

Listes des leçons 2020-2021

Docteurs

1. Gravitation.
2. Lois de conservation en dynamique.
3. Notion de viscosité d'un fluide. Écoulements visqueux.
4. Modèle de l'écoulement parfait d'un fluide.
5. Phénomènes interfaciaux impliquant des fluides.
6. Premier principe de la thermodynamique.
7. Transitions de phase.
8. Phénomènes de transport.
9. Conversion de puissance électromécanique.
10. Induction électromagnétique.
11. Rétroaction et oscillations.
12. Traitement d'un signal. Étude spectrale.
13. Ondes progressives, ondes stationnaires.
14. Ondes acoustiques.
15. Propagation guidée des ondes.
16. Microscopies optiques.
17. Interférences à deux ondes en optique.
18. Interférométrie à division d'amplitude.
19. Diffraction de Fraunhofer.
20. Diffraction par des structures périodiques.
21. Absorption et émission de la lumière.
22. Propriétés macroscopiques des corps ferromagnétiques.
23. Mécanismes de la conduction électrique dans les solides.
24. Phénomènes de résonance dans différents domaines de la physique.
25. Oscillateurs ; portraits de phase et non-linéarités.

Mécanique

- M1. Contact entre deux solides. Frottement.
- M2. Dynamique en référentiel non galiléen
- M3. Précession et approximation gyroscopique.
- M4. Cinématique relativiste.
- M5. Dynamique relativiste.

Thermodynamique et physique statistique

- T1. Gaz réels, gaz parfait.
- T2. Évolution et condition d'équilibre d'un système thermodynamique fermé.
- T3. Machines thermiques
- T4. Facteur de Boltzmann.
- T5. Rayonnement d'équilibre thermique. Corps noir.

Électromagnétisme et électricité

- E1. Rayonnement dipolaire électrique.

Ondes

On1. Dispersion et absorption

On2. Milieux diélectriques

On3. Phénomènes ondulatoires à une interface en électromagnétisme.

Optique

O1. Lasers

O2. Instruments d'optique (hors microscopes)

Mécanique quantique

Q5. Systèmes quantiques à deux niveaux

Q2. Aspects ondulatoires de la matière

Q3. Confinement d'une particule et quantification de l'énergie.

Q4. Effet tunnel.

Physique des solides et structure de la matière

S1. Structure et stabilité des noyaux atomiques

S2. Capacités thermiques : description, interprétations microscopiques.

S3. Approche microscopique du paramagnétisme et du ferromagnétisme.