

Liste des leçons de physique 2022

Extrait du programme du concours : « L'exposé de la leçon de physique doit permettre au candidat de faire montre de ses compétences scientifiques, didactiques et pédagogiques. Les énoncés des leçons de physique qui figurent au programme sont suffisamment ouverts pour laisser au candidat une part d'initiative importante et le conduire à faire des choix argumentés et cohérents, sans viser nécessairement l'exhaustivité. Lors de l'exposé de la leçon, le candidat doit présenter les fondements théoriques et les modèles qui sous-tendent les concepts retenus tout en privilégiant un ancrage dans le réel et une confrontation à ce réel, au travers en particulier d'une ou de plusieurs expériences menées en présence du jury et dont l'une au moins doit conduire à une mesure exploitée ».

Pour la session 2022, la liste des sujets de la leçon de physique est la suivante :

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.
26. Cinématique relativiste. Expérience de Michelson et Morley.
27. Effet tunnel ; radioactivité alpha.

La leçon est à traiter au niveau des classes préparatoires scientifiques aux grandes écoles ou au niveau de la licence de physique.

Exclusivement pour les deux nouvelles leçons (26 et 27) et à défaut de montages expérimentaux, le jury tolère que les candidats utilisent des simulations où des données expérimentales déjà disponibles pour illustrer leur leçon.