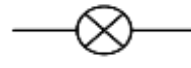

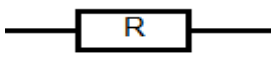




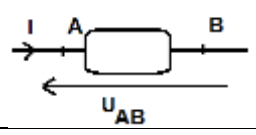
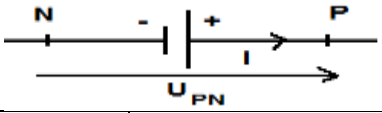
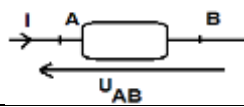


انتقال الطاقة في دارة كهربائية : Transfert d'énergie dans un circuit électrique :

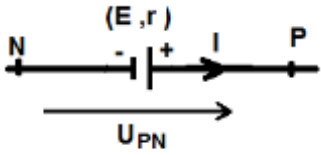
طاقة كهربائية مكتسبة → طاقة إشعاعية + طاقة حرارية		 المصباح	المستقبل الكهربائي Récepteur Electrique
طاقة كهربائية مكتسبة → طاقة حرارية		الموصل الأومي أو المقاومة 	
طاقة كهربائية مكتسبة → طاقة ميكانيكية + طاقة حرارية		المحرك الكهربائي	
طاقة كهربائية مكتسبة → طاقة كيميائية + طاقة حرارية		المحلل الكهربائي 	
	اصطلاح مستقبل : منحى التيار ومنحى التوتر متعاكسان		اصطلاح Convention
	اصطلاح مولد : منحى التيار هو نفس منحى التوتر		
التوتر : Tension القدرة : Puissance الطاقة : Energie شدة التيار : Intensité de courant	<ul style="list-style-type: none"> - التوتر بين مربطي مستقبل أو مولد : U ووحدته الفولط V - القوة الكهرومحركة للمولد E والقوة الكهرومحركة المضادة للمستقبلات E' ووحدتها الفولط V - شدة التيار المار في الدارة : I ووحدتها الأمبير A - المقاومة : R أو r ووحدتها الأوم Ω - القدرة الكهربائية : P ووحدتها الواط w - الطاقة الكهربائية : W_e ووحدتها الجول J أو الواط-ساعة wh أو الكيلوواط-ساعة kwh 		المقادير والوحدات في النظام العالمي Les grandeurs et Les Unités
	<ul style="list-style-type: none"> - التوترين مربطي مستقبل : U - القدرة المكتسبة من طرف مستقبل : $P_e = U \times I$ - الطاقة المكتسبة من طرف مستقبل : $W_e = U \times I \times \Delta t$ و $W_e = P_e \times \Delta t$ 		التوتر والقدرة المكتسبة والطاقة المكتسبة
	<ul style="list-style-type: none"> - التوترين مربطي المولد : U_{PN} - القدرة الممنوحة من طرف المولد لباقي الدارة : $P_e = U_{PN} \times I$ - الطاقة الممنوحة من طرف المولد لباقي الدارة : $W_e = U_{PN} \times I \times \Delta t$ و $W_e = P_e \times \Delta t$ 		المولد Générateur
	<ul style="list-style-type: none"> - مفعول جول هو المفعول الحراري الناتج عن مرور التيار الكهربائي في المستقبلات أو المولدات - الطاقة الحرارية هي طاقة مبددة بمفعول جول 		مفعول جول Effet Joule
	<ul style="list-style-type: none"> - قانون أوم بالنسبة للموصل الأومي : التوتر بين مربطي الموصل الأومي : $U = R \times I$ - القدرة المكتسبة من طرف الموصل الأومي تتحول كلياً إلى قدرة مبددة بمفعول جول : - الطاقة المكتسبة من طرف الموصل الأومي تتحول كلياً إلى طاقة مبددة بمفعول جول : $P_j = U \times I = R \times I \times I = R \times I^2$ $W_j = U \times I \times \Delta t = R \times I \times I \times \Delta t = R \times I^2 \times \Delta t$		الموصل الأومي Conducteur Ohmique
	<ul style="list-style-type: none"> - إذا كانت القدرة بالواط والمدة الزمنية بالثانية فإن الطاقة الكهربائية بالجول : $1w \times 1s = 1J$ - إذا كانت القدرة بالواط والمدة الزمنية بالساعة فإن الطاقة الكهربائية بالواط-ساعة : $1w \times 1h = 1wh$ 		تحويل الوحدات

