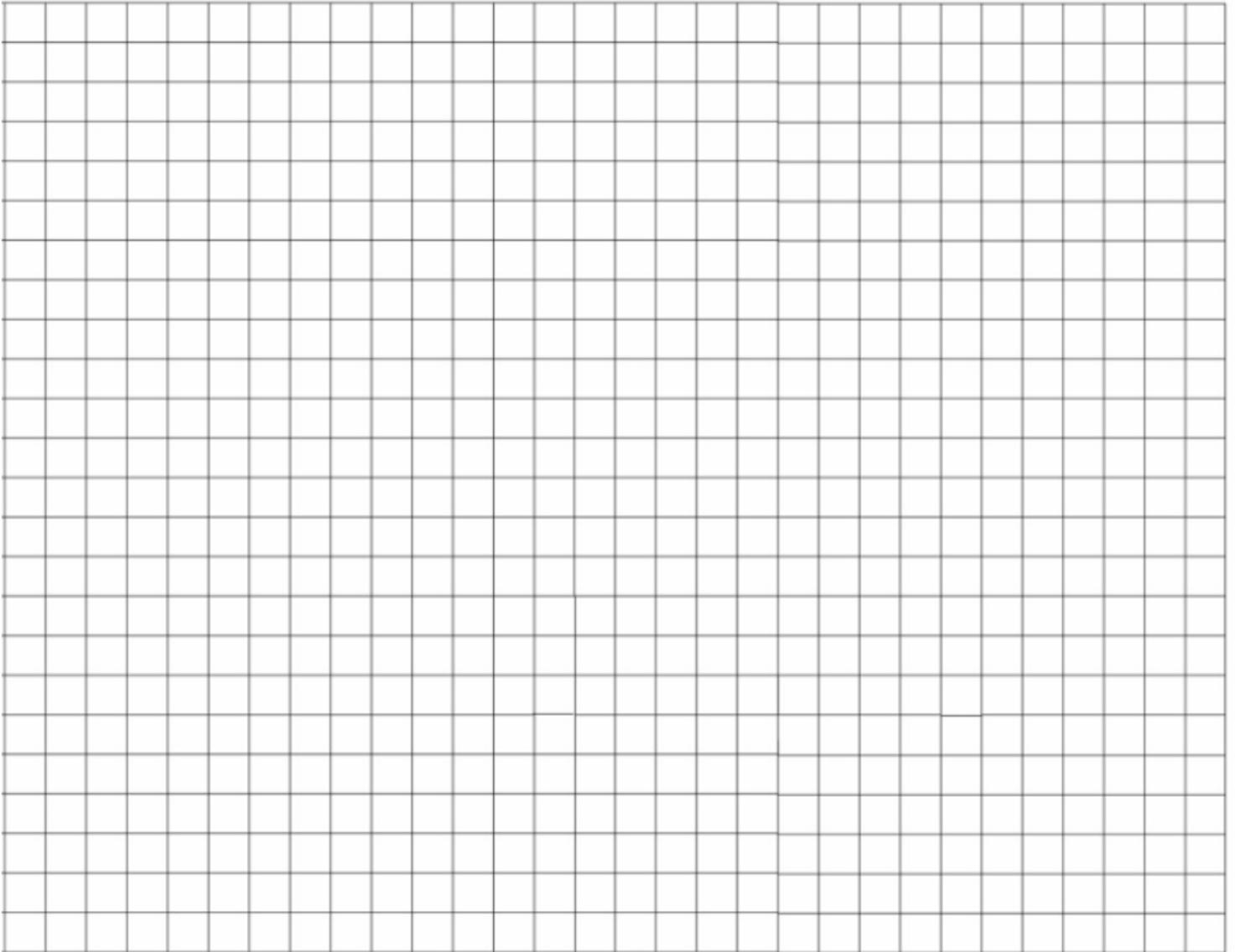


## Test sur le chapitre O1 (sujet A)

1. Donner les **3 lois de propagation de la lumière** dans un milieu transparent, homogène, isotrope. **1,5 points.**



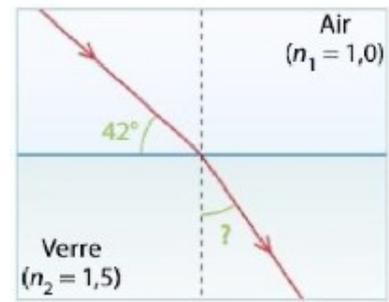
2. Quelle est la **condition de Gauss** : condition pour obtenir des images de qualité en optique géométrique. **1 point.**



3. Compléter 1,5 point.

On considère la situation ci-contre.

- Déterminer la valeur de l'angle d'incidence.
- Calculer la valeur de l'angle de réfraction.



4. Barrer les réponses fausses. 2 points.

- L'indice de réfraction d'un milieu est défini par :

$$n = \frac{V}{c} \quad / \quad n = c v \quad / \quad n = \frac{c}{V}$$

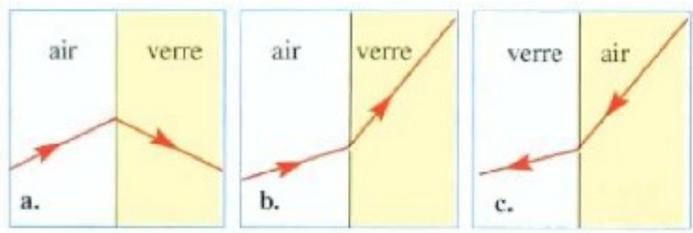
avec V : vitesse de la lumière dans le milieu d'indice n et c la vitesse de la lumière dans le vide.

