

## PHYSIQUE B

Durée : 4 heures

### COMMENTAIRES GENERAUX

#### Sur la présentation :

La plupart des copies sont très bien présentées ce qui est hautement apprécié par le jury. Par contre les quelques candidats qui s'évertuent à ne pas encadrer leurs résultats et à ne faire aucun effort de présentation ne bénéficient d'aucune indulgence de la part du jury. Rappelons aussi qu'un schéma clair est souvent plus explicatif qu'une suite de phrases plus ou moins laborieuses.

#### Sur les calculs numériques :

Ceux-ci étant demandés à un chiffre significatif, il n'y a pas de difficulté à évaluer  $2\pi$  ou  $2\sqrt{3}$ . Les résultats laissés sous forme formelle (radicaux,  $\pi$ ...) ne sont donc pas retenus. Les résultats non affectés d'une unité correcte sont considérés comme faux.

#### Sur la qualité scientifique :

Les différents thèmes abordés et le degré de difficulté variable d'une question à l'autre a permis un classement des candidats.

Le jury a néanmoins été impressionné par un nombre important de copies très faibles en particulier sur des points de cours essentiels ; l'interdiction des calculatrices en est elle la cause principale ? Dans un certain nombre de cas, la confusion entre les concepts semble traduire une incompréhension importante du cours.

Par contre un nombre significatif de candidats ont traité la quasi-totalité des questions et montré une aisance et du recul sur l'ensemble des thèmes abordés.

### COMMENTAIRES DETAILLES

#### Partie I

- 1) Cette question a posé problème à de nombreux candidats qui ont entrepris une démonstration de la relation de conjugaison.
- 2) Trop souvent les candidats construisent l'image de A mais ne tracent pas de rayon réfléchi.
- 3) Question majoritairement bien traitée.

#### Partie II

- 1) Les candidats confondent l'approximation scalaire et une condition de Gauss. Rares sont ceux qui savent que l'amplitude représente une composante du champ électrique. A ce sujet remarquons que l'expression champ électrostatique, souvent employée, est singulière pour le champ d'une onde électromagnétique.
- 2) Un nombre significatif de candidats ne sait pas ce qu'est une équation de propagation, d'autres la donnent avec une dérivé temporelle d'ordre 1.
- 3) Seuls les meilleurs candidats se réfèrent au champ nul dans un conducteur parfait et à la continuité de la composante tangentielle.
- 4) Une infime minorité qualifie l'onde de stationnaire.

### **Partie III**

- 1) Le calcul du déphasage est classique puisque analogue à celui du Michelson en lame d'air. Pourtant de nombreux candidats ont omis un terme et conclu à une erreur de l'énoncé.
- 2) Les candidats pouvaient donner au choix le rapport des amplitudes complexes ou réelles.
- 3) et 4) Correctement fait par les meilleurs candidats.
- 5) Question traitée correctement par un nombre significatif de candidats.
- 6) Question peu abordée.

### **Partie IV**

- 1) Question presque toujours correctement traitée.
- 2) Trop de candidats utilisent les complexes sans précaution. Le vecteur unitaire est souvent omis.
- 3) Question mal comprise.
- 4) Le champ électrique a très souvent une unité hautement fantaisiste !
- 5) La diffraction n'est invoquée que dans moins d'une copie sur deux.
- 6) De très nombreux candidats ne savent pas identifier une onde polarisée rectilignement.
- 7) Il était attendu une comparaison entre les distances caractéristiques de variation des amplitudes et la longueur d'onde.
- 8) 9) et 10) ne posaient pas de difficulté particulière.
- 11) La simplification de  $R(z)$  est souvent très fantaisiste.

### **Partie V**

- 1) La compensatrice est souvent oubliée sur le schéma réel, et trop de tracés ne sont pas faits en incidence normale.
- 2) Question presque toujours réussie.
- 3) Et 4) sont rarement correctement traitées.

La partie VI pouvait apporter un bonus aux candidats. Les bilans sont souvent incompréhensibles car les systèmes et transformations ne sont pas précisés.

Seuls quelques rares candidats connaissent la signification du sigle LASER et aucun ne connaît le nom de son inventeur, pourtant prix Nobel de physique français ...