

Physique 2

Monsieur FLECKINGER Robert et Monsieur BOUCHENE Mohamed Aziz

Remarques Générales

L'épreuve de Physique 2 de 2005 comportait, comme les précédentes, deux problèmes distincts, l'un d'électromagnétisme, l'autre d'optique. Chacun était prévu pour une durée de deux heures.

Ces deux problèmes n'ont pas fait l'objet de remarques de la part des correcteurs quant à l'adéquation au programme. Cependant, certains ont fait remarquer la difficulté qu'il y a à proposer un énoncé d'optique original en tenant compte du programme actuel.

1. Erreurs courantes

1. Erreurs d'homogénéité et numériques,
2. unités absentes ou fantaisistes,
3. erreurs de signes en électromagnétisme et en optique,
4. confusion (différence de phase)-(différence de marche) en optique.

2. Remarques sur le texte et sa compréhension

Le texte ne semble pas avoir posé de problème de compréhension ni donné lieu à des erreurs d'interprétation des questions posées sauf anecdotiquement de la part de très peu de candidats. On peut préciser, puisque c'était une remarque sur certains problèmes précédents, que les applications numériques plus nombreuses sont en général abordées mais les unités bien souvent négligées ainsi que les représentations graphiques, même sommaires, demandées. Une imprécision sur la réponse attendue à une question d'électromagnétisme a pu poser quelques problèmes de correction.

3. Réactions (prévues ou non)

1. Problème d'électromagnétisme assez classique et donc plus et mieux traité que celui d'optique
2. Le deuxième problème présentait une situation inhabituelle dans le domaine de l'optique, bien que basée uniquement sur des phénomènes classiques. Elle était présentée en second dans l'énoncé en vertu d'une alternance souhaitée. Ces deux circonstances peuvent en partie expliquer que cette partie de l'épreuve ait été nettement moins bien traitée par les candidats.
3. La question 3 d'optique n'a pratiquement pas été abordée.

4. Bilan

Le succès en électromagnétisme confirme que lorsqu'un problème a pour objectif de vérifier que les connaissances demandées à un futur ingénieur ont été solidement acquises, et que celles-ci lui ont été clairement énoncées et enseignées, le résultat est satisfaisant. Par contre, il semble, au vu du résultat d'optique, que nos étudiants de classes préparatoires ne soient pas suffisamment préparés à mobiliser ces mêmes connaissances du programme pour résoudre un problème auquel ils n'ont jamais été confrontés. C'est pourtant une qualité que l'on se doit de tenter de détecter chez un futur ingénieur.

Problème d'électromagnétisme

1. Remarques Générales

Ce problème, de facture classique, a été souvent bien traité et à plusieurs reprises intégralement et correctement.

2. Erreurs fréquentes

1. Erreur de signes sur le moment dipolaire,
2. erreurs de valeurs numériques et d'unités très fréquentes,
3. difficultés avec la notion de régime permanent sinusoïdal,
4. question 2.2.3. peu abordée.

3. Réactions prévues ou non

1. Les calculs du début extrêmement classiques sont bien traités (prévue).
2. Difficultés avec la notion de régime permanent sinusoïdal (non prévue).
3. Les questions finales, pratiquement indépendantes, ont été abordées et correctement traitées par de nombreux candidats (prévue).

Problème d'optique

Les correcteurs notent que le texte est intéressant et bien posé mais qu'il a dérouté la majorité des candidats. La troisième partie du problème n'a été pratiquement pas abordée.

Sur les deux premières parties, des erreurs récurrentes reviennent, comme la confusion entre la différence de phase et la différence de chemin optique, l'amplitude et intensité. De même, malgré la définition donnée dans le texte, les étudiants n'ont pas, pour beaucoup, compris la définition de la largeur d'une courbe. Enfin, si le calcul intégral a été mené correctement par bon nombre de candidats, le calcul différentiel et les approximations type Taylor sont très mal traités.

En somme, les étudiants n'ont pas su traiter les parties de l'épreuve qui sortent des sentiers battus. Un manque d'aptitude assez grave pour des candidats au métier d'ingénieur. En fait, la réduction du programme d'optique fait que, sorti de l'interféromètre de Michelson et des fentes d'Young, tout sujet devient nouveau pour les étudiants. Et, comme ce sujet le montre, les étudiants réagissent mal en très forte majorité au point de ne plus pouvoir les départager sur un tel sujet.

Bilan

1. Le nombre de copies corrigées (5860) est un peu plus élevé par rapport à l'an dernier (5825). Cet écart est probablement peu significatif.
2. La moyenne (6,76) est nettement plus faible que l'an dernier (7,12) malgré le classicisme du problème d'électromagnétisme.
3. L'écart type est de 3,59.