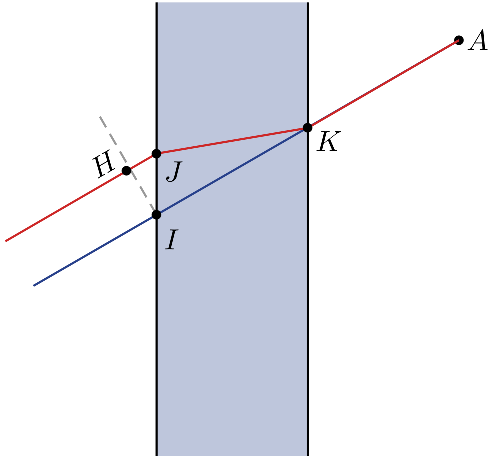
1. 

2. On trace la surface d'onde passant par I : $(SI) = (SH)$. D'autre part (KA) est commun aux deux rayons.
$\delta = [HJ + n.JK] - IK$ (IK est le chemin optique en l'absence de lame, donc dans l'air !.

3. Les lois de Descartes permettent d'exprimer l'angle de réfraction $sini = n.sinr$, donc :
$JK = \dfrac{e}{cosr}$, $IK = \dfrac{e}{cosi}$, $IJ = e.tani - e.tanr$ et $JH = IJ.sini$, ce qui donne :
$$\boxed{\delta = e.\left[tani - tanr\right].sini + n.\frac{e}{cosr} - \frac{e}{cosi}}$$

4. Alors $cos\alpha \simeq 1 - \dfrac{\alpha^2}{2}$, $tan\alpha \simeq \alpha$ et $sin\alpha \simeq \alpha$
Ce qui amène au second ordre à
$$\delta = e.\left[i - r\right].i + n.e.\left(1 + \frac{r^2}{2}\right) - e.\left(1 - \frac{i^2}{2}\right)$$
$$\delta = e.\left[i - r\right].i + n.e.\left(1 + \frac{i^2}{2.n^2}\right) - e.\left(1 - \frac{i^2}{2}\right)$$
$$\delta \simeq e.\left[i^2.\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{n^2} + \frac{1}{2.n}\right) + n - 1\right]$$
Remarque : on doit vérifier que pour $n = 1$ on a $\delta = 0$