

Examen de final

- 1- Rappeler le mesurande d'un pyromètre optique
 - L'usage des pyromètres est recommandé dans certains cas, citer trois cas et justifier son usage.
- 2- Expliquer le principe de fonctionnement du capteur ultrasonique de niveau
- 3- Les caractéristiques des capteurs J et K sont présentées dans le tableau ci – dessous.

	matériaux	Intervalle de température	Sensibilité $\mu V/C$	Erreur
J	Fe et Cu-Ni	-210 - 1200	51.7	LT 2.2-1.1C HT 0.350-75%
K	Ni-Cr et Ni-Al	-270 - 1350	40.6	LT 2.2-1.1C HT 0.350-75%

- Quel le type de ces capteurs
 - Donner la constitution de chaque capteur
 - Quel est le capteur le plus adapté dans les cas suivant :
 - a- mesure d'une température autour de -250 C.
 - b- mesure d'une faible température autour de 2 C.
- 4- Rappeler la définition de l'étalonnage d'un capteur.
 - L'étalonnage multiple est indispensable dans certains cas, préciser ces cas.
 - 5- Le principe de fonctionnement des débitmètre repose sur la mesure d'une autre grandeur physique, préciser la.

On utilise un débitmètre de diamètre $D = 100 \text{ mm}$, pour la mesure d'un débit variant de 0 à 60 m^3/h .

Soit V : la vitesse du fluide au niveau de la manchette du débitmètre)

- 1- Compléter le tableau suivant:

Débit $Q \text{ (m}^3/\text{h)}$	0	15	30	45	60
$V(\text{m/s})$	0				

- 2- Le débitmètre s'est encrassé, une couche uniforme de 1 mm s'est collée sur les parois, internes de la manchette
 - a) Calculer la nouvelle section de passage du fluide à l'intérieur de la manchette.
 - b) Un débit réel de 30 m^3/h passe à travers le débitmètre, mais ce dernier indique un débit Q' .
 - calculer Q' .

Corrigé type de l'examen

1 - (4 points)

-Le Mesurande est la température

- Domaine d'application

- Mesures à grande distance ;
- Environnement très agressif ;
- Pièce en mouvement

2- (4points)

- Un Capteur ultrasonique de niveau est un transducteur fonctionnant successivement en émetteur et en récepteur. Ce transducteur placé au sommet du réservoir émet, dans un cône de faible ouverture, des trains d'onde acoustiques qui après réflexion sur la surface du liquide retournent vers le transducteur qui les convertit en signal électrique. L'intervalle de temps t séparant l'émission de la réception du train d'ondes réfléchi est proportionnelle à la distance du transducteur à la surface du liquide : il est donc fonction du niveau. $h=(1/2)C.t$.

Avec C la vitesse du son 343 m/s à 20°C et t le temps requis pour l'aller-retour du signal ultrasonique.

Le transducteur convertit ce temps en une lecture directe du niveau.

3-

(4 points)

- Type actif
- Constitution (Fe et Cu-Ni pour J et Ni-Cr et Ni-Al pour K)
- a – K
- b – J

4- (4points)

- Etalonner un capteur consiste à déterminer la relation entre les valeurs du mesurande m et les valeurs de la grandeur électrique de sortie s en fonction des paramètres additionnels
- L'étalonnage multiple est indispensable dans les cas suivants :
 - Hystérésis,
 - la vitesse de variation de m influe sur s (bande passante)
 - les grandeurs d'influence interviennent.

5- (4points)

- La grandeur physique est la vitesse

Débit Q (m ³ /h)	0	15	30	45	60
V (m/h)	0	1910.82	3821.65	5732.48	7643.31

a- $S= 7539.4 \cdot 10^{-6} \text{m}^2$

b- $Q'=Q_r \cdot (D/D_r)^2=31.23 \text{m}^3/\text{h}$