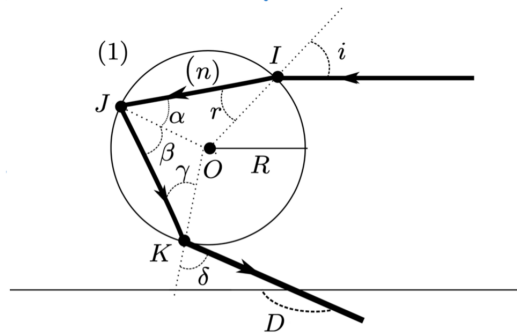


## Exo 6



1) Les normales au dioptre en I, J et K passent par le centre O du cercle donc OI, OJ, OK sont des rayons du cercle :

$$OI = OJ = OK = r.$$

Le triangle OIJ est isocèle ( $OI = OJ$ ) donc  $\alpha = r$  //

De même le triangle OJK est isocèle ( $OJ = OK$ ) donc  $\beta = \gamma$

Or d'après la loi de Snell-Descartes pour la réflexion:  $\alpha = \beta$ .

Finalement :  $\beta = \gamma = \alpha = r$  //

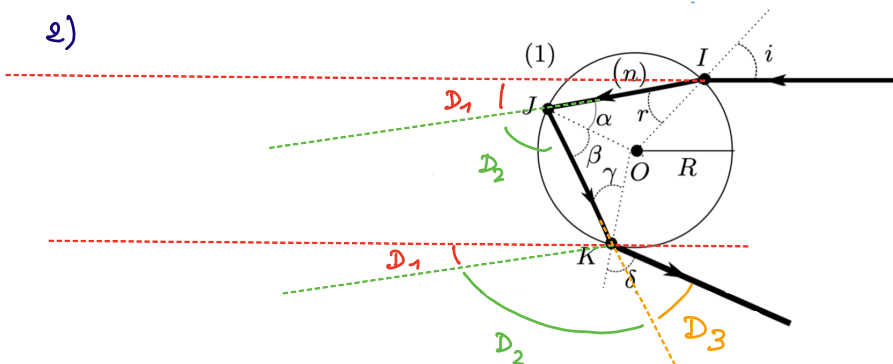
D'après la loi de Snell-Descartes pour la réfraction :

$$\text{en I : } n_0 \sin(i) = n \sin(r)$$

$$\text{en K : } n \sin(\gamma) = n_0 \sin(\delta)$$

Comme  $r = \gamma$  alors  $\delta = i$  //

2)



$$D_1 + D_2 + D_3 = D$$

$$\text{Or } D_1 = i - r ; D_2 = \pi - \alpha - \beta = \pi - 2r ; D_3 = \delta - \gamma = i - r$$

$$\Rightarrow D = \pi + 2i - 4r //$$

3) Pour des angles  $i \ll 1 \text{ rad}$  et  $r \ll 1 \text{ rad}$ .

$$\sin(i) \simeq i \quad \text{et} \quad \sin(r) \simeq r$$

$$\text{donc} \quad n_0 \sin(i) = n \sin(r) \quad \Rightarrow \quad n_0 i \simeq n r.$$

$$\text{Avec } n_0 = 1 \quad \Rightarrow \quad \underline{i \simeq n r.} //$$

$$4) \quad D = \pi + 2i - 4r \quad \Rightarrow \quad D = \pi + (2n - 4)r.$$

Pour que le rayon soit réfléchi dans la même direction que le rayon incident mais dans l'autre sens, il faut  $D = \pi$

$$\text{soit} \quad \underline{n = 2.} //$$