

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

Sciences appliquées à l'audiovisuel : questions d'examen

Année 2018-2019

Partie « acoustique physique »

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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Expliquez intuitivement la formule permettant de calculer la fréquence des ondes stationnaires pour un tuyau sonore fermé-ouvert et un tuyau fermé-fermé.
7. Décrivez qualitativement l'effet Doppler dans le cas d'une source sonore mobile, qui s'approche ou qui s'éloigne du récepteur fixe.
8. Décrivez qualitativement l'effet Doppler dans le cas d'un récepteur mobile, qui s'approche ou s'éloigne de la source fixe.
9. 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

10. Définissez et caractérisez le champ libre et le champ diffus. Définissez et caractérisez les prises de son en plan proche et en plan lointain.
11. Détaillez les caractéristiques du phénomène d'atténuation par dissipation du son lors de sa propagation.

12. Expliquez les propriétés de réflexion spéculaire, de réfraction et de diffraction du son. Distinguez selon les longueurs d'onde du son et la taille des obstacles rencontrés le type de phénomène qui aura lieu.
13. Définissez le coefficient d'absorption d'un matériau, l'absorption d'un matériau, l'absorption totale d'une salle et le coefficient d'absorption moyen d'une salle.
14. Définissez la réponse impulsionnelle d'une salle et étudiez sa structure en détail (à l'aide d'un graphique et de mots). En particulier, distinguez les notions de réflexions précoces et de champ diffus.
15. Distinguez les notions d'écho franc, d'écho tonal et d'écho flottant.
16. Définissez et interprétez la réponse fréquentielle d'une salle et donnez ses principales caractéristiques. Quel est le lien entre la réponse impulsionnelle et la réponse fréquentielle ?
17. Définissez la notion de modes propres de vibration d'une salle et distinguez les différentes catégories de modes propres.
18. Détaillez (à l'aide d'un graphique et de mots) les différentes phases d'un son en présence de réverbération.
19. Expliquez sur quelles considérations s'appuie le modèle de Sabine de la réverbération.
20. Définissez le temps de réverbération d'une salle.
21. 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.
22. Donnez et commentez la formule de Sabine modifiée tenant compte de l'absorption du son par l'air.
23. Calculez les niveaux d'intensité et de pression du son réverbéré et comparez les résultats aux niveaux correspondants du son direct.
24. Décrivez le niveau de pression total du son en présence de réverbération.
25. Définissez (en mots et en formule) le rapport Dir/rev pour une salle. Calculez le rapport Dir/rev en fonction des caractéristiques de la salle et de la source.
26. Définissez la notion de distance critique. Démontrez la formule permettant de calculer la distance critique dans le modèle de Sabine.
27. Expliquez sur quelles considérations s'appuie le modèle d'Eyring de la réverbération.
28. Donnez (sans la démontrer) la formule d'Eyring pour le temps de réverbération. Montrez dans quel cas on retrouve la formule de Sabine.

Partie « acoustique musicale »

Chapitre 11 : acoustique musicale et gamme(s)

29. Définissez et caractérisez le caractère consonant et dissonant pour un intervalle. Quelle propriété mathématique possède un intervalle consonant ? Quel est l'intervalle le plus consonant de tous ? Donnez des exemples d'intervalles consonants. Associez les principaux intervalles à leurs rapports mathématiques.
30. Expliquez le caractère consonant des principaux intervalles au regard de la notion d'harmoniques.
31. Expliquez le principe général de la constitution d'une gamme. Citez les trois contraintes que l'on impose pour obtenir une gamme.
32. Expliquez en détail le principe de construction de la gamme de Pythagore par les quintes (notes naturelles).
33. Calculez les intervalles des notes naturelles consécutives de la gamme de Pythagore
34. Définissez et calculez les intervalles suivants dans le système de Pythagore : ton, demi-ton diatonique, demi-ton chromatique, comma.
35. Représentez et commentez le cycle des quintes du système de Pythagore. Définissez et situez la quinte du loup.
36. Expliquez l'enharmonie dans le cadre du système de Pythagore.
37. Définissez et expliquez le système du tempérament égal.
38. Calculez la hauteur des notes naturelles et altérées dans le système du tempérament égal.