

PROGRAMME DES INTERROGATIONS DE LA SEMAINE N° 1

Ce programme est applicable du 17/09 au 22/09/07

Les interrogations orales constituent une préparation aux épreuves d'admission des concours d'entrée dans les grandes écoles. À cette fin, je demande aux interrogateurs, dans la mesure du possible, de reproduire certaines caractéristiques de ces épreuves orales :

1. L'énoncé de l'épreuve porte sur un exercice d'application, portant à titre principal sur le programme en cours de validité et éventuellement à titre secondaire sur la totalité des programmes précédents. Les « vérifications directes des connaissances du programme » (questions de cours) ne se présentent qu'à l'occasion du déroulement de l'exercice, et en particulier si ce déroulement suggère des lacunes manifestes.
2. L'interrogateur laisse une grande liberté à l'étudiant ; en particulier, celui-ci ne doit attendre aucune aide pendant une durée de l'ordre du premier quart d'heure. En corollaire, il n'est pas certain que l'étudiant termine l'exercice à la fin de l'heure ; si ce n'est pas le cas, il ne lui reste plus qu'à reprendre la résolution plus tard, chez lui.
3. C'est à l'étudiant de prendre toutes les initiatives pour la résolution de l'exercice : méthodes, analogies, applications numériques, commentaires, etc. Sa dynamique fait partie des critères de notation.
4. Toute la gamme des notes de 00 à 20 peut être utilisée, par exemple en reproduisant la répartition des oraux des concours :

Notes de 00 à 09	Notes de 10 à 14	Notes de 15 à 20	Moyenne
20 à 25 %	50 à 60 %	20 à 25 %	12 ± 1

A : Révisions personnelles de première année

- Optique géométrique : indice optique, lois de Snell-Descartes ; réflexion totale.
- Le cas du prisme : lois du prisme, minimum de déviation.
- Systèmes optiques centrés dans les conditions de Gauss : tracés de rayons, relations de conjugaison et de grandissement pour les lentilles minces et les miroirs sphériques.

B : Cours : Optique géométrique

- Le cadre de l'optique géométrique ; notion d'indice optique, de dispersion.
- Le principe de Fermat : notion de chemin optique ; principe de Fermat ; application aux milieux homogènes et à une succession de milieux homogènes : lois de Snell-Descartes. *Le cas des milieux hétérogènes à été traité à titre d'application mais n'est pas exigible.*
- Le Théorème de Malus.
- Objet, image ; stigmatisme (rigoureux) et condition de stigmatisme $(AA') = cte$. Application aux coniques de révolution, stigmatiques par réflexion.
- Stigmatisme approché : systèmes centrés ; condition de stigmatisme approché (première condition de Gauss).
- Aplanétisme : condition d'aplanétisme d'Abbe ; condition d'aplanétisme approché (seconde condition de Gauss).
- Étude des systèmes centrés simples (lentilles minces, miroirs sphériques) et de certaines de leurs associations : relations de conjugaison et de grandissement (Descartes, Newton) ; invariant de Lagrange et Helmholtz. *Les points principaux et la relation de Newton ont été présentés dans le cas général d'un système épais ; ces notions ne sont pas exigibles mais peuvent être retrouvées à l'occasion d'un exercice.*

C : Prévisions pour les semaines à venir

- Dynamique du point matériel : révisions et compléments.