
EPREUVE ORALE DE PHYSIQUE

ENS : PARIS

Durée : 1 heure *Coefficient : 20 (filière MP uniquement)*

MEMBRE DU JURY : PIERRE-FRANCOIS COHADON

Les candidats sont interrogés pendant une heure, sans aucun délai de préparation. Ils sont jugés sur leur compréhension physique, sur leur aptitude à utiliser leurs connaissances dans un contexte parfois original, et sur la méthode de résolution employée. Les sujets proposés portent sur certains aspects (traitables dans le cadre du programme) d'expériences récentes, sur l'explication de phénomènes naturels, sur le fonctionnement de certains appareils de la vie quotidienne...

On attend des candidats qu'au-delà d'une maîtrise formelle, ils fassent preuve de sens physique : les expressions obtenues doivent être testées dans des cas simples, et leur homogénéité vérifiée, des propriétés de symétrie évidentes doivent se retrouver sur les expressions générales, des expressions de la forme $eU \ll kT$ doivent être mises sous la forme $U \ll \dots$ ou $T \gg \dots$ selon le paramètre modifiable expérimentalement. On attend également des candidats qu'ils connaissent les ordres de grandeur des constantes incontournables : G , c , k , ... mais aussi par exemple de l'unité atomique de masse. Si aucune application numérique *exacte* (à faire à la calculatrice) n'est demandée aux candidats, ceux-ci doivent néanmoins avoir en permanence le souci d'évaluer les ordres de grandeur des quantités qu'ils manipulent. De plus, se contenter d'ordres de grandeur ne doit pas justifier des approximations dans la formulation des équations : une vitesse quadratique moyenne à une dimension vérifie $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kT$ et c'est cette expression qu'il est pertinent d'utiliser, même si un éventuel facteur 3 supplémentaire disparaît peu après lors de l'évaluation de l'ordre de grandeur de cette quantité.

Le niveau des candidats est tout à fait satisfaisant. On peut néanmoins regretter une certaine réticence à utiliser certaines notions en dehors du chapitre traditionnel du programme où elles leur ont été introduites : signalons par exemple que les concepts introduits autour du problème à deux corps ne sont pas utiles que pour traiter le cas de deux corps en interaction gravitationnelle. Dans le même ordre d'idée, des outils mathématiques élémentaires à ce niveau, comme les suites ou le calcul matriciel, permettraient de clarifier l'analyse et la formulation du problème physique.

Il serait enfin souhaitable que les candidats fassent preuve d'un minimum d'efforts de présentation. Dans de nombreux cas, davantage de commentaires des candidats sur ce qu'ils écrivent, une utilisation rationnelle du tableau et le tracé de schémas, si possible corrects (avec des angles droits vraiment droits) et pourquoi pas en couleurs, leur permettraient de mettre en valeur leur raisonnement, leur sens physique et la qualité de leur résolution du problème qui leur a été posé.