التصرف العام لدارة كهربائية : Comportement Global d'un Circuit Electrique :



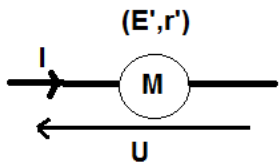
$$U = R \times I$$

قانون أوم بالنسبة للموصل الأومي
Loi d'Ohm pour le conducteur ohmique



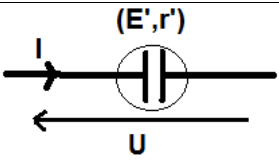
مولد: قوته الكهرومحرقة E ومقاومته الداخلية r
شدة التيار المار في الدارة الكهربائية: I
 $U_{PN} = E - r \cdot I$

قانون أوم بالنسبة للمولد
Loi d'Ohm pour le Générateur



إذا مر تيار كهربائي شدته I في المحرك الكهربائي حيث : القوة الكهرومحرقة المضادة E' والمقاومة الداخلية r'
 $U = E' + r' \cdot I$

قانون أوم بالنسبة للمحرك الكهربائي (مستقبل)
Loi d'Ohm pour le Moteur Electrique



إذا مر تيار كهربائي شدته I في المحلل الكهربائي حيث : القوة الكهرومحرقة المضادة E' والمقاومة الداخلية r'
 $U = E' + r' \cdot I$

قانون أوم بالنسبة للمحلل الكهربائي (مستقبل)
Loi d'Ohm pour L'Electrolyseur

- التوترين مربطي المولد : $U_{PN} = E - r \cdot I$
- القدرة (جاء التوترو شدة التيار):
 $E \times I = U_{PN} \times I + r \cdot I^2$; $U_{PN} \times I = E \times I - r \cdot I^2$
- الطاقة (جاء القدرة والمدة الزمنية):
 $E \times I \times \Delta t = (U_{PN} \times I \times \Delta t) + (r \times I^2 \times \Delta t)$
 $W_T = W_u + W_j$
- الطاقة الكلية للمولد : طاقة يستهلكها المولد ويحولها إلى طاقة كهربائية
 $W_T = P_T \times \Delta t = E \times I \times \Delta t$
- الطاقة النافعة : الطاقة التي يمنحها المولد لباقي الدارة
 $W_u = P_u \times \Delta t = U_{PN} \times I \times \Delta t$
- الطاقة الحرارية : الطاقة المبددة بمفعول جول
 $W_j = P_j \times \Delta t = r \times I^2 \times \Delta t$
- مردود المولد : $\rho = \frac{W_u}{W_T} = \frac{P_u}{P_T} = \frac{U_{PN}}{E}$
- المردود عدد موجب بدون وحدة أصغر من العدد 1 ويعطى بالنسبة المئوية

الحصيلة الطاقة للمولد الكهربائي
Bilan Energétique pour le Générateur

- التوترين مربطي المحرك أو المحلل : $U = E' + r' \cdot I$
- القدرة (جاء التوترو شدة التيار):
 $U \times I = E' \times I + r' \cdot I^2$
- الطاقة (جاء القدرة والمدة الزمنية):
 $U \times I \times \Delta t = (E' \times I \times \Delta t) + (r' \times I^2 \times \Delta t)$
 $W_e = W_u + W_j$
- الطاقة المكتسبة من طرف المستقبل
 $W_e = P_e \times \Delta t = U \times I \times \Delta t$

