

EPREUVES ECRITES DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE

Notre demande d'un effort qualitatif dans la rédaction des copies était étendue, cette année, aux trois épreuves écrites de physique et de chimie du concours ; il en sera ainsi pour les sessions futures.

Les candidats et leurs professeurs savent maintenant que la qualité de la compréhension et de l'assimilation du cours, la clarté de l'expression, la rigueur et l'honnêteté de l'argumentation et la pertinence scientifique seront mieux valorisées qu'auparavant, au détriment du seul critère de rapidité.

Afin de les aider dans leur travail et leur préparation, nous publierons sur ce site, comme convenu lors de la rencontre entre les professeurs des classes préparatoires PTSI-PT et les membres du jury, un exemple de rédaction conforme à notre attente.

PHYSIQUE A

Durée : 4 heures

PRESENTATION DU SUJET

Constitué de deux parties indépendantes, le sujet abordait des thèmes relatifs à l'analyse du fonctionnement du câble coaxial et à une application.

La partie A exposait le principe de calcul des paramètres primaires, en abordant les aspects électrostatiques et magnétiques.

La partie B étudiait la propagation des signaux dans une ligne sans perte en régime sinusoïdal et impulsionnel pour terminer par une application relative à la réflectométrie.

COMMENTAIRE GENERAL

Le sujet comportait un nombre suffisant de questions indépendantes, pour permettre aux candidats de montrer leurs capacités dans plusieurs domaines de la physique.

Un certain nombre d'entre eux ont pu traiter correctement une bonne moitié du problème.

La partie A a été fréquemment traitée alors que la partie B a été abordée de façon moins approfondie.

Trop de candidats ont rédigé plusieurs lignes de calculs pour aboutir à une formule non homogène. Nous leur rappelons toute l'importance des critères de pertinence.

Les applications numériques doivent être considérées comme des questions à part entière ; elles sont indispensables pour évaluer les ordres de grandeur des phénomènes mis en jeu, leurs résultats doivent être présentés avec un nombre de chiffres significatifs cohérent avec les données de l'énoncé, et avec les unités adéquates.

Nous avons enfin noté un manque de rigueur dans le tracé de courbes ; les candidats doivent préciser les grandeurs et les unités sur les axes, ainsi que les graduations.

ANALYSE PAR PARTIE

Partie A

La première partie a souvent été abordée mais de nombreux candidats se sont noyés dans le calcul du champ magnétique et n'ont pu obtenir l'expression de l'inductance par unité de longueur du câble coaxial. La justification de la continuité de $E(r)$ et de $B(r)$ a souvent été incohérente avec les courbes tracées par le candidat. Le calcul de la résistance des conducteurs par unité de longueur est mal connu des candidats.

Partie B

La première question qui traite de l'équation de propagation a fait apparaître un manque de maîtrise dans l'utilisation des dérivées partielles. La signification physique des solutions générales de l'équation de propagation n'est pas toujours parfaitement connue. L'étude en régime sinusoïdal donne souvent lieu à des calculs trop longs et mal maîtrisés. La ligne en régime impulsionnel a été peu abordée et le réflectomètre temporel, qui demandait peu de calcul, a rarement été traité.

PRESENTATION DES RESULTATS

