

TP4 - Résistance d'entrée d'un Voltmètre

Foucault

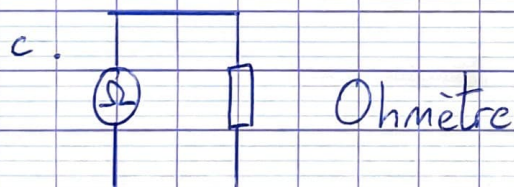
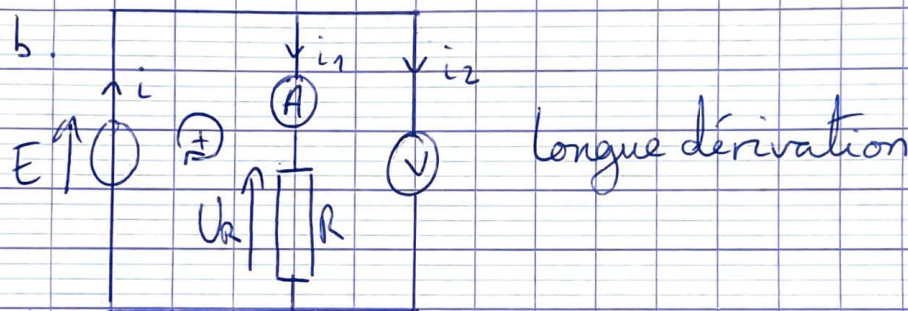
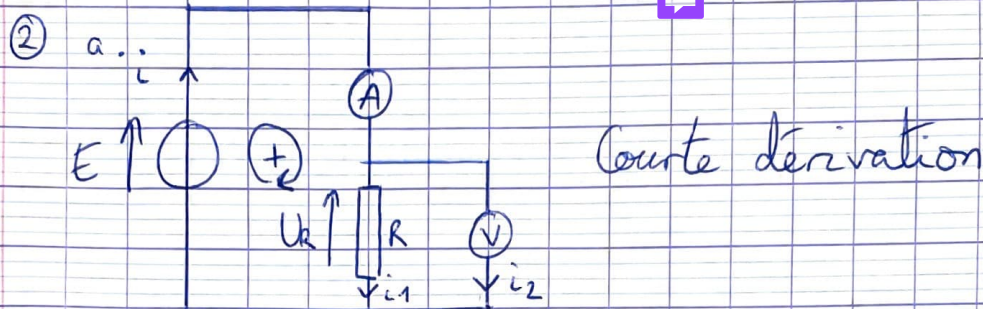
Cung

GLINEL

Maïke

$$\textcircled{1} U_{fab} = R_{fab} \times 0,01 = 5 \times 10^6 \times 0,01 = 50k \Omega$$

$$= (5 \times 10^6 \pm 1\%) \Omega$$



On a $E = 15V$ et avec la loi d'ohm et la loi des mailles, on sait que :

$$R = \frac{U}{i} \quad E = U_R$$

- Pour le schéma a) : $i = 4,6 \mu A$

$$R = \frac{U_R}{i} = 3620869 \Omega \quad (\neq 50k \Omega)$$

- Pour b) : $R = \frac{U_R}{i} = 5000000 \Omega$ avec $i = 3 \mu A$

③

On utilisera le schéma (b) pour nos mesures:

(1V)	3333 333. 333 Ω	(5V)	4 545 454. 545 Ω
(2V)	4 000 000 Ω	(6V)	4 165 384. 615 Ω
(3V)	4 285 714. 286 Ω	(7V)	4 666 666. 667 Ω
(4V)	4 444 444. 444 Ω	(8V)	4 705 882. 353 Ω

avec $n = 8$

$$\mu_R = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\mu_i - \bar{\mu})^2}$$
$$= \sqrt{\frac{1}{7} \sum_{i=1}^8 (\mu_i - 3813246.405)^2}$$

$\mu_i = \{1V, 2V, \dots, 7V, 8V\}$
valeurs ohm de toutes les mesures

$$\bar{\mu} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^8 \mu_i$$
$$= \frac{30505971.24}{8}$$
$$= 3813246.405 \Omega$$

④

- Avec le schéma (a) on a la mesure de la résistance, qui se rapproche de celle du fabricant lorsque la tension diminue.
- Le schéma (b) fait comme (a), mais devient plus précis, avec la tension qui augmente.

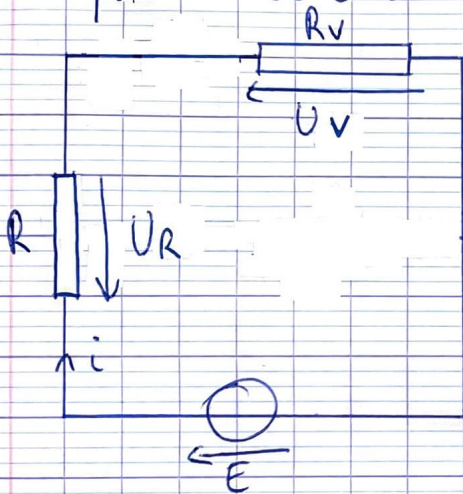
Les outils dans les schémas sont "idéaux", alors les résistances qui sont dans les outils ne sont pas considérées

⑤

Pour cela, on aura besoin de :

- un voltmètre (R_V)
- une source de tension continue
- une résistance dont on connaît la valeur et qui est grand ($10M\Omega$ par exemple)
- du câblage.

On peut considérer



On place le voltmètre en série à la grande résistance. La tension continue de la source sera divisée entre R et R_V . En mesurant la tension de R , on pourra en déduire R_V .

$$E = U_V + U_R = U_R + \frac{U_R}{R/R_V}$$

Donc ,

$$\underline{R_V = R \left(\frac{E}{U_R} - 1 \right)}$$

exercice 10, TDE 1:

1) Courbe dérivative:

- L'ampèremètre mesure l'intensité I seul que l'intensité avec l'ajout de la résistance n'est pas I , la des mesurés, ainsi la mesure de l'ampèremètre est imprecise.

Langage dérivative

Langage dérivative:

$U_M = U_V - U_A$, ainsi la tension de l'ampèremètre se permet les mesures de la tension avec l'ajout de la résistance.

2) Quand R est ^{petit devant R_V} ~~très~~ grand, la Langage dérivative permet une mesure plus précise.

Pas ce cas quand R est petit, la ^{courbe} Langage dérivative permet plus de précision. R est grand devant R_A

3) En courbe dérivative la mesure de R avec en prenant compte des résistances de contact est une surestimation de R , contrairement au cas dans un circuit en langage dérivative où la mesure de R sera inférieure à la valeur réelle.