

EXAMEN : Les Capteurs en Industries

Questions :

- 1) Quel est le rôle du capteur dans une chaîne de mesure?
- 2) Quel est le rôle du Corps d'épreuve et du circuit de conditionnement ?
- 3) Qu'appelle-t-on un capteur résistif?
- 4) Donner l'Effet utilisé et grandeur de sortie pour les grandeurs physiques mesurées suivantes :
 Position, vitesse, accélération, force.

Exercice 1:

Un capteur de pression et son conditionneur donnent en sortie une tension V en fonction de la pression p suivant la fonction suivante : $V = 6 \cdot 10^{-5} p^2 + 3 \cdot 10^{-2} p + 3,6 \cdot 10^{-3}$.

Dans cette expression la pression p est en hectopascal (hPa) et la tension v en millivolt (mV)

La grandeur de sortie compris entre 4mV et 20mV.

- 1) Dans cette expression, quel est le mesurande ?
- 2) Quelle est l'expression de la sensibilité σ ?
- 3) Quelles sont la valeur maximum p_{MAX} et la valeur minimum p_{min} de p accessible par la mesure avec ce capteur ?
- 4) Quelle est l'expression de l'erreur de linéarité $\epsilon(\%)$?
- 5) Pour quelle valeur de p_1 la sensibilité est-elle maximale ? Quelle est sa valeur σ_{MAX} en $\mu V/ms$?

Exercice 2:

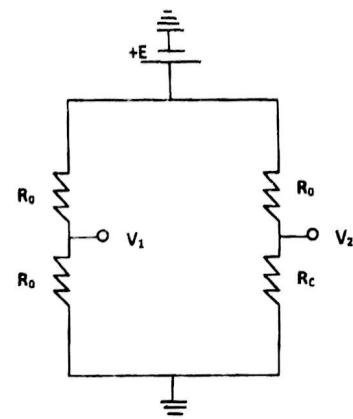
On considère un capteur de température dont la résistance R_c varie en fonction de la température T suivant la loi suivante : $R_c = R_0 (1 + a \Delta T)$ où

R_0 représente la résistance du capteur pour $T=25^\circ C$, et $\Delta T=T-25^\circ C$. On

donne $a = 10^{-2}$ et $R_0 = 10 \text{ k}\Omega$.

On s'intéresse ici à la mise en œuvre de ce capteur à l'aide d'un pont de Wheatstone.

On choisit les résistances du pont égales à R_0 (10 k Ω) et on donne $E = +9V$.



- 1) Exprimer $V_2 - V_1$ en fonction de ΔT et tracer la fonction de transfert du montage sur la plage $[0 ; 50^\circ C]$.
- 2) Déterminer la sensibilité pour $T=25^\circ C$ ainsi que la linéarité du montage dans la plage $[0 ; 50^\circ C]$.