

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. → pendule ϕ
- ② Lois de conservation en dynamique. → mobile auto porteur
- 3. Notion de viscosité d'un fluide. Écoulements visqueux. → couet ou brll
- ? → 4. Modèle de l'écoulement parfait d'un fluide. → pitot
- 5. Phénomènes interfaciaux impliquant des fluides. → bilance à arrachement
- 6. Premier principe de la thermodynamique. → Joule
- 7. Transitions de phase. → glace
- 8. Phénomènes de transport. → cuivre ou glycérol/eau
- ? → 9. Conversion de puissance électromécanique. → moteur synchrone
- 10. Induction électromagnétique. → spirale avec aimant ⊕ mesure inductance
- + → 11. Rétroaction et oscillations. → pont de Wien
- 12. Traitement d'un signal. Étude spectrale. → un filtre ou Abbe
13. Ondes progressives, ondes stationnaires. → corde vibr + onde
- 14. Ondes acoustiques. → même c_s via λ
- 15. Propagation guidée des ondes. → guide d'onde acoustique
- 16. Microscopies optiques.
- 17. Interférences à deux ondes en optique. → fente
- 18. Interférométrie à division d'amplitude. → Michelson
- 19. Diffraction de Fraunhofer. → fente
- 20. Diffraction par des structures périodiques. → réseau
- + même gop → 21. Absorption et émission de la lumière. → spectro ou gop ou gonig
- 22. Propriétés macroscopiques des corps ferromagnétiques. → transfo
- 23. Mécanismes de la conduction électrique dans les solides. → conductivité avec T ou semi cond
- → 24. Phénomènes de résonance dans différents domaines de la physique. → RLC ou meca ou résonance piezo
- 25. Oscillateurs ; portraits de phase et non-linéarités. → pendule ? oscillateur couplé ?
26. Cinématique relativiste. Expérience de Michelson et Morley.
27. Effet tunnel ; radioactivité alpha. → exp tunnel + donnée ?

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.