

- PHYSIQUE II - Filière PSI

I) REMARQUES GENERALES

L'épreuve qui portait sur la production et le stockage d'hologrammes était divisée en deux parties complètement indépendantes. On peut d'ailleurs relever qu'un certain nombre de candidats qui se sentaient peu à l'aise avec les développements faisant référence à l'Optique de la première partie sont très vite passés à la seconde qui portait sur l'effet de la lumière sur le cristal photoréfractif utilisé. Cette seconde partie utilisait des compétences liées à la partie Electromagnétisme du programme.

L'épreuve était de difficulté moyenne, sa longueur tout à fait adaptée à la durée de 4 heures. On aurait pu s'attendre à ce que le résultat d'ensemble soit meilleur qu'il ne le fut. Le bilan est donc mitigé. On relèvera une très grande hétérogénéité des copies. Des candidats brillants ont montré une compréhension quasi complète du sujet alors que d'autres n'ont traité qu'une ou deux questions et se sont même montrés incapables de faire la première question du problème.

Afin de traiter la première partie du sujet, il était important de lire complètement et attentivement les deux pages introductives. Les renseignements nécessaires aux réponses de nombreuses questions y figuraient. Toutefois les candidats devraient savoir qu'une paraphrase ou une reformulation de l'énoncé n'est pas suffisante. D'une façon générale, les candidats doivent par leur rédaction montrer qu'ils ont compris la question. De même, répondre à une question en utilisant sans justification un résultat fourni plus loin relève de la malhonnêteté intellectuelle et produit une très mauvaise impression auprès du correcteur.

Pour terminer, on relèvera que les candidats qui ne se soucient absolument pas du soin et de la rédaction se pénalisent aussitôt, leur copie étant très vite incompréhensible.

II) REMARQUES PARTICULIERES

La réponse à la question (1) a été très souvent obtenue. Et pour cause : tout était fourni dans l'énoncé. Malheureusement certains candidats ont bêtement perdu du temps en établissant le lien entre les formules [1] et [2]. Cela n'était pas demandé.

La réponse à la question (2) était immédiate pour celui qui se souvenait un tant soit peu de son cours d'Optique...

On peut regretter dans la question (3) que certains candidats ne connaissent pas le lieu du maximum principal de la fonction sinuscardinal.

Cette méconnaissance inadmissible les a bien sûr pénalisés à la question (4), il faut ici relever que « montrer » n'est pas équivalent à « vérifier ».

Les réponses fournies à la question (5) furent plutôt décevantes malgré le fait que la rédaction de la réponse n'était pas simple, les candidats auraient pu tout de même indiquer l'existence possible de 3 pics même s'ils n'étaient pas simultanément présents.

La première partie de la question (6) n'a pas posé de problèmes puisqu'il suffisait de vérifier dans les formules données avant. Par contre, les explications fournies pour la proportionnalité avec m ne furent pas souvent satisfaisantes.

A la question (7), on sent à nouveau un manque d'aisance des candidats avec la fonction sinuscardinal.

Beaucoup de candidats ont compris la question (8) et ont répondu par analogie avec le critère de Rayleigh.

La question (9) était assez délicate, on ne peut que féliciter les candidats qui l'ont bien comprise et bien rédigée. Comme dans la question (8), la justification du coefficient 2 dans l'inégalité de reconstitution n'était pas

évidente, le jury a admis dans la question (9) les réponses prenant en compte ce coefficient 2 et aussi celles qui ne le prenaient pas en compte.

En conclusion de cette partie, on ne peut relever qu'une connaissance « physique » de la fonction sinuscardinal permettait de bien réussir. Un manque d'aisance en la matière est difficilement acceptable.

Dans l'étude du cristal photoréfractif, la question (10) n'a pas souvent donné lieu à l'obtention de tous les points. Tout simplement parce que de nombreux candidats n'ont pas justifié leur propos et se sont contentés de paraphraser comme cela a été signalé avant.

Les questions (11) et (12) montrent que la connaissance de la loi de Fick n'est pas un gage de compréhension du problème de diffusion. Ces deux questions qu'il était difficile de dissocier ont donné un bilan plutôt décevant. La plupart des candidats n'ont pas compris que l'ionisation importante des zones les plus éclairées provoquait l'existence d'un nombre d'électrons libres plus élevé dans ces régions que dans les régions peu éclairées et que cette situation était le moteur de la diffusion des électrons vers les zones peu éclairées. A partir de là, les signes n'étaient pas bons et donc le sens du champ électrique et son effet non plus. Par la suite, les candidats ont connu un peu plus de réussite.

La question (13) donne lieu à bilan satisfaisant. Mais que dire des candidats qui ignorent l'équation de Maxwell-Gauss ? La dernière partie de la question (13) n'a pas été souvent bien rédigée par évocations des conditions aux limites.

La première partie de la question (14) n'a pas posé de difficulté. Par contre, la démonstration de la formule d'Einstein a été plus aléatoire car souvent les candidats ont confondu densité de courant de particules avec densité de courant électrique.

Pour les mêmes raisons, la question (15) a très rarement donné lieu à une bonne réponse.

La question (16) fut d'un grand secours pour les candidats en difficulté qui ont pu reprendre le problème et réussir en général la question (17).

Il aurait dû en être de même de la question (18) ! Ce ne fut pas toujours le cas car les candidats ne lisent pas avec suffisamment d'attention l'énoncé : les calculs devaient être conduits à l'ordre 1...

La question (19) liée à la réussite complète de la question précédente a été assez peu souvent réussie.

A la question (20), compte tenu de la discrétion de l'énoncé sur le thème abordé, le jury a valorisé les propos qui faisaient preuve de sens physique.

L'erratum de la question 21, diffusé avec le sujet, n'a été d'aucune conséquence.

III) CONCLUSION

On retiendra que sur cette épreuve tout à fait abordable le bilan est relativement mitigé. Les candidats qui ont échoué l'ont fait sur des points d'importance qui figurent à leur programme et non pas sur des points marginaux. La connaissance et la compréhension de ces points sont indispensables pour prétendre réussir dans un tel concours. On ne pourra aussi que rappeler aux candidats qui négligent sciemment la qualité du français employé et le soin qu'ils se pénalisent eux-mêmes par comparaison aux candidats qui proposent une copie de bonne facture.