

Épreuves orales de Physique Filière BCPST

Lors de la session 2023, l'épreuve orale de physique BCPST a été passée par 34 candidat.e.s. La note moyenne obtenue est 13,02 avec un écart-type de 2,79.

L'épreuve orale de physique dure 50 minutes et ne comporte pas de préparation. L'énoncé imprimé donné à la candidate ou au candidat présente souvent un schéma du dispositif instrumental étudié, quelques questions écrites qui sont ensuite complétées par d'autres en fonction de la progression. Il ne faut pas craindre de demander à l'examineur une clarification.

La première question permet généralement de situer le problème et de tester les connaissances du candidat sur le domaine de physique concerné. Si le sujet s'y prête, elle peut être qualitative et on attend alors que le ou la candidat.e explique les phénomènes physiques en jeu, l'évolution du système anticipée.

Lorsque l'exercice comporte des applications numériques, celles-ci sont soit faisables sans calculatrice, car ces dernières ne sont pas autorisées, soit il est demandé à la candidate ou au candidat de la poser et le résultat lui est donné afin qu'il puisse être commenté.

L'expression orale est importante et l'on attend des candidat.e.s qu'ils expliquent leur démarche, avant d'explicitier les lois physiques qu'ils comptent appliquer ainsi que les hypothèses simplificatrices qui peuvent éventuellement être faites avant d'aborder la mise en équation.

L'importance d'un schéma clair et propre est sous-estimée par les candidat.e.s. De façon similaire, les candidat.e.s doivent profiter du fait qu'ils ont un grand tableau à leur disposition et que commencer à gauche leur permet de dérouler le fil de leur démonstration sans avoir à recopier une formule située à l'autre extrémité.

Enfin, une interprétation du résultat obtenu est très appréciée : vérifier si le comportement anticipé qualitativement est retrouvé, tracer la courbe, faire tendre un ou plusieurs paramètres du problème vers des valeurs extrêmes. Cela suppose évidemment que le résultat soit homogène. La vérification de la dite homogénéité constitue d'ailleurs un bon préalable à l'analyse du résultat.

Les quelques formules du cours qui demeurent dans le nouveau programme sont majoritairement bien connues mais les tentatives d'incursion dans l'ancien programme à l'initiative des candidat.e.s ne sont pas souvent couronnées de succès.

Le modèle des frottements de glissement qui est apparu dans le nouveau programme n'est pas pleinement maîtrisé, notamment la formulation d'une hypothèse sur le (non-) glissement qui doit être vérifiée par la suite.

L'application du premier principe de la thermodynamique lors d'un changement d'état n'est pas toujours menée rigoureusement. En raisonnant sur les échanges, les candidat.e.s parviennent parfois au bon résultat, au prix de changement(s) de signe(s) pas toujours justifié(s).

La loi de Darcy est bien connue, mais la détermination du terme de pression motrice via un raisonnement faisant appel à la loi de l'hydrostatique a pu conduire à des incohérences, comme l'application de cette dernière aux deux extrémités du milieu poreux.

Quelques remarques à propos des outils mathématiques. Même si globalement, la résolution des équations différentielles a posé moins de problèmes qu'à l'accoutumée, l'équation différentielle d'un oscillateur harmonique n'est pas toujours immédiatement reconnue et cinq minutes sont perdues sur la résolution complète avant d'aborder la discussion sur la forme de la solution obtenue. Le recours à la séparation de variables n'est pas un réflexe.

Le principe du découpage d'un domaine physique (volume, surface) en éléments infinitésimaux pour la sommation d'une grandeur extensive sur lequel le programme officiel insiste demeure une source de difficulté chez de nombreux/nombreuses candidat.e.s.