

## 1/ REMARQUES GÉNÉRALES

### Erreurs courantes

Les erreurs de signe dans l'algèbrisation des grandeurs sont légion. Les formules de conjugaison (données dans l'énoncé) fournissent alors des résultats faux en optique géométrique. Les fautes de signe ont fait perdre des points dans la partie I à des candidats qui pensaient répondre correctement.

Les erreurs de dimension devraient être corrigées par les candidats. Mieux vaut perdre quelques minutes pour ces vérifications car cela a non seulement un impact sur la question concernée mais également sur les questions suivantes.

La nature galiléenne ou non du référentiel de travail est souvent erronée. Quelques élèves répondent correctement mais ne mettent pas forcément les forces d'inertie quand il le faut. De plus, certains confondent accélération relative et absolue, ce qui revient pour eux à annuler ou doubler la force d'inertie.

### Remarques sur le texte, sa compréhension

Dans l'ensemble l'énoncé a été assez bien compris mais les candidats devraient lire avec plus d'attention les questions, répondre avec les paramètres imposés par l'énoncé et regarder plus attentivement les figures et les listings.

L'énoncé comportait 9 documents assez simples et courts. Dans l'ensemble ils ont été bien exploités par les candidats.

La partie « problème » a été bien traitée.

### Réactions (prévues ou non)

Le mot 'commenter' est rarement suivi d'effet.

Beaucoup de parties étaient quasiment des questions de cours et les correcteurs ont été déçus d'obtenir, dans ces questions, des réponses floues voire fausses ou une absence de réponse.

Quand l'énoncé fournissait des résultats, certains élèves les retrouvent par des méthodes « malhonnêtes ».

Le soin et l'orthographe laissent encore à désirer dans certaines copies. On trouve beaucoup trop d'abréviations dans les copies. De même, l'utilisation d'encre beaucoup trop claire, malgré les consignes, est irrespectueuse vis-à-vis des correcteurs qui ont, face à eux, une copie dématérialisée. Les candidats perdent des points de-bonus liés à la présentation de la copie.

## Bilan

Certains candidats ne maîtrisent pas des notions essentielles du cours de physique comme par exemple, la notion de mouvement absolu et de mouvement relatif. L'énergie  $E = h\nu$  du photon est encore ignorée par certains candidats. L'énergie d'un condensateur n'est pas toujours donnée de façon exacte.

## 2/ REMARQUES DÉTAILLÉES PAR QUESTION

### PARTIE I

- Q1. a) b)** Les conditions de Gauss sont souvent énoncées de façon partielle, le vocabulaire « rayons paraxiaux » peu utilisé. Certains indiquent que c'est la lentille elle-même qui assure les conditions !
- Q2. a)** Le dessin des rayons qui permettent de construire l'image est en général correct.  
**b)** Environ 1 candidat sur 2 se trompe dans la valeur algébrique de  $\overline{OA}$ .
- Q3. a)** En général exacte.  
**b)** La condition n'est pas bien justifiée.  
**c) d)** On retrouve des erreurs d'algébrisation.
- Q4. a)** On retrouve des erreurs d'algébrisation.  
**b)** Un grand nombre de réponses ne tient pas compte de l'existence des deux modes portrait ou paysage.
- Q5.** Question rarement bien traitée à la rédaction souvent fumeuse.
- Q6. a)** On retrouve des erreurs d'algébrisation.  
**b) c)** La condition pour que l'image soit réelle est souvent donnée juste mais la double inégalité demandée ensuite rarement trouvée ni vérifiée.
- Q7. a) b) c)** On retrouve des erreurs d'algébrisation. L'encombrement n'est quasiment jamais évoqué et l'intérêt du téléobjectif non dégagé.
- Q8.** Du tout ou rien pour cette exploitation.
- Q9. a)** Loi connue.  
**b)** On donnait la formule dans l'énoncé donc pas mal de « tricherie ».
- Q10. a)** Réponse très mal exprimée dans l'ensemble.  
**b) c)** Quasiment jamais fait de façon complète : en ne négligeant pas l'épaisseur par exemple.
- Q11. a)** La définition du chemin optique est connue dans l'ensemble.  
**b)** Le théorème de Malus est souvent évoqué mais souvent mal traduit.

