتسبة
من طرف الآلة ؟

2- نربط مربطي الآلة بمربطي موصل أومي مقاومتها
 $R = 30,1 \Omega$.

تحافظ الآلة بواسطة المحرك على سرعة دورانها N .
التوتر بين مربطي الآلة $U'_g = 5,63 \text{ V}$.

1-2- احسب القدرة الكهربائية الممنوحة من طرف الآلة
للدارة .

2-2- حدد قيمة القدرة الضائعة في الآلة بمفعول جول .
2-3- هل هناك ضياع آخر للقدرة ؟ في حالة الجواب بنعم ،
حدد سبب هذا الضياع وما قيمته ؟

2-4- احسب القدرة الميكانيكية الممنوحة من طرف الآلة .
2-5- استنتج قيمة مردود الآلة .

تمرين 4 :

نعرض أفقيا للشمس عند منتصف النهار ، لوحة شمسية
قدرتها الكهربائية الكلية $P_e = 19 \text{ W}$.

1- احسب مساحة اللوحة علما أن مردودها $\rho = 10 \%$
وأن قيمة القدرة الكهربائية للانتقال للوحة مساحتها

$S_0 = 1 \text{ m}^2$ هي $P_0 = 1 \text{ kW}$.
2- هل يمكن لمصباح مميزات الاسمية $(12\text{V} - 1,6\text{A})$
أن يشتغل بصفة عادية عند تغذيته بتوتر تطبقه اللوحة قيمته

12V .
3- تصبح أشعة الشمس بعد الزوال غير عمودية على
اللوحة . كيف تتغير القدرة الكهربائية للوحة ؟

اقترح حلا للحفاظ على نفس قيمة القدرة الكهربائية .

تمرين 1 :

نركب على التوالي مولد قوته

الكهرومحرقة $E = 12\text{V}$

ومقاومته الداخلية $r = 3,5 \Omega$

، ومعدلة R_h . شدة التيار

الكهربائي المار في الدارة هي

$I = 320 \text{ mA}$

نرمز بالحرف لمقاومة جزء من

سلك المعدلة الذي يمر فيه تيار كهربائي .

1- احسب P_g القدرة الكلية المكتسبة من المولد .

2- احسب P_J القدرة المبذولة بمفعول جول في المولد .

3- استنتج قيمة U_{PN} التوتر بين مربطي المولد .

4- احسب R مقاومة جزء من سلك المعدلة .

5- أثبت العلاقة التالية : $P_e = \frac{E^2}{(\sqrt{R} + \frac{r}{\sqrt{R}})^2}$

حيث P_e القدرة الكهربائية المكتسبة من طرف المعدلة .

6- حدد قيمة R عندما تكون قيمة P_e قصوى . احسب

P_e في هذه الحالة .

تمرين 2 :

نعتبر مراكما قوته الكهرومحرقة $E = 24 \text{ V}$ ومقاومته

الداخلية $r = 0,17 \Omega$. يركب هذا المراكم على

التوالي مع مقاومة حرارية مقاومتها R ، فيمر في الدارة

تيار كهربائي شدته $I = 12 \text{ A}$.

1- احسب قيمة التوتر U_{PN} بين مربطي المراكم .

2- احسب P_e القدرة الكهربائية المنتقلة إلى المقاومة

الحرارية .

3- نرفع بواسطة هذا التركيب ، درجة حرارة الكتلة m

من الماء من 15°C إلى 60°C حيث يشتغل هذا

المراكم مدة $\Delta t = 8 \text{ h}$. احسب قيمة m كتلة الماء

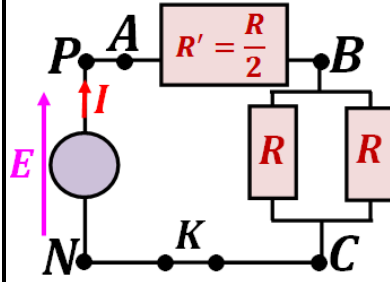
باعتبار أن المجموعة معزولة حراريا وأن السعة

الحرارية للمقاومة مهملة .

نعطي : $C_e = 4180 \text{ J.kg}^{-1} . K^{-1}$

التصرف العام لدارة كهربائية Comportement global d'un circuit électrique

تمرين 5 :



نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة جانبه .

