

Programme de khôlle semaine 1

Organisation de la séance : Chaque khôlle commence par une question de cours ou un exercice simple qui fait intervenir une notion de cours

Si vous répondez bien à cette question de cours vous obtenez une note au moins égale à 10/20

Chapitre 0 Analyse dimensionnelle

Questions de cours et exercices simples de cours

1 Donner en fonction des dimensions de base du système SI :

Donner la dimension des grandeurs suivantes : a. Vitesse v b. Accélération a c. Force F d. Energie E

e. Surface S f. Volume V g. Masse volumique ρ h. Densité d i. Puissance P j. Vitesse angulaire $\dot{\theta}$

k. Accélération angulaire $\ddot{\theta}$ l. Travail W m. Quantité de mouvement $p = m v$ o. Pression P

2 Savoir déterminer si un équation est homogène ou non en vérifiant que :

-les termes présents de chaque côté du signe égale sont de même dimension

- les termes qu'on additionne sont de même dimensions.

- les arguments des fonctions autres que les puissances n'ont pas de dimension.

3 Écrire une équation sur les dimensions pour déterminer une loi physique de forme simple à une constante près

Chapitre 1 Bases de l'optique géométriques

Questions de cours et exercices simples de cours

Partie 1 : Sources lumineuses

1. Donner les longueurs d'onde dans le vide associées aux couleurs : violet, bleu, vert, jaune, rouge.

2. Donner la valeur approchée de la célérité de la lumière dans le vide.

3. Donner la relation entre la célérité de la lumière dans un milieu transparent d'indice n et la célérité de la lumière dans le vide.

4. Donner la relation entre la longueur d'onde dans le vide et la longueur d'onde dans un milieu matériel d'indice n .

5. Dessiner l'allure du profil spectral de la lumière produite par une source de lumière blanche, une lampe spectrale, un laser. Qualifier chacun de ces spectres (spectre d'émission continu, spectre de raies, spectre à une raie).

Partie 2 : Modèle de l'optique géométrique

6. Définir le modèle de la source ponctuelle monochromatique et la notion de rayons lumineux.

7. Définir le modèle de l'optique géométrique.

8. Indiquer les limites du modèle de l'optique géométrique.

9. Énoncer de façon complète et à l'aide d'un schéma la loi de Descartes pour la réflexion.

10. Énoncer de façon complète et à l'aide d'un schéma la loi de Descartes pour la réfraction.

11. Établir la condition de réflexion totale.

12. Définir le cône d'acceptance et établir l'expression de l'ouverture numérique pour une fibre optique à saut d'indice ; $O.N = \sqrt{n_{\text{coeur}}^2 - n_{\text{gaine}}^2}$

13. Établir l'expression de la dispersion intermodale pour une fibre à saut d'indice.

Les exercices plus complexes porteront sur l'optique géométrique