### PARTIE II

- Q12.** Bonne exploitation des documents dans l'ensemble même si certains en font une interprétation à l'envers.
- Q13.** La formule de l'énergie d'un photon n'est pas toujours sue.

**Q14.** Un bon nombre de candidats fait un bon décompte du nombre de photons mais l'ordre de grandeur n'est pas toujours correct.

### **PARTIE III**

**Q15.** Souvent de bonnes réponses à cette question culturelle.

**Q16.** D'assez bonnes réponses dans l'ensemble eu utilisant soit la longueur d'onde soit l'énergie.

### **PARTIE IV**

**Q17.** Assez bien traitée.

**Q.18. a) b)** Beaucoup d'essais infructueux mais quelques réponses bien argumentées.

**Q19.** Certains candidats ne connaissent pas l'énergie d'un condensateur.

**Q20.** Souvent bien faite. L'interprétation en termes d'échange de l'énergie laisse à désirer dans de nombreuses copies.

**Q21.** L'intégrale n'est pas souvent écrite.

### **PARTIE V**

**Q22.** Des erreurs de signe trop souvent.

**Q23. a) b)** Plus d'un tiers des candidats donne une réponse fausse. La notion de force d'inertie n'est pas maîtrisée.

**Q24.** L'accélération d'entraînement est soit oubliée soit mise deux fois !

**Q25. a) b)** Rarement bien exploitée : beaucoup se placent à la résonance au lieu de se placer à basse fréquence.

**Q26.** Le document 8 n'est pas utilisé pour répondre.

**Q27. a)** Les symétries et invariances sont bien exploitées en général mais peu écrivent que le champ est nul en  $x = 0$ .

**b)** Trop d'exploitation du théorème de Gauss intégral alors que l'expression locale donne le résultat de façon immédiate !

**Q28. a)** La superposition est bien appliquée.

**b)** La relation entre champ et potentiel pose problème.

**Q29.** Définition et expression de la capacité sont parfois hasardeuses. Même l'unité n'est pas connue de tous : souvent Faraday remplace Farad.

**Q30.** Mal rédigée le plus souvent.

## **PARTIE VI**

Partie plutôt bien faite dans l'ensemble.

**Q31. a)** Assez bien traitée.

**b)** Pas beaucoup d'ordre de grandeur.

**Q32.** Plutôt bien pour la hiérarchie, parfois partielle.

**Q33. a) b)** et **Q34. Q35.** Questions de cours bien maîtrisées.

**Q36.** Souvent non traitée.

**Q37.** L'influence de la puissance 4 en pulsation est rarement soulignée.

**Q38.** Quasiment jamais faite.

## **PARTIE VII**

L'IPT était relativement facile. Pas mal de réponses correctes pour ceux qui l'ont traité.

## **3/ CONCLUSION**

D'abord, des conseils aux futurs candidats qui veulent réussir l'épreuve de physique. Il faut :

- lire attentivement l'énoncé, utiliser les figures et se laisser guider par le sujet,
- repérer par une lecture de tout le sujet les parties indépendantes et les traiter sans « grappiller »,
- faire attention aux erreurs dimensionnelles des réponses,
- maîtriser les notions essentielles du cours en particulier les capacités exigibles indiquées dans le programme,
- ne pas « tricher » pour retrouver une formule donnée dans l'énoncé,
- justifier ses résultats par un raisonnement structuré,
- et, enfin, présenter avec soin les réponses dans le cadre d'une rédaction soignée.

Toutes les parties ont été traitées, nous laissant penser que le sujet n'était pas trop long. Le sujet faisait appel au cours de MPSI et de MP. Il comprenait de nombreuses parties du programme : mécanique, électromagnétisme, optique et informatique. Chaque partie était progressive.

Pour toutes ces raisons, l'épreuve a permis de faire un bon classement des candidats.

Les correcteurs ont trouvé de très bonnes copies.