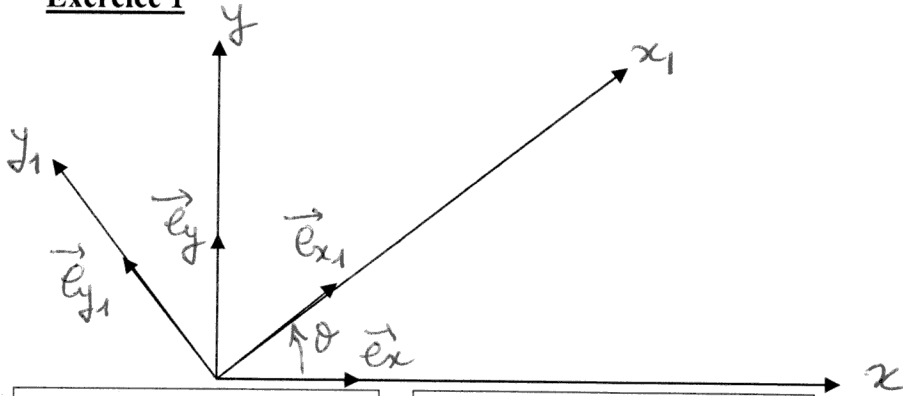


Exercice 1



1) $\vec{e}_{x_1} = \cos \omega t \vec{e}_x + \sin \omega t \vec{e}_y$; $\vec{e}_{y_1} = -\sin \omega t \vec{e}_x + \cos \omega t \vec{e}_y$

2) Coordonnées de M :

$$\vec{OM} = a \cos \omega t \vec{e}_{x_1} = a \cos \omega t (\cos \omega t \vec{e}_x + \sin \omega t \vec{e}_y) = a \cos^2 \omega t \vec{e}_x + a \cos \omega t \sin \omega t \vec{e}_y$$

Soit : $x = a \cos^2 \omega t = a \frac{1 + \cos 2\omega t}{2}$ et $y = a \cos \omega t \sin \omega t = \frac{a}{2} \sin 2\omega t$

Pour trouver l'équation de la trajectoire, il suffit d'éliminer le temps entre ces deux équations :

$$\cos 2\omega t = \frac{2x_M}{a} - 1 \text{ et } \sin 2\omega t = \frac{2y_M}{a}$$

En écrivant $\cos^2 2\omega t + \sin^2 2\omega t = 1$; on tire $\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + y^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2$

La trajectoire est le cercle de centre $(\frac{a}{2}, 0)$ et de rayon $\frac{a}{2}$

3) Vitesse absolue dans le repère fixe : $\vec{V}_a = \dot{x}_M \vec{e}_x + \dot{y}_M \vec{e}_y = -a\omega \sin 2\omega t \vec{e}_x + a\omega \cos 2\omega t \vec{e}_y$

Accélération absolue : $\vec{\gamma}_a = \frac{d\vec{V}_a}{dt} = -2a\omega^2 \cos 2\omega t \vec{e}_x - 2a\omega^2 \sin 2\omega t \vec{e}_y$

4) a) Vitesse, accélération relatives :

$$\vec{V}_r / \mathcal{R}_1 = \frac{d\vec{OM}}{dt} = -a\omega \sin \omega t \vec{e}_{x_1}$$

$$\vec{\gamma}_r / \mathcal{R}_1 = \frac{d\vec{V}_r}{dt} = -a\omega^2 \cos \omega t \vec{e}_{x_1}$$

b) Vitesse et accélération d'entraînement :

$$\vec{V}_e = \omega \vec{e}_{z_1} \wedge \vec{OM} = a\omega \cos \omega t \vec{e}_{y_1}$$

$$\vec{\gamma}_e = \vec{\omega} \wedge \vec{V}_r = -a\omega^2 \cos \omega t \vec{e}_{x_1}$$

c) Accélération complémentaire (de Coriolis) : $\vec{\gamma}_c = 2\vec{\omega} \wedge \vec{V}_r = -2a\omega^2 \sin \omega t \vec{e}_{y_1}$

5) Vérification :

$$\vec{V}_r + \vec{V}_e = -a\omega \sin \omega t \vec{e}_{x_1} + a\omega \cos \omega t \vec{e}_{y_1} = \vec{V}_a$$

$$\vec{\gamma}_r + \vec{\gamma}_e + \vec{\gamma}_c = -a\omega^2 \cos \omega t \vec{e}_{x_1} - a\omega^2 \cos \omega t \vec{e}_{x_1} - 2a\omega^2 \sin \omega t \vec{e}_{y_1} = \vec{\gamma}_a$$