- Le changement de direction d'un faisceau lumineux passant d'un milieu transparent dans un autre milieu transparent est appelé :

**réflexion / diffusion / diffraction / réfraction.**

- Un faisceau lumineux se propage d'un milieu d'indice  $n_1=1,7$  vers un milieu d'indice  $n_2=1,2$  **la réflexion totale est impossible / l'angle limite de réflexion totale vaut  $45^\circ$  / l'angle limite de réflexion totale vaut  $38^\circ$ .**

- Parmi les figures ci-dessous, lesquelles représentent une situation impossible.  $n_{\text{verre}} > n_{\text{air}}$

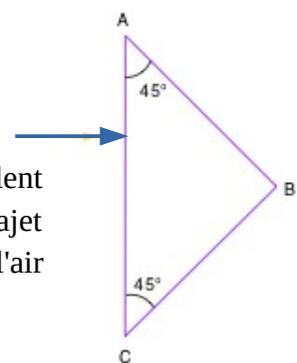


Réponse a / b / c

5. Exercices 2 points.

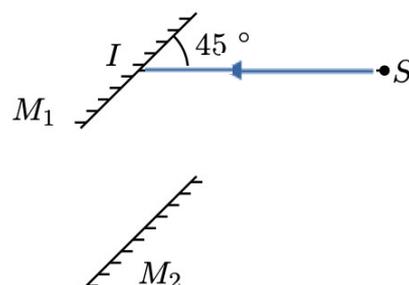
Un prisme ABC est représentée sur le dessin : les angles en A et C valent  $45^\circ$ . Si de la lumière arrive perpendiculairement à la face AC, quel est son trajet dans le prisme d'indice de réfraction  $n_p = 1,5$  ; le prisme étant dans l'air ( $n_{\text{air}} = 1$ ) ?

2 points.



