

- * $v = f\lambda$; $\lambda = \frac{v}{f}$; $f = \frac{1}{T}$; $f \propto \frac{1}{\lambda}$
- * সর্বদা কোর্ই হলে, $f_1 \lambda_1 = f_2 \lambda_2$
- * সর্বদা ত্রি, ট্রি কোর্ই হলে, $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$; [বলসাক কোর্ই হলে ত্রি অব্যয় ও অব্যয় ত্রি হবে]
- * পূর্ণ তরঙ্গ দক্ষা পার্থক্য 2π
- * পথ পার্থক্য x হলে দক্ষা পার্থক্য, $\delta = \frac{2\pi x}{\lambda}$

পথ পার্থক্য-ও দক্ষা পার্থক্য সমানুপাতিক।

- * অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ, $y = a \sin(\omega t - \delta)$
 $\delta = \frac{2\pi x}{\lambda}$
 $y = a \sin(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda})$
 $= a \sin(\omega t - kx)$
 $= a \sin \frac{2\pi}{\lambda} (vt - x)$
 $= a \sin \frac{2\pi}{\lambda} (\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda})$
- * অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ, $y = a \sin(\omega t + \delta)$
 $y = a \sin(\omega t + \delta)$
 $= a \sin(\omega t + kx)$
 $= a \sin(\omega t + \frac{2\pi x}{\lambda})$
 $= a \sin \frac{2\pi}{\lambda} (vt + x)$
 $= a \sin \frac{2\pi}{\lambda} (\frac{t}{T} + \frac{x}{\lambda})$

- * তরঙ্গ তীব্রতা, $I = \frac{E}{At} = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2} \text{ Wm}^{-2}$

$$I \propto \frac{1}{r^2}$$

- * $I = 2\pi^2 f^2 a^2 \rho v$; * সর্বদা তীব্রতা, $I_0 = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$

- * তীব্রতা স্কেলে, $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \text{ dB}$

- * তীব্রতা স্কেলে 120 dB এর সমান বা বেশি হলে তা কানে যন্ত্রণার সৃষ্টি করে।

- * একবার দুটি সুপানদ বিস্তার দূরত্ব $\frac{\lambda}{2}$
 - * " " নিস্পানদ " " $\frac{\lambda}{2}$
 - * একবার তিনটি সুপানদ বা নিস্পানদ বিস্তার স্রাবী দূরত্ব λ
 - * উল্লম্বপাতন নীতি অনুযায়ী, $y = y_1 + y_2$
 - * অতিক্রান্তের ক্ষেত্রে, $y = -2a \sin \frac{2\pi x}{\lambda} \cos \frac{2\pi}{\lambda} vt$
 - * অতিক্রান্ত না হলে, $y = 2a \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \sin \frac{2\pi}{\lambda} vt$
 - * বিস্তার হবে অস্থায়ী বিচলন। অতিক্রান্তের ক্ষেত্রে, $A = -2a \sin \frac{2\pi x}{\lambda}$
অতিক্রান্ত না হলে, $A = 2a \cos \frac{2\pi x}{\lambda}$
 - * সুপানদ বিন্দু স্থিতি হয়,
 $x = \frac{\lambda}{4}, \frac{3\lambda}{4}, \frac{5\lambda}{4}, \dots, (2n+1) \frac{\lambda}{4}$ অবস্থানে
 - * নিস্পানদ বিন্দু স্থিতি হয়,
 $x = 0, \frac{\lambda}{2}, \lambda, \frac{3\lambda}{2}, \dots$ অবস্থানে
 - * একমুখ খোলা নলের ক্ষেত্রে, মূল সুরের অর্ধদৈর্ঘ্য $\lambda = 4l$
" " কক্ষাঙ্ক, $f = \frac{v}{4l}$
n তম জৈষ্মুরের " , $f_n = (2n+1)f$
 - * দুই মুখ খোলা নলের ক্ষেত্রে, মূল সুরের অর্ধদৈর্ঘ্য, $\lambda = 2l$
" " কক্ষাঙ্ক, $f = \frac{v}{2l}$
n তম জৈষ্মুরের " , $f_n = (n+1)f$
 - * বন্ধুতে কাঁদের স্বা নির্ণয় : $f = \frac{v}{4l}$ (একমুখ খোলা)
- $\therefore v = 4lf$; ব্যালের আন্তরুদ্ধি হলে, $v = 4f(1+0.3d)$
অথবা, $v = 4f(1+0.6r)$

