

RAPPORT DE L'ÉPREUVE ORALE DE PHYSIQUE ULM PC 2016

Ecole concernée : ENS de Paris

Coefficient : 26 (option physique) / 20 (option chimie)

Examineur : Sylvain Nascimbene

L'épreuve dure 1h.

Cette épreuve d'oral vise à tester l'intuition physique et la mise en place de modèles simples. Le problème soumis au candidat consiste en l'analyse d'un phénomène physique de la vie courante, d'une expérience de laboratoire ou d'une expérience simple réalisée par l'examineur.

L'énoncé du problème est volontairement posé sous forme ouverte. Le candidat est amené à discuter avec l'examineur de la nature des modèles physiques à développer. Cette étape de modélisation de l'exercice tient une place prépondérante dans l'évaluation du candidat. Il est important de prendre le temps d'établir quelles grandeurs physiques sont importantes pour le problème posé, et quels effets peuvent être négligés. Dans cette optique l'examineur peut aider le candidat en lui proposant d'estimer des ordres de grandeur, afin de dégager les aspects importants du problème. Notons que la plupart des exercices peuvent être abordés sous plusieurs angles. Nous avons constaté que, lorsqu'ils rencontrent une difficulté, la plupart des candidats savent tirer profit des indications de l'examineur pour avancer sur la résolution de l'exercice.

La résolution des équations obtenues constitue également une part importante de l'exercice : il ne s'agit pas d'aborder le problème sur un plan qualitatif uniquement. Les candidats ont souvent des difficultés à interpréter les résultats, et à se demander si les résultats obtenus sont plausibles.

Quelques exemples de problèmes posés lors de la session 2016 :

- On montre le signal mesuré sur l'interféromètre LIGO correspondant aux ondes gravitationnelles émises par la fusion d'un système binaire de trous noirs. Calculer la masse des trous noirs.
- Calculer la vitesse linéaire de la chute séquentielle d'une file de dominos.
- On focalise un faisceau laser sur un atome. Donner un sens au coefficient de réflexion du faisceau laser par l'atome, et calculer sa valeur.
- Expliquer l'origine du son émis lorsqu'on déroule un rouleau de scotch.
- On remplit un tube à essais d'eau et d'huile à parts égales. L'huile, moins dense, occupe la partie supérieure du tube. On retourne brusquement le tube. Que se passe-t-il ?

Les sujets posés couvrent l'intégralité du programme des classes de PCSI et PC.