

Maturitní témata ústní a písemné zkoušky z fyziky

Dvojjazyčné gymnázium, školní rok 2021 – 2022

1- 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.

2- Dynamique

Notion de force, exemples de forces, lois de Newton (Principe d'inertie, Loi fondamentale de la dynamique, Principe des actions réciproques), exemples de la vie courante.

3- Énergie en mécanique

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

4- Poids et mouvement de projectiles

Poids, champ de pesanteur, mouvement de chute libre avec ou sans vitesse initiale, détermination des équations horaires et de l'équation de la trajectoire, chute réelle : influence du frottement, vitesse limite

5- Gravitation et mouvement de satellites

Force de gravitation, champ de gravitation, mouvement circulaire uniforme d'un satellite dans \vec{G} radial, satellite géostationnaire, lois de Kepler.

6- Oscillations mécaniques

Grandeurs caractéristiques des oscillations, pendule simple et 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.

7- Champ électrique et accélérateur linéaire

Interactions électriques, force électrique, champ électrique uniforme et radial, accélérateur linéaire de particules, déflexion de particules accélérées, applications.

8- Champ magnétique et accélérateur circulaire

Interactions magnétiques, champ magnétique créé par un aimant et par un courant, champ magnétique terrestre, force de Lorentz, mouvement de particules chargées dans \vec{B} uniforme, cyclotron, applications.

9- Conservation de l'énergie

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

10- Circuits électriques

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

11- Énergie électrique

Calcul de l'énergie électrique, production, distribution et économies de l'énergie électrique, moteur électrique.

12- Mesures en physique

Incertitude et mesures (résultat de mesure, incertitude de mesure, biais de mesure), Système international d'unités, constantes fondamentales, expériences et protocole de mesures réalisées en TP.

13- Propriétés des gaz

Pression, température, gaz parfait, équation d'état, transformations des gaz.

14- Radioactivité

Constitution et représentation d'un noyau, radioactivité, transformations α , β^+ , β^- et γ , loi de décroissance radioactive, demi-vie d'un nucléide, activité et sa mesure, datation.

15- Énergie nucléaire

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

16- Ondes mécaniques

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

17- Optique géométrique – propagation de la lumière

Sources lumineuses, milieux de propagation, lois de la réflexion et de la réfraction, indice de réfraction et angle limite, dispersion, diffusion, applications.

18- Lentilles et 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: oeil, loupe, microscope.

19- Optique ondulatoire

Justification du modèle ondulatoire, grandeurs caractéristiques d'une onde lumineuse, dispersion, diffraction, interférences, polarisation, applications.

20- Optique corpusculaire

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