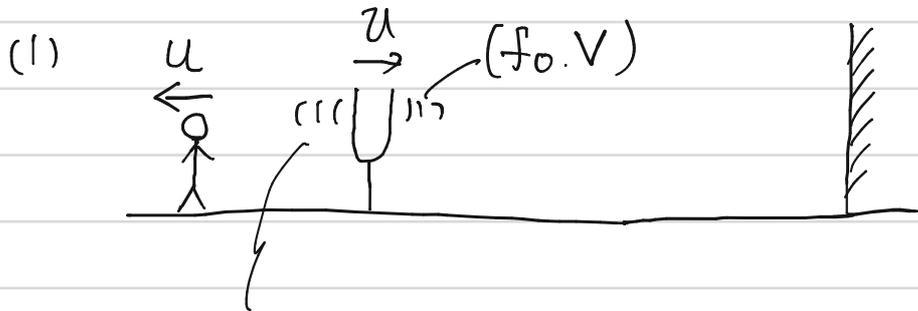


194

反射板

↳ 壁を観測者に見たてる

↳ 壁は聞いた音をだす音源となる



直接音 f_1

u_o も u_s も遠ざかっている. \Rightarrow どっちも

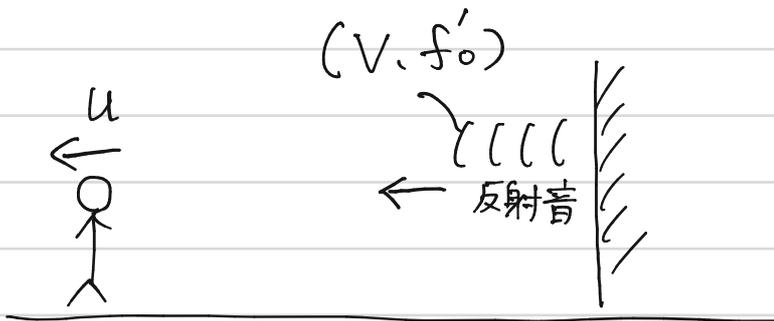
$$f_1 = \frac{V - u_o}{V + u_s} f_0 = \frac{V - u}{V + u} f_0 \quad \#$$

(2) まずは壁が聞く音 f'_0 を求める

音源が近づく

$$\hookrightarrow f'_0 = \frac{V}{V - u} f_0$$

\rightarrow 次に壁が f'_0 をだす音源となる.



音源は静止. 観測者が遠ざかる

$$f_2 = \frac{V - u}{V} f'_0$$

f_0 を代換 \hookrightarrow

$$f_2 = \frac{V - u}{V} \cdot \frac{V}{V - u} f_0 = \frac{V - u}{V - u} f_0 \quad \#$$

194 続き

(3) うなりは振動数の差

$$f = |f_1 - f_2|$$

今回 f_2 は近づく要素があるので

$f_2 > f_1$ なので

$$\begin{aligned} f &= f_2 - f_1 \\ &= \frac{V-u}{V-u} f_0 - \frac{V-u}{V+u} f_0 \\ &= (V-u) f_0 \left(\frac{1}{V-u} - \frac{1}{V+u} \right) \\ &= (V-u) f_0 \left\{ \frac{2u}{(V-u)(V+u)} \right\} \\ &= \frac{V-u}{V^2-u^2} 2u f_0 \\ &= \frac{V \left(1 - \frac{u}{V} \right)}{V^2 \left(1 - \frac{u^2}{V^2} \right)} 2u f_0 \quad \begin{array}{l} \doteq 0 \text{ と近似} \\ \doteq 0 \text{ と近似} \end{array} \\ &\doteq \frac{V}{V^2} \cdot 2u f_0 = \frac{2u}{V} f_0 \quad \# \end{aligned}$$