
EPREUVE ORALE DE PHYSIQUE 1 ET 2

ENS : PARIS

Durée : 1h (Physique 1) ; 45min (Physique 2)

Coefficients Physique 1 : option physique 20 option chimie 24

Physique 2 : 8

MEMBRES DE JURYS : F. Chevy (Physique 1), G. Semerjian (Physique 2)

Tous les étudiants admissibles du concours PC/Ulm passent l'oral de physique I qui dure 1h. L'oral de Physique II ne concerne pour sa part que les étudiants ayant choisi l'option physique et dure 45 minutes.

Hormis ces différences, les deux épreuves sont très semblables. Après s'être vus poser un problème à l'énoncé souvent lapidaire et pouvant se présenter comme le résultat d'une expérience faite en direct ou extraite d'une publication scientifique, les étudiants doivent exposer leurs idées sur la question sans préparation. Les sujets couvrent l'ensemble du programme de première et deuxième année de classe préparatoire. Les points qui ne font pas strictement partie du programme sont introduits par l'examineur en même temps que le sujet. Les examinateurs essayent de poser des problèmes qui testent les capacités du candidat à utiliser les connaissances qu'il a acquises pour aborder des sujets originaux. On apprécie les étudiants doués d'un certain sens physique, pouvant faire des analogies avec des situations déjà étudiées et capables de raisonnements qualitatifs. Les premières minutes de l'épreuve doivent être consacrées par les étudiants à ce type de raisonnement. Les problèmes peuvent être parfois volontairement posés de manière à amener le candidat à définir et noter les grandeurs qui lui semblent pertinentes. Du fait de la difficulté et l'originalité du problème posé, la discussion avec l'examineur est essentielle à la réussite de l'épreuve : rester face à son tableau sans oser prononcer le moindre mot sera ainsi bien souvent plus dommageable qu'énoncer une idée, même fautive. Il n'en reste pas moins qu'à un certain moment la physique se doit d'être une science quantitative et la résolution du problème posé ne peut se limiter à l'énoncé de grandes généralités.

Certains domaines du programme restent très mal maîtrisés des candidats. Citons ainsi de façon générale l'hydrodynamique ou la thermodynamique. La connaissance du cours ne doit pas non plus se limiter à l'apprentissage par cœur de formules toutes faites : bien trop souvent, nous avons rencontré des candidats énonçant des formules, certes correctes, mais non pertinentes dans le contexte étudié du fait de l'oubli des conditions d'applicabilité de la relation en question. Dans un grand nombre de cas, le problème posé est en fait une variante d'un sujet vu dans le programme. Afin de pouvoir le résoudre, il est donc nécessaire de savoir aussi redémontrer le cours ce qui a posé de graves difficultés à certains candidats notamment dans le cas du problème newtonien à deux corps, ou la démonstration des lois de Descartes à partir de l'optique ondulatoire