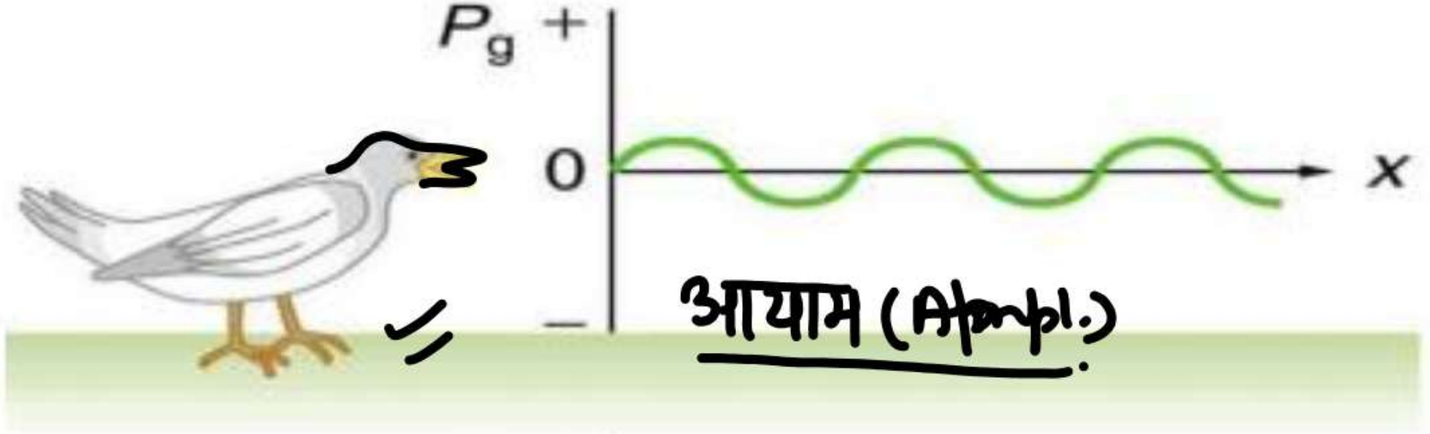
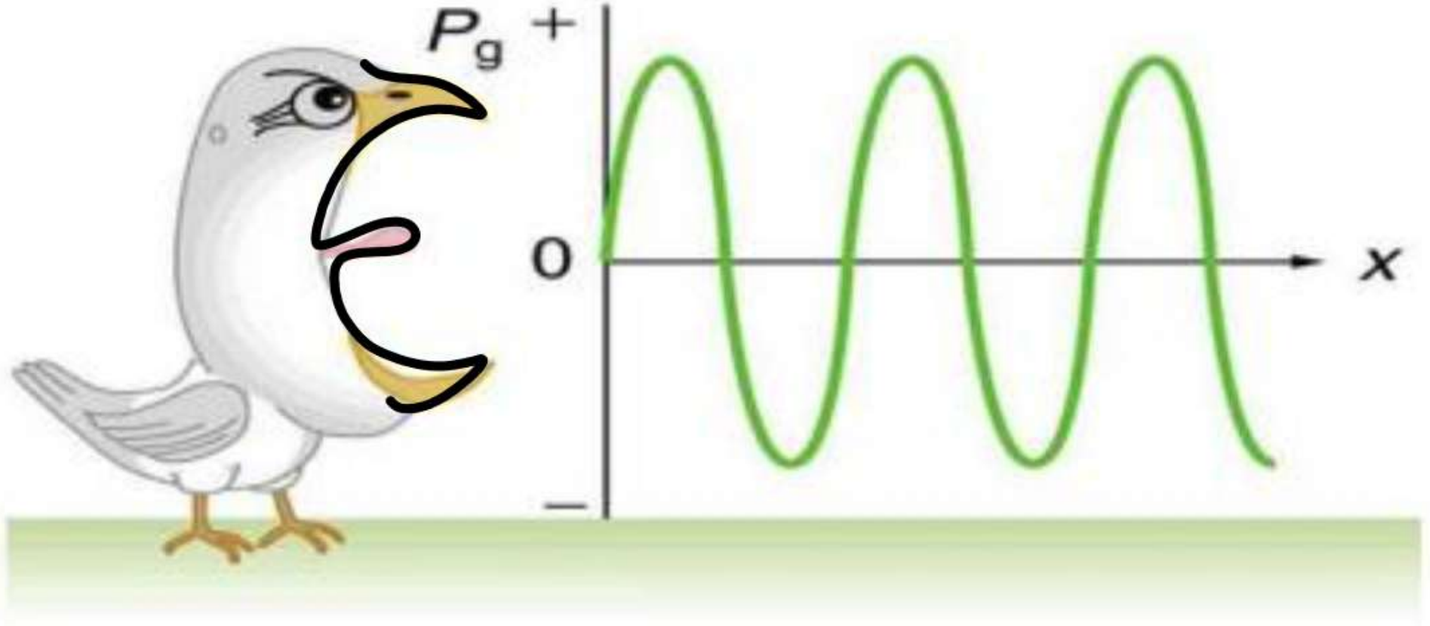
ध्वनि की तीव्रता (Intensity of sound)