আবার, $f = \frac{v}{\lambda}$ (দূর স্থান থেকে)

$\therefore v = 2lf$; ব্যালের প্রান্তস্থিতি হ'লে, $v = 4f(l + 0.6l)$

* টানা তারের অনুপ্রস্থ তরঙ্গের ক্ষেত্রে, $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$; $T =$ টান বল ;
 $\mu = \frac{M}{L} = \frac{\text{তারের ভর}}{\text{তারের দৈর্ঘ্য}}$
 $= \sqrt{\frac{mg}{\mu}}$

* টানা তার উৎপন্ন মূল সুরের কম্পাঙ্ক, $f = \frac{p}{2l} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$; $p =$ লোচ সংখ্যা

* n তম উপহারের জন্য কম্পাঙ্ক, $f_n = (n+1) \cdot f$

* $f \propto \frac{1}{l}$; $f_1 l_1 = f_2 l_2$

* $f \propto \sqrt{T}$; $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$

* $f \propto \sqrt{\frac{1}{\mu}}$; $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{\mu_2}{\mu_1}}$

* লব্ধি তরঙ্গের সমীকরণ, $y = \underbrace{2a \cos 2\pi(f_1 - f_2)t}_A \cdot \sin 2\pi\left(\frac{f_1 + f_2}{2}\right)t$
 গড় কম্পাঙ্ক

$\therefore y = A \sin 2\pi f t$

* গরুর দুটি প্রকৃত শব্দের মধ্যে সময়ের ব্যবধান = $\frac{1}{f_1 - f_2}$

* দুটি সংখ্যা, $N = f_1 \sim f_2$

প্র	কম্পাঙ্ক	ফ্রি
+	-	+
-	+	+
+	+	-
-	-	-

* $\text{প্র} = \text{আয়তন} \times \text{ঘনত্ব}$

$\therefore \text{একক দৈর্ঘ্যে প্র} = \frac{\text{আয়তন} \times \text{ঘনত্ব}}{\text{দৈর্ঘ্য}} = \frac{\pi r^2 l \times \rho}{l} = \pi r^2 \rho$

\therefore কম্পাঙ্ক, $f = \frac{p}{2l} \sqrt{\frac{T}{\pi r^2 \rho}}$

$f \propto \frac{1}{r}$

প্র	কম্পাঙ্ক	ফ্রি	একতা
+	-	Same	+
-	+	Same	-

শব্দের তীব্রতা সূচক : $\beta = 10 (12 - n) \text{ dB}$; $[n = 10 \text{ এর } 1 \text{ পাওয়া}]$

শব্দের বেগ : $v = \frac{f_1 \times f_2}{f_2 - f_1} \times \Delta \lambda$

বিভার-তীব্রতা : $\frac{I_{\max}}{I_{\min}} = \left(\frac{A_1 + A_2}{A_1 - A_2} \right)^2 = \left(\frac{\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2}}{\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2}} \right)^2$ $[I \propto A^2 ; A \propto \sqrt{I}]$

$y = a \sin(\omega t - kx) / y = a \sin \frac{2\pi}{\lambda} (vt - x) / y = a \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$

এদের মধ্যে, তরঙ্গ কো, $v = \left| \frac{t \text{ এর সরণ}}{x \text{ এর সরণ}} \right|$; কম্পাঙ্ক, $f = \frac{1 \text{ এর সরণ}}{2}$

দৈর্ঘ্য অপরিবর্তিত রেখে টেনে গুলন করলে কম্পাঙ্ক $f_2 = \sqrt{n} \times f_1$

তাপমাত্রার পরিবর্তনের সাথে শব্দের বেগের পরিবর্তন : $T_2 = (n^2 - 1) \times 273 \text{ K}$

তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য ও শব্দের বেগ : $v_2 - v_1 = f \times \Delta \lambda$

কোনো কোনো জন্য দৈর্ঘ্যের পরিবর্তন : $\lambda_2 = \sqrt{n} \times \lambda_1$ $[I \propto \sqrt{I}]$
 টেনে গুলন করলে