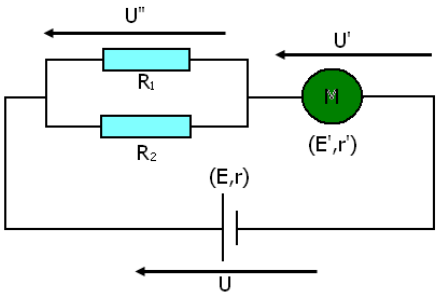
التصرف العام لدارة كهربائية
تمارين

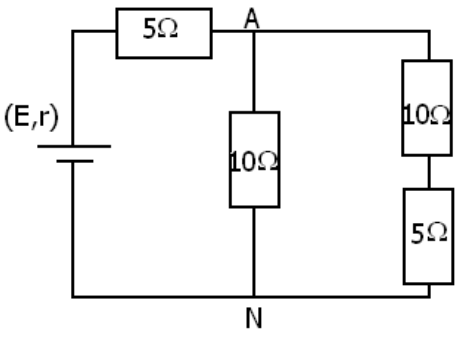
تمرين 1
لدينا محلل كهربائي قوته الكهرمحركة المضادة E'=1,6V ومقاومته الداخلية r'=0,1Ω .
1 ـ نطبق بين مربطي المحلل توتر كهربائي U_{AB}=2,1V . أحسب شدة التيار الكهربائي I_1 الذي يمر في المحلل .
2 ـ نريد أن تأخذ شدة التيار الكهربائي القيمة I_2=8A
2 ـ 1 ما هو التتر الذي يجب أن نطبقه للحصل على هذه الشدة ؟
2 ـ 2 أحسب القدرة الكهربائية المكتسبة من طرف المحلل والقدرة الكهربائية المبددة بمفعول جول .
2 ـ 3 أستنتج مردود هذا التحول في المولد .
3 ـ نريد أن يستهلك المحلل قدرة كهربائية تساوي 15,5W ما هو التوتر الكهربائي الذي يجب تطبيقه ؟

تمرين 2
نعتبر مولدا كهربائيا قوته الكهرمحركة E=15V ومقاومته الداخلية r=50.0Ω .
1 ـ أحسب شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المولد ، علما أن التوتر بين مربطيه هو U_{PN}=10,0V .
2 ـ أحسب القدرة $\mathcal{P}_J$ المبددة في المولد بمفعول جول .
3 ـ أحسب القدرة الكلية للمولد .
4 ـ أستنتج مردود المولد .

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



تمرين 4
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 $R_{eq}=r$.

تمرين 5

نصل مربطي محرك قوته الكهرمحركة $E'=7,2V$ ةمقاومته الداخلية $r'=11\Omega$ بمولد للتوتر المستمر قوته $E=16V$ ومقاومته الداخلية $r=1,2\Omega$.

1 ـ أعط تبيانة الدارة الكهربائية مبينا عليها أجهزة القياس اللازمة لقياس القدرة المكتسبة من طرف المحرك .

2 ـ أنجز الحصيلة الطاقية للدارة واستنتج شدة التيار المار في الدارة .

3 ـ أحسب :

أ ـ القدرة الكهربائية $\mathcal{P}_e$ المكتسبة من طرف المحرك .

ب ـ القدرة الكهربائية $\mathcal{P}_u$ التي يمنحها المحرك /

ج ـ القدرة الحرارية $\mathcal{P}_J$ المبددة بمفعول جول في الدارة .

د ـ مردود المحرك .

4 ـ خلال مدة اشتغال $\Delta t = 2h45\,min$ ، حدد الطاقة الكهربائية المكتسبة من طرف المحرك والطاقة الميكانيكية والطاقة المبددة بمفعول جول .

