

Examen de BioPhysique

1^{ière} série (40')

(On prend 2 chiffres derrière la virgule)

1- A l'angle d'incidence limite, l'angle de réfraction est égal à 90° et à des angles d'incidence supérieurs à l'angle limite les rayons réfractés sont réfléchis à nouveau dans le milieu initial d'indice n_1 , $n_1 > n_2$. Etablir une formule donnant l'angle limite.

- a) $i_l = \arcsin(n_1/n_2)$ b) $i_l = \arcsin(n_2/n_1)$ c) $i_l = 90^\circ$ d) $i_l = 0^\circ$ e) $i_l = 60^\circ$

2- Quel est l'angle limite allant du verre d'indice 1.53 vers l'air d'indice 1.

- a) $i_l = 40.54^\circ$ b) $i_l = 41.54^\circ$ c) $i_l = 42.54^\circ$ d) $i_l = 43.54^\circ$ e) $i_l = 44^\circ$

3- Quand vous vous regardez dans un miroir plan, votre image par le miroir est :

- a) réelle b) virtuelle c) sur le miroir côté droit d) sur le miroir côté gauche

4- Dans les conditions de Gauss, on prend en compte que

- a) les rayons non inclinés par rapport à l'axe optique
b) les rayons proches de l'axe optique
c) les deux conditions précédentes ne sont pas vérifiées
d) les rayons sont très grands
e) les rayons sont obtus

5- La lumière n'est pas déviée par un passage à travers une vitre.

- a) les faces de la vitre sont parallèles
b) l'angle émergent est double de l'angle d'incidence
c) $n_{\text{air}} \cdot \sin i = n_{\text{vitre}} \cdot \sin(i+30)$
d) l'angle émergent est triple de l'angle d'incidence
e) l'angle émergent est quadruple de l'angle d'incidence

6- On considère deux miroirs plans perpendiculaires. Combien d'images possède l'objet A ?

- a) 05 images b) 03 images c) 02 images d) 01 image e) 00 image

7- Le foyer objet d'une lentille mince est

- a) dans l'espace objet réel
b) dans l'espace image réelle
c) sur le centre optique de la lentille
d) sur la lentille
e) aucune réponse n'est correcte

8- Un objet réel A situé à une distance $2f$ d'une lentille convergente de focale f et de centre O, a son image A'

- a) au foyer image
b) en $OA' = 2f/3$
c) en $OA' = 2f$
d) en $OA' = 4f$
e) en $OA' = 1/f$

9- Avec une lentille convergente, le seul moyen d'obtenir une image réelle est d'avoir un objet réel

- a) vrai b) faux

10- Pour obtenir une image réelle avec une lentille divergente

- a) l'objet doit être réel
b) l'objet doit être au centre de la lentille
c) l'objet doit être virtuel et placé entre le centre optique et le foyer objet
d) l'objet doit être virtuel et placé entre le foyer objet et l'infini
e) aucune réponse n'est correcte

DIOPTRE SPHERIQUE			
11- relation de conjugaison avec origine au centre			
$a- \frac{N_2}{p_2} - \frac{N_1}{p_1} = \frac{N_2 - N_1}{R}$	$b- \frac{N_2}{x_1} - \frac{N_1}{x_2} = \frac{N_2 - N_1}{\rho}$	$c- \frac{N_1}{p_1} - \frac{N_2}{p_2} = \frac{N_2 - N_1}{R}$	$d- \frac{N_1}{x_1} - \frac{N_2}{x_2} = \frac{N_2 - N_1}{\rho}$
12- relation de conjugaison avec origine au sommet.			
$a- \frac{N_2}{p_2} - \frac{N_1}{p_1} = \frac{N_2 - N_1}{R}$	$b- \frac{N_2}{x_1} - \frac{N_1}{x_2} = \frac{N_2 - N_1}{\rho}$	$c- \frac{N_1}{p_1} - \frac{N_2}{p_2} = \frac{N_2 - N_1}{R}$	$d- \frac{N_1}{x_1} - \frac{N_2}{x_2} = \frac{N_2 - N_1}{\rho}$

LENTILLES CONVERGENTES			
13- la relation de conjugaison des lentilles minces			
$a- \frac{1}{p_2} - \frac{1}{p_1} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$	$b- \frac{1}{p_2} - \frac{1}{p_1} = (n-1) \left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right)$	$c- \frac{1}{p_1} - \frac{1}{p_2} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$	$d- \frac{1}{p_2} - \frac{1}{p_1} = (n+1) \left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right)$

14- Dans une expérience, un étudiant plonge partiellement une pipette rectiligne dans une cuve d'eau, elle fait avec la surface libre un angle i . L'étudiant regardant presque verticalement du dessus de l'eau, l'image de la partie immergée est une droite faisant un angle r avec la surface.

