

- La détermination d'une fonction à deux variables à partir de ses dérivées partielles posent toujours des problèmes aux candidats.
- L'étude des symétries est parfois traitée trop rapidement et cela ne permet pas au candidat de simplifier le problème afin de le traiter convenablement, notamment en électrostatique et en magnétostatique.
- À partir de l'expression d'une relation de dispersion, un candidat doit être capable de donner et justifier un certain nombre de propriétés, par exemple le caractère dissipatif et/ou dispersif du milieu. Malheureusement, ce n'est pas toujours le cas.
- De manière générale, on retrouve régulièrement des erreurs de calculs de base du type : dérivation, intégration et développement limité, qui ne permettent pas aux candidats de discuter convenablement les phénomènes physiques du système étudié.
- En mécanique, il ne faut pas oublier la force d'inertie de Coriolis dans le bilan des forces, lorsque le système est en mouvement par rapport au référentiel d'étude non galiléen.
- En thermodynamique, le calcul différentiel associé aux principes sous forme infinitésimale est mal maîtrisé. Les concepts mathématiques semblent pourtant être connus par les candidats. De plus les identités thermodynamiques sont mal comprises, voire fausses...
- En optique, il ne faut pas confondre longueur de cohérence spatiale et longueur de cohérence temporelle (qui peut être définie par la durée de cohérence temporelle). La question : "pourquoi un système à division d'amplitude permet d'obtenir des franges à la fois lumineuses et contrastées ?", reste souvent sans réponse.
- En thermodynamique des systèmes en écoulement permanent, l'expression des principes sous forme massique est mal maîtrisée. De plus dans un compresseur ou une turbine (pour un fonctionnement supposé réversible) le travail massique utile est donné par $w_u = \int_1^2 v dp$ et le travail total se détermine par $w_{tot} = - \int_1^2 P dv = w_u + w_a + w_r$, où w_a et w_r correspondent respectivement au travail massique d'admission et de refoulement.
- Enfin, nous voulons insister sur le fait que cet oral doit être un échange avec l'examineur. Trop de candidats passent beaucoup de temps silencieux, à écrire des calculs au tableau sans expliquer ce qu'ils font. Bien entendu, le candidat doit prendre au début de l'épreuve le temps nécessaire pour lire le sujet, s'en imprégner et commencer à élaborer une stratégie de résolution. Mais il doit ensuite expliquer **à l'oral** son raisonnement, sa démarche afin de mettre en place une discussion avec l'examineur et ne pas attendre que celui-ci lui demande des explications.
- Les candidats sont invités à lire les rapports des années précédentes, où d'autres remarques complètent le présent rapport.