5 ـ نصل المحرك بمنوب فتكون القدرة الميكانيكية النافعة $\mathcal{P}'_u$ المنتقلة إلى المنوب مخالفة للقدرة $\mathcal{P}_u$ نتيجة ضياع (ناتج عن الاحتكاك والظواهر الكهرمغناطيسية) نسميه الضياع الداخلي $\mathcal{P}_{int}$. فيكون مردود المحرك المزاوج مع المنوب هو $\rho = \frac{P_u - P_{int}}{P_e}$

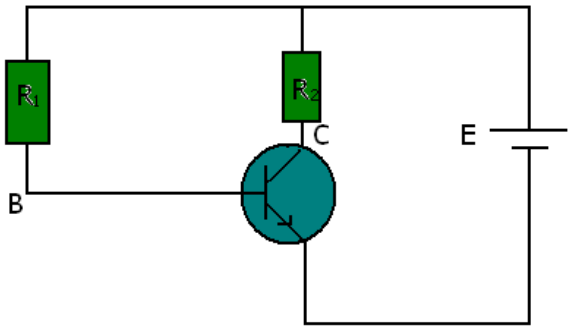
علما أن $\rho = 18\%$ أحسب $\mathcal{P}_{int}$.

الأجوبة : 2 ـ $I = \frac{E-E'}{r+r'} = 0,72A$ 3 ـ 10,90W ، 5,18W ، 6,32W

4 ـ 107,9kJ ، 51,28kJ ، 62,57kJ . 5 ـ 3,22W .

خاص بالعلوم الرياضية

تمرين 6



نعتبر التركيب الممثل في الشكل جانبه حيث يشتغل الترانزستور في النظام الخطي والمقاومة للمولد مهملة .

نعطي : $E=4,5V$ ، $U_{BE}=0,7V$ ، $U_{CE}=1,5V$ ، $\beta=100$ ، $R_2=100\Omega$.

1 ـ أحسب شدة تيار المجمع ثم استنتج شدة تيار القاعدة .

2 ـ أحسب القدرة المبددة في الترانزستور .

3 ـ أحسب القدرة المبددة في الموصل R_2 .

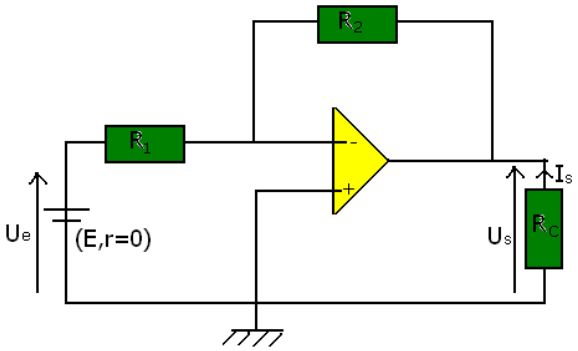
4 ـ باستعمال مبدأ انحفاظ الطاقة أوجد قيمة R_1 .

تمرين 7

نعتبر التركيب الممثل جانبه حيث المضخم العملياتي كامل ويشتغل في النظام الخطي .

نعطي : $R_2=10k\Omega$ ، $U_s=-5V$ ، $G=\frac{U_s}{U_e}=-10$ ، $R_C=1k\Omega$.

1 ـ أوجد تعبير $\mathcal{P}_{R1}$ القدرة الكهربائية المبددة في الموصل الأومي R_1 بدلالة U_s و G و R_2 . أحسب $\mathcal{P}_{R1}$.



2 ـ أوجد تعبير $\mathcal{P}_{R2}$ القدرة الكهربائية المبددة في الموصل الأومي R_2 بدلالة U_s و R_2 . أحسب $\mathcal{P}_{R2}$.

3 ـ أحسب E القوة الكهرمحركة للمولد .

4 ـ احسب $\mathcal{P}_g$ القدرة الكهربائية الممنوحة من طرف المولد .

5 ـ احسب $\mathcal{P}_u$ القدرة الكهربائية المبددة في الموصل الأومي R_C .

6 ـ استنتج القدرة الكهربائية $\mathcal{P}_{alim}$ التي تمنحها تغدية المضخم العملياتي للدارة (نهمل القدرة المبددة في المضخم العملياتي) .