

EPREUVES ECRITES DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE

PHYSIQUE A

Durée : 4 heures

PRESENTATION DU SUJET

Ce sujet a permis aux candidats de montrer leurs capacités.

On a vu de nombreuses excellentes copies mais également beaucoup de copies très médiocres.

Toutes les parties de ce sujet ont été abordées avec plus ou moins de bonheur.

Voici le classement qualitatif des parties (> signifie « mieux réussie que ») : >AII>C>{AI=D}.

Globalement, ce sujet a été correctement traité, avec une dispersion importante des notes, reflet d'un écart important de niveau entre les meilleurs (qui ont quasiment traité la totalité du sujet) et les plus faibles (qui ont papillonné de questions en questions pour gratter quelques points par ci par là).

Un manque de rigueur et/ou de précision dans la rédaction des réponses est responsable d'une perte importante de points pour la moitié environ des candidats.

REMARQUES GENERALES

A) La présentation des copies

Le jury a vu trop de copies mal présentées, à l'écriture peu lisible.

- Certaines encres bleues pâles sont à peine visibles.
- Sur le sujet de l'épreuve figure un avertissement relatif à la présentation et au soin.

Les candidats doivent savoir que cet avertissement implique que :

Des points sont ajoutés aux copies bien présentées.

Des points sont retirés aux copies torchonnées.

B) Le respect du sujet

- **respect des notations.**

Les notations de l'énoncé s'imposent aux candidats. Une réponse avec d'autres notations est considérée comme nulle.

- **respect des données.**

Lorsque les réponses sont demandées en fonction de paramètres, cela s'impose aux candidats. Les réponses non conformes sont pénalisées.

- **respect des limitations.**

Il n'y a aucun intérêt pour le candidat à fournir des réponses hors sujet : elles ne seront pas évaluées.

- **respect des questions.**

Si on demande d'énoncer le théorème de Gauss, on attend un énoncé et non une formule.

Si on demande un bilan énergétique, on attend un bilan sérieux s'appuyant sur le premier principe de la thermodynamique.

C) Amélioration des représentations graphiques.

Une majorité de candidats semble incapable de représenter graphiquement des fonctions basiques sans calculette.

Cela s'est vu en B où la représentation de V en forme parabolique a été l'exception et en AII où l'on obtient le tracé correct du diagramme de Bode par seulement la moitié des candidats ayant fait une étude correcte des asymptotes !!!

COMMENTAIRES

Partie AI

De manière surprenante, c'est la partie la plus maltraitée de ce sujet.

- Les difficultés commencent avec l'écriture des équations horaires des champs 15% des candidats proposent E dans la direction \vec{u}_x .
- 25% des candidats ne comprennent pas le fonctionnement du détecteur, alors même que l'expression « force électromotrice induite » avait volontairement été introduite dans le texte.
- Pour ces candidats, il n'y a pas de physique derrière la détection d'onde : ... » le récepteur fonctionne comme un filet à papillon ; il emprisonne les ondes ... (sic). »
- Pour beaucoup, la détection de l'onde nécessite qu'elle se réfléchisse sur le détecteur.
- 30% des candidats ont considéré un champ magnétique localement uniforme dès le début.
- Beaucoup de mal à exprimer une valeur efficace en régime sinusoïdal.
- Lacune dans l'évaluation de la puissance par le truchement du vecteur de Poynting.
- Valeur numérique de B_0 donnée avec des unités exotiques. Une valeur $B_0=100000$ T ne dérange pas !

Cette partie AI, assez basique, s'est finalement révélée redoutablement sélective.

Partie AII.

- Difficulté à tracer le spectre fréquentiel
- L'étude du filtre a été réussie par 60% des candidats. En revanche, la moitié de ces candidats n'arrive pas à tracer correctement le diagramme de Bode qui en découle.

Partie B.

- Partie globalement correcte sauf la représentation graphique de V .
- Entre le O et le Y de OSTROGRADSKY, on a vu se loger toutes les combinaisons possibles des lettres de l'alphabet.

Partie C.

- Le mot volumique semble inconnu ou incompris de 20% des candidats.
- Le bilan énergétique est parfois fait de manière folklorique : Il est souvent fait sans l'effet Joule (qui apparaît d'ailleurs souvent comme un transfert thermique lors qu'il est plus cohérent de le compter comme un travail électrocinétique), puis cet effet Joule est réintroduit souvent comme dU pour retrouver le résultat.
- Un nombre incroyable de candidats pense que l'opérateur divergence est un vecteur et en donne soigneusement les composantes !!
- D'une manière générale, il y a peu de soin apporté à l'écriture ; on a vu $\vec{T}, \Delta(\vec{T}), grad(\vec{V}), \dots$

Partie D.

- L'étude géométrique a rarement été menée à son terme.
- Un petit nombre de candidats a réussi le décompte par couche ; en revanche, la réussite par la méthode différentielle fut l'exception.