

217

(1)

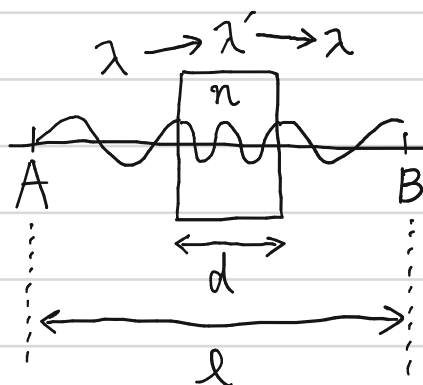
媒質 n 中では波長 λ' が短くなる。

屈折の法則より

$$1 \times \lambda = n \lambda'$$

$$\therefore \lambda' = \frac{1}{n} \lambda$$

となっている。



d の区間に λ' がいくつあるか数えると

$$\frac{d}{\lambda'} \text{ 個} \Rightarrow \frac{d}{\frac{\lambda}{n}} \Rightarrow \frac{nd}{\lambda} \text{ 個}$$

d 以外の区間に λ がいくつあるか数えると

$$\frac{l-d}{\lambda} \text{ 個}$$

あわせて

$$\frac{nd}{\lambda} + \frac{l-d}{\lambda} = \frac{l-d+nd}{\lambda} \quad \#$$

※ 区間 d を光路長に直すと nd となる。直した部分

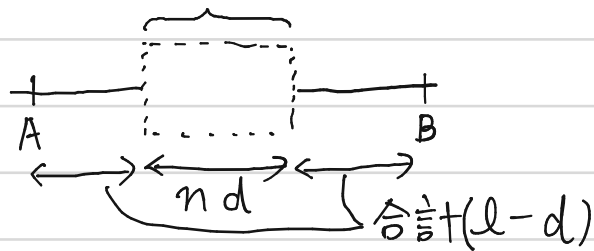
A → B までの光路長は

$$(l-d) + nd$$

↓

こゝに波長 λ がいくつあるか数えると

$$\frac{(l-d) + nd}{\lambda} \quad \#$$

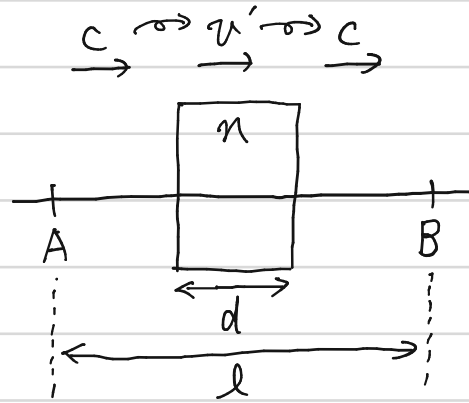


このように考えることもできる。

光路長はちがいでしまった部分を元に戻しているイメージ!!

217 続き

(2) 媒質中は速度が遅くなる



屈折の法則より

$$1 \times c = n \times v'$$

$$\therefore v' = \frac{c}{n}$$

dの区間を通過するのにかかる時間は

$$\frac{d}{v'} \Rightarrow \frac{d}{\frac{c}{n}} \Rightarrow \frac{nd}{c} \text{ [s]}$$

d以外の区間を通過するのにかかる時間は

$$\frac{l-d}{c} \text{ [s]}$$

あわせて

$$\frac{nd}{c} + \frac{l-d}{c} = \frac{l-d+nd}{c} \text{ #}$$

※ A → B の区間を光路長に直すと、(1) の※と同様に

$$(l-d) + nd$$

この長さを光速cで通過するのにかかる時間は

$$\frac{(l-d) + nd}{c} \text{ #}$$

光路長に直したら、真空中の動きと同等に扱ってよくなるのだ。