

Physique

Mademoiselle COURTIN Sandrine

L'épreuve orale de physique du concours DEUG consiste en 30 minutes de préparation au maximum, sans document, suivies de 30 minutes d'exposé au maximum. Le sujet consiste en général en deux exercices portant sur des parties distinctes du programme et de difficultés inégales. Le programme de cette épreuve est celui de Physique (parties I et II) et de Mécanique (parties I et II également).

D'une manière générale, les examinateurs ont remarqué le peu de rigueur de nombreux candidats ainsi qu'une baisse substantielle du niveau de certains candidats, ne maîtrisant pas du tout le programme de Physique. Ainsi, de nombreuses fautes d'homogénéité ont été commises par les candidats sans qu'ils les remarquent ou s'en inquiètent. Trop de candidats ont de surcroît appris des formules sans les comprendre et sans savoir les appliquer.

Il est à rappeler que la lecture attentive et posée du sujet est souhaitable avant de se lancer dans les calculs. Elle peut permettre de gagner du temps et d'éviter d'interpréter à tort les énoncés. Il est, en outre, de la responsabilité du candidat de se renseigner sur le programme de Physique et de Mécanique du concours et de combler ses lacunes éventuelles concernant certaines parties de ces programmes.

Les examinateurs ont, par ailleurs, apprécié les exposés de certains très bons candidats, de toute évidence bien préparés à l'épreuve.

Passons en revue les différentes parties du programme en indiquant les remarques des membres du jury du concours 2006.

Mécanique

La résolution d'un problème de mécanique réside pour de nombreux candidats uniquement dans le principe fondamental de la dynamique. Il est rare que le candidat pense par lui-même à utiliser le théorème de l'énergie cinétique ou le théorème du moment cinétique, même dans des cas très classiques ! L'énergie cinétique d'un solide est trop souvent écrite $1/2mv^2$ et peu sont ceux qui connaissent le théorème de Koenig. Il serait intéressant pour les candidats de préciser le système étudié et le référentiel utilisé. Lorsque des systèmes utilisant des ressorts sont étudiés, la longueur à vide et la longueur à l'équilibre sont souvent confondues et la force élastique rarement écrite correctement. Le théorème de Bernoulli et la relation de l'hydrostatique sont souvent mal utilisés par les candidats.

Electromagnétisme

Il est à noter cette année que le programme de 1ère année de Licence est très souvent oublié ou mal connu. Ainsi, les théorèmes de Gauss et d'Ampère sont souvent maltraités. Il peut être intéressant de considérer les symétries et invariances du problème posé avant d'entamer sa résolution.

De nombreux étudiants confondent la force de Laplace et la force de Lorentz. Les notions d'énergie (énergie d'un système de conducteurs, énergie électrostatique, énergie magnétostatique...) sont souvent des notions floues, voire inconnues pour les candidats. L'utilisation du vecteur de Poynting n'est pratiquement jamais faite correctement. On rappelle que les équations de Maxwell sont à connaître et que ce sont des équations locales.

Thermodynamique

Cette année encore, le second principe est mal traité. Ainsi, il ne suffit pas qu'une transformation soit adiabatique pour qu'elle soit isentropique. Un bilan entropique ne se limite pas à un calcul de ΔS , qui est souvent mal fait, par ailleurs. Les changements de phase des corps purs sont très souvent mal traités et la relation de Clapeyron sur la chaleur latente inconnue.

Optique

Hormis le principe de Fermat, l'optique géométrique est en général bien traitée. L'optique physique reste un cauchemar pour de nombreux candidats. La quasi-totalité des candidats est incapable d'énoncer le principe de Huygens-Fresnel. Interférences et diffraction sont pratiquement inconnues des candidats.

Electricité

De nombreuses erreurs de calcul dans les équations différentielles régissant les circuits. Les théorèmes sont souvent utilisés maladroitement et les circuits avec amplificateurs opérationnels mal traités.

Mécanique quantique

On rappelle, cette année encore, que des notions de base de mécanique quantique (équation de Schroedinger, descriptions des observables mises en jeu...) sont au programme de l'épreuve.
