

Rapport du jury

Physique-modélisation PT 2022

Le sujet abordait quelques aspects d'électronique analogique avec des ALI, avec une partie de physique (40% du barème) puis poursuivait avec une partie orientée sur l'informatique, en lien avec le programme d'IPT (60% du barème) :

Remarques générales

Le sujet contenait de nombreuses questions proches du cours, permettant à des candidats de niveau moyen de valoriser leur bonne connaissance du cours. Des questions plus délicates donnaient l'occasion aux meilleurs de se démarquer, elles ont cependant été peu abordées.

Les copies étaient dans l'ensemble d'un niveau correct, la partie informatique a dans l'ensemble été mieux réussie que la partie physique où les candidats ont montré d'importantes lacunes quant à leur capacité à analyser les phénomènes mis en jeu dans un circuit électrique. Le jury note en revanche des progrès dans l'écriture du code dans la partie informatique. Quelques soucis récurrents demeurent, comme des erreurs dans l'utilisation des apostrophes (ou des guillemets) pour manipuler des chaînes de caractères : on voit très souvent des syntaxes comme `chaîne = 'chaîne'+'0'\verb` pour effectuer des concaténations. Quant aux requêtes SQL, on y trouve souvent l'opérateur logique AND là où l'on attend plutôt une virgule, ce qui suggère que la signification du ET logique n'est pas acquise. À ce sujet on rappelle que les fonctions et requêtes demandées sont généralement assez simples, et qu'il faut donc privilégier la clarté et la simplicité.

S'il n'est pas indispensable de traiter toutes les questions dans l'ordre, il faut limiter les sauts entre différentes parties et surtout les indiquer clairement. On rappelle que le barème récompense le fait de traiter de manière cohérente des parties significatives du sujet.

Rapport détaillé

Partie physique

Moyennement bien traitée dans l'ensemble. souvent peu de choses après 14, certains abandonnent avant. Tendance à appliquer des formules sans réfléchir à la situation. Les ordres de grandeurs et les phénomènes expérimentaux doivent être connus.

1. Généralement correct pour ce qui est de l'allure, les valeurs de début et fin du domaine linéaire sont (très) rarement donnés.
2. Le plus souvent satisfaisant, la compréhension de l'intérêt du montage suiveur est très variable.
3. La lecture des valeurs sur l'oscillogramme est bien faite dans la majorité des copies, les remarques sur le fait d'avoir le même signal en sortie du suiveur sont souvent erronées.
4. Bien traité dans de nombreuses copies, mais un nombre assez important de candidats ne relèvent pas la manifestation du slew rate.
5. De nombreuses confusions entre saturation en tension et saturation en courant.
6. Le schéma de l'amplificateur non inverseur et le calcul du gain correspondants sont souvent bien faits, il y a quand même un certain nombre de schémas faux (rétroaction sur l'entrée + notamment).
7. Question assez étonnamment mal traitée même avec l'expression correcte du gain précédent, le valeurs des résistances proposées sont peu réalistes (1Ω ...) et les limitations imposées (gain de l'AO en régime statique, produit gain - bande passante) sont souvent ignorées.
8. Question plutôt bien traitée lorsqu'elle était abordée.

9. Les candidats ont rencontré de nombreuses difficultés sur cette question, le jury insiste sur la nécessité de raisonner sur le montage proposé et de ne pas chercher à appliquer des formules sans réflexion préalable.
10. Question simple généralement bien traitée.
11. Des références vagues à un temps caractéristique du circuit (ou de l'AO) n'étaient pas suffisantes, la mention explicite de la constante de temps $\tau = RC$ était attendue. Des réponses qui mentionnaient le temps de charge / décharge du condensateur pouvaient également convenir.
12. Dans l'ensemble des réponses trop vagues, une justification correcte requérait ici une suite de raisonnements logiques en précisant clairement les grandeurs électriques concernées.
13. Question abordée dans seulement un peu plus de la moitié des copies, alors que la réponse (à justifier) était donnée.
14. Question très classique qui, comme la précédente, n'a pas été assez abordée. Les réponses données étaient dans l'ensemble satisfaisantes.
15. Assez peu de réponses, les commentaires étaient ici trop vagues.
16. Peu abordé, mais quelques réponses pertinentes.
17. Réponse souvent trop expéditive, il est demandé aux candidats d'explicitier brièvement leur réponse.
18. Des réponses très pertinentes, sinon peu abordé et parfois sans conviction.
19. Assez bien réussie quand elle était abordée, justifications souvent trop succinctes.
20. Très peu abordée, mais des réponses pertinentes.
21. Quasiment jamais traitée, quelques bonnes réponses.

Partie informatique

22. Question facile et bien traitée.
23. Trop de réponses fausses pour un calcul d'incertitude basique. La dérivée logarithmique semble inconnue.
24. Beaucoup de justifications partiellement correctes, mais relativement peu de réponses complètes.
25. Plutôt réussie. Cependant, le code donné en exemple (qu'il fallait intégrer dans une fonction) est souvent mal recopié.
26. Question facile et bien traitée.
27. Question classique de recherche, plutôt bien traitée. La plupart des candidats optent pour une recherche séquentielle (avec une boucle `while` ou `for`), quelques-uns choisissent une recherche dichotomique.
28. Question assez souvent réussie.
29. Beaucoup de complexités fausses. Ceux qui ont choisi une recherche dichotomique à la question 27 trouvent généralement une réponse cohérente, ce qui montre leur bonne connaissance des algorithmes de recherche.
30. Question très peu traitée.
31. Peu de réponses correctes, alors qu'il s'agissait d'une application directe de la méthode des trapèzes.
32. Question facile et bien traitée lorsque la formule précédente était correcte.
33. Assez souvent réussie. Pour la génération des instants de calcul, les réponses utilisant correctement les fonctions `linspace` ou `arange` du module `numpy` ont été acceptées, bien que ces fonctions ne renvoient pas des listes à proprement parler.

34. Question plus difficile que les précédentes, mais correctement réussie dans l'ensemble.
35. Beaucoup d'erreurs pour une question facile destinée à familiariser le candidat avec la méthode proposée.
36. Bien traitée. Certains candidats choisissent une méthode inutilement compliquée, ce qui leur fait perdre du temps même s'ils obtiennent une réponse correcte.
37. Question de compréhension assez facile et souvent réussie.
38. Question facile et bien traitée.
39. Question facile et bien traitée.
40. Beaucoup de réponses incorrectes, peut-être par précipitation.
41. Peu de candidats voient qu'il faut utiliser le modulo.
42. Sans doute la question la plus difficile. Très peu de bonnes réponses. La plupart du temps, le problème n'est que partiellement traité.
43. Question bien traitée dans la majorité des copies, sauf quand la syntaxe SQL est fantaisiste.
44. Même chose en un peu moins bien, les opérateurs LIKE, SUM et AVG ne sont pas toujours bien utilisés.
45. Réponses plutôt satisfaisantes, les candidats ont dans l'ensemble compris le principe des jointures et proposent des solutions valables.