

Technique de l'image, finalité cinématographie, deuxième année, finalité « son »

Sciences appliquées à l'audiovisuel : questions d'examen

Année 2016-2017

Chapitre 2 : notions d'acoustique physique

1. Décrivez qualitativement le phénomène de battement pour deux ondes acoustiques. Donnez-en une application.
2. Décrivez (à l'aide de mots, de formules et de schémas) les ondes stationnaires qui peuvent s'établir dans une corde fixée à ses deux extrémités. Donnez la formule des fréquences, et représenter la position des ventres et des nœuds des ondes stationnaires. Décrivez (à l'aide de mots, de formules et de schémas) les ondes stationnaires qui peuvent s'établir dans une corde fixée à une seule extrémité. Donnez la formule des fréquences, et représenter la position des ventres et des nœuds des ondes stationnaires.
3. Décrivez (à l'aide de mots, de formules et de schémas) le phénomène d'onde stationnaire pour un tuyau sonore ouvert aux deux extrémités. Donnez la formule des fréquences, et la position des ventres et des nœuds de l'onde stationnaire. Décrivez (à l'aide de mots, de formules et de schémas) le phénomène d'onde stationnaire pour un tuyau sonore ouvert à une seule extrémité. Donnez la formule des fréquences, et la position des ventres et des nœuds de l'onde stationnaire.
4. Expliquez intuitivement la formule permettant de calculer la fréquence des ondes stationnaires pour un tuyau sonore fermé-ouvert et un tuyau fermé-fermé.
5. Décrivez qualitativement l'effet Doppler dans le cas d'une source sonore mobile, qui s'approche ou qui s'éloigne du récepteur fixe. Décrivez qualitativement l'effet Doppler dans le cas d'un récepteur mobile, qui s'approche ou s'éloigne de la source fixe.
6. Expliquez à l'aide d'une formule générale pour l'effet Doppler les variations de fréquences du son observées dans les cas particuliers précédents.

Chapitre 6 : notions d'acoustique architecturale

7. Définissez et caractérisez le champ libre et le champ diffus. Définissez et caractérisez les prises de son en plan proche et en plan lointain.
8. Détaillez les caractéristiques du phénomène d'atténuation par dissipation du son lors de sa propagation.
9. Définissez l'absorption d'un matériau, l'absorption totale d'une salle et le coefficient d'absorption moyen d'une salle.

10. Définissez la réponse impulsionnelle d'une salle et étudiez sa structure en détail (à l'aide d'un graphique et de mots).
11. Définissez la réponse fréquentielle d'une salle et donnez ses principales caractéristiques. Définissez la notion de modes propres de vibration d'une salle et distinguez les différentes catégories de modes propres.
12. Détaillez (à l'aide d'un graphique et de mots) les différentes phases d'un son en présence de réverbération.
13. Expliquez sur quelles considérations s'appuie le modèle de Sabine de la réverbération.
14. Définissez le temps de réverbération d'une salle. Donnez et expliquez la formule de Sabine permettant d'évaluer le temps de réverbération d'une salle. Précisez le domaine de validité de la formule de Sabine. Donnez et commentez la formule de Sabine modifiée tenant compte de l'absorption du son par l'air.

Chapitre 7 : acoustique physiologique

15. Distinguez et détaillez les trois parties du système auditif humain. Distinguez les trois parties du système auditif humain en insistant sur leur rôle et sur le milieu de propagation du son.
16. Décrivez l'anatomie de l'oreille externe. Expliquez en détails le rôle d'amplification des sons de l'oreille externe. Expliquez en détails le rôle de localisation spatiale des sons de l'oreille externe.
17. Détaillez l'anatomie de l'oreille moyenne. Décrivez en détail l'anatomie et le rôle du tympan. Décrivez l'anatomie et expliquez le fonctionnement de la chaîne des osselets. Décrivez en détail le rôle de transmission de l'oreille moyenne. Estimez par un modèle mécanique le gain de niveau permis par la chaîne ossiculaire. Décrivez en détail le rôle de protection de l'oreille moyenne. Décrivez le mécanisme de conduction osseuse.
18. Décrivez l'anatomie générale de l'oreille interne. Décrivez en détail l'anatomie de la cochlée. Décrivez en détail l'anatomie de l'organe de l'audition ou organe de Corti. Décrivez le contenu ionique des liquides de la cochlée et leur potentiel de repos. Décrivez en détail les cellules ciliées et expliquez leur rôle.
19. Savoir situer sur un schéma muet les parties suivantes du système auditif : pavillon, conduit auditif, tympan, marteau, enclume, étrier, fenêtre ovale, fenêtre ronde, hélicotrème, rampe tympanique, rampe vestibulaire, canal cochléaire, organe de Corti, membrane de Reissner, lame osseuse spirale, membrane basilaire, cellules ciliées internes, cellules ciliées externes, membrane tectorienne, etc.
20. Expliquez la tonotopie passive, c'est-à-dire comment l'oreille interne discrimine les fréquences de manière sélective, en utilisant l'hypothèse de Helmholtz.
21. Expliquez la tonotopie passive, c'est-à-dire comment l'oreille interne discrimine les fréquences de manière sélective, en utilisant l'hypothèse de von Bekezy.
22. Représentez sur un schéma la carte de tonotopie cochléaire, et commentez-le.
23. Décrivez pourquoi la théorie de la tonotopie passive est insuffisante.
24. Décrivez la théorie de la tonotopie active. Décrivez en détails le rôle des cellules ciliées internes. Décrivez en détails le rôle des cellules ciliées externes.
25. Décrivez les principales étapes de la transduction du son en signal électrique par l'oreille interne.