

2 - PHYSIQUE

2.2 - Épreuves écrites

2.2.E - PHYSIQUE II - Filière PC

I) REMARQUES GENERALES

Le problème « essuie-vitre à détecteur de pluie » abordait divers aspects de la physique : mécanique, électromagnétisme, électronique.

Les trois parties étaient largement indépendantes. Par ailleurs, les questions recouvrant un large spectre de difficultés : questions très proches du cours, applications numériques, questions de bon sens, questions plus « physiques ». L'ensemble permettait donc un bon classement des candidats.

On notera des difficultés sur des questions de bon sens, de très grosses erreurs dans les applications numériques, des notions de cours mal assimilées, et finalement peu de remarques physiques.

II) REMARQUES PARTICULIÈRES

PARTIE A

Question 1 : la vitesse limite est souvent correcte ; en revanche, des énormités dans l'application numérique. Certains candidats trouvent des vitesses de quelques millimètres par seconde, voire moins, ou au contraire, dépassant la vitesse de la lumière (10^{17} m/s !) et, ce qui est grave, ne s'étonnent pas de leur résultat.

Question 2 : généralement abordée. Un nombre non négligeable de candidats ne calculent pas correctement la surface du quart de disque évidé ou oublient le $\cos(\beta)$. La encore, de grosses erreurs d'ordre de grandeur : plusieurs tonnes d'eau sur un pare-brise en 1 seconde ! !

Questions 3 et 4 : très peu souvent correctement traitées. Les candidats s'embrouillent dans leur raisonnement.

PARTIE B

Questions 6 - 7 : assez bien traitées. Le principe est compris pour plus de la moitié des candidats.

Questions 9 - 12 : cours. Quelques candidats mélangeant les équations de Maxwell dans le vide et dans les milieux LHI.

Question 13 : question de culture générale. Environ 25% des candidats ont donné des idées intéressantes. Beaucoup d'autres confondent l'effet tunnel et les guides d'onde...

Question 14 : cours. Souvent, les relations de passage dans les milieux LHI sont mal assimilées.

Question 16 : certains candidats développent, consciemment ou non, des calculs longs et faux et prétendent retrouver les relations demandées.

Question 18 : cours. Parfois mal assimilé.

Question 20 : question de bon sens. Peu de candidats voient la condition sur u_0 .

PARTIE C

Abordée partiellement par les candidats, faute de temps.

Questions 22 - 23 : manque de clarté dans les explications et les développements. Certains candidats traitent néanmoins correctement ces questions. Encore des erreurs d'ordre de grandeur : pour ρ , certains trouvent $1\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$ ou bien $1000 \text{ tonnes} \cdot \text{m}^{-3}$, sans être particulièrement surpris.

Question 24 : question de bon sens, traitée correctement par environ 10% des candidats qui l'ont abordée.

Questions 25 : attention aux signes.

Questions 26 - 27: rarement abordées, Encore plus rarement correctement.

Questions 28 : les candidats proposent de temps en temps le démarreur, mais aussi le chauffage, l'allumage, les phares, les bougies, la batterie... au hasard et sans justifications.

III) CONSEILS AUX CANDIDATS

1. Expliquez votre raisonnement logique avant de vous lancer dans de longs calculs.
2. Attention aux ordres de grandeurs dans les applications numériques. Vérifiez si les résultats numériques sont plausibles. S'ils sont aberrants, signalez-le !
3. Si vous ne savez pas répondre à une question de culture générale, dites le au lieu de répondre au hasard, sans justifications.
4. Apprenez votre cours.
5. N'hésitez pas à faire des commentaires dans votre copie.