ध्वनि की तीव्रता और विभिन्न उदाहरण

आर्केस्ट्रा | DL
110-120db

साइरन
190-200db

रेलगाड़ी हार्न
180-190db

हवाई जहाज → 170-180 db

प्रमुख ध्वनि (Sound)	तीव्रता
1. दिल की धड़कन (Heart beat) →	5db
2. फुसफुसाना →	20db
3. पत्ते की सरसराहट →	15-20db
4. सामान्य बातचीत →	40-50db
5. गुस्से बातचीत | झगड़ा →	60-70db

माइक्रोवॉट/मी² → डेसीबेल (db) ✓

पागलपन की अवस्था
150db

हानिकारक ध्वनि
80db

सामान्य मनुष्य आवाज़ उत्पन्न कर सकता → 90-100db

WHO मानक ध्वनि → 45db (रात्रि)
55db (दिन)

ईयरफोन | ईयरबड्स में हानिकारक ध्वनि का स्तर → 70db+

सोते समय व्यक्ति को जगाने → 50db

शांत कमरा (जब घड़ी की सुनाई) → 20db

ध्वनि का तारत्व

तारत्व (Pitch) आवाज़ - पतले तथा मोटे होने को निर्धारित करता है।

आवृति (Freq.)

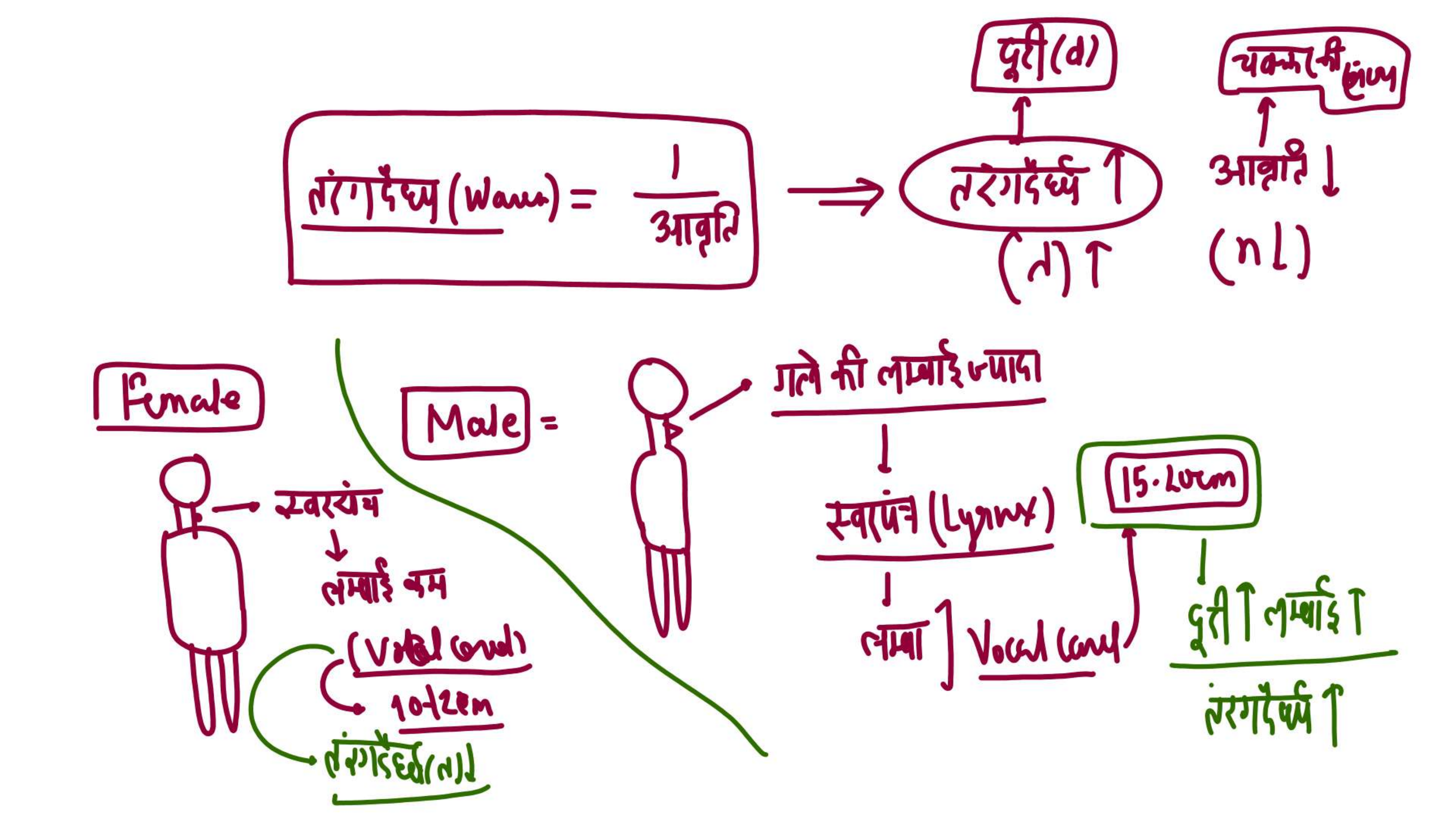
रमेश

↓

"आवाज़"

"संगीत"

आवाज़



तरंगदैर्घ्य (Wave) = $\frac{1}{\text{आवृत्ति}}$ ⟹ तरंगदैर्घ्य ↑ → दूरी (d)

(λ) ↑

आवृत्ति ↓ → चक्कर की संख्या

(n ↓)

Female

स्वरयंत्र → लम्बाई कम

(Vocal cord) → 10-12cm

तरंगदैर्घ्य (λ) ↓

Male =

गले की लम्बाई ज्यादा

↓

स्वरयंत्र (Larynx)

