

Corrigé : EMD du module Notions d'Instrumentations-Capteurs

Exercice 1 : Répondez par « vrai » ou « faux », et JUSTIFIEZ votre réponse

-La limnimétrie correspond à la mesure de la pression.....faux.....Limnimétrie correspond à la mesure du niveau ou Manométrie correspond à la mesure de la pression **0.75 point**

-Le détecteur de monoxyde de carbone a une fonction de régulateur.....faux.....Le détecteur de monoxyde de carbone a une fonction de signalisation **0.75 point**

- Le manomètre à tube de Bourdon est formé de deux extrémités fixes.....faux..... Il est formé d'une extrémité fixe et une extrémité libre **0.75 point**

- Il est possible d'utiliser le manomètre à membrane pour les fluides visqueuxvrai..... car la membrane peut être nettoyée ou protégée avec un film **0.75 point**

-Le capteur à bulle permet de mesurer le débit.....faux.....il permet de mesurer le niveau **0.75 point**

- Un thermocouple est formé de deux fils conducteurs d'un même métalfaux.....il est formé de deux fils conducteurs de différents métaux **0.75 point**

- Un capteur composite est formé d'un capteur + substrat de silicium.....faux..... il est formé d'un capteur + Corps d'épreuve. **0.75 point**

-Le corps d'épreuve permet de transformer la grandeur à mesurer en une autre grandeur finale..... faux.....il la transforme en une grandeur intermédiaire **0.75 point**

Exercice 2 : Répondez aux questions suivantes

Quelles sont les méthodes de mesure qui existent ? (donnez un exemple pour chaque méthode)

- ✓ Directe : Exemple : mesure du pH avec un pH-mètre **0.5 point**
- ✓ Indirecte : valeur obtenue grâce à une loi. Exemple : mesure du débit à partir du volume et du temps **0.5 point**
- ✓ D'opposition : → directe Exemple : une balance , → indirecte Exemple : la réaction de neutralisation **0.75 point**

Citez un exemple d'appareil de mesure qui a le rôle : **0.75 point**

- d'indicateur :..... une aiguille qui se déplace sur un cadran gradué
- d'enregistreur :..... Exemple : ECG du cœur
- d'intégrateur : Exemple compteur de gaz.

Quelle est la différence entre un signal analogique et un signal numérique ? **1 point**

Un signal analogique = signal continu= prend une infinité de valeur.

Un signal numérique = codage informatique qui transforme les valeurs analogique en valeur numérique.

Quel est le rôle d'un capteur ? **1 point**

Le capteur va prélever (=détecter) l'information d'une grandeur physique et la transformer en une autre grandeur physique différente (souvent électrique).

Quel est le rôle de l'amplificateur dans une chaîne de mesure ? 1 point

L'amplificateur va amplifier un signal faible

Citez deux manières pour augmenter la sensibilité d'un Manomètre à tube en U : 1 point

- * un liquide de masse volumique plus faible
- * incliner une des branches

Dans les ondes acoustiques, un transducteur (émetteur/récepteur) est placé au sommet d'un réservoir. Expliquer la relation entre le temps (temps de l'émission/réception des ondes) et le niveau de remplissage du réservoir..... Plus le temps entre (l'émission et la réception) est petit, plus le réservoir est rempli 1 point

Donnez un exemple : 1 point

- d'un liquide thermométrique qui mesure une température de 950°C mercure + gallium
- d'un gaz thermométrique Hélium ou hydrogène ou azote

Dans un thermocouple : 1 point

L'extrémité qui mesure la température est appelée... soudure chaude ou jonction de mesure

L'extrémité gardée à une température constante est appelée... soudure froide ou jonction de référence

Citez 2 facteurs extérieurs qui peuvent perturber le bon fonctionnement d'un capteur : 1 point

- la température -La pression, - L'humidité - La tension d'alimentation...

De quoi est formé un capteur intégré ?.....il contient, sur un substrat de silicium : le corps d'épreuve, le capteur et l'électronique. 1 point

Donnez l'exemple d'un instrument qui utilise : 1 point

L'effet piézo-électrique :briquet à gaz.....

L'effet Hall :touches du clavier d'un ordinateur.....

Faites une COMPARAISON entre le flotteur et le plongeur (selon le tableau suivant)

Appareils	Flotteur	Plongeur
La position (emplacement)	à la surface du liquide 0.25 point	cylindre immergé qui a une hauteur \geq à la hauteur maximale du liquide du réservoir. 0.25 point
Type de capteur utilisé	capteur de position. 0.25 point	capteur de force 0.25 point
Utilisations (liquides à utiliser ou à éviter)	Ne pas utiliser pour les liquides très visqueux car ils se collent au flotteur 0.25 point	Peut être utilisé pour les liquides très visqueux 0.25 point

Responsable du module.