**Contrôle de sciences physiques Durée : 1h**

Constante de Planck : h 6,62. 1034 J .s

Vitesse de la lumière dans le vide : c 3.108 m.

**Exercice1 3 points**

Choisir la bonne réponse

1.1 La différence de marche en un point M ou interfèrent deux faisceaux cohérents de lumière est :

1. L’écart qui sépare sur l’écran le point M du centre de l’écran.
2. La différence des trajets accomplis par deux ondes qui interfèrent en M.
3. La distance qui sépare sur l’écran deux franges successives
4. La distance entre les sources secondaires et l’écran.

1.2 Dans l’expérience de d’interférences des fentes de Young, l’interfrange est d’autant plus grand que :

1. Les fentes sont plus fines (de dimension plus petite)
2. L’écart entre les fentes est petit.
3. La distance entre l’écran et les fentes secondaires est petite.
4. La source émet d’avantage de radiation

**Exercice 2 3 points**

2.1 Qu’est-ce que le photon ?

2.2 Donner l’expression des niveaux d’énergie permis dans un atome d’hydrogène.

2.3 Quelles sont les conditions d’absorption ou d’émission d’un photon par un atome ?

**Exercice 3 4 points**

Choisir la bonne réponse en justifiant

3.1 On envoie sur des atomes d’hydrogène pris à l’état fondamental des photons d’énergie : 1,9 eV ; 3,4 eV ; 10,2 eV et 14 eV. Quels sont les photons absorbés ?

3.2 Les longueurs d’onde λ des photons susceptibles d’ioniser un atome hydrogène dans son état fondamental sont : a) λ nm  b) λ = 91,2 nm c) λ 91,2 nm

**Exercice 4 3 points**

Une onde mécanique circulaire de fréquence 5 Hz se propageant sur un étang avec la célérité c = 1,2 m.s-1 arrive sur une fente dont la largeur est L.

Dans quel(s) cas l’onde va -t-elle subir une diffraction ?

Choisir la bonne réponse en justifiant

1. L = 1,5 m b) L = 50 cm c) L = 25 cm

**Exercice 5 3 points**

On considère trois photons de longueurs d’onde λ1 300nm ; λ2 0,9μm et λ3 500nm.

4.1 Dans quels domaines des ondes électromagnétiques se situe chacun de ces photons : visible, ultraviolet, infrarouge ?

4.2 Calculer leurs énergies en électronvolts. Quel est le photon le plus énergétique ?

**Exercice 6 4 points**

Des franges d’interférences sont obtenues au moyen du dispositif des fentes d’Young. S1 et S2 sont deux fentes très fines qui diffractent la lumière issue de la source lumineuse rectiligne S, placée a égale distance des deux fentes et parallèle à celles-ci. La source émet une radiation monochromatique de longueur d’onde λ = 589 nm.

S1S2 = 0,50 mm et l’écran est placé à une distance D = 1,02 m des deux fentes.

Déterminer la nature sombre ou brillante au point situé a 6,0 mm de la frange centrale.