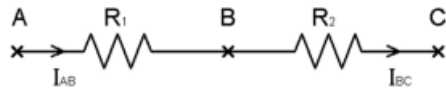


Synthèse ELEC

IMPORTANT :

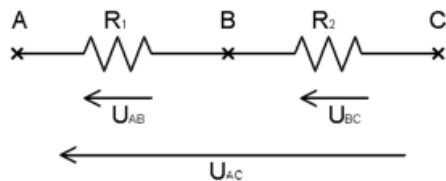
- Le ρ du cuivre = $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$
- La température peut être exprimée en °K, elle n'est valable que pour les températures entre -100°C et 200°C.

Récepteur mis en série :



Dans une même portion de circuit, l'intensité est identique en tout point.

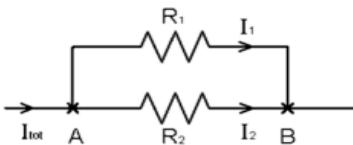
$$I_{AB} = I_{BC} = I_{tot}$$



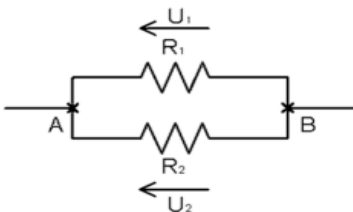
Dans une même portion de circuit, les U s'additionnent.

$$U_{AB} + U_{BC} = U_{AC}$$

Récepteur mis en parallèle :

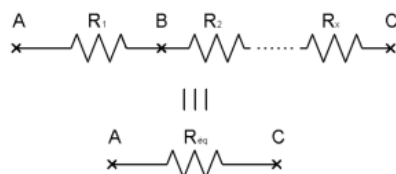


$$I_{tot} = I_1 + I_2 \text{ (loi des nœuds)}$$



$$U_{tot} = U_{AB} = U_1 = U_2$$

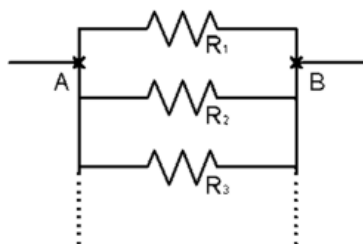
Résistances mises en série :



$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

$$R_{eq} = \sum R_{série}$$

Résistances mises en parallèle :



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

Cas particulier si deux résistances :

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

- Diviseur de tension ET de courant :

$$V_s = U_2 = U_e \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

$$I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot I_e$$

- Montage amont et aval :

$$R_c = \sqrt{R_A \cdot R_V}$$

Si la $R_{mesuré} < R_c$, l'erreur sera moins grande avec le montage aval.

Si la $R_{mesuré} > R_c$, l'erreur sera moins grande avec le montage amont.

- Condensateur en parallèle ET en série :

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$$

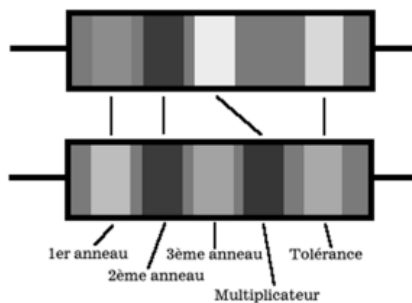
$$C_{eq} = \sum_{i=1}^n C_i$$

$$C_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}}$$

$$C_{eq} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}}$$

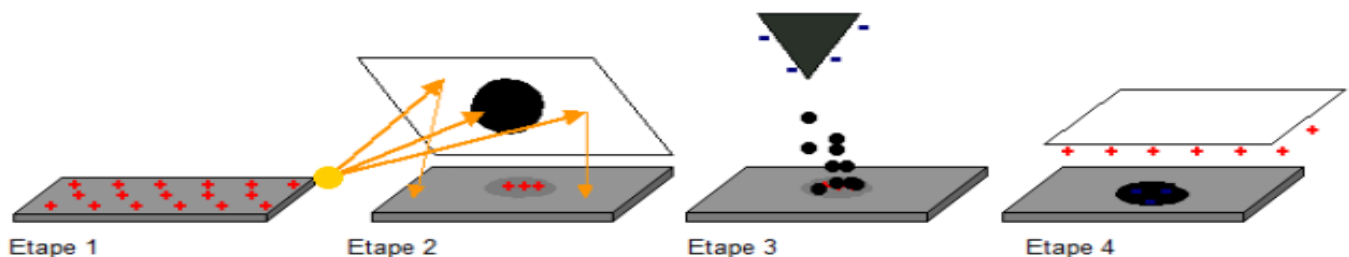
- Résistance :

