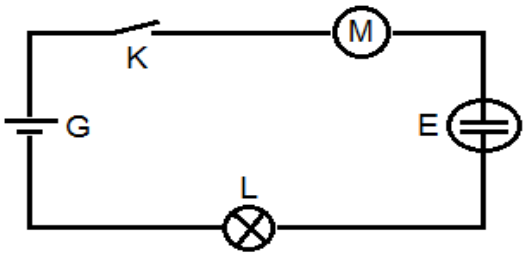
الدرس رقـــــــم 5 الجزء الثاني: الكهرباء التحريكية	انتقال الطاقة في دارة كهربائية Transfert d'énergie dans un circuit électrique	أولى باك علوم تجريبية الأستاذ: أســـــامة سطيع

I. الطاقة الكهربائية المكتسبة من طرف مستقبل

1. نشاط تجريبي

ننجز التركيب الممثل جانبه حيث تتكون الدارة الكهربائية من مولد ومصباح ومحرك كهربائي ومحلل كهربائي وقاطع التيار ومحلول هيدروكسيد الصوديوم



1. ماذا يحدث على مستوى كل ثنائي قطب عند غلق قاطع التيار؟

عند غلق قاطع التيار يضيء المصباح، يدور المحرك الكهربائي وتحدث تفاعلات كيميائية بجوار الكترودي المحلل الكهربائي.

2. أذكر الأشكال التي تحولت إليها الطاقة بالنسبة لكل ثنائي قطب؟

المصباح يحول الطاقة الكهربائية الى طاقة اشعاعية وحرارية، والمحرك الكهربائي يحولها الى طاقة ميكانيكية وحرارية بينما يحولها المحلل الكهربائي الى طاقة كيميائية وحرارية

3. ما هو ثنائي القطب الذي يمنح الطاقة الكهربائية لباقي مكونات الدارة؟

المولد

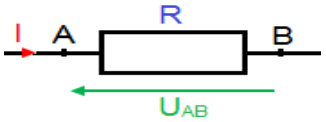
4. ما نوع ثنائيات القطب التالية: المصباح والمحرك الكهربائي والمحلل الكهربائي؟

مستقبلات كهربائية

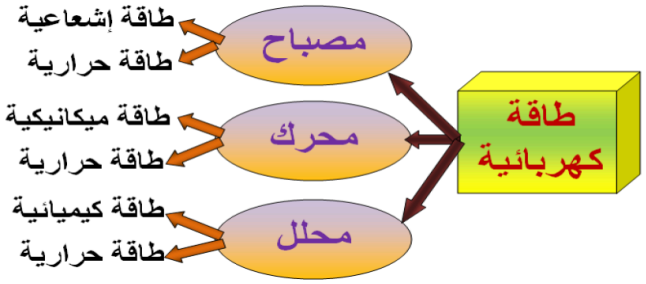
5. المستقبل الكهربائي هو ثنائي قطب يكتسب طاقة الكهربائية ويحولها الى شكل اخر من اشكال طاقة.

2. تعريف مستقبل كهربائي

المستقبل الكهربائي هو ثنائي قطب يكتسب طاقة كهربائية ويحولها إلى شكل آخر من أشكال الطاقة بالإضافة الى الطاقة الحرارية.



أمثلة لبعض المستقبلات الكهربائية:



3. الطاقة الكهربائية المكتسبة من طرف مستقبل

الطاقة الكهربائية W_e التي يكتسبها مستقبل (AB)، بين مربطيه توتر U_{AB}, ويجتازه تيار كهربائي شدته I من A نحو B, خلال المدة الزمنية Δt هي:

$$W_e = U_{AB}.I.\Delta t \quad \text{(J)} \quad \text{(V)} \quad \text{(I)} \quad \text{(S)}$$

يعبر عن الطاقة الكهربائية بوحدة الجول (J) إذا كانت المدة الزمنية Δt بالثانية (s)

غالبا ما تستعمل كوحدة للطاقة الكهربائية واط.ساعة (Wh) عندما تكون المدة الزمنية Δt بالساعة (h) حيث: 1Wh = 3600J

4. القدرة الكهربائية المكتسبة من طرف مستقبل

يعبر عن القدرة الكهربائية P_e المكتسبة من طرف مستقبل بالعلاقة التالية:

$$P_e = \frac{W_e}{\Delta t} = U_{AB}.I$$

وحدتها في النظام العالمي للوحدات هي الواط (W)

II. مفعول جول

1. تعريف

مفعول جول هو المفعول الحراري الناتج عن مرور تيار كهربائي في الموصلات الكهربائية.

2. حالة موصل أومي – قانون جول

عندما يمر تيار كهربائي I خلال مدة زمنية Δt في موصل أومي مقاومته R ومطبق بين مربطيه توتر U_{AB}, فإنه يكتسب طاقة كهربائية نعبر عنها بالعلاقة التالية:

$$W_e = U_{AB}.I.\Delta t$$

حسب قانون أوم لدينا: $U_{AB} = R.I$

ومنه: $W_e = R.I^2.\Delta t$

بما أن الموصل الأومي يحول كل الطاقة الكهربائية المكتسبة إلى طاقة حرارية W_{th} بمفعول جول فإن:

$$W_e = W_{th} = R.I^2.\Delta t$$

3. نتائج مفعول جول

- التسخين الكهربائي.
- الإضاءة الكهربائية.
- حماية الأجهزة الكهربائية (الصهيرة).
- ضياع الطاقة الكهربائية (المحركات، المولدات، خطوط نقل الطاقة...).

III. الطاقة الكهربائية الممنوحة من قبل مولد

1. المولد

المولد هو ثنائي قطب نشيط ينتج الطاقة الكهربائية نتيجة تحويل الطاقة التي يكتسبها.

أمثلة:

المولد	نوع التحول
العمود	طاقة كيميائية ← طاقة كهربائية
محطة حرارية	طاقة حرارية ← طاقة كهربائية
محطة نووية	طاقة نووية ← طاقة كهربائية
محطة هيدروليكية	طاقة ميكانيكية ← طاقة كهربائية
عمود ضوئي	طاقة ضوئية ← طاقة كهربائية

2. الطاقة الكهربائية الممنوحة من طرف المولد لباقي الدارة:

يعبر عن الطاقة الكهربائية الممنوحة W_e من قبل المولد لباقي عناصر الدارة خلال المدة الزمنية Δt بالعلاقة التالية:

$$W_e = U_{PN}.I.\Delta t$$

3. القدرة الكهربائية الممنوحة من قبل المولد لباقي الدارة:

يعبر عن القدرة الكهربائية P_e الممنوحة من طرف المولد لباقي عناصر الدارة بالعلاقة التالية:

$$P_e = \frac{W_e}{\Delta t} = U_{PN}.I$$