

Le : 24 / 06 / 2019

Niveau : 3^{ème} LS Raffinage et Pétrochimie/

Module : Instrumentation-Capteurs

L'enseignante : S. ZIGHMI

Examen de Rattrapage / Durée : 1.5 h

Remarque importante: Il est strictement Interdit de répondre par le stylo rouge et /ou le crayon

Questions: Répondre aux questions suivantes d'une manière concise et suffisante

- 1- Que signifie : un capteur ? (4 points)
- 2- que veux dire : La pression différentielle ? donner un exemple pour l'explication (4 points)
- 3- Quelles sont les principaux inconvénients du manomètre à tube en U ? (4 points)
- 4- Quel paramètre est nécessaire pour caractériser l'écoulement afin de mesurer un débit donné ? donner leur définition. (4 points)
- 5- Expliquer comment influent : **Le frottement de la conduite** et **La viscosité dynamique du fluide** sur l'écoulement des fluides dans les conduites. (4 points)

Le : 24/06/2019

Niveau : 3^{ème} LS Raffinage et Pétrochimie/

Module : Instrumentation-Capteurs

L'enseignante : S. ZIGHMI

Corrigé type de rattrapage

Réponse

1/ **Un capteur** : est un organe de prélèvement d'information qui élabore à partir d'une grandeur physique, une autre grandeur physique de nature différente (très souvent électrique). Cette grandeur représentative de la grandeur physique prélevé est utilisable à des fins de mesure et /ou de contrôle.
(4 points)

2/ **La pression différentielle** : la différence entre deux pressions, p_1 et p_2 , est connue sous le nom de différentiel de pression, $\Delta p = p_1 - p_2$, avec P_1 une pression choisi comme référence.

Exemple : soit $P_1 = 3$ bars choisi comme pression de référence d'un appareil donné, n'importe quelle mesure de pression par rapport à cette valeur est une pression différentielle. (4 points)

3/ **Les inconvénient du Manomètre à tube en U: (4 points)**

- Encombrant et fragile
- Sensibles à la température et aux vibrations
- Ces appareils ne traduisent pas la pression mesurée en un signal analogique exploitable en régulation industrielle.
- Réservé plutôt pour des usages en laboratoire ou comme appareils étalons.

4/ Le paramètre c'est : le **Nombre de Reynolds**

Définition : paramètre sans dimension est suffisant pour caractériser l'écoulement (caractériser la nature de l'écoulement), se calcule comme suit:

$$R_e = \frac{v\rho D}{\mu}$$

Avec : v = Vitesse du liquide (m/s)

(4 points)

ρ = Masse volumique (kg/m^3)

D = Diamètre interne du conduit (m)

μ = viscosité du liquide (en Pa.s)

(2)

5/ Explication d'influence de :**Le frottement de la conduite** et **La viscosité dynamique du fluide** sur l'écoulement des fluides dans les conduites : **(4 points)**

- **Le frottement de la conduite** : il réduit le débit du fluide dans les tuyaux et la vitesse du fluide est plus lente près des parois de la conduite qu'au centre. Il est donc considéré comme un facteur négatif. Plus la conduite est lisse, propre et de grand diamètre, et moins le frottement de la conduite a d'effet sur le débit général du fluide.
- **La viscosité dynamique du fluide** : elle réduit, le débit du fluide près des parois de la conduite. Elle augmente ou diminue en fonction des variations de température.