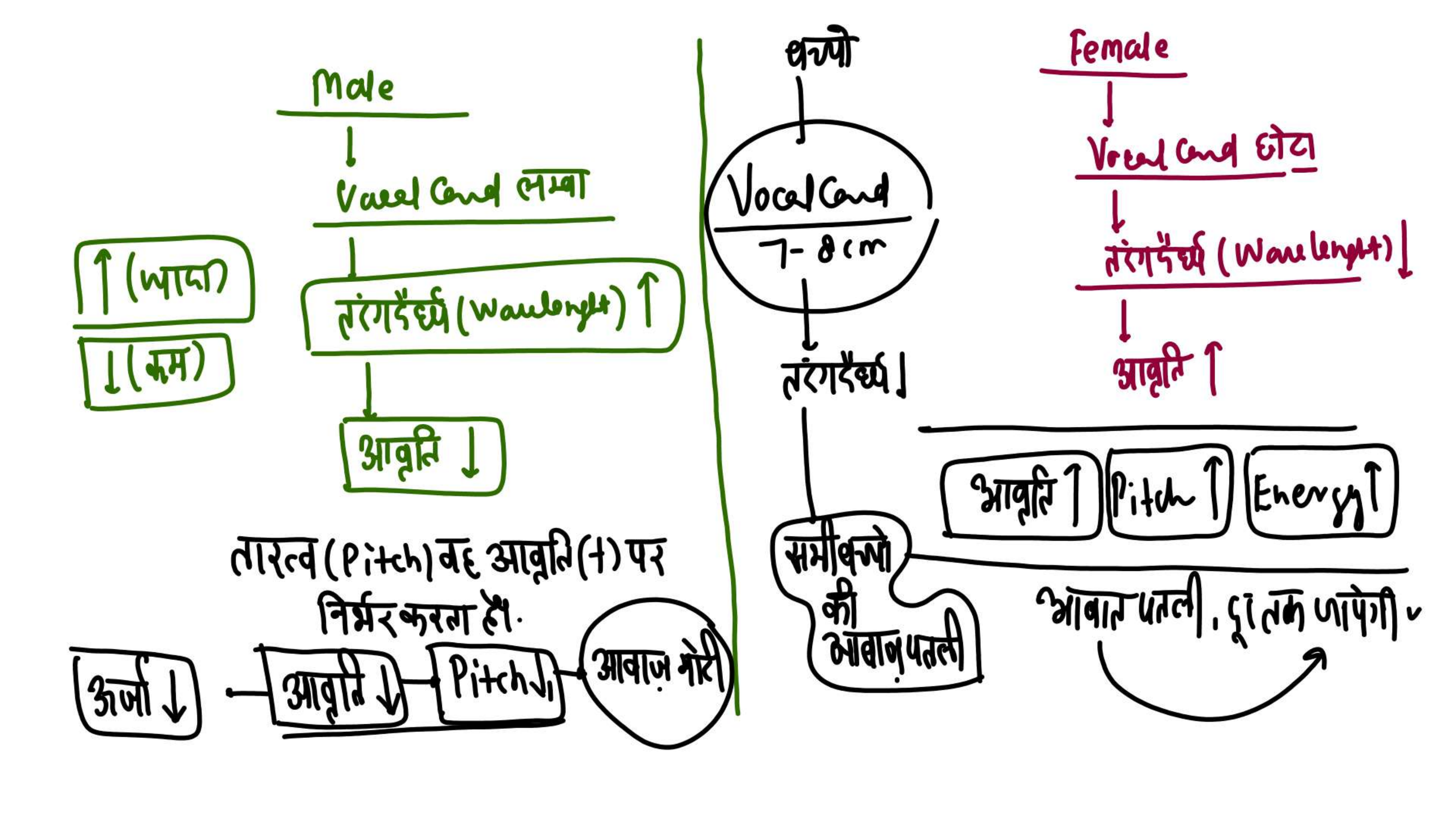
↓

लम्बा | Vocal cord → 15.2cm

↓

दूरी ↑ लम्बाई ↑

तरंगदैर्घ्य ↑



↑ (ज्यादा)

↓ (कम)

Male

↓

Vocal Cord लम्बा

↓

तरंगदैर्ध्य (Wavelength) ↑

↓

आवृत्ति ↓

तारत्व (Pitch) वह आवृत्ति (f) पर निर्भर करता है।

ऊर्जा ↓ — आवृत्ति ↓ — Pitch ↓ — आवाज़ मोटी

बच्चो

↓

Vocal Cord
7-8 cm

↓

तरंगदैर्ध्य ↓

↓

सभी बच्चों की आवाज़ पतली

Female

↓

Vocal Cord छोटा

↓

तरंगदैर्ध्य (Wavelength) ↓