Calculer l'angle r en prenant l'angle $i = 45^\circ$ et l'indice de l'eau égal à $4/3$.

- a) $r = 30.80^\circ$ b) $r = 31.85^\circ$ c) $r = 32.87^\circ$ d) $r = 36.86^\circ$ e) $r = 56.12^\circ$

15- une petite source lumineuse émettant de la lumière dans toutes les directions est placée au fond d'un bassin d'eau ($n=4/3$) de 100 cm de profondeur. Les rayons réfractés dans l'air forment un cercle lumineux à la surface de l'eau. Au-delà de ce cercle, ils subissent une réflexion totale dans l'eau. Déterminer le rayon R du cercle.

- a) $R = 112.15\text{cm}$ b) $R = 113\text{cm}$ c) $R = 115.79\text{cm}$ d) $R = 114.13\text{cm}$ e) $R = 159\text{cm}$

16- Un chat se place au coin d'un aquarium, pour y observer un poisson. On suppose que l'angle entre les deux faces de l'aquarium est un angle droit, et que le chat ainsi que le poisson se trouvent sur la bissectrice de cet angle. Le chat observe alors deux fois le même poisson !!! Le chat est à une distance $D=50\text{cm}$ du coin de l'aquarium, et le poisson à une distance d de ce coin. Le chat voit les deux images du poisson symétriquement par rapport à la bissectrice, sous un angle $\alpha = 6^\circ$.

-Déterminer l'angle que font les rayons atteignant l'œil du chat avec les normales aux faces de l'aquarium.

- a) $i = 51^\circ$ b) $i = 43^\circ$ c) $i = 63^\circ$ d) $i = 53^\circ$ e) $i = 26^\circ$

17- Déterminer l'angle que font les rayons issus du poisson par rapport à la bissectrice.

- a) $\beta = 8^\circ 15'$ b) $\beta = 9^\circ 15'$ c) $\beta = 19^\circ 15'$ d) $\beta = 18^\circ 15'$ e) $\beta = 10^\circ 15'$

18- Calculer la distance d .

- a) $d = 40\text{cm}$ b) $d = 41\text{cm}$ c) $d = 45\text{cm}$ d) $d = 49\text{cm}$ e) $d = 42\text{cm}$

19- L'œil sera assimilé à une lentille mince convergente, dont le centre optique O se trouve à une distance constante, 17mm de la rétine, surface où doit se former l'image. Ce modèle est appelé œil réduit. L'objet est rapproché à la distance minimale de vision distincte, $d_m=25\text{cm}$. Pour garder une vision nette, l'œil doit accommoder en modifiant un peu sa distance focale sans que la distance centre optique rétine soit modifiée. Calculer la nouvelle distance focale

- a) $f' = 1.69\text{cm}$ b) $f' = 1.70\text{cm}$ c) $f' = 1.59\text{cm}$ d) $f' = 2.50\text{cm}$ e) $f' = 3.12\text{cm}$

20- Un observateur mesurant $Y=1,8\text{m}$ est situé à $X=4\text{m}$ du bord d'une piscine, de profondeur $H=2,5\text{m}$, et de largeur $d=4\text{m}$. Un caillou est placé au fond de la piscine. Calculer la hauteur d'eau minimale pour que l'observateur puisse voir le caillou

- a) $h = 1.2\text{m}$ b) $h = 2.2\text{m}$ c) $h = 3.2\text{m}$ d) $h = 4.2\text{m}$ e) $h = 5.6\text{m}$

Constantine le 06 /12/2015

Corrigé type
Examen de BioPhysique
1^{ière} série

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Réponses	b	a	b	b	a	b	a	c	b	c	b	a	a	d	b	a	b	e	c	a