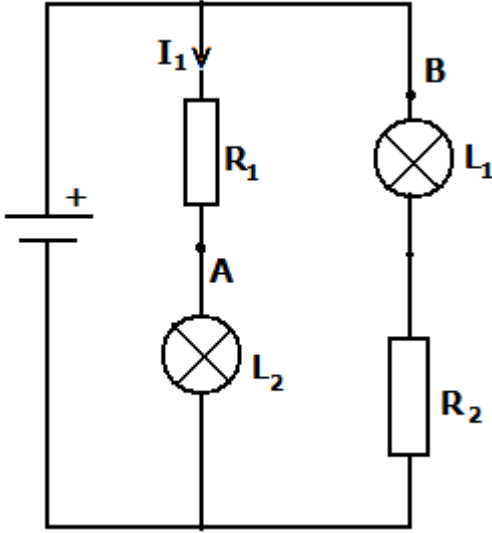


الطاقة الكهربائية في دارة كهربائية الأولى بكالوريا علوم رياضية



التمرين 1

نعتبر الدارة الكهربائية التالية المتكونة من مولد كهربائي وموصلين أوميين ومصباحين .

1 - ضع على التبانة جانبه ، محددا الموضع وإشارة القطبين ، أمبيرمتر لقياس شدة التيار الكهربائي I_1 .

2 - ضع على التبانة فولطمتر لقياس التوتر الكهربائي U_{BA} ، محددا كذلك إشارة القطبين والموضع .

3 - المصباح L_1 هل مركب على التوالي أم على التوازي مع الموصل الأومي R_1 .

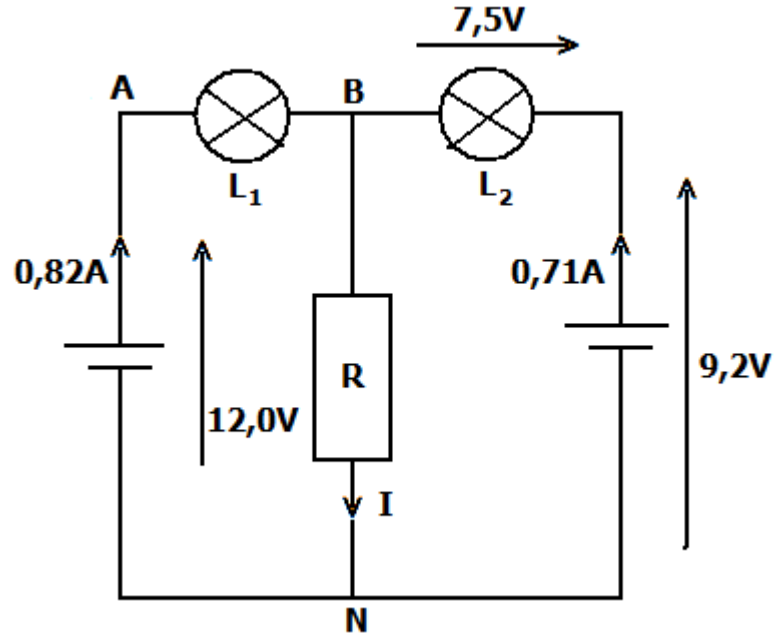
التمرين 2

تتكون الدارة الكهربائية أسفله من مولدين كهربائيين . التوتر بين مربطي كل مولد هو $12,0V$ و $9,2V$ ، كل مولد يعطي تيارا كهربائيا شدة كل منهما $0,82A$ و $0,71A$. التوتر بين مربطي المصباح L_2 يساوي $7,5V$.

1 - أحسب التوترين U_{AB} و U_{BN}

2 - أحسب شدة التيار الكهربائي I المار في الموصل الأومي R

3 - بالنسبة للموصل الأومي R ما هو الإصطلاح الذي تم اختياره بالنسبة للتوتر U_{BN} .



التمرين 3

حدد على الدارة الكهربائية التالية المولدات المستقبلات للطاقة الكهربائية .

أحسب القدرة الكهربائية المستهلك من طرف المستقبلات واستنتج الطاقة الممنوحة من طرف المولد للدارة بطريقتين .

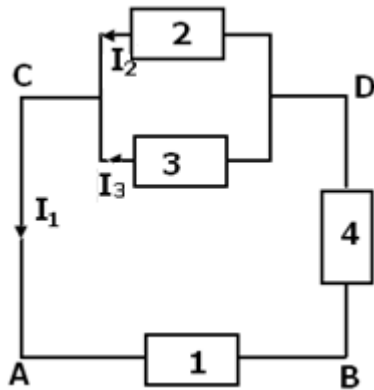
نعطي : $I_3=1,8A$ ، $I_2=1,2A$ ، $I_1=3A$ ، $U_{BA}=12V$ ، $U_{DC}=5V$.

الجواب : ثنائي القطب 1 : مولد وثنائيات القطب 2,3,4 مستقبلات . القدرة في كل ثنائي القطب : $P_4 = 21W$ ، $P_3 = 9W$ ، $P_2 = 6W$ ، $P_1 = 36W$

التمرين 4

تساوي القدرة الكهربائية لمصباح $100,0W$ بالنسبة لتوتر كهربائي $U = 230,0V$

يوجد المصباح داخل حجرة تحتوي على $25m^3$ من الهواء عند درجة الحرارة العادية ، حيث نتركها متوهجة خلال مدة زمنية $\Delta t = 2h$.