↓

आवृत्ति ↑

आवृत्ति ↑ | Pitch ↑ | Energy ↑

आवाज़ पतली, दूर तक जायेगी।

ध्वनि का गुणता

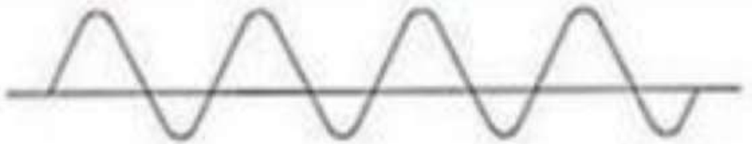
TIMBRE

समान अथवा असमान आवृत्ति की ध्वनियों के बीच पहचान स्थापित करने क्षमता

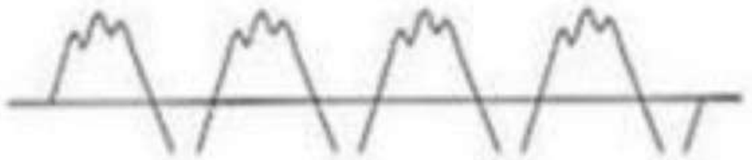
जैसे ढोल व नगाड़े की ध्वनि पहचानना

बांसुरी या वायलिन की ध्वनि

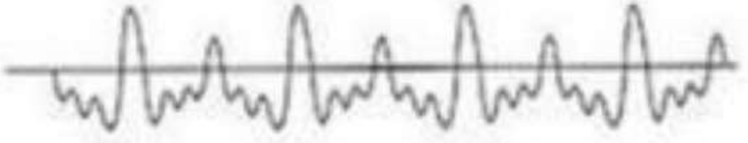
Tuning fork



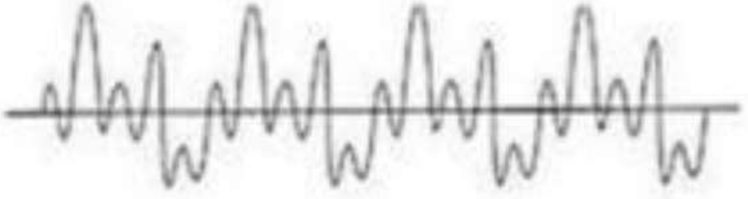
Flute



Voice