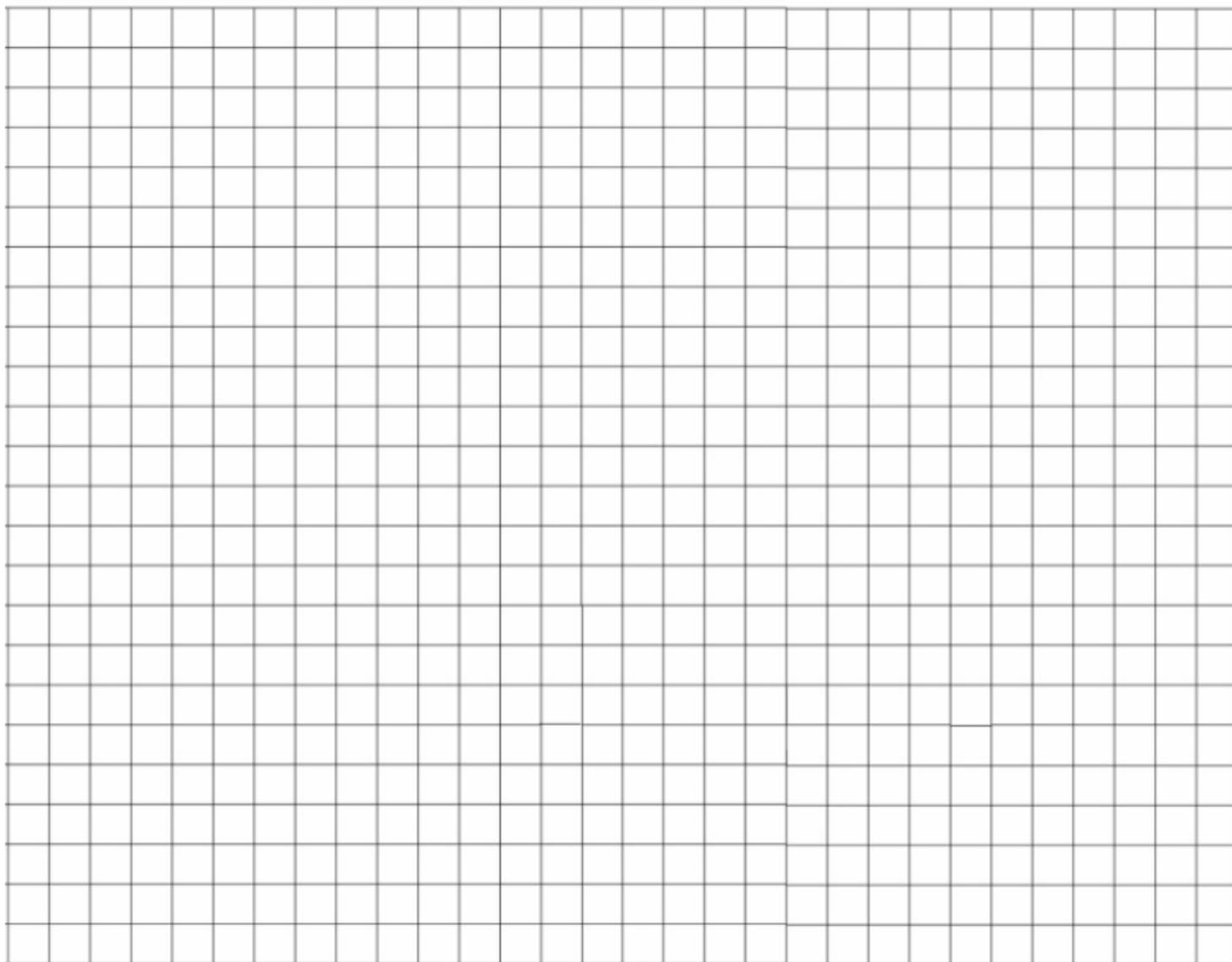
Le périscope est un instrument d'optique permettant de voir au-dessus d'un obstacle. On étudie dans cet exercice le principe des périscope les plus simples, formés de deux miroirs  $M_1$  et  $M_2$ .

Dessiner la marche du rayon lumineux après réflexion sur  $M_1$  puis  $M_2$ .