Il existe des résistances à 4, 5 ou 6 anneaux de couleur. Dans le cas où l'on a 6 anneaux, le dernier représente le coefficient de température α .



| Chiffre | Couleur | Tolérance | Couleur |
|---------|---------|-----------|---------|
| 0 | Noir | 10% | Argenté |
| 1 | Marron | 5% | Doré |
| 2 | Rouge | 20% | Noir |
| 3 | Orange | 1% | Marron |
| 4 | Jaune | 2% | Rouge |
| 5 | Vert | 0,5% | Vert |
| 6 | Bleu | 0,25% | Bleu |
| 7 | Violet | 0,1% | Violet |
| 8 | Gris | 0,05% | Gris |
| 9 | Blanc | | |

- Photocopieuse :



Charges positives créées sur plaque avec sources haute tension. Plaque reliée à la terre, charges pas assez énergie pour partir (plaque pas bon conducteur elec)

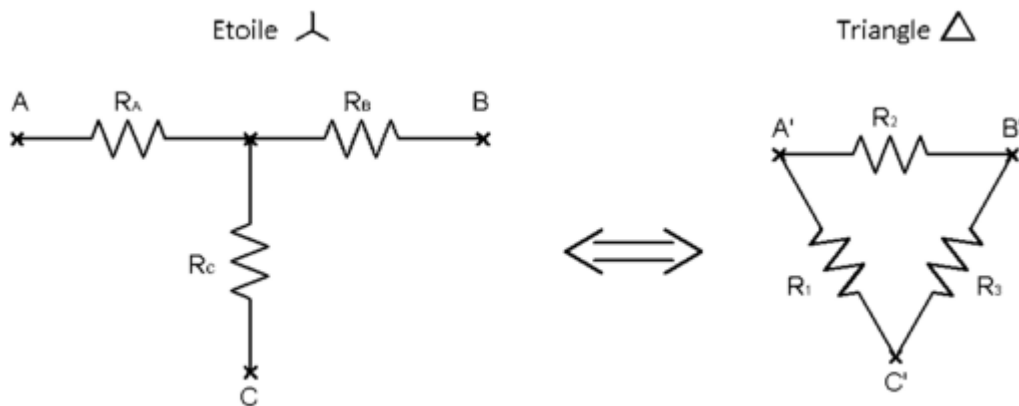
Feuille papier placée au-dessus plaque et lumière envoyée dessus. Lumière réfléchiée sauf sur noir. Lumière rend conducteur. Lumière permet aux charges d'avoir assez d'énergie et s'en aller. Plaque neutre ou papier blanc mais gardes ses charges ou noir. Plaque maintenant copie de feuille avec charge au lieu d'encre

Toners pulvérisés à travers bec chargé négativement sur plaque. Toner devient négatif, attirés par les régions positives.

Feuille chargée positivement, mis en contact avec plaque. Papier attire encre. Retiré de la plaque et chauffé, fond et fixe l'encre.

- Théorème de Kennelly :

Le théorème de Kennelly permet de simplifier des circuits lorsqu'il est impossible de calculer la résistance équivalente (R_{eq}) par la méthode série ou parallèle.

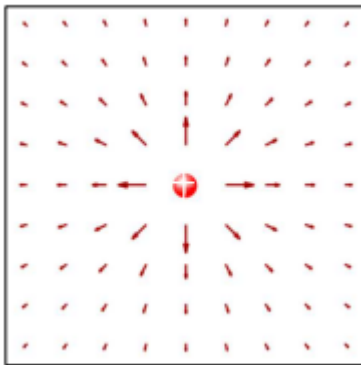


$$R_a = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2 + R_3}$$

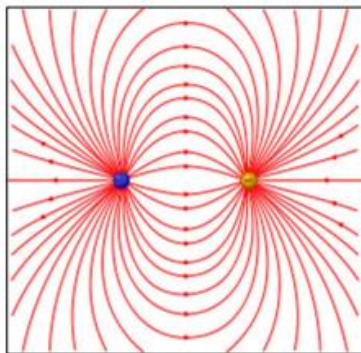
$$R_b = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$R_c = \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

