

2.2.D - PHYSIQUE II - Filière MP

I) REMARQUES GENERALES

Le sujet abordait le problème de Le Verrier et la découverte de Neptune par analyse de la trajectoire d'Uranus.

Bien que le sujet se rapporte au programme de première année, son développement est du niveau d'une classe de spé. Il est à rappeler que les sujets portent sur l'ensemble des programmes de première et deuxième année. Certains candidats semblent avoir « oublié » cette partie du programme.

Les résultats clés étaient donnés, permettant ainsi au candidat d'avancer dans la suite du problème. Dans l'ensemble, le sujet a été abordé dans l'ordre proposé, ce qui était la meilleure approche pour pouvoir interpréter les résultats obtenus. L'ensemble des candidats a traité plus de la moitié des questions, avec plus ou moins de succès.

Les notes sont très étalées avec un écart type important. Le jury a pu apprécier la grande qualité de certaines copies mais déplore la médiocrité de quelques autres.

Il est à rappeler qu'une présentation claire et nette évite de mettre le correcteur dans une rage noire.

Il suffit de respecter quelques règles élémentaires :

- Numéroté les réponses conformément au texte.
- Ne pas hésiter à sauter une ligne (au moins) entre chaque réponse.
- Rédiger avec une écriture lisible.
- Encadrer les résultats.

Pour certains la qualité de l'expression laisse à désirer. Sans tomber dans la littérature de haut niveau, la langue française possède suffisamment de mots pour ne pas avoir à en inventer de nouveau. La longueur des réponses n'est pas forcément en rapport avec la note attribuée. Une rédaction claire nette et concise est très appréciée même lorsqu'un calcul est demandé.

L'orthographe est parfois aléatoire, les référentiels galiléens ont été très « LL »és et quand au pauvre Copernic il fut affublé d'une orthographe que la bonne moralité nous interdit de reproduire.

II) REMARQUES PARTICULIERES

1. La troisième loi de Kepler est rarement énoncée dans son intégralité. Elle se résume trop souvent en une formule (sans explication) pour un mouvement circulaire. Certains candidats ont des difficultés avec les unités astronomiques.

2. Question triviale sauf pour ceux qui prennent pour le soleil une masse de 1 kg !

3. Bien traitée.

4. Peu de bonnes réponses complètes. Parfois nous avons les conditions pour qu'il soit galiléen ou non, mais aucune conclusion n'est tirée.

5. Il y a souvent des erreurs de signe. Parfois, en plus des forces d'interactions on trouve le poids de la planète !

6. Simple manipulation d'écriture souvent correcte ou qui tient du miracle compte tenu des erreurs de signe du 5.

7. Beaucoup ont trouvé la trajectoire circulaire mais très peu ont pu la justifier ($m_U \ll M_s$).

8. Question bien traitée.

9. Beaucoup de candidats ont oublié de justifier que la période du mouvement ne change pas (question simple). La relation $\frac{dv}{dt} = -2\omega u$ est généralement trouvée mais seuls quelques rares candidats ont justifié que la loi des aires est vraie à l'ordre 2.

10. Peu de réponses satisfaisantes. La question a été mal comprise : on ne demande pas comment évaluer f mais dans quelle mesure peut-on l'évaluer à partir des mouvements non perturbés ?

11. En général, question bien faite.

12. Question avec application numérique abordée par certains mais assez souvent sautée. Il faut aussi comparer.

13. Très peu de réponses complètes. Beaucoup se perdent dans les développements limités et arrivent au résultat comme par magie.

14. Très souvent les réponses sont incomplètes. Certains candidats se lancent dans une argumentation mathématique savante en omettant la parité, la périodicité ou la linéarité.

15. La parité est parfois justifiée correctement par des arguments physiques mais elle est très souvent admise ou analysée à partir des formes proposées pour $u(t)$ et $v(t)$, dans le sujet.

16. Parfois nous avons l'expression de γ mais rarement son calcul.

17. Question assez facile souvent bien traitée quand elle a été abordée.

18 et 19 sans commentaire.

Les questions suivantes ont été traitées par un nombre restreint de candidats.

20. Pas de problème particulier.

21. Souvent bien traitée.

22. La méthode des moindres carrés est peu connue. Le principe d'obtention des paramètres est inconnu. Commentaire souvent absent.

23. Le calcul est souvent fait et les candidats trouvent qu'il n'y a pas de séparation. Quelques rarissimes candidats ont vu qu'en fait, il y a séparation au minimum.

24. Démonstration facile souvent faite.

25. Peu de justification.

26-27-28. Questions quasiment pas traitées.