

EPREUVES ORALES DE PHYSIQUE 1 ET 2 ENS PARIS ULM

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

Coefficients :

Physique 1 option physique : 20

Physique 1 option chimie 24:

Physique 2 : 8

MEMBRES DU JURY : J. Gabelli (Physique 1), J. Estève (Physique 2)

Tous les étudiants admissibles au concours PC/Ulm passent l'oral de Physique 1 qui dure 1h. L'oral de Physique 2 ne concerne que les étudiants ayant choisi l'option physique et dure 45 minutes.

Mise à part la durée, la philosophie des épreuves de Physique 1 et 2 est la même: la question posée par l'examinateur est souvent laconique. Elle s'appuie généralement sur l'observation d'un phénomène physique naturel, la description d'une expérience de laboratoire ou encore le résultat d'une expérience simple réalisée par l'examinateur devant le candidat. Cette mise en situation a pour but d'évaluer, outre les connaissances acquises lors de leurs deux années de classes préparatoires, la réactivité et la démarche scientifique que peuvent adopter les candidats face à un problème nouveau. 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'examinateur en même temps que le sujet.

La difficulté et l'originalité des problèmes posés imposent aux candidats d'adopter une démarche propre au travail de recherche : analyser les faits expérimentaux, les décrire à l'aide de concepts physiques connus (dans le cadre du programme), aboutir par le raisonnement à des conclusions claires que l'on confronte à l'expérience. En raison du caractère ouvert des questions posées, la discussion avec l'examinateur est essentielle à la réussite de l'épreuve.

Nous avons pu constater avec plaisir que la majeure partie des candidats s'est prêtée au « jeu » et a adopté une attitude combative face aux difficultés. Nous avons apprécié les candidats développant un certain sens physique, capables de raisonnements qualitatifs et n'hésitant pas à formuler des hypothèses. La résolution du problème posé ne peut cependant pas se limiter à une simple approche qualitative. La longueur des épreuves autorise le développement de calcul précis permettant aux examinateurs de juger les connaissances acquises par le candidat.

Nous avons été heureux de constater que certains domaines du programme souvent peu maîtrisés, telle que la définition de potentiels thermodynamiques, ont été abordés avec succès par les candidats dénotant d'une compréhension fine des concepts sous-jacents. Cependant, d'autres parties du programme, bien que plus élémentaires sont négligées par les candidats. Citons par exemple la mécanique du point : le problème à deux corps est souvent mal maîtrisé et utilisé à mauvais escient, de nombreux candidats utilisent le principe fondamental de la dynamique de façon maladroite pour l'étude de systèmes conservatifs unidimensionnels. A l'opposé, lorsqu'il est nécessaire d'exprimer clairement l'accélération dans un système de coordonnées pour en déduire une trajectoire, les candidats sont souvent inhibés. Nous pouvons également citer un manque de rigueur récurrent sur des techniques générales telles que les bilans locaux de matière ou d'énergie. Enfin, comme lors de l'épreuve écrite, nous avons remarqué une certaine confusion entre le modèle de l'électron élastiquement lié et le modèle de Drude de la conduction dans les métaux.