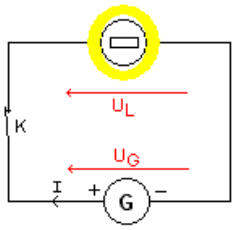
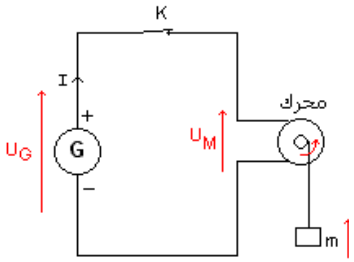
9 انتقال الطاقة في دارة كهربائية

1 الطاقة الكهربائية التي يكتسبها مستقبل

مفهوم المستقبل

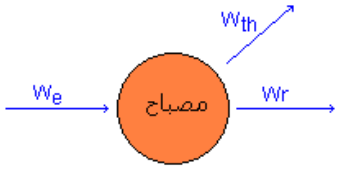


عند غلق قاطع التيار يتوهج المصباح

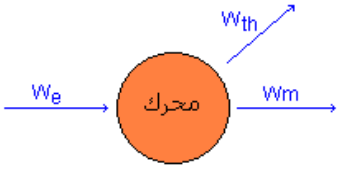


عند غلق قاطع التيار يدور المحرك

– في المصباح تتحول الطاقة الكهربائية W_e التي يكتسبها إلى طاقة إشعاعية W_r و طاقة حرارية W_{th}:



– في المحرك تتحول الطاقة الكهربائية W_e التي يكتسبها إلى طاقة ميكانيكية W_m و طاقة حرارية W_{th}:



◄ تعاريف

✓ المستقبل الكهربائي هو ثنائي قطب يحول الطاقة الكهربائية إلى شكل آخر للطاقة.

✓ يعتبر المستقبل الكهربائي نشيطا إذا حول جزءا من الطاقة الكهربائية التي يكتسبها إلى شكل من الطاقة (طاقة نافعة) غير الطاقة الحرارية، مثل المصباح و المحرك الكهربائي و المحلل الكهربائي.

✓ الموصل الأومي مستقبل كهربائي غير نشيط لأنه يحول كل الطاقة الكهربائية التي يكتسبها إلى طاقة حرارية.

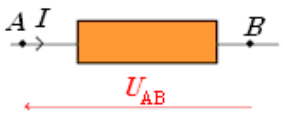
الطاقة و القدرة الكهربائيتان المكتسبتان

خلال مدة Δt تعبير الطاقة الكهربائية التي يكتسبها مستقبل، طبق بين مربطيه التوتر U_{AB} و يمر فيه تيار مستمر شدته I ، هو:

$$W_e = U_{AB} \cdot I \cdot \Delta t \quad (J)$$

و تعبير القدرة الكهربائية لهذا الانتقال الطاقي هو:

$$P_e = U_{AB} \cdot I \quad (W)$$



2 مفعول جول

تعريف

مفعول جول هو التأثير الحراري الذي ينتج عن مرور التيار الكهربائي في موصل.

قانون جول

كل الطاقة الكهربائية التي يكتسبها موصل أومي مقاومته R يحولها إلى طاقة حرارية عن طريق مفعول جول، و تعبيرها هو:

$$Q = R \cdot I^2 \cdot \Delta t$$

تطبيقات مفعول جول

يستغل مفعول جول في التسخين الكهربائي، و في الإنارة بمصابيح التوهج، و في الصهيرات...

لكن مفعول جول له سلبياته: تبدد الطاقة الكهربائية، و ارتفاع درجة حرارة الدوائر الكهربائية أو الإلكترونية.

3 الطاقة الكهربائية التي يمنحها مولد

تعريف

المولد جهاز يحول طاقة ميكانيكية، أو كيميائية، أو ضوئية...إلى طاقة كهربائية.

الطاقة و القدرة الكهربائيتان الممنوحتان

خلال مدة Δt تعبير الطاقة الكهربائية التي يمنحها مولد، التوتر بين قطبيه هو U_{PN} و يمنح تيارا مستمرا شدته I، هو:

$$W_e = U_{PN} \cdot I \cdot \Delta t \quad (J)$$

و تعبير القدرة الكهربائية لهذا الانتقال الطاقي هو:

$$P_e = U_{PN} \cdot I \quad (W)$$