

75. 水流があるときの水面波

[B]

(1)

補足

原点で観測される振動数が波源の振動数と同じであることについて

波源 S が時刻 0 秒から時刻 1 秒までの 1 秒間振動すると、 f 個の波ができる。

このとき、

最初の波の先端が原点 O に到着する時刻は、 $\frac{h}{\sqrt{c^2 - V^2}}$ 秒 f 番目の波の先端が原点 O に到着する時刻は、 $1 + \frac{h}{\sqrt{c^2 - V^2}}$ 秒よって、原点で f 個の波を検出した時間は、

$$\left(1 + \frac{h}{\sqrt{c^2 - V^2}}\right) - \frac{h}{\sqrt{c^2 - V^2}} = 1$$

ゆえに、原点 O で観測される振動数も f である。一方、原点 O に向かう波の波長 λ' については、

$$\sqrt{c^2 - V^2} \text{ m あたりの波の数が } f \text{ だから、 } \lambda' = \frac{\sqrt{c^2 - V^2}}{f}$$