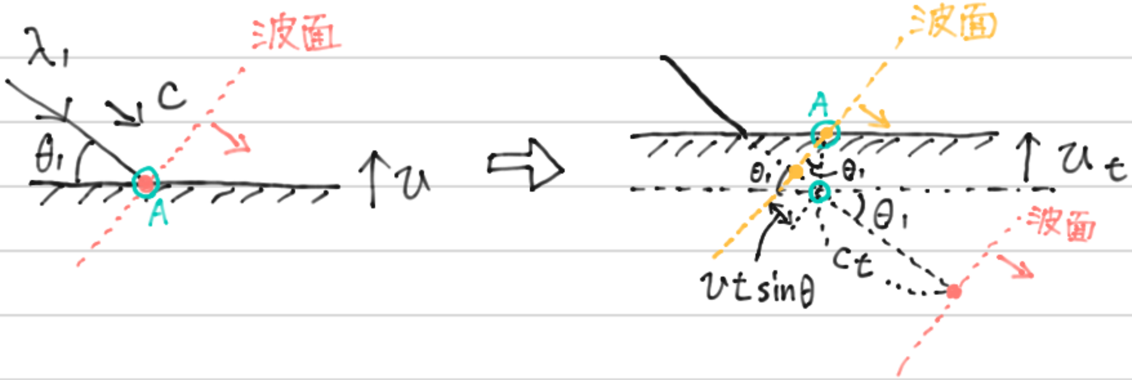
$\boxed{248}$ ドップラー効果のときと同様に考える。(参考: $\boxed{211}$)
ただし、斜めの入射なので平面波
t [s] で壁にあたる波の個数を数えると

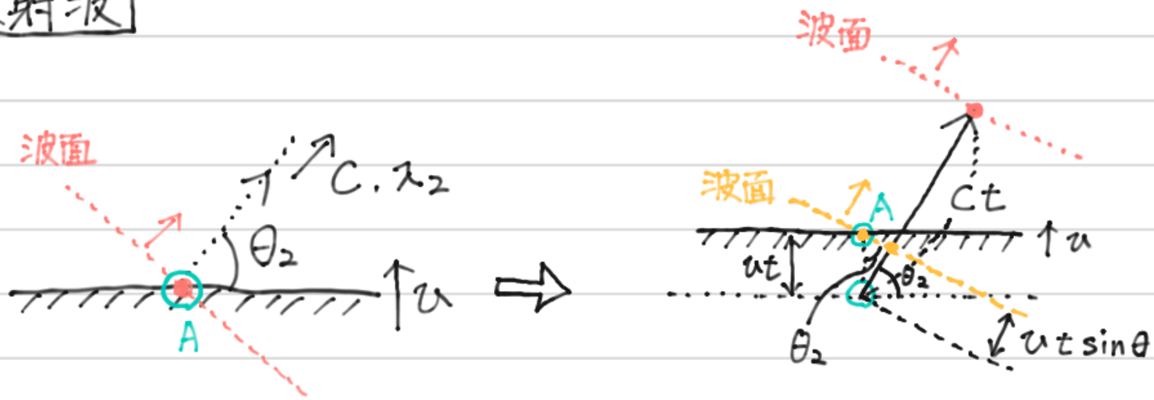
入射波



赤の波面から黄の波面までがA点にあたっている。長さが $ct+\upsilon t\sin\theta_1$ なので波の個数 N は

$$N=\frac{ct+\upsilon t\sin\theta_1}{\lambda_1}$$

反射波



赤の波面から黄色の波面までがA点から反射していっている。長さが $ct-\upsilon t\sin\theta_2$ なので波の個数 N は

$$N=\frac{ct-\upsilon t\sin\theta_2}{\lambda_2}$$

$\boxed{248}$ 続き

ここで 波の個数 N は同じなので

$$\frac{ct+vt\sin\theta_1}{\lambda_1}=\frac{ct-vt\sin\theta_2}{\lambda_2}$$

$$\therefore \lambda_2=\underline{\frac{c-v\sin\theta_2}{c+v\sin\theta_1}\lambda_1}_{\,/\!/}$$

※ 別解

ドップラー効果の公式から逆算する。

① 壁を観測者と見立てて、振動数$f_{壁}$ を計算

$$f_{壁}=\frac{c+v\sin\theta_1}{c}f_0$$ ← 斜めドップラーで公式を立式

② 壁を$f_{壁}$の波をだす波源と見立て、変化後の振動数f'、波長λ'を計算

$$f'=\frac{c}{c-v\sin\theta_2}f_{壁}$$ ← 斜めドップラーで公式を立式

$$=\frac{c}{c-v\sin\theta_2}\cdot\frac{c+v\sin\theta_1}{c}f_0$$

$$=\frac{c+v\sin\theta_1}{c-v\sin\theta_2}f_0$$

$v=f\lambda$ より

$$\lambda'=\frac{c}{f'}=\frac{c-v\sin\theta_2}{c+v\sin\theta_1}\cdot\frac{c}{f_0}$$

元々の光の波の式 $c=f_0\lambda$ より $\frac{c}{f_0}=\lambda$ なので代入して

$$\lambda'=\underline{\frac{c-v\sin\theta_2}{c+v\sin\theta_1}\lambda}_{\,/\!/}$$