**Leçons de Physique**

Liste des leçons

LP1 : Instrument d’optique

LP2 : Machines thermiques

LP3 : Premier principe de la thermodynamique en système fermé

**Leçon de Physique n°1**

|  |
| --- |
| **Titre** : Instruments d’optique  **Elément imposé** : La lunette astronomique |

**Références bibliographiques :**

[1] Livres de Terminale spécialité physique-chimie

**Niveau :** Terminale

**Prérequis :**

- Principe de la lentille mince convergente

- Utilisation des règles de construction des rayons lumineux à travers une lentille mince convergente

- Connaître la relation de grandissement et la relation de conjugaison pour une lentille mince convergente

**Plan :**

Introduction

Exemple de l’observatoire de Meudon

Exemple du télescope Hubble

Conditions de Gauss

1. Fonctionnement d’une lunette astronomique

1.1. Constitution

1.2. Modélisation de la lunette afocale

2. Formation d’images

2.1. Construction graphique

Méthode de construction

2.2. Relation de conjugaison

2.3. Réalisation expérimentale

Ajout d’une lentille car on a pas de source à l’infini. Cette lentille est convergente et est placée de manière à ce que la source soit dans le foyer objet de manière afin d’avoir une image à l’infini.

3. Caractéristique d’une lunette

3.1. Grossissement

Pour une lunette astronomique possédant un objectif de focale 70cm et un oculaire de 25mm, le grossissement vaut 28

Exemple de l’étoile double dans la constellation du cygne

3.2. Diamètre de l’objectif

Conclusion

Autres instruments d’optique

**Leçon de Physique n°2**

|  |
| --- |
| **Titre** : Machines thermiques  **Elément imposé** : Cycle de Carnot |

**Références bibliographiques :**

[1] Salamito, B., *Physique tout-en-un PCSI*, éditions Dunod

**Niveau :** CPGE (1ère année PCSI)

**Prérequis :**

- Systèmes thermo à l’équilibre

- Echanges d’énergie

- Premier et deuxième principe

- Bilans d’énergie et d’entropie

**Plan :**

Introduction

1. Généralités

1.1. Machines thermiques dithermes

1.2. Cycle de Carnot

\* Le cycle de carnot permet d’obtenir le meilleur rendement mais c’est un cycle réversible et qui dit réversible dit qu’il faut des temps très longs pour avoir une succession d’équilibre donc la puissance est nulle

2. Moteur thermique

2.1. Généralités

2.2. Rendement

2.3. Moteurs thermiques réels

2.4. Cogénération

3. Machine frigorifique

3.1. Généralités

3.2. Efficacité

3.3. Machines frigorifiques réelles

4. Pompe à chaleur

4.1. Généralités

4.2. Efficacité

4.3. Pompes à chaleur réelles

Conclusion

\* Dans la conclusion, on peut aborder les diagrammes de phases et dire qu’ils sont présentés en 2ème année car cela nécessite d’avoir vu la mécanique des fluides qui est au programme de 2ème année. Or la transition de phase est un point important pour étudier les cycles réels.

**Questions et commentaires généraux :**

* Quel est le métal qui a le point de fusion le plus élevé et qui est couramment utilisé ? Le Tungstène à 3200°C alors que le fer c’est à 1538°C
* Quels sont les phénomènes dissipatifs qui causent l’irréversibilité ? Frottements du piston, viscosité, les phénomènes de diffusion causés par le gradient de température (s’il n’y a pas de gradient, on a un équilibre) lui-même dû aux échanges thermiques (loi de Fourrier)

**Leçon de Physique n°3**

|  |
| --- |
| **Titre** : Diagrammes potentiel-pH  **Elément imposé** : Acide nitreux |

**Références bibliographiques :**

[1] Salamito, B., *Physique tout-en-un PCSI*, éditions Dunod

**Niveau :** CPGE (1ère année PCSI)

**Prérequis :**

- Système thermo à l’équilibre

- Energie échangée par un système au cours d’une transformation

**Plan :**

Introduction

1. Premier principe de la thermo

1.1. Energie d’un système

1.2. Premier principe

1.3. Capacité thermique à volume constant

1.4. Première loi de Joule

1.5. Application du premier principe

2. Fonction d’état enthalpie

2.1. Enthalpie d’un système thermodynamique

2.2. Capacité thermique à pression constante

2.3. Deuxième loi de Joule

2.4. Relation de Mayer

2.5. Premier principe pour une transformation isobare

2.6. Enthalpie de changement d’état

3. Mesures de grandeurs thermodynamiques

3.1. Détermination d’une capacité thermique

3.2. Détermination d’une enthalpie de changement d’état

Conclusion

**Questions et commentaires généraux :**

* Leçon pas adapté au programme de prépa
* Changement de phase en fin de cours sur la thermo donc ne peut pas être introduit ici ou bien il faut préciser qu’on anticipe et qu’on présente un résultat sans utiliser l’entropie, ce qui sera démontrer plus tard
* Insister sur le cas de phases condensées car c’est dans le programme
* Détailler plus le passage de la capacité thermique à la capacité thermique massique ou molaire
* Application avec la détente de Joule Gay-Lussac qui prouve la première loi de joule. On regarde si la température varie ou non
* Application avec la détente de Joule-Thomson qui est isenthalpique
* Lorsque Q=ΔH, ce n’est pas isobare mais monobare et si c’est valable en monobare alors c’est valable en isobare
* La relation de Mayer est utilisée pour les gaz, pour les phases condensées Cp = Cv car il n’y a pas de variation de volume lorsque la pression varie : l’effet de dilatation est négligé
* L’énergie cinétique microscopique est en lien avec l’agitation thermique, il faut préciser
* La loi de Laplace est utilisée comme exemple d’application
* Préciser que pour la détermination de l’enthalpie de fusion, il faut que toute la glace soit fondue, c’est pourquoi on prend de l’eau chaude avec une température élevée
* Attention Ƴ = Cp/Cv > 1
* Application FlT à un fil ou une surface, traitement d’un système 1D ou 2D