Université de Mohamed Boudiaf – M'sila
Faculté de Technologie
Département d'Electronique

Année Universitaire 2019/2020
L3-S6 (Electronique)
Capteurs et Instrumentation

Nom & Prénom :
Groupe :

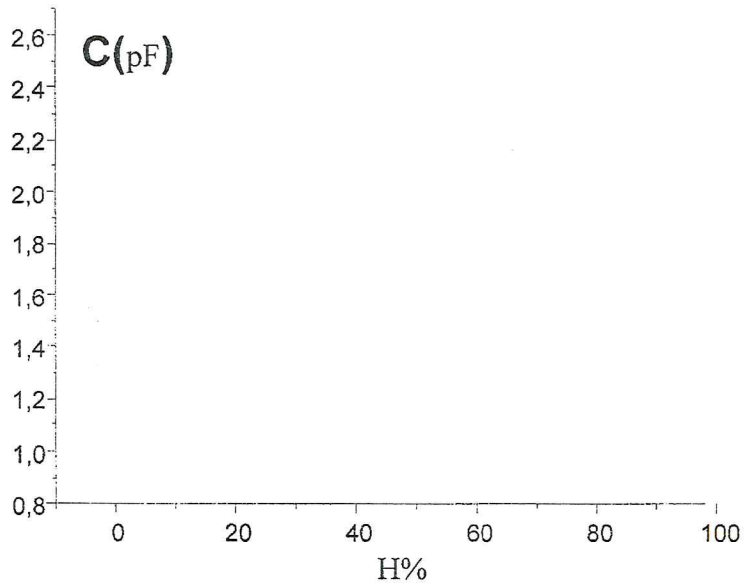
Contrôle

Exercice 1/

On dispose d'un condensateur dont la capacité C varie en fonction d'une grandeur H%

C (pF)	1	1,04	1,09	1,16	1,22	1,31	1,44	1,51	1,93	2,5
H%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90

1- d'après le tableau, déduire le type du capteur (actif ou passif) pourquoi ?
2- Le capteur a une valeur maximale de mesurande de 90 et une valeur minimale de 0, quel est l'étendu de mesure de ce capteur ?
3- Donner une définition de la sensibilité des capteurs ?
4- Représenté par un graphique la caractéristique C(H) ?
5- À quel endroit le capteur est-il le plus sensible? À quel endroit est-il le moins sensible? Précisez pourquoi.
6- Quels sont les critères de choix d'un capteur ?



Exercice 1:

A- Un générateur de tension idéal E_g alimente un pont diviseur de tension (figure.1).
Hors le régime d'équilibre : $m=m_0+\Delta m$ entraîne une valeur $R_c=R_{c0}+\Delta R$.

1. Exprimer la tension de sortie v_s en fonction des composants du circuit.
2. En déduire l'expression de la tension de sortie au repos V_{s0} et de la sensibilité du conditionneur passif S_c (On considère que $R_1=R_{c0}$).
3. On remplace maintenant R_1 par un autre capteur identique à R_{c1}, mais dont la variation d'impédance est opposé à celle de R_c.

Comment évolue dans ce cas la sensibilité du capteur ?

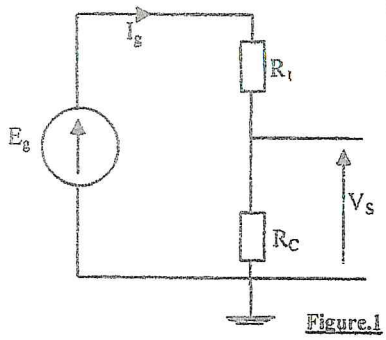


Figure.1

B- Soit le montage de conditionnement représenté sur la figure 2.

1. Donner l'expression de la tension de déséquilibre V_m.
2. On remplace maintenant R_4 par R_c et nous faisons l'hypothèse qu'au repos : $R_1=R_2=R_3=R_4=R_{c0}$ et hors l'équilibre : $R_c=R_{c0}+\Delta R_c$. Supposant que Δ_{RC} sont très faibles devant $_{RC0}$ (Régime de faibles variations)
   a. Calculer la nouvelle expression de V_m
   b. En déduire la sensibilité du conditionneur.

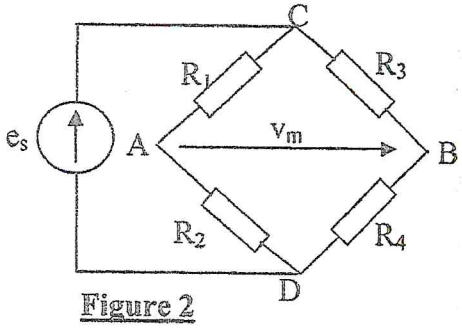


Figure 2

Université de Mohamed Boudiaf – M'sila
Faculté de Technologie
Département d'Electronique

