

انتقال الطاقة في دارة كهربائية

تمارين

تمرين 1

حدد على الدارة الكهربائية التالية المولدات المستقبلات للطاقة الكهربائية .
أحسب القدرة الكهربائية المستهلك من طرف كل ثنائي قطب .

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 : $P_4 = 21W$ ، $P_3 = 9W$ ، $P_2 = 6W$ ، $P_1 = 36W$.

تمرين 2

يحتوي مسعر كظيم على سعته الحرارية $\mu = 100J.K^{-1}$ على $m=100g$ من الماء . نغمر داخل المسعر موصل أومي مقاومته $R=10\Omega$ يمر فيها تيار

كهربائي شدته $I=5A$. درجة الحرارة البدئية للمجموعة هي : $\theta = 18^\circ C$.

1 - أحسب الطاقة اللازمة لكي تصبح درجة حرارة الماء $\theta_f = 100^\circ C$.

2 - ما هي المدة الزمنية التي سيستغرقها مرور التيار الكهربائي للحصول على درجة الحرارة $100^\circ C$ ؟

نعطي الحرارة الكتلية للماء : $C_e = 4185J.K^{-1}.kg^{-1}$.

الجواب : 1 - $180kJ$ ، 2 - $12min$.

تمرين 3

يتحمل ثنائي قطب كهربائي (D) تيارا كهربائيا شدته $I_{max}=50mA$.

عندما يمر فيه تيار كهربائي شدته أكبر من I_{max} ، فإنه

يتلف نتيجة السخونة المفرطة التي تظهر فيه .

لحمايته من الإتلاف نركب معه ، على التوالي ، موصلا

أوميا مقاومته R_p يلعب دور صهيرة (fusible) .

المعطيات : $U_{BN}=4V$ ، $U_{AN}=6V$.

1 - مثل على الشكل التوتر U_{AN} بين مربطي الموصل

الأومي .

2 - احسب قيمة المقاومة R_p في الحالة التي يكون

لدينا $I=I_{max}$.

3 - 1 أحسب P_R القدرة القصوى المبددة بمفعول جول في الموصل الأومي .

3 - 2 أحسب P_G القدرة الكهربائية التي يمنحها المولد لباقي الدارة .

3 - 3 ما مصير فرق القدرة P_G-P_R ؟

3 - 4 تلعب المقاومة R_p للموصل الأومي دورا إيجابيا يتجلى في وقاية ثنائي (D) القطب من الإتلاف . ما

دورها السلبي ؟

تمرين 4

للحصول على الألومينيوم بواسطة التحليل الكهربائي نغذي حوض المحلل الكهربائي بتوتر كهربائي $U=5V$

حيث يمر فيه تيار كهربائي شدته $I=10^5A$.

1 - مثل بواسطة تبيانة التبادلات الطاقة الناتجة خلال هذا التحليل .

2 - المردود الكهربائي لهذا الحوض هو : $p=80\%$. ما هي القدرة الكهربائية المبددة بمفعول جول ؟

3 - يظهر الألومينيوم على الكاتود من خلال نصف المعادلة الإلكترونية التالية :



ما هي كتلة الألومينيوم الناتجة خلال ساعة ؟

4 - أحسب الطاقة الكهربائية المستهلك للحصول على $100kg$ من الألومينيوم .

نعطي : ثابتة أفوكادرو : $N=6,02.10^{23}$ ، $e=1,6.10^{-19}C$ ، الكتلة المولية الذرية للألومينيوم $M(Al)=27g/mol$