Exercice 2

Surface de séparation alcool-mercure : $P_2 = P_1 + \rho_{alc} g h_1$

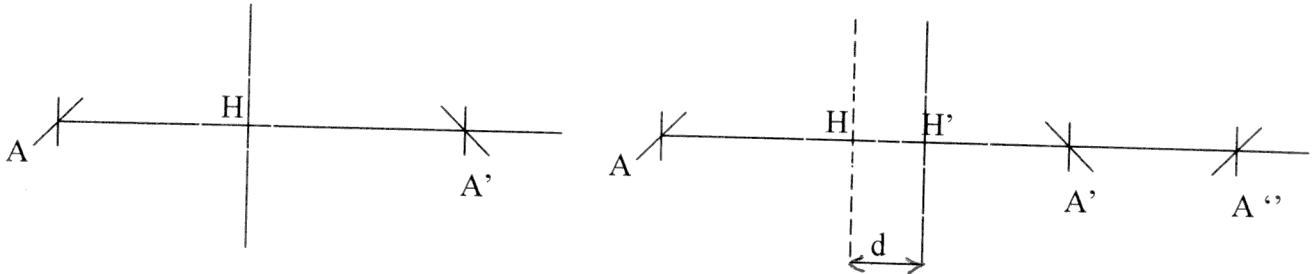
Surface de séparation eau-mercure : $P_3 = P_4 + \rho_{eau} g h_2$

Les points 2 et 3 sont au même niveau donc $P_2 = P_3$ et 1 et 4 dans l'air $P_1 = P_4$

On en tire : $\rho_{alc} = \rho_{eau} \frac{h_2}{h_1} = 800 \text{ kg/m}^3$

Exercice 3

A)

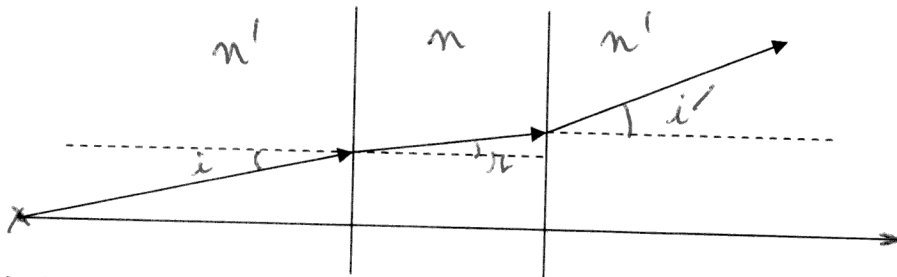


$\overline{AH} = \overline{HA'}$; et $\overline{AH'} = \overline{H'A''}$ et $\overline{HH'} = d$;

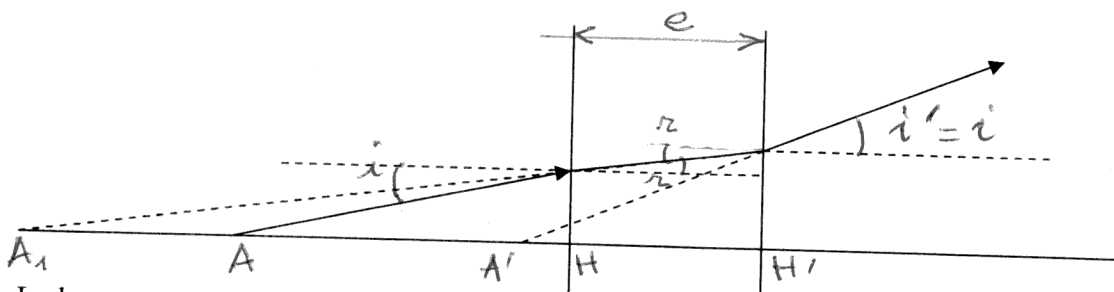
$\overline{A'A''} = \overline{A'H} + \overline{HH'} + \overline{H'A''} = \overline{HA} + \overline{AH'} + \overline{HH'} = 2\overline{HH'} = 2d$ $\overline{A'A''} = 2d$

L'image se déplace de $2d$

B)



Lois de Descartes : $n' \sin i = n \sin r$ et $n \sin r = n' \sin i'$ d'où $i = i'$. Les rayons incident et transmis sont parallèles



La lame est une association de deux dioptries plans successifs.

A_1 est l'image de A dans le dioptre 1 et A' l'image de A_1 dans le dioptre 2.

On écrit les relations de conjugaison :

$\frac{n'}{\overline{HA}} = \frac{n}{\overline{HA_1}}$ et $\frac{n}{\overline{H'A_1}} = \frac{n'}{\overline{H'A'}}$ avec $\overline{AA'} = \overline{AH} + \overline{HH'} + \overline{H'A'}$

On peut écrire : $\overline{H'A'} = \overline{H'A_1} \frac{n'}{n} = (\overline{H'H} + \overline{HA_1}) \frac{n'}{n} = \frac{n'}{n} \overline{H'H} + \overline{HA}$ soit $\overline{AA'} = \overline{HH'} \left(1 - \frac{n'}{n}\right) = e \left(1 - \frac{n'}{n}\right)$

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

