

TD N 01

Exercice 1

Lorsqu'un matériau, généralement semi-conducteur et sous forme de plaquette est parcouru par un courant I et soumis à une induction B faisant un angle θ avec le courant I , une tension V_H perpendiculaire au courant et à l'induction apparaît. Cette dernière est donnée par la relation suivante : $V_H = K_H I B \sin \theta$, Où K_H est une constante.

Pour des valeurs de θ proche de 0 ($\text{tg}\theta \approx \theta$), les erreurs effectuées sont de 2% sur I , 1% sur B et 3% sur θ . Calculer l'erreur possible sur V_H .

Exercice 2

Une résistance $R=5.1 \Omega$ est traversée pendant 60s par un courant continu d'intensité 2.2 A.

1-Quelle est l'énergie thermique dépensée dans cette résistance.

2-Donner son incertitude absolue (donner le résultat en deux chiffre significatifs)

Les incertitudes absolues différents termes sont au plus égales à une unité de l'ordre du dernier chiffre.

Exercice 3

L'impédance d'une portion de circuit est :

$$Z\sqrt{R^2 + L^2\omega^2}$$

Chaque grandeur étant entachée d'incertitude, donner l'expression théorique de l'incertitude absolue sur Z .

Exercice 4 :

Une jauge de contrainte possédée une caractéristique de linéarité de 0.5% pleine échelle pour une mesure de 0 à 50 Kg. Pour une mesure de 20kg, quelles sont la valeur de l'erreur absolue maximale, et la valeur de l'erreur relative ?

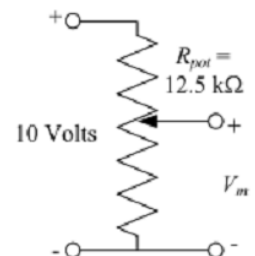
Exercice 5

Soit un potentiomètre de 12.5 K Ω utilisé comme capteur de déplacement, pour mesurer une plage de déplacements de 0 à 600 cm, et alimenté par une tension de 10 Volts.

1. Quelle est la sensibilité de ce dispositif en V/mm?

2. Si la classe de précision de ce capteur est de $\pm 0.25 \% E.M.$, quelle est son erreur absolue et son erreur relative à 375 cm ?

3. Refaire la question 2 pour une distance de 1 cm. Interpréter



Exercice 6

La grandeur de sortie y d'un capteur varie de 0 à $y_m > 0$ quand on l'utilise dans la mesure d'une grandeur physique m variant de 0 à $m_m > 0$. Le capteur est sensible d'une grandeur d'influence g . la variation élémentaire de y est donnée par :

$$dy = s \cdot dm + s' \cdot dg$$

Où s et s' sont des constants.

1-Donner les sensibilités du capteur vis-à-vis de mesurande m et la grandeur d'influence g .

2-Déterminer l'erreur systématique exprimée en pourcent de l'étendue mesure de ce capteur quand la grandeur g varie de Δg sans qu'on ne sache.

Application numérique : on donne $y_m = 0.2 \text{ u.S.I}$; $\Delta g = 10 \text{ u.S.I}$; $s' = 3 \cdot 10^{-5} \text{ Usi}$