

QCM (12 points)

1. (1 point) L'étalonnage d'un capteur consiste à faire correspondre des valeurs de la réponse du capteur à des valeurs connues du mesurande.
2. (1 point) Le conditionnement consiste à linéariser la réponse d'un capteur.
3. (1 point) La constance de la sensibilité d'un capteur dépend de la valeur du mesurande et de sa fréquence, du vieillissement du capteur, de l'action des grandeurs d'influence.
4. (1 point) Un capteur actif agit comme un générateur délivrant une charge, une tension, ou un courant.
5. (1 point) Dans le cas d'un capteur passif, la sensibilité de la mesure est calculée à partir du conditionneur.
6. (1 point) l'effet pyroélectrique est dû aux charges électriques survenant après polarisation spontanée de certains cristaux qui dépend de leur température, au flux de rayonnement lumineux absorbé par certains cristaux qui élève leur température et modifie leur polarisation
7. (1 point) L'effet d'induction électromagnétique permet de mesurer vitesse de variation d'un flux d'induction, force électromotrice d'induction permettant de déterminer la vitesse de déplacement d'un conducteur
8. (1 point) L'effet photoélectromagnétique consiste à l'application d'un champ magnétique perpendiculaire au rayonnement éclairant un matériau, à l'apparition d'une tension électrique dans la direction normale à un champ magnétique et à un rayonnement appliqué sur un matériau éclairé
9. (1 point) Le corps d'épreuve permet de générer un mesurande secondaire lorsqu'il est soumis au mesurande, forme un capteur composite avec le capteur primaire.
10. (1 point) L'autoéchauffement d'une résistance thermométrique par le courant de mesure est une erreur systématique.
11. (1 point) Dans un capteur sans curseur mécanique, la compensation thermique consiste à limiter la sensibilité en température du capteur autour d'un point de repos
12. (1 point) Les capteurs inductifs sont alimentés par des sources alternatives à quelques kHz afin de minimiser les courants de Foucault dans le noyau, et à réduire les capacités entre les fils du bobinage et le noyau

Exercice (8 points)

1. (2 points) $R_1 = R_{C0}$, avec $R_{C0} = R_C(T_0) = R_0(1 + 3.85 \times 10^{-3} \times 50) = 119.25 \, \Omega$
2. (2 points) $R_{C0} + R_0 = 219.25 \, \Omega$ à $T = 0^\circ\text{C}$. $I < 5 \, \text{mA} \Rightarrow V_g < 1.10 \, \text{V}$.
3. (2 points)
$$\Delta V_{mes} = \alpha R_0 \Delta T \frac{V_g}{R_{C0}} \frac{1}{\left(1 + \frac{\alpha R_0 \Delta T}{2 R_{C0}}\right)}$$
4. (2 points) $S_{mes} = \alpha R_0 \frac{V_g}{4 R_{C0}} = 0.88 \, \text{mV}/^\circ\text{C}$