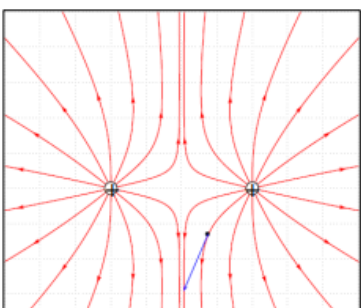
- Champ électrostatique :



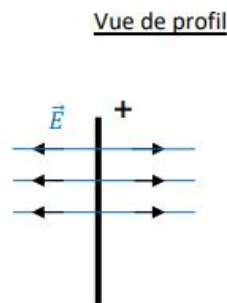
Spectre d'une charge ponctuelle



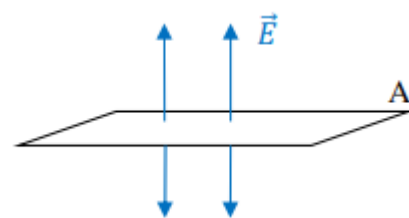
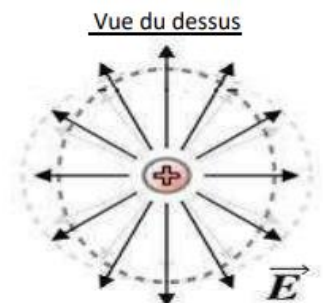
Spectre de 2 charges ponctuelles de signes opposés



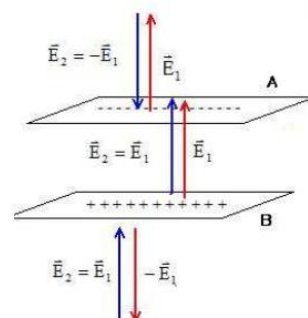
Spectre de 2 charges ponctuelles de signe identique



Spectre d'un conducteur rectiligne uniformément chargé



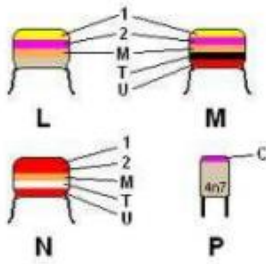
Spectre d'un plan uniformément chargé (positivement)



Spectre de 2 plans uniformément chargé (A&B // et signes opposés)

- 3 types de condensateurs :

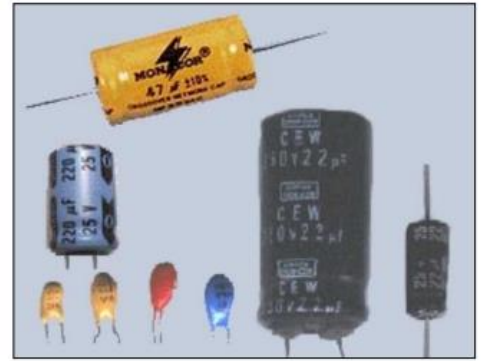
Condensateur céramiques ou Mylar



Super-condensateurs

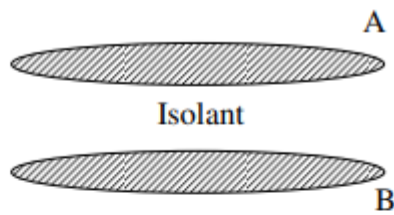


Condensateur dits polarisés, technologies électrolytique et tantale.