## Test sur le chapitre O1 (sujet B)

1. Donner les **lois de Snell-Descartes** (réflexion et réfraction) **2 points**.



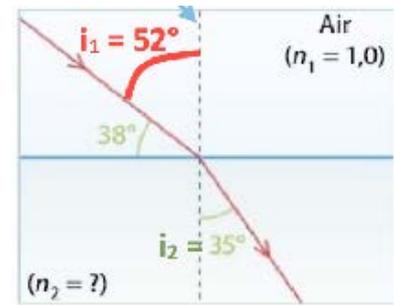
2. Que doit-on utiliser en pratique pour obtenir des images de qualité en optique géométrique. Dans quel but ? Quels peuvent-être alors les inconvénients ? **1,5 points**.



3. 1,5 point.

On considère la situation ci-contre.

- Quelle est la valeur de l'angle d'incidence?
- Calculer la valeur de l'indice de réfraction  $n_2$  du milieu 2.



4. Barrer les réponses fausses. 2 points.

- Soit une onde électromagnétique de longueur d'onde  $\lambda_0$  dans le vide, dans un milieu d'indice  $n$ , sa longueur d'onde  $\lambda$  est modifiée et vaut :

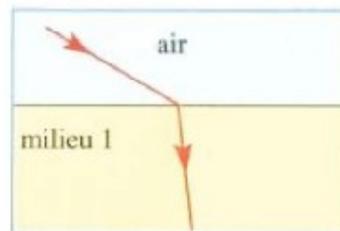
$$\lambda = \frac{\lambda_0}{n} \quad / \quad \lambda = \lambda_0 n$$

- L'indice de réfraction  $n$  d'un milieu transparent

est sans unité / a pour unité le m/s / peut être supérieur à 1 / peut être inférieur à 1.

- Dans le cas de la figure ci-contre

$$n_1 < n_{\text{air}} \quad / \quad n_{\text{air}} < n_1 \quad / \quad n_1 = n_{\text{air}} :$$



- On donne ci-dessous les longueurs d'onde dans le vide de trois radiations lumineuses :

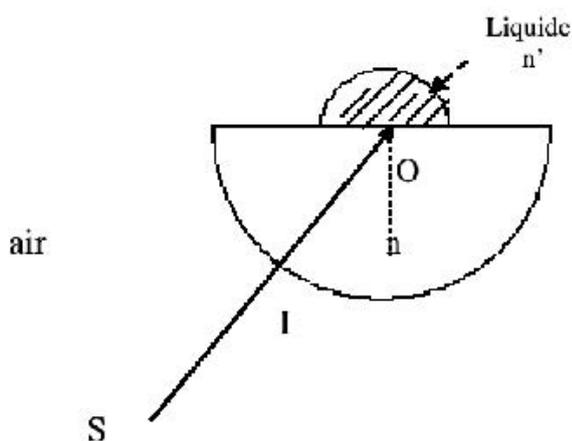
$$\lambda_1 = 656 \text{ nm}, \lambda_2 = 583 \text{ nm} \text{ et } \lambda_3 = 486 \text{ nm}.$$

Les couleurs correspondantes sont : rouge (1), jaune (2), bleu (3) / bleu (1), jaune (2), rouge (3)

5. Exercice 2 points.

Un bloc transparent, en cristal, a la forme d'un demi-cylindre. On dirige un rayon lumineux vers le point O, centre de la face plane et centre du cercle. L'indice du cristal est  $n = 1,60$ .

- Pourquoi ce rayon traverse-t-il la surface de séparation air-cristal sans être dévié ?
- On dépose ensuite autour du point O une goutte de liquide d'indice  $n'$ . L'expérience montre qu'il y a réflexion totale pour tous les rayons qui arrivent au point O sous une incidence supérieure à  $65^\circ$ . Quel est l'indice  $n'$  de ce liquide ? Tracer la marche du rayon lumineux jusqu'à la sortie du cylindre.



- 6. Construire le rayon réfléchi sans utiliser de rapporteur. 1 point

