

TAI Voix et Image

Sujet1.

Une caméra est dotée de :

- Voie image : 03 capteurs CCD avec des CAN à codage de 08bits par voie.
- Voie Son : deux microphones (G et D) avec des CAN à codage de 16bits par voie
 - a) Quel est le rôle des capteurs CCD et des microphones ?
 - b) Justifier l'existence d'un tel nombre de capteurs ?
 - c) Calculer le débit sonore si la fréquence d'échantillonnage utilisée est de 43,1kHz.

Sujet2.

Les fréquences d'échantillonnage utilisées en audio et en vidéo en télévision SD sont 46kHz en audio et de 13.5MHz en vidéo. On se place dans le cas du système RVB ou 4 : 4 : 4 et stéréophonique.

- d) En donnant les conditions de Shannon, montrer que ce système est HI-FI Justifier l'existence d'un tel nombre de capteurs ?
- e) Calculer le débit sonore si la fréquence d'échantillonnage utilisée est de 43,1kHz.
- f) Citer les différents types de compression et leurs utilités ?

Sujet3.

Un haut-parleur émet une onde supposée sphérique dans l'air ; sa célérité est de 300m/s et sa fréquence est de 1kHz.

- a) Calculez sa période et sa longueur d'onde λ ?
Sachant que l'intensité sonore à 1m est de $I = 10^{-5} \text{ W/m}^2$, calculez le niveau sonore débité par ce haut-parleur ?
- b) Quelle est la valeur de la pression à cette distance en supposant que l'onde est sphérique.
- c) Calculer son niveau sonore à 2m et à 10m ?
- d) On rajoute un deuxième haut-parleur au même endroit et avec la même intensité. Calculer la valeur du nouveau niveau sonore ?

Sujet4.

Un haut-parleur émet une onde supposée sphérique dans l'air ; sa longueur d'onde est de $\lambda = 3/10 \text{ m}$ et sa fréquence est de 1kHz.

- a) Calculez sa célérité C , sa période et sa pulsation ω ?
- b) Sachant que l'intensité sonore à 1m est de $I = 10^{-4} \text{ W/m}^2$, calculez le niveau sonore débité par ce haut-parleur à cette distance ?
- c) On se place à 10m que devient ce niveau sonore ?
- d) Quelle est sa valeur à 30m ?
- e) Donner la valeur de sa pression à 10m ?
- f) Quelle est la puissance de l'onde à 10m ?

Sujet5 :

Une caméra est dotée de trois capteurs CMOS de 2/3pouce et de trois 'CAN' fonctionnant sur huit (08) bits.

- Quel est le rôle des capteurs CMOS et des CAN ?
- Les niveaux des composantes vidéo sont converties en binaire ; si le niveau du Vert 'V' est de 55 quel est son expression en binaire codé sur 8bits ?
- Les composantes vidéo sont échantillonnées avec une fréquence d'échantillonnage de 13.5MHz : l'échantillonnage est – il ' HIFI' sans pertes d'information. Justifier ?
- Calculer le débit vidéo si on travaille avec des composantes R, V, B ?
- Pourquoi faut-il utiliser des codages d'erreurs en numérique ? Comparaison avec l'analogique ?

Sujet6.

Une caméra est dotée de trois capteurs CMOS de 2/3pouce et de trois 'CAN' fonctionnant sur huit (08) bits.

- Rôles des capteurs CMOS, donner d'autres capteurs utilisés en audio-visuel et comparer leurs qualités ?
- Le niveau d'un bleu est de 00110111, quel est sa valeur décimale ?
- Quelle est la valeur maximale d'une composante R, V, B, justifier cette valeur ?
- Calculer le débit vidéo pour un système R, V, B pour des fréquences d'échantillonnage de 13.5MHz.
- Justifier le rôle de la compression, pourquoi utilise-t-on la compression virtuellement transparente.

Sujet7.

Une onde sonore plane est créée par une batterie de Haut-parleurs, son intensité à 1m est de 10^{-4}W/m^2 , sa surface est de 100m^2 .

- Calculer son niveau sonore à cette distance ?
- Que devient celui-ci à 100m ?
- On rajoute une deuxième batterie identique au même endroit que devient son niveau sonore à 10m ?
- Calculer sa puissance à 1m ?

Sujet8 :

- Définir la notion d'onde, appliquer ces définitions aux ondes sonores et lumineuses ?
- Différence entre une onde sphérique et une onde plane ?
- Expliquer la notion de dispersion et son utilité en optique et dans une caméra ?
- Une onde sonore a une célérité de 340m/s et une fréquence de 1KHz.
 - Calculer sa période et sa longueur d'onde.
 - Calculer son niveau sonore si son intensité est de : $I=10^{-5} \text{W/m}^2$