الحصيلة الطاقة للمحرك الكهربائي والمحلل الكهربائي
Bilan Energétique pour Moteur et l'Electrolyseur

- الطاقة النافعة : طاقة ميكانيكية للمحرك - طاقة كيميائية للمحلل

$$W_u = P_u \times \Delta t = E' \times I \times \Delta t$$

- الطاقة الحرارية : الطاقة المبددة بمفعول جول

$$W_j = P_j \times \Delta t = r' \times I^2 \times \Delta t$$

$$\rho = \frac{W_u}{W_e} = \frac{P_u}{P_e} = \frac{E'}{U} \quad \text{- مردود المحرك أو المحلل}$$

المردود عدد موجب بدون وحدة أصغر من العدد 1 ويعطى بالنسبة المئوية

- في دارة بسيطة تحتوي على مولد (E, r) ومستقبل (E', r') ، المردود هو :

$$\rho = \frac{E'}{E} = \frac{\text{الطاقة النافعة للمستقبل}}{\text{الطاقة الكلية للمولد}}$$

$$\rho_1 = \frac{W_u}{W_T} = \frac{P_u}{P_T} = \frac{U_{PN}}{E} \quad \text{- مردود مولد } (E, r) \text{ هو}$$

$$\rho_2 = \frac{W_u}{W_e} = \frac{P_u}{P_e} = \frac{E'}{U} \quad \text{- مردود مستقبل } (E', r') \text{ هو}$$

$$\rho = \rho_1 \times \rho_2 \text{ و } U_{PN} = U \quad \text{- في الدارة البسيطة يكون}$$

المردود الكلي لدارة بسيطة
Rendement Total d'un circuit simple

- التوتريين مبرطي المولد : $P_N = E - r \cdot I$ والتوتريين مبرطي المقاومة : $U = R \times I$

$$I = \frac{E}{r+R} \quad \text{يعطي } U = R$$

- الطاقة الممنوحة من طرف المولد لباقي أجزاء الدارة خلال المدة الزمنية Δt :

$$W_u = U_{PN} \times I \times \Delta t = U \times I \times \Delta t = R \times I^2 \times \Delta t$$

$$W_u = \frac{R \times E^2}{(r + R)^2} \times \Delta t$$

- الطاقة الممنوحة من طرف المولد لباقي أجزاء الدارة تصبح قصوية، في حالة : $R = r$

$$W_{u.max} = \frac{r \times E^2}{(2r)^2} \times \Delta t = \frac{E^2}{4r} \times \Delta t$$

الدارة الكهربائية بالمولد والموصل
الأومي المكافئ

شدة التيار I المار في دارة كهربائية حيث جميع الأجهزة مركبة على التوالي

$$I = \frac{\sum E_i - \sum E'_i}{\sum r_i + \sum r'_i + \sum R_i}$$

$\sum E_i$: مجموع القوى الكهرومحركة للمولدات و $\sum r_i$: مجموع المقاومات الداخلية للمولدات

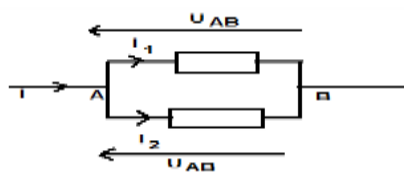
$\sum E'_i$: مجموع القوى الكهرومحركة المضادة للمحركات والمحللات الكهربائية

$\sum r'_i$: مجموع المقاومات الداخلية للمحركات والمحللات الكهربائية

$\sum R_i$: مجموع مقاومات الموصلات الأومية (يتم تعويض المقاومات المركبة على التوالي بالمقاومة المكافئة)

قانون بويي

Loi de Pouillet



$$I = I_1 + I_2 \quad \text{في العقدة } A$$

قانون العقد Loi des nœuds

$$R_{eq} = R_1 + R_2$$

مقاومتان مركبتان على التوالي

Deux Résistances en série

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2} ; R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

مقاومتان مركبتان على التوازي

Deux Résistances en dérivation