

PHYSIQUE B

Durée : 4 heures

PRESENTATION

Le problème étudiait un objet stellaire et ses moyens d'observation. Une première partie abordait dans un premier temps la question du champ de gravitation, de l'énergie associée et de l'équilibre hydrostatique dans différentes situations. Dans un deuxième temps, certaines situations simples d'équilibres étaient abordées. Dans une deuxième partie les questions électromagnétiques étaient évoquées, principalement le confinement des particules chargées dans le champ de l'étoile. Enfin la troisième partie étudiait les moyens d'observations classiques, faisant appel à l'optique géométrique, à la diffraction et aux interférences.

REMARQUES GENERALES

L'épreuve fut ressentie comme difficile, de nombreux candidats ayant été déstabilisés par les questions sur le champ gravitationnel bien que ceci soit explicitement au programme. Néanmoins de nombreux candidats ont abordé les différentes parties. La dernière partie permettait d'obtenir des points sur des questions classiques.

Le jury tient à signaler un nombre significatif de copies excellentes. Les calculs sont parfaitement menés, l'analyse de la situation physique est approfondie et les questions fines sont bien traitées. Le sujet fut donc classant à tous les niveaux du panel y compris pour les excellents élèves.

Les calculatrices n'étaient pas autorisées (comme c'est désormais la norme) ce qui a pénalisé les élèves ne connaissant pas leurs formules. Il est étonnant que les applications numériques n'aient pas été faites massivement alors que les calculs, qui rapportent des points, n'étaient demandés qu'à un chiffre significatif.

REMARQUES DETAILLEES

A1. Souvent correct bien que les signes sont faux à 50% pour g

A2. De nombreux candidats ignorent l'élément différentiel de volume.

A3. De nombreuses erreurs de signe pour E_p .

A7. De nombreux problèmes de signes pourtant simples à éviter.

A8. Bien pour le gaz parfait en variables intensives mais ensuite très peu de bonnes réponses

A9. Souvent M est bien calculé, les autres applications numériques sont beaucoup plus rares.

A12. $dy/dx(0)$ n'est à peu près pas justifié

A16. Les candidats oublient que les coordonnées sont cylindriques : $r=0$ définit l'axe et non le centre.

A18. A nouveau peu d'applications numériques.

A19. Peu de réponses justes pour la vitesse de libération, pourtant explicitement au programme.

B1. Le calcul des lignes de champ est hors programme, cependant peu de candidats en connaissent la définition. Nombreux confondent avec des lignes iso normes.

B2. La force de Lorentz est connue mais moins de 50% des candidats savent déterminer la trajectoire circulaire dans un champ B uniforme.

Le reste de la partie a été peu abordé.

C1. Souvent juste mais on peut voir des erreurs grossières de tracé.

C3. Rappelons qu'une étude de diffraction ne limite pas à donner une expression intégrale dont aucun terme n'est précisé ou défini...

C4. L'analyse de la figure est souvent bien faite. Que penser des candidats qui déduisent de leur calcul une figure en forme d'anneaux ?

C7. Question souvent bien traitée.

C8. Peu de candidats ont pensé à la rotation de la Terre.