

TEST SUR LA RÉFRACTION (PHYSIQUE 534)

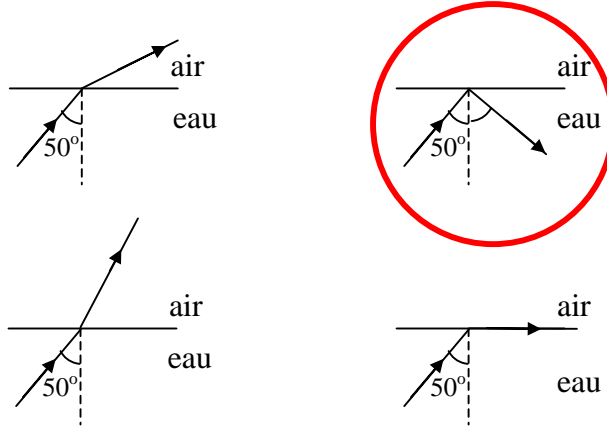
Question 1:

Un pinceau lumineux traverse des milieux différents dont les indices de réfraction sont:

$$n_{\text{air}} = 1,00$$

$$n_{\text{eau}} = 1,33$$

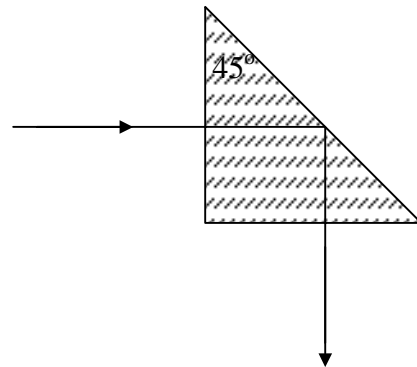
Lequel des schémas suivants représente le mieux la marche du pinceau lumineux à travers ces milieux ?



Question 2:

Quelle doit être la valeur minimale de l'indice de réfraction d'un prisme de 45° , pour que le rayon puisse être dévié par réflexion totale interne, comme illustrée à la figure ci-contre.

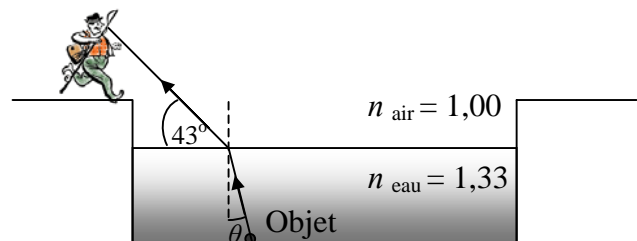
- 1,32 1,41 1,62 1,82



Question 3:

Tu es debout sur le bord d'une piscine. Tu aperçois un objet au fond de cette piscine. Un rayon lumineux issu de l'objet arrive à ton œil en formant un angle de 43° avec la surface de l'eau.

Quel est l'angle d'incidence θ de ce rayon lumineux ?

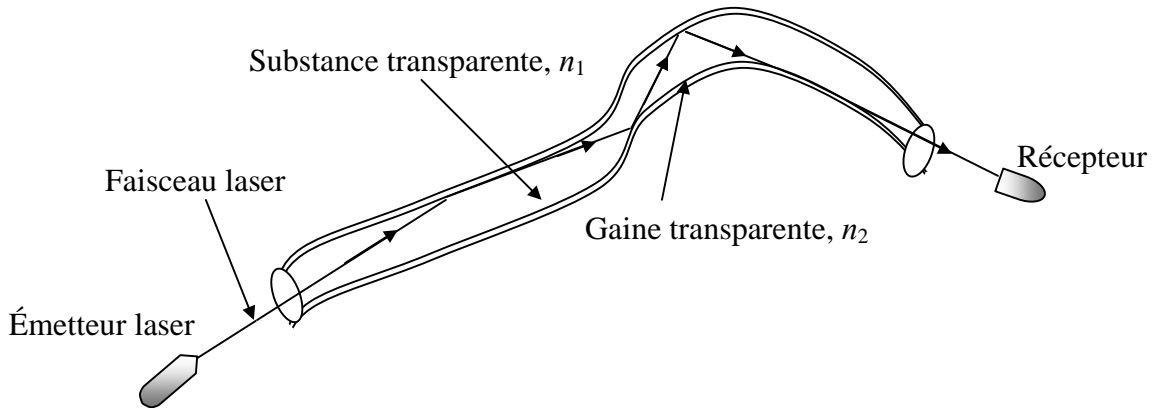


- 31° 33° 65° 77°

TEST SUR LA RÉFRACTION (PHYSIQUE 534)

