

## Maturitní témata z fyziky ve francouzštině – ústní zkouška

### 1. Champs et interactions gravitationnelles

Interaction gravitationnelle; force d'interaction gravitationnelle, notion de champ gravitationnel; champ de pesanteur; poids; applications.

### 2. Champs et interactions électriques

Interactions électriques; force électrique; notion de champs électrique; lignes de champ électrique; lignes équipotentielles; obtention et propriétés d'un champ électrique uniforme; applications.

### 3. Champs et interactions magnétiques

Interactions magnétiques; forces de Lorentz; notion de champs magnétique créé par un aimant et par un courant; champ magnétique terrestre; spectre magnétique; obtention et propriétés d'un champ magnétique uniforme; applications.

### 4. Cinématique

Référentiels; vecteurs vitesse et accélération en tant que dérivées vectorielles; classification des mouvements; mouvement rectiligne uniforme; mouvement uniformément varié; mouvement circulaire uniforme; exemples de la vie courante.

### 5. Dynamique

Notion de force, exemples de forces; lois de Newton: principe d'inertie, théorème du centre d'inertie, lois des actions réciproques ; exemples de la vie courante.

### 6. Notion d'énergie en mécanique

Travail d'une force; énergie cinétique; théorème de l'énergie cinétique; énergie potentielle de pesanteur et élastique; conservation de l'énergie mécanique; applications pratiques.

### 7. Les transformations de l'énergie dans différents domaines de la Physique

Différentes formes d'énergie; exemples de transformation en mécanique, thermodynamique, électromagnétisme, physique nucléaire, ...

### 8. Chute verticale dans un fluide

Poussée d'Archimède ; force de frottement ; détermination de l'équation différentielle et de la vitesse limite.

### 9. Mouvement de chute libre

Mouvement de chute libre avec ou sans vitesse initiale; détermination des équations horaires et de l'équation de la trajectoire.

## **10. Mouvements des satellites et planètes**

Force d'interaction gravitationnelle; accélération d'un satellite ou d'une planète en mouvement circulaire uniforme; détermination de sa vitesse et de sa période; satellite géostationnaire; lois de Kepler.

## **11. Mouvement de particules chargées dans un champ électrique**

Champ électrique; force électrique; canon à particules: calcul de la vitesse en sortie; déflexion d'un flux de particules: détermination des équations horaires et de l'équation de trajectoire; applications.

## **12. Mouvement de particules chargées dans un champ magnétique**

Champ magnétique; force de Lorentz; accélération de particules chargées dans un champ magnétique; détermination du rayon de la trajectoire; applications.

## **13. Oscillations mécaniques**

Période et mouvement d'un pendule simple et d'un pendule élastique; oscillations libres amorties et non amorties; oscillations forcées et résonance; étude énergétique; équation différentielle et équation horaire du mouvement d'un pendule élastique libre non amorti; applications pratiques.

## **14. Les circuits électriques**

Courant et tension électriques, relations intensité-tension pour différents composants, associations de conducteurs ohmiques, loi des noeuds, loi des mailles, ampèremètre, voltmètre.

## **15. Condensateur et dipôle RC**

Définition et caractéristiques d'un condensateur; charge et décharge d'un condensateur à travers un conducteur ohmique; réponse d'un circuit RC à un échelon de tension; constante de temps d'un circuit RC; énergie emmagasinée dans un condensateur.

## **16. Induction et dipôle RL**

Induction électromagnétique, définition et caractéristiques d'une bobine; réponse d'un circuit RL à un échelon de tension; régimes transitoire et permanent; constante de temps d'un circuit RL; énergie emmagasinée dans une bobine.

## **17. Oscillations électriques**

Période et oscillations d'un circuit LC et RLC; étude énergétique; équation différentielle et équation horaire de la charge d'une armature d'un condensateur dans un circuit LC et RLC; impédance; oscillations forcées: courbe de résonance et bande passante.

## **18. Radioactivité**

Constitution et représentation d'un noyau; radioactivité  $\alpha$ ,  $\beta^+$ ,  $\beta^-$ , et  $\gamma$ ; loi de décroissance radioactive; activité; demi-vie d'un nucléide et datation d'un échantillon.

## **19. Energie nucléaire**

Relation d'équivalence masse-énergie; défaut de masse et énergie de liaison; énergie de liaison par nucléon et stabilité d'un noyau: courbe d'Aston; transformations nucléaires provoquées: fusion et fission; bilan énergétique de ces réactions.

## **20. Ondes mécaniques**

Définition et propriétés; ondes mécaniques transversales et longitudinales; ondes mécaniques périodiques; périodicités spatiale et temporelle; le son et ses caractéristiques.

## **21. La propagation de la lumière - modèle géométrique**

Sources lumineuses; classification des milieux, lois de Snell-Descartes sur la réflexion et la réfraction, indice de réfraction et angle limite; dispersion; diffusion; applications.

## **22. Lentilles convergentes et divergentes, instruments d'optique**

Définition et types de lentilles; caractéristiques d'une lentille: foyers, distance focale et vergence; construction et caractéristiques d'une image donnée par une lentille convergente et divergente; relation de conjugaison et grandissement; instruments d'optique simple: projecteur, microscope...

## **23. Caractère ondulatoire de la lumière**

Justification du modèle ondulatoire; caractéristiques d'une onde lumineuse; dispersion; diffraction; interférences.

## **24. Caractère corpusculaire de la lumière, ouverture au monde quantique**

Justification du modèle corpusculaire; caractéristiques du photon; effet photoélectrique; effet Compton; interprétation des spectres d'émission et d'absorption; modèle de l'atome d'hydrogène.