

Les questions correspondent aux compétences exigibles du cours de PCSI présentées sur le site du lycée. On aborde les bases indispensables à une bonne entame du cours de PC.

Les réponses seront justifiées.

Donner l'unité de toutes les grandeurs physiques qui apparaissent dans vos réponses.

1°) Ecrire l'équation différentielle qui caractérise un oscillateur harmonique. Donner les grandeurs caractéristiques. Proposer sa solution.

2°) Un phénomène est décrit par la fonction $f(t-x/c)$. Le décrire.

3°) A l'aide d'un graphe, définir la période d'un signal sinusoïdal. Représenter deux signaux isochrones en quadrature.

4°) Justifier la possibilité d'une réflexion totale sur un dioptre.

5°) On considère une lentille convergente. Représenter sur un schéma le tracé de l'image réelle d'un objet réel.

6°) Représenter un circuit électrique comprenant un générateur de tension continue de fem E et deux résistors placés en série de résistance identique R . Quelles sont les tensions aux bornes de chaque résistor ?

7°) Représenter le diagramme de Bode pour le gain d'un filtre passe haut d'ordre 1. Donner ses caractéristiques.

8°) On considère un circuit série RLC. Initialement le condensateur est chargé. Représenter le graphe donnant la tension à ses bornes au cours du temps. Présenter différents cas si besoin.

9°) Un point matériel M a un mouvement circulaire de rayon R . Sa vitesse angulaire est ω . Donner sa vitesse. Représenter sur un schéma le vecteur vitesse.

10°) Soit un satellite de masse m en orbite circulaire autour de la terre à une altitude h . La terre a une masse M et un rayon R . Calculer sa vitesse dans le référentiel géocentrique supposé galiléen.

11°) Rappeler l'expression de la force de Lorentz exercée sur une charge ponctuelle de masse m et de charge q par un champ magnétique B . On admet que la trajectoire est circulaire. Calculer son rayon R .

12°) Énoncer le premier principe de la thermodynamique pour un système fermé.

13°) Exprimer le premier principe sous forme de bilan d'enthalpie dans le cas d'une transformation monobare avec équilibre mécanique dans l'état initial et dans l'état final.

14°) Donner le sens des échanges énergétiques pour un moteur thermique ditherme.

15°) Démontrer l'expression de l'évolution de la pression avec l'altitude dans le cas d'un fluide incompressible et homogène.

16°) Définir le flux d'un champ magnétique uniforme à travers une surface s'appuyant sur un contour fermé orienté plan (faire un schéma).

17°) Rappeler la loi de Faraday.

18°) Qu'appelle-t-on dualité onde-particule pour la lumière ?