Question 4:

Pour transmettre des informations, on utilise un faisceau laser guidé par une fibre optique. Cette fibre se compose d'une substance transparente d'indice de réfraction n_1 , entourée d'une gaine transparente d'indice de réfraction n_2 .



Quelle est la condition essentielle pour que le faisceau laser demeure à l'intérieur de la fibre optique ?

$n_1 = n_2$

$n_1 > n_2$

$n_1 < n_2$

$n_1 = 1/n_2$

Question 5:

On fait passer un rayon lumineux d'un milieu d'indice n_1 , à un milieu d'indice n_2 . On mesure les angles de réfraction r correspondant aux angles d'incidence i ; on obtient le graphique ci-contre :

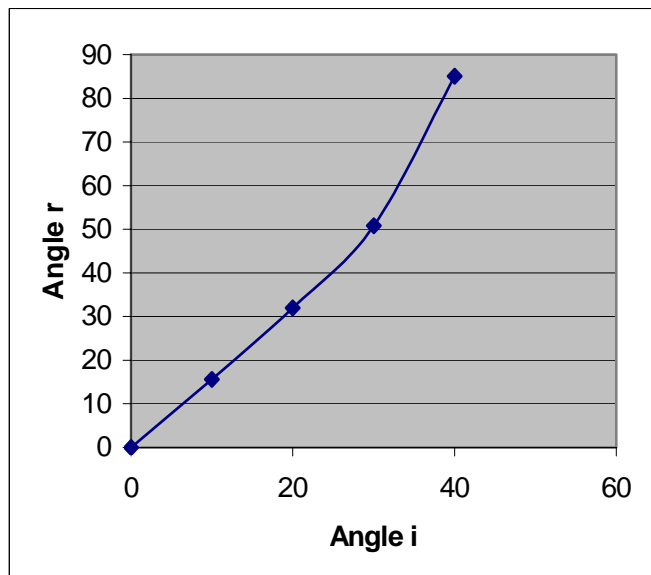
Pour les angles d'incidence de 50° à 90° , lequel des énoncés suivants est juste ?

Les angles de réfraction seront toujours égaux à 90° .

Il y aura réfraction et réflexion.

Il y aura que de la réflexion.

Les angles de réfraction varieront de 90° à 180° .

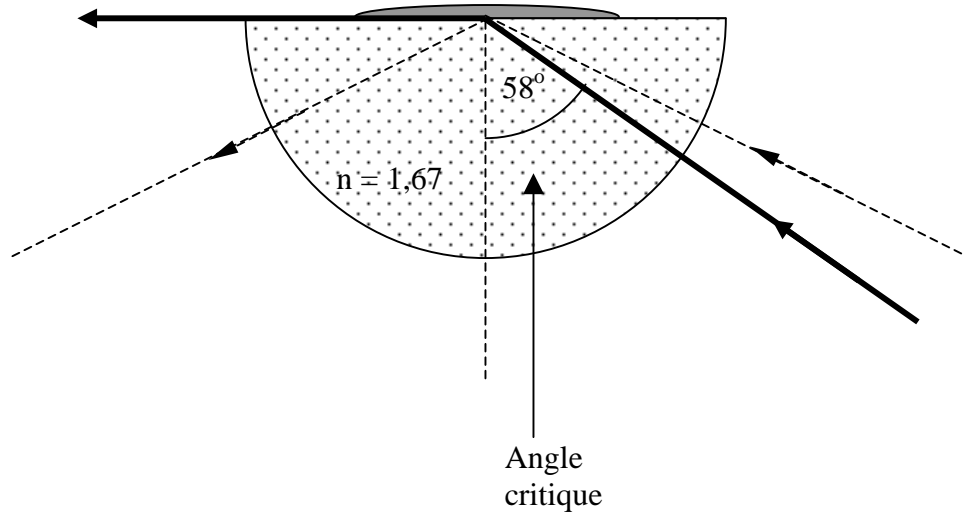


TEST SUR LA RÉFRACTION (PHYSIQUE 534)

Question 6:

Un réfractomètre est un appareil servant à mesurer l'indice de réfraction des substances transparentes. Un réfractomètre liquides fonctionne en réflexion totale interne (voir la figure ci-contre).

