

Programme de colle semaine du 04/11

Attention, ce programme est donné à titre indicatif et peut donc être non exhaustif. Tout ce qui a été vu en cours et en TP sur les chapitres concernés est au programme de la colle. Le programme est disponible ici :

<https://cahier-de-prepa.fr/mpsi2-janson/docs?Physique>

Chap 4. Formation des images

4 Condition de Gauss

- Savoir définir le stigmatisme rigoureux et approché.
- Savoir que le miroir plan est rigoureusement stigmatique.
- Savoir définir l'aplanétisme rigoureux et approché.
- Savoir que le miroir plan est rigoureusement aplanétique.
- Savoir définir les conditions de Gauss.
- Savoir que les conditions de Gauss permettent d'avoir stigmatisme et aplanétisme (approchés).
- Savoir définir une aberration géométrique ou chromatique et en connaître les causes.

5 Les lentilles minces

- Savoir définir une lentille mince.
- Savoir définir le centre optique.
- Connaître la forme de quelques lentilles convergentes et divergentes ainsi que leurs symboles et la position des foyers.
- Savoir tracer les rayons passant (ou semblant passer) par F.
- Savoir qu'un rayon provenant d'un point situé à l'infini sur l'axe optique émerge en passant (ou en semblant passer) par F'.
- Savoir tracer la trajectoire des rayons passant (ou semblant passer) par un point du plan focal objet (en s'aidant du rayon parallèle qui passe par O).
- Savoir tracer les rayons provenant d'un point situé à l'infini hors de l'axe optique (en s'aidant du rayon parallèle qui passe par O).
- Savoir positionner sans hésitation l'image d'un objet (peu importe sa position par rapport à la lentille ni la nature de la lentille) en traçant les trois rayons "faciles".
- Ne pas faire d'erreur entre les véritables rayons (en traits pleins) et les prolongements de rayons (en pointillés).
- Savoir faire l'image d'un point situé sur l'axe optique en faisant l'image d'un point à sa verticale et en utilisant la propriété d'aplanétisme.
- Savoir définir la vergence et la focale d'une lentille.

- Savoir définir le grandissement en fonction des tailles de l'objet et de l'image ou en fonction des positions par rapport à O.
- Savoir démontrer la relation de conjugaison de Newton et montrer l'équivalence avec celle de Descartes.
- Savoir démontrer que les vergences de deux lentilles collées s'additionnent.
- Savoir démontrer la condition $D \geq 4f'$ pour obtenir l'image réel d'un objet réel avec une lentille convergente.

6 Modèles de quelques dispositifs optiques

- Avoir quelques notions sommaires sur l'anatomie d'un œil humain.
- Connaître la modélisation optique de l'œil (iris, pupille, cristallin et rétine).
- Savoir définir le punctum remotum, le punctum proximum et connaître les valeurs pour un œil emmétrope.
- Savoir expliquer brièvement les défauts de l'œil (myopie, hypermétropie, presbytie et astigmatisme) et les conséquences sur la vision.
- Savoir définir le diamètre apparent d'un objet
- Savoir définir le pouvoir de résolution de l'œil ainsi que son ordre de grandeur.
- Savoir définir le grossissement et le grossissement commercial.
- Connaître le principe d'une loupe et savoir effectuer les tracés optiques.
- Pour la loupe, savoir déterminer : la taille minimale observable, le grossissement, le grossissement commercial et la latitude de mise au point (rem : dans le cours, l'œil est positionné en F' mais on peut tout à fait le mettre ailleurs et refaire le calcul).
- Connaître le principe de la lunette astronomique de Kepler et savoir effectuer les tracés optiques.
- Pour la lunette, savoir déterminer le grossissement. Savoir également comment choisir les focales ("grande" focale pour l'objectif et "petite" focale pour l'oculaire) et pourquoi.
- Savoir modéliser l'appareil photographique comme l'association d'une lentille et d'un capteur.
- Savoir construire géométriquement la profondeur de champ pour un réglage donné.
- Connaître l'influence de la focale, de la durée d'exposition et du diaphragme sur la formation de l'image.