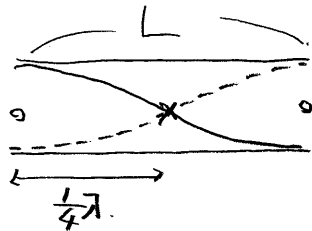


10. 管内にできる定常波の様子を正しく図示できるものはOK.

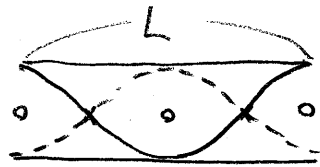
問1.



図より  $\frac{1}{4}\lambda_1 = \frac{L}{2} \therefore \lambda_1 = 2L [m]$

$f_1 = \frac{V}{\lambda_1} = \frac{V}{2L} [Hz]$

問2.



$\lambda_2 = L [m]$

$(f_2 = \frac{V}{\lambda_2} = \frac{V}{L} [Hz])$

問3.

$V = f\lambda$   
 $\uparrow \leftarrow \uparrow$   
 $\otimes \leftarrow \oplus$

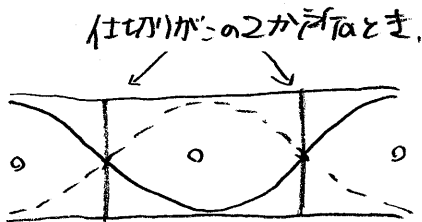
従って  $f_2$  より大きな振動数の音源を用いたときが分かる.

$f_2' - f_2 = F$  より

$f_2' = f_2 + F$

$= \frac{V}{L} + F [Hz]$

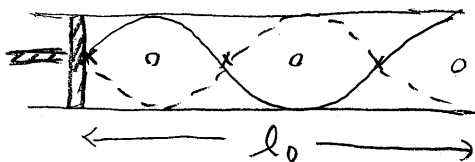
問4.



問5.

左図より  $\frac{3}{4}L [m]$

問6.



左図の状態に出来るのは以下の2.

$l_0 = \frac{5}{4}\lambda = \frac{5V}{4f} [m]$

問7. → ドップラー効果 (四) 参照

$f' = \frac{V}{V-v} f [Hz]$

問8.

$f' > f$  なので波長は短くなる. ( $\lambda' = \frac{V-v}{f}$ )

従って共鳴するのは  $l' = \frac{5}{4}\lambda' = \frac{5(V-v)}{4f}$

変化量は  $l_0 - l' = \frac{5v}{4f}$