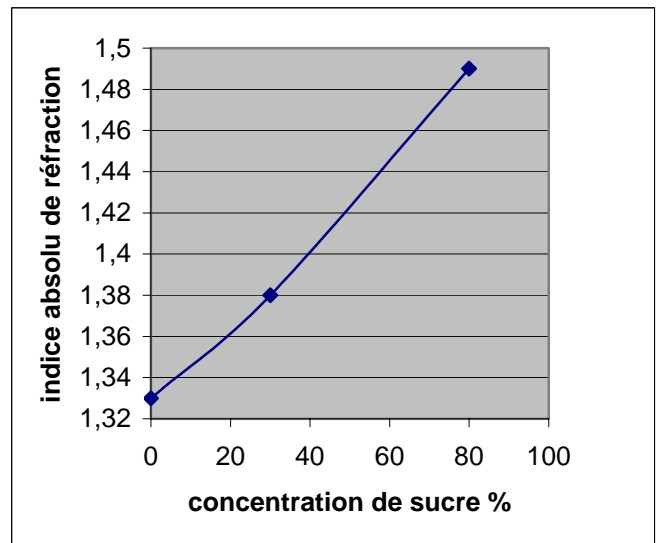
Un mince faisceau lumineux est dirigé vers une goutte d'eau sucrée à travers un demi-cylindre de verre dont l'indice de réfraction est connu. L'angle critique est mesuré en faisant varier l'angle d'incidence du faisceau lumineux.



Quelle est la concentration de sucre dans cette solution, si l'angle critique mesuré au réfractomètre est de 58° et l'indice absolu du demi-cylindre de verre étant de 1,67 ?

La relation entre l'indice absolu de réfraction de l'eau sucrée en fonction de sa concentration en sucre est représentée sur le graphique ci-dessous.

$n = 1,42$
 $c \approx 50 \%$

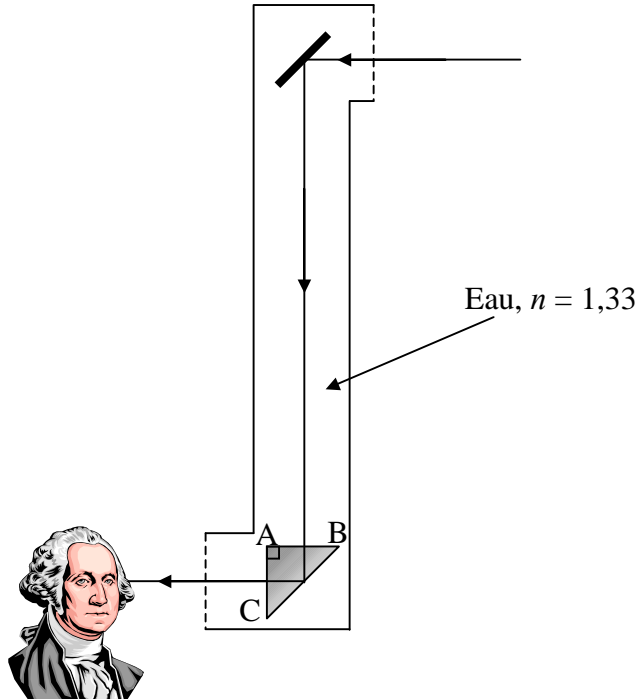


TEST SUR LA RÉFRACTION (PHYSIQUE 534)

Question 7:

On utilise souvent des prismes de verre en lieu et place de miroirs plans. Dans le périscope illustré ci-contre, quel doit être l'indice de réfraction minimal de la substance dont est composé le prisme ABC pour que ce dernier puisse faire dévier de 90° la lumière qui le frappe ? On suppose que ce prisme est placé dans l'eau.

