

الإسم واللقب :

Corrigé type d'Examen

I- QUESTIONS DE COURS (07pt) :

1- Les caractéristiques d'un capteur sont : ( Linéarité , Précision , Résolution , Rapidité, Sensibilité)

Résolution : Plus petite variation de grandeur mesurable par le capteur. 0.50

Sensibilité : Variation du signal de sortie par rapport à la variation du signal d'entrée. 0.50

Précision : Aptitude du capteur à donner une mesure proche de la valeur vraie. 0.50

Rapidité : Temps de réaction du capteur, elle est liée à la bande passante. 0.50

Linéarité : représente l'écart de sensibilité sur l'étendue de mesure . 0.50

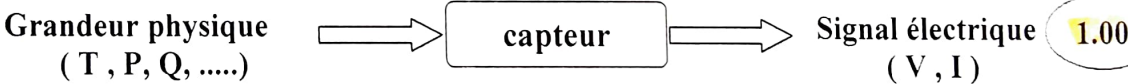
2) Suivant la nature du signal exploitable (de sortie), les capteurs se classent en trois catégories :

capteurs analogiques , capteurs logiques (tout ou rien = TOR) , capteurs numériques. 1.25

3) Quelle est la différence entre capteur actif et passif ?

Un capteur passif ne fournit pas d'énergie, il faut dans de nombreux cas en dépenser pour obtenir l'information de mesure. Un capteur actif fournit l'énergie nécessaire à la mesure. 1.00

4) Définir par un schéma, la fonction ou le rôle d'un capteur.



5) Quelle est la différence entre étalonnage et calibrage ?

l'étalonnage : utiliser l'appareil de mesure sur un étalon, pour vérifier sa justesse , si ce n'est pas le cas, on peut corriger le réglage de l'appareil (calibrage). 1.25

II- COMPLETER LE TABLEAU SUIVANT (04pt):

| Type d'energie     | Grandeur mesurée (SI)           | capteur utilisé | Grandeur de sortie |
|--------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------|
| Photovoltaïque     | Temperature (C <sup>0</sup> )   | Thermocouple    | Courant I X        |
|                    | Rayonnement (W/m <sup>2</sup> ) | Pyranomètre     | Courant I          |
| Éolienne           | Vitesse (m/s)                   | Anémomètre      | Tension V          |
|                    | Direction du vent               | Girouette       | Tension V          |
| Pile à combustible | Pression (Pa)                   | Baromètre X     | Courant , tension  |
|                    | Debit (m <sup>3</sup> /s)       | Débitmètre      | Courant , tension  |

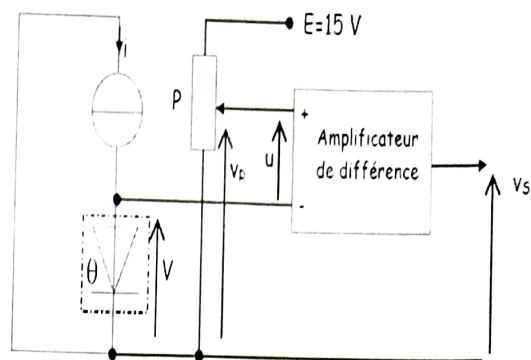
### III- APPLICATION (05pt): Capteur de température à diode

La tension aux bornes de la diode alimentée à courant constant est liée à la température  $\theta$  par la relation  $V = V_0 - k\theta$ .

Cette tension décroît de  $1,2 \text{ mV/}^\circ\text{C}$ .

L'amplificateur de différence est réglé de telle manière que

$V_S = 40 \cdot u$ . Le potentiomètre P est réglé pour  $V_S = 0$  si  $\theta = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ .



1. Exprimer  $V_S$  en fonction de  $\theta$ .

2. La relation de  $V_S = f(\theta)$  est-elle linéaire ?

3. Calculer  $V_S$  si  $\theta = 85 \text{ }^\circ\text{C}$ .

4. Calculer  $\theta$  si  $V_S = 2.76 \text{ V}$ .

#### 1) $V_S$ en fonction de $\theta$ :

$$V_S = 40 \cdot u$$

$$= 40 \cdot (V_R - V)$$

$$= 40 \cdot (V_R - (V_0 - k\theta))$$

$$= 40 \cdot (V_R - V_0 + k\theta)$$

1.00

Si  $V_S = 0$  pour  $\theta = 0$  alors :  $V_S = 40 \cdot (V_R - V_0 + k\theta) = 0$ , il faut que  $V_R = V_0$

Donc :  $V_S = 40 \cdot k \cdot \theta$  avec  $k = 1,2 \text{ mV/}^\circ\text{C}$

1.00

1.00

2) La relation de  $V_S = f(\theta) = 40 \cdot k \cdot \theta$  sous form  $y = ax$  (équation de droite), donc elle est linéaire.

3) si  $\theta = 85 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $V_S = 40 \cdot k \cdot \theta = 40 \cdot 0.0012 \cdot 85 = 4,08 \text{ V}$

1.00

4) si  $V_S = 2.76 \text{ V}$ ,  $\theta = V_S / 40 \cdot k = 2.76 / 40 \cdot 0.0012 = 57.5 \text{ }^\circ\text{C}$

1.00

### IV- QUESTION INDIVIDUELLE (04pt):

- Donnez le titre de votre exposé avec un résumé en cinq lignes.

1) Titre d'exposé : .....

1.00

2) Résumé :

1+1+1