بسم الله الرحمن الرحيم
الإسلام حنيفي ورحمة الله ورضوانه

الأولى باكالوريا
الفيزياء- جميع الشعب
الصفحة : $\frac{1}{2}$

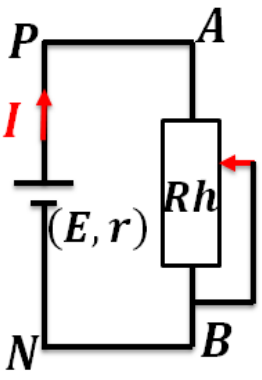
التصرف العام لدارة كهربائية
Comportement global d'un circuit électrique

الجزء الثاني : الكهرباء التحريكية

الوحدة 10-11

ذ . هشام محجر

تمرين 1 :



نركب على التوالي مولد قوته الكهرمحركة $E = 12V$ ومقاومته الداخلية $r = 3,5\ \Omega$ ، ومعدلة Rh . شدة التيار الكهربائي المار في الدارة هي $I = 320\ mA$.

نرمز بالحرف لمقاومة جزء من سلك المعدلة الذي يمر فيه تيار كهربائي .

1- احسب $\mathcal{P}_g$ القدرة الكلية المكتسبة من المولد .

2- احسب $\mathcal{P}_J$ القدرة المبددة 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 : $\mathcal{P}_e = \frac{E^2}{\left(\sqrt{R}+\frac{r}{\sqrt{R}}\right)^2}$

حيث $\mathcal{P}_e$ القدرة الكهربائية المكتسبة من طرف المعدلة .

6- حدد قيمة R عندما تكون قيمة $\mathcal{P}_e$ قصوى . احسب $\mathcal{P}_e$ في هذه الحالة .

تمرين 2 :

نعتبر مراكما قوته الكهرمحركة $E = 24\ V$ ومقاومته الداخلية $r = 0,17\ \Omega$. يركب هذا المراكم على التوالي مع مقاومة حرارية مقاومتها R ، فيمر في الدارة تيار كهربائي شدته $I = 12\ A$.

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

2- احسب $\mathcal{P}_e$ 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 $\Delta t = 8\ h$. احسب قيمة m كتلة الماء باعتبار أن المجموعة معزولة حراريا وأن السعة الحرارية للمقاومة مهملة .

نعطي : $C_e = 4180\ J.kg^{-1}.K^{-1}$

تمرين 3 :

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

1- تدور الآلة بسرعة $N = 1500\ tr.min^{-1}$ في حالة عدم ربطها بدارة خارجية .

تكتسب الآلة قدرة ميكانيكية $\mathcal{P}_m = 2,34\ W$. التوتر بين مربطيها $U_g = 7,21\ V$.

1-1- هل تمنح الآلة ، التي تشتغل كمولدة ، قدرة كهربائية ؟

1-2- إلى ماذا تتحول القدرة الميكانيكية $\mathcal{P}_m$ المكتسبة من طرف الآلة ؟

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

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

2-1- 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 $\mathcal{P}_e = 19\ W$.

1- احسب مساحة اللوحة علما أن مردودها $\rho = 10\ \%$ وأن قيمة القدرة الكهربائية للانتقال للوحة مساحتها $S_0 = 1\ m^2$ هي $\mathcal{P}_0 = 1\ kW$.

2- هل يمكن لمصباح مميزاته الاسمية $(12V - 1,6A)$ 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 .

بسم الله الرحمن الرحيم
الإسلام حليفي ورحمة الله ورسالته

الأولى باكالوريا
الفيزياء- جميع الشعب
الصفحة : $\frac{2}{2}$

التصرف العام لدارة كهربائية
Comportement global d'un circuit électrique

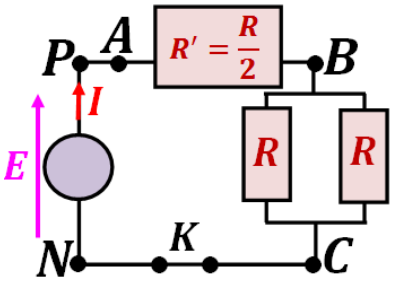
الجزء الثاني : الكهرباء التحريكية

الوحدة 10-11

ذ . هشام محجر

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 ومغنطيس 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 $\mathcal{P}_e$ لجهاز الانطلاق .

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

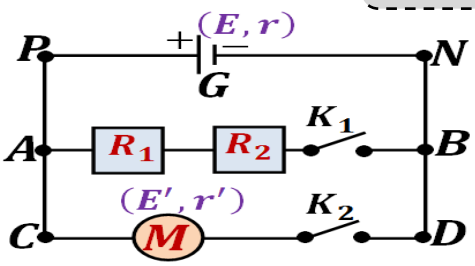
2- مردود المحرك هو : $\rho = 65\%$.

1-2- احسب القدرة النافعة $\mathcal{P}_u$ للمحرك .

2-2- ما قيمة القدرة الضائعة $\mathcal{P}_J$ 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 .

1-2- 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 .

2-1- حدد شدة التيار المار في الدارة .

2-2- احسب مردود المولد .

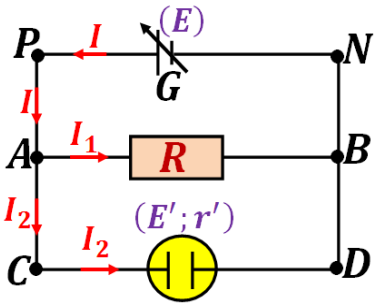
3- نغلق قاطعي التيار K_1 و K_2 .

3-1- اعط أشكال القدرة التي تظهر بين مربطي الفرع AB والفرع CD .

3-2- احسب القدرة النافعة للمحرك علما أن الطاقة المبددة بمفعول جول في D_1 هي $W_J = 3245J$ خلال دقيقتين.

تمرين 8 :

نعتبر التركيب التجريبي الممثل جانبه والمتكون من :



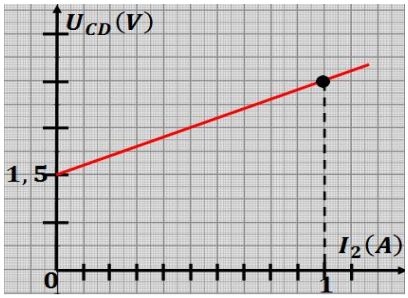
مولد كهربائي G

قوته الكهرمحركة E قابلة للضبط ومقاومته الداخلية مهملة .

موصل أومي مقاومته $R = 10\Omega$.

محلل كهربائي **قوته الكهرمحركة المضادة** E' **ومقاومته الداخلية** r' .

يمثل المبيان جانبه مميزة المحلل الكهربائي .



1- باستعمال مبيان المميزة ، حدد قيمة E' و r' .

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

1-2- احسب القدرة النافعة للمحلل الكهربائي $\mathcal{P}_u$.

2-2- احسب القدرة الحرارية المبددة في الدارة $\mathcal{P}_{th}$ بمفعول جول .

3- نضبط الآن القوة الكهرمحركة للمولد عند القيمة $E_2 = 3V$.

احسب المردود ρ للمحلل الكهربائي في هذه الحالة .