$n > 1,88$

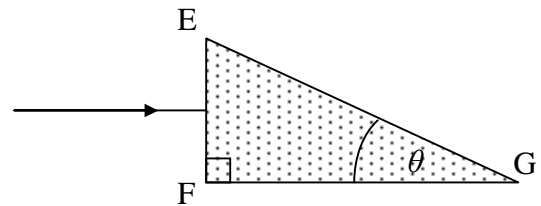


Question 8:

Un faisceau de lumière tombe perpendiculairement sur la face EF d'un prisme ($n = 1,50$).

- a) Si le prisme est dans l'air, détermine la valeur maximale de l'angle θ provoquant une réflexion totale interne sur la face EG.

$\theta < 48,2^\circ$



- b) Si le prisme est dans l'eau, détermine la valeur maximale de l'angle θ provoquant une réflexion totale interne sur la face EG.

$\theta < 27,5^\circ$

Nom: _____ gr.: _____

TEST SUR LA RÉFRACTION (PHYSIQUE 534)

Question 9:

Quelle est la vitesse de la lumière quand elle traverse une pierre en diamant ($n = 2,42$) ?

$$v = 1,24 \times 10^8 \text{ m/s}$$

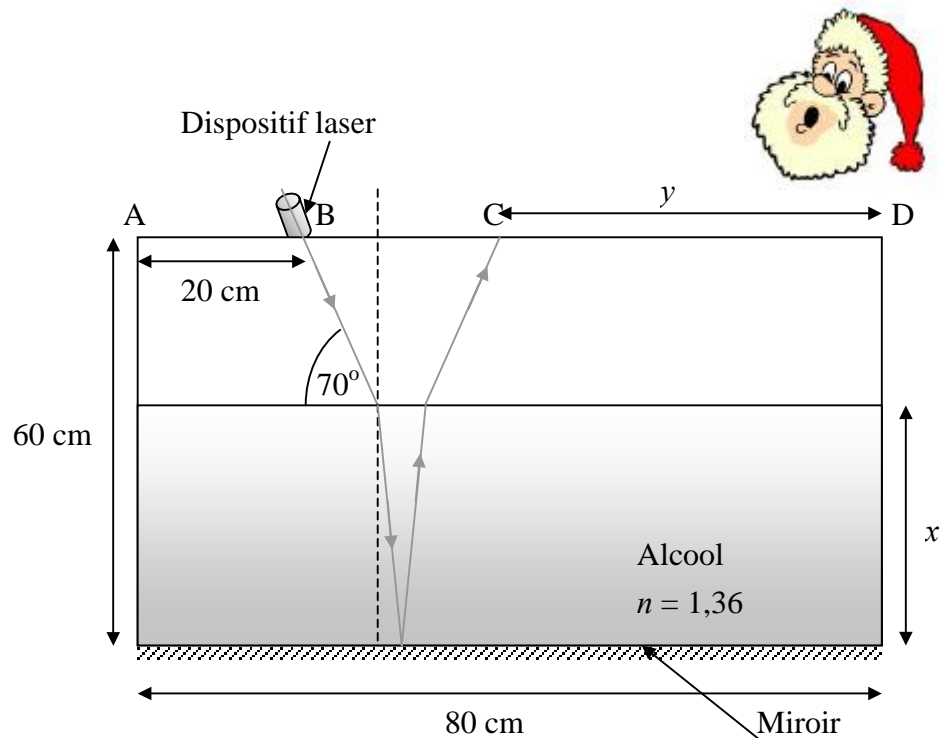
Question 10:

La compagnie de voitures Kuruma a conçu un réservoir d'alcool pour son nouveau modèle Kuruma 20XN. Pour connaître le niveau d'alcool dans le réservoir, la compagnie a installé un dispositif laser et un miroir plan au fond du réservoir (voir la figure ci-dessous). Pour un observateur, l'impact en C de la lumière laser sur le couvercle supérieur du réservoir le renseigne indirectement sur le niveau x auquel se trouve l'alcool.

- a) Trouve la relation qui lie x à y .

$$y = 0,21x + 16,32$$

(en cm)



- b) Quelle est la valeur de y quand le réservoir est à moitié rempli ?

$$22,6 \text{ cm}$$