

屈折の法則

媒質 I から媒質 II へ波が進むとき、波の速さ（波長）が $\frac{1}{n}$ 倍になるとする。

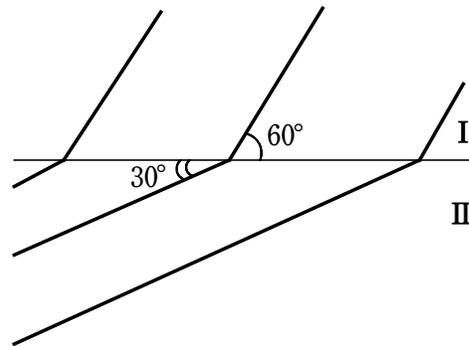
このとき、媒質 I に対する II の屈折率を $n \left(= \frac{n_2}{n_1} \right)$ と決める!!

また、入射角 i と屈折角 r の間に成り立つ関係は ...

$$\underline{n_1 \sin i = n_2 \sin r} \quad (\text{上ペア} = \text{下ペア})$$

[問20] 右図は、水面波が深い所（領域 I）から浅い所（領域 II）へ進むときの、波の波面を表している。

- (1) 入射波や屈折波の進む向き（入射線、屈折線）、また、入射角 i 、屈折角 r を図中に書け。
- (2) 領域 I に対する II の屈折率はいくらか。
- (3) 入射角 i が次の場合、 $\sin r$ の値はいくらか。
(ア) 30° (イ) 45° (ウ) 60°



屈折の法則の拡張

媒質 I、媒質 II における波の速さをそれぞれ v_1 、 v_2 、波長を λ_1 、 λ_2 、振動数を f とすると、ペア作りの相手は誰でも構わない。

$$n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{f\lambda_1}{f\lambda_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

[問21] ある波が媒質 I から媒質 II に進んでいく。この波の、媒質 I での速さは 330 m/s 、振動数は 550 Hz であり、媒質 I に対する媒質 II の屈折率は 1.50 である。

- (1) この波の媒質 II での速さは何 m/s か。
- (2) この波の媒質 I での波長は何 m か。
- (3) この波の媒質 II での振動数は何 Hz か。
- (4) この波の媒質 II での波長は何 m か。

ヒント 媒質 I に対する媒質 II の屈折率は $n_{12} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$

振動数(したがって周期も)は屈折によって変わらない。

[問22] 1つの直線を境界とした深さの違う水槽があって、深い側での水面波の伝わる速さは 1 m/s 、浅い側では 0.5 m/s である。深い側から浅い側へ向かって平面波を送りこみ、入射角を 60° にした場合、屈折角 θ はいくらになるか。 $\sin \theta$ の値を示せ。