نعطي : $R = 10\Omega$

1- اعط تعبير المقاومة

المكافئة R_{eq} للدارة

بدلالة R ، ثم احسب

قيمتها .

2- أوجد تعبير I شدة التيار المار في الدارة . احسب I

بالنسبة لـ $E = 4V$.

3- كيف تتغير الشدة I عندما تزداد قيمة R_{eq} وتبقى

$E = Cte$ ، ثم عندما تقل E وتبقى $R_{eq} = Cte$.

تمرين 6 :

يتكون جهاز انطلاق سيارة من محرك بالتيار المستمر ومغناطيس دائم ، ويربط بمراكم .

يزود المراكم ، خلال عملية الانطلاق ، الجهاز بتيار

كهربائي شدته $I = 125A$ خلال مدة $\Delta t = 0,5s$

والتوتر بين مربطي المحرك $U = 12V$.

1- احسب :

1-1- القدرة الكهربائية لجهاز الانطلاق . P_e

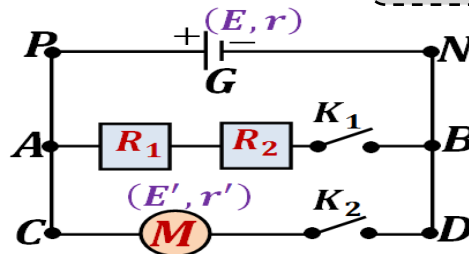
2-1- الطاقة المستهلكة من طرف جهاز الانطلاق . W_e

2- مردود المحرك هو : $\rho = 65\%$.

1-2- احسب P_u القدرة النافعة للمحرك .

2-2- ما قيمة P_J القدرة الضائعة في المحرك ؟

تمرين 7 :



نعتبر التركيب التجريبي الممثل جانبه والمتكون

من :

مولد كهربائي حيث $(E = 24V; r = 1,5\Omega)$

موصلين أوميين D_1 و D_2 مقاومتيهما على التوالي

$R_1 = 5\Omega$ و $R_2 = 10\Omega$.

محرك كهربائي M حيث $(E' = 12V; r' = 1,2\Omega)$.

1- نغلق قاطع التيار K_1 ونفتح قاطع التيار K_2 .

1-1- أوجد شدة التيار المار في الموصلين الأوميين .

2-1- حدد القدرة الكهربائية التي يكتسبها كل موصل أومي ، وقارنها بالقدرة الحرارية التي ينتجها كل منهما .

2- نفتح قاطع التيار K_1 ونغلق قاطع التيار K_2 .

1-2- حدد شدة التيار المار في الدارة .

2-2- احسب مردود المولد .

3- نغلق قاطعي التيار K_1 و K_2 .

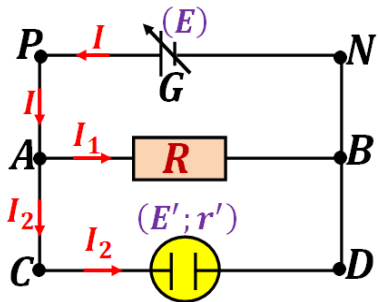
1-3- اعط أشكال القدرة التي تظهر بين مربطي الفرع

AB والفرع CD .

2-3- احسب القدرة النافعة للمحرك علما أن الطاقة المبذولة

بمفعول جول في D_1 هي $W_J = 3245J$ خلال دقيقتين .

تمرين 8 :



نعتبر التركيب التجريبي الممثل جانبه

والمكون من :

مولد كهربائي G

قوته الكهربائية E

قابلة للضبط ومقاومته

الداخلية r' مهمة .

موصل أومي مقاومته $R = 10\Omega$.

محلل كهربائي قوته الكهربائية المضادة E' ومقاومته

الداخلية r' .

يمثل المبيان جانبه

مميزة المحلل

الكهربائي .

1- باستعمال مبيان

المميزة ، حدد قيمة

r' و E' .

2- نضبط القوة الكهربائية المضادة عند القيمة $E_1 = 1,2V$.

1-2- احسب P_u القدرة النافعة للمحلل الكهربائي .

2-2- احسب القدرة الحرارية P_{th} المبذولة في الدارة

بمفعول جول .

3- نضبط الآن القوة الكهربائية المضادة للمولد عند القيمة

$E_2 = 3V$.

احسب المردود ρ للمحلل الكهربائي في هذه الحالة .