Année Universitaire 2019/2020
L3-S6 (Electronique)
Capteurs et Instrumentation

Nom & Prénom : Abdselam Hocini
Groupe : Corrigé type

Contrôle

Exercice 1/
On dispose d'un condensateur dont la capacité C varie en fonction d'une grandeur H%

C (pF)	1	1,04	1,09	1,16	1,22	1,31	1,44	1,51	1,93	2,5
H%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90

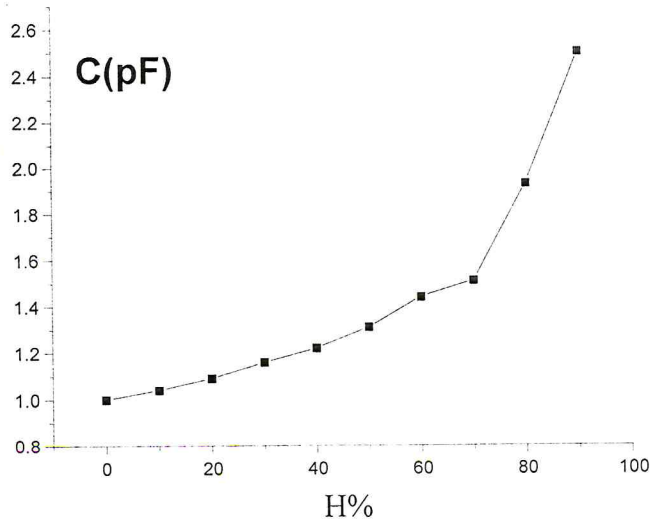
1- d'après le tableau, déduire le type du capteur (actif ou passif) pourquoi ?
2- Le capteur a une valeur maximale de mesurande de 90 et une valeur minimale de 0, quel est l'étendu de mesure de ce capteur ?
3- Donner une définition de la sensibilité des capteurs ?
4- Représenté par un graphique la caractéristique C(H) ?
5- À quel endroit le capteur est-il le plus sensible? À quel endroit est-il le moins sensible? Précisez pourquoi.
6- Quels sont les critères de choix d'un capteur ?

Solution :

Cours

1- passif.
2- [0. 90]
3- Cours.

4-



5- Cours
6- Cours

cice 1:

A- Un générateur de tension idéal E_g alimente un pont diviseur de tension (figure.1).

Hors le régime d'équilibre : $m=m_0+\Delta m$ entraîne une valeur $R_c=R_{c0}+\Delta R$.

1. Exprimer la tension de sortie v_s en fonction des composants du circuit.
2. En déduire l'expression de la tension de sortie au repos V_{s0} et de la sensibilité du conditionneur passif S_c (On considère que $R_1=R_{c0}$).
3. On remplace maintenant R_1 par un autre capteur identique à R_{c1}, mais dont la variation d'impédance est opposé à celle de R_c.

Comment évolue dans ce cas la sensibilité du capteur ?

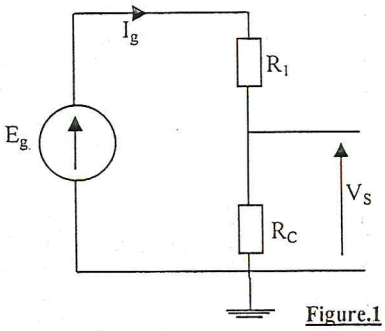


Figure.1

Solution:

1. $V_s = E_g.\frac{R_C}{R_1+R_c}$
2. $V_{s0} = \frac{1}{2}E_g$ et $\Delta v_s = \frac{\Delta R_C}{4R_{c0}}E_g$ & $S_C = \frac{E_g}{4R_{c0}}$
3. $S_C = \frac{E_g}{2R_{c0}}$

B- Soit le montage de conditionnement représenté sur la figure 2.

1. Donner l'expression de la tension de déséquilibre V_m.
2. On remplace maintenant R_4 par R_c et nous faisons l'hypothèse qu'au repos : $R_1=R_2=R_3=R_4=R_{c0}$ et hors l'équilibre : $R_c=R_{c0}+\Delta R_c$. Supposant que Δ_{RC} sont très faibles devant $_{RC0}$ (Régime de faibles variations)
   a. Calculer la nouvelle expression de V_m
   b. En déduire la sensibilité du conditionneur.

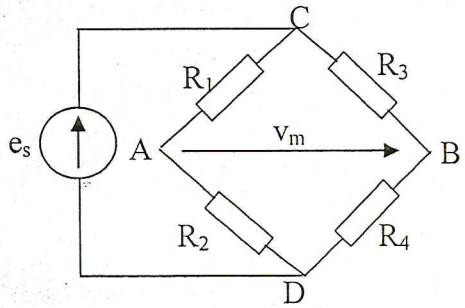


Figure 2

Solution

1. $Vm = \frac{R1.R4-R2R3}{(R1+R2)(R3+R4)}e_s$
2. Régime de faibles variations ΔR_C très petites devant R_{C0}
   a) $Vm = \frac{\Delta R}{4R0}e_s$
   b) $S_C = \frac{e_s}{4R_{c0}}$