- 1 - ما هو الاصطلاح الذي يتم اختياره بالنسبة للتوتر بين مربطي المصباح ؟
- 2 - أحسب شدة التيار الكهربائي I المارة في سلك المصباح .
- 3 - ما هي قيمة مقاومة السلك في هذه الشروط ؟
- 4 - أحسب الطاقة الكهربائية المبذولة بمفعول جول خلال مدة اشتغال المصباح .
- 5 - باعتبار أن الحجرة لا تتبادل الطاقة مع المحيط الخارجي . نعطى السعة الحرارية الكتلية للهواء $C_{air} = 1005 \text{ J.kg}^{-1} . \text{K}^{-1}$ والحجم المولي للهواء $V_m = 24 \text{ L/mol}$ والكتلة المولية للهواء $M_{air} = 28,95 \text{ g/mol}$
- 5 - 1 أحسب كمية مادة الهواء التي تحتوي عليها الحجرة واستنتج كتلة الهواء الموجود فيها .
- 5 - 2 نفترض أن الحجرة تحتوي على 35 kg من الهواء ، أحسب $\Delta \theta$ تغير درجة حرارة الحجرة خلال مدة اشتغال المصباح .

التمرين 5

- نغذي مغلاة كهربائية بتوتر القطاع قيمته الفعالة $U_{eff} = 230 \text{ V}$ ، تحتوي هذه المغلاة على موصل أومي مقاومته $R = 120 \Omega$.
- 1 - ما هي أشكال الطاقة التي تحولت إليها الطاقة الممنوحة داخل المغلاة ؟
 - 2 - أحسب الطاقة الكهربائية المكتسبة من طرف المغلاة عند اشتغالها مدة زمنية $\Delta t = 2 \text{ min}$.

التمرين 6

- نقيس ، بين مربطي عمود قوته الكهرمحركة $E = 4,5 \text{ V}$ ، توتر $U = 3,8 \text{ V}$. شدة التيار الكهربائي الناتجة هي $I = 0,18 \text{ A}$. أحسب قيمة المقاومة الداخلية r للعمود وشدة التيار عندما تكون الدارة قصيرة .

التمرين 7

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

التمرين 8

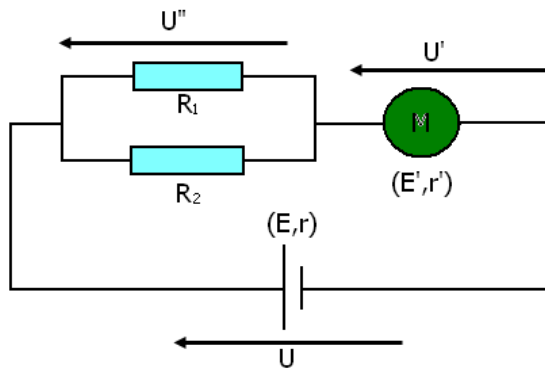
- نعتبر مولدا كهربائيا قوته الكهرمحركة $E = 15 \text{ V}$ ومقاومته الداخلية $r = 50,0 \Omega$.
- 1 - أحسب شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المولد ، علما أن التوتر بين مربطيه هو $U_{PN} = 10,0 \text{ V}$.
 - 2 - أحسب القدرة P_j المبذولة في المولد بمفعول جول .
 - 3 - أحسب القدرة الكلية للمولد .
 - 4 - أستنتج مردود المولد .

التمرين 9

- نعتبر مولدا قوته الكهرمحركة $E = 12 \text{ V}$ ومقاومته الداخلية $r = 50,0 \Omega$ ، ركب بين قطبيه موصل أومي مقاومته R .
- 1 - ما هي القيمة التي يجب أن تأخذها R لكي يعطي المولد طاقة قصوى ؟
 - 2 - أحسب في هذه الحالة :
 - 2 - 1 شدة التيار الكهربائي I .
 - 2 - 2 القدرة المبذولة بمفعول جول P_j في المولد .
 - 3 - أحسب النسبة $\frac{P_j}{P_e}$ ، ماذا تستنتج ؟

التمرين 10

- نعتبر الدارة الكهربائية التالية التي تحتوي على مولد قوته الكهرمحركة $E = 12 \text{ V}$ ومقاومته الداخلية $r = 2 \Omega$ ، يغذي محرك كهربائي قوته الكهرمحركة المضادة $E' = 3 \text{ V}$ ومقاومته الداخلية $r' = 1,5 \Omega$ مركب على التوالي مع موصلين أوميين مركبين على التوازي مقاومتهما هي $R_1 = 8 \Omega$ و $R_2 = 12 \Omega$.



- 1 - المقاومة المكافئة ل 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 وشدة التيار الكهربائي الذي يمر في R_2 .
- 6 - القدرة الكلية المبذولة بمفعول جول في التركيب الكهربائي .

التمرين 11

نعتبر التركيب جانبه حيث المولد عبارة عن عمود التوتر الكهربائي بين مربطيه $U_{PN} = 12V$ ومقاومته الداخلية r وقوته الكهرومحرقة E .

1 - أحسب قيم التوترات بين مربطي الموصلات الأومية R_1, R_2, R_3 و R_4 وكذلك قيم شدة التيار الكهربائي في كل من المولد و الموصلات الأومية R_1, R_2, R_3 و R_4 واستنتج قيمة E إذا علمت أن $r = 2\Omega$.

2 - أحسب قيمة المقاومة المكافئة R_{eq} للموصلات الأومية الأربعة للتركيب.

- أكتب تعبير شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المولد بدلالة E, r و R_{eq} .

3 - عبر عن القدرة الكهربائية P_e الممنوحة من طرف المولد بدلالة R_{eq} ، واحسب قيمتها.

4 - بين أن P_e تأخذ قيمة قصوى عندما تتحقق العلاقة $R_{eq} = 2\Omega$.
أحسب $P_{e\max}$

