

MANIPULATION DE PHYSIQUE – ORAL COMMUN

CONSIDERATIONS GENERALES

La plupart des candidats connaissent leur cours dénotant ainsi une préparation sérieuse tout au long de l'année. Deux groupes se distinguent nettement. Un premier groupe de candidats très à l'aise aussi bien sur le plan formel que sur la maîtrise des concepts et explications. C'est tout à fait remarquable. Les autres savent restituer des calculs classiques mais leurs explications laborieuses dénotent un important manque de recul. Particulièrement à l'oral, Il ne suffit pas d'aligner des calculs mais encore faut-il être en mesure d'analyser les phénomènes physiques mis en jeu, d'en déduire les grandes lois physiques qui s'appliquent, d'expliquer la démarche suivie et de commenter les résultats. De nombreux candidats connaissent des résultats de cours sans pour autant savoir justifier ceux-ci (différence de marche pour les fentes d'Young, pente de l'adiabatique...)

Rappelons qu'il est attendu des candidats qu'ils prennent des initiatives lorsque cela est nécessaire et qu'ils n'attendent pas en permanence l'acquiescement de l'examineur pour poursuivre leur exposé.

Enfin nous tenons à louer la politesse et la courtoisie de tous les candidats sans exception. Qu'ils en soient remerciés.

A propos de la précision

Cette année le jury a été particulièrement frappé par le manque de précision dans le choix des termes, dans l'expression et dans la formulation mathématique : un vecteur est égal à un scalaire, une différentielle à une quantité non infinitésimale, l'élément de surface est assimilé à la surface, une variation à la grandeur.... De mêmes nous avons constaté de nombreuses confusions entre concepts physiques : température et chaleur, transformation et système, éclaircissement et amplitude, amplitude et onde, moment magnétique et moment de force, puissance et énergie ... cette liste n'étant pas exhaustive. Si l'on peut tolérer certains abus de langage, ce genre de confusion, surtout quand il se répète, dénote une incompréhension au fond de la physique.

A propos des ordres de grandeur

L'immense majorité des candidats est dans l'incapacité de donner un ordre de grandeur (conductivité thermique d'un gaz, rayon de la Terre, champ magnétique terrestre, puissance d'un LASER de laboratoire...). De même les candidats ont peine à trouver un ordre de grandeur à partir d'une équation différentielle comme par exemple le temps de diffusion de la chaleur sur une longueur donnée. A l'avenir le jury interrogera davantage sur ces questions.

A propos des aspects pratiques

Curieusement pour la filière PT, la plupart des candidats ne sont pas en mesure d'expliquer le fonctionnement d'applications simples du cours de physique : moteur électrique, disjoncteur électromagnétique, fusible, compresseur à piston, branchement des appareils en électricité...

REMARQUES PAR MATIERES

Thermodynamique

Un effort a été fourni pour être capable de faire des calculs, en particulier d'entropie, en système fermé. Cependant le niveau global apparaît très faible. Dans la grande majorité des cas, le système et la transformation ne sont pas précisés. Face à un problème, il est proposé en vrac le premier et second principe, l'identité thermodynamique et l'équation des gaz parfaits, ce qui dénote un manque de recul et réduit la thermodynamique à un jeu formel. Remarquons qu'une fois sur deux

le premier principe s'exprime sous la forme $U=W+Q$ ce qui dénote une incompréhension de sa signification. Il semble que pour de nombreux candidats l'utilisation de l'enthalpie est réservée « au premier principe industriel ». Il est ainsi très laborieux de déterminer le transfert thermique lors d'une transformation isobare.

Il apparaît enfin une incompréhension du fonctionnement des machines thermiques et singulièrement des machines frigorifiques.

Les problèmes de conduction thermique sont généralement mieux traités.

Mécanique

La mécanique du solide intervient principalement à l'occasion d'exercices d'induction. Il est étonnant que lorsque se pose un problème de rotation pure le premier réflexe de la plupart des candidats soit d'appliquer le « PFD » (sic).

La mécanique du point, pose toujours de nombreuses difficultés, y compris pour déterminer la vitesse d'un corps en orbite circulaire autour du soleil (cf BAC 2013).

La définition de la puissance laisse à désirer quand elle n'est pas confondue avec l'énergie.

Electromagnétisme

Nous notons de grands progrès dans tous les domaines de l'électromagnétisme. La plupart des candidats n'ont pas conscience qu'un moment magnétique permet de modéliser un circuit fermé vu à grande distance. Signalons que le théorème de Maxwell est hors programme ainsi que la notion de flux coupé. Il ne saurait être question de les utiliser à l'oral.

Optique

Nous notons également des progrès en optique physique. Regrettons que pour caractériser une frange brillante ou sombre, les candidats repassent par l'expression de l'éclairement, sans utiliser d'emblée l'ordre d'interférence.

Electrocinétique

Cette matière continue à poser de grands problèmes sur des questions simples. Le théorème de Millman n'est pas la réponse universelle à toute question. Le Jury a pu voir de multiples acrobaties à l'aide de ce Théorème pour finalement retrouver la loi d'Ohm. De même il est très laborieux pour de nombreux candidats d'exprimer une tension aux bornes d'un dipôle.

Le passage des amplitudes complexes aux grandeurs réelles pose toujours de grandes difficultés.

Les montages à amplificateur opérationnel en fonctionnement non linéaire posent d'importantes difficultés même lorsqu'ils sont guidés.

Chimie

La chimie est généralement bien traitée y compris les chapitres de première année. Lors de l'étude d'équilibres entre gaz, les candidats demandent timidement si les gaz sont parfaits ; c'est naturellement à eux d'en prendre l'initiative, d'autant que c'est le seul cas au programme.... Si l'oxydoréduction en phase aqueuse est nettement mieux traitée, il semble très difficile pour de nombreux candidats d'écrire les demi équations électroniques des couples de l'eau ;

INTERROGATION DE PHYSIQUES-CHIMIE – ORAL COMMUN

CONSIDERATIONS GENERALES