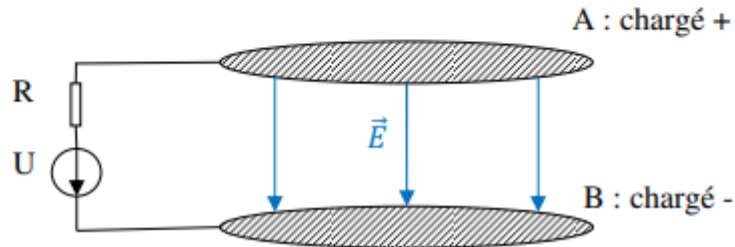


- Condensateur mécanisme de changement :

$$C \triangleq \frac{q_A}{U_{AB}} = \frac{q_B}{U_{AB}}$$

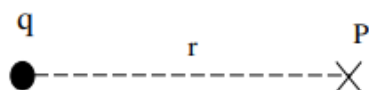


Au départ les charges sont équilibrées : $\sum q_A = \sum q_B$



- Le potentiel :

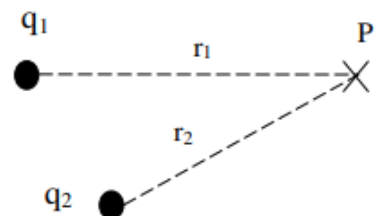
a) Potentiel dû à une charge ponctuelle



Potentiel en un point P

$$U_P = \frac{q}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot r}$$

b) Potentiel dû à 2 charges ponctuelles



$$U_p = \frac{1}{4 \pi \epsilon_0} \left(\frac{|q_1|}{r_1} + \frac{|q_2|}{r_2} \right)$$

LOIS :

Loi de Pouillet :

loi valable que quand 0°C.

$$R = \frac{\rho \cdot l}{S}$$

Loi de Mathiessen :

$$R_T = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot T)$$

Loi d'Ohm (du récepteur) :

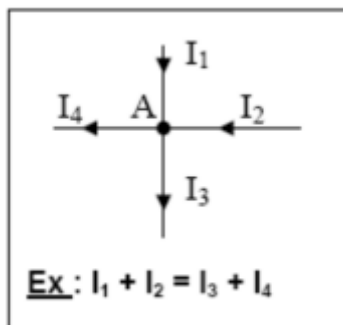
$$R = \frac{U}{I}$$

Loi de l'effet joule :

Wélec -> Wcal = P . t

$$W_{cal} = R \cdot I^2 \cdot t$$

Loi des nœuds (KIRCHHOFF) :



$$\sum alg I_{entrant} = \sum alg I_{sortant}$$

Loi des mailles (KIRCHHOFF) :

$$\sum alg U_{maille} = 0 V \text{ (dans un sens)}$$

Loi de Coulomb :

2 charges ponctuelles, q1 positive et q2 négative, séparées par distance r

$$\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} 10^{-9} \text{ en } \frac{[F]}{[m]}$$

UNITÉ :

U = V ou Volt

W = J ou Joules

Q = C ou Coulombs

I = A ou Ampères

t = s ou secondes

P = W ou Watt

d = m ou mètre

h = m ou mètre

C = F

R = Ω ou Ohm

ρ , rho = $\Omega \cdot m$

l = m ou mètre

S = m² ou mètre carré

Rt = °C

R0 = 0°C

T = °C

$$\alpha = ^\circ C^{-1}$$

$$\vec{E} = \frac{[N]}{[C]} \text{ ou } \frac{[V]}{[m]}$$

DÉFINITION :

Vp = Manque d'électrons

Vn = Excès d'électrons

Upn = Différence de potentiel OU tension électrique

U = Tension

E = Force électromotrice

V = Potentiel

W = Énergie

Q = Charge électrique

I = Intensité du courant

t = Temps en secondes

P = Puissance

d = distance

h = hauteur

R = Résistance du fil

ρ , rho = La résistivité du matériau

l = Longueur du fil

S = Section du fil

Rt = Température voulue

R0 = R à 0°C

T = Température

C = Condensateur

\vec{E} = Champ électrostatique ou électrique

α = Coefficient de température

FORMULES :

$$Upn = Vp - Vn$$

$$U = W / Q$$

$$I = Q / t$$

$$U = W / Q = W/T // Q/T = P / I$$

$$W = P \cdot t$$

$$W = R \cdot I^2 \cdot t \quad (\text{effet joule})$$

$$R = U / I$$

$$P = W / t$$

$$P = U \cdot I$$

$$P = U^2 / R$$

$$P = R \cdot I^2$$

$$W_{méca} = F \cdot d$$

$$E_{pot} = m \cdot g \cdot h$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

$$C = \epsilon_0 \frac{S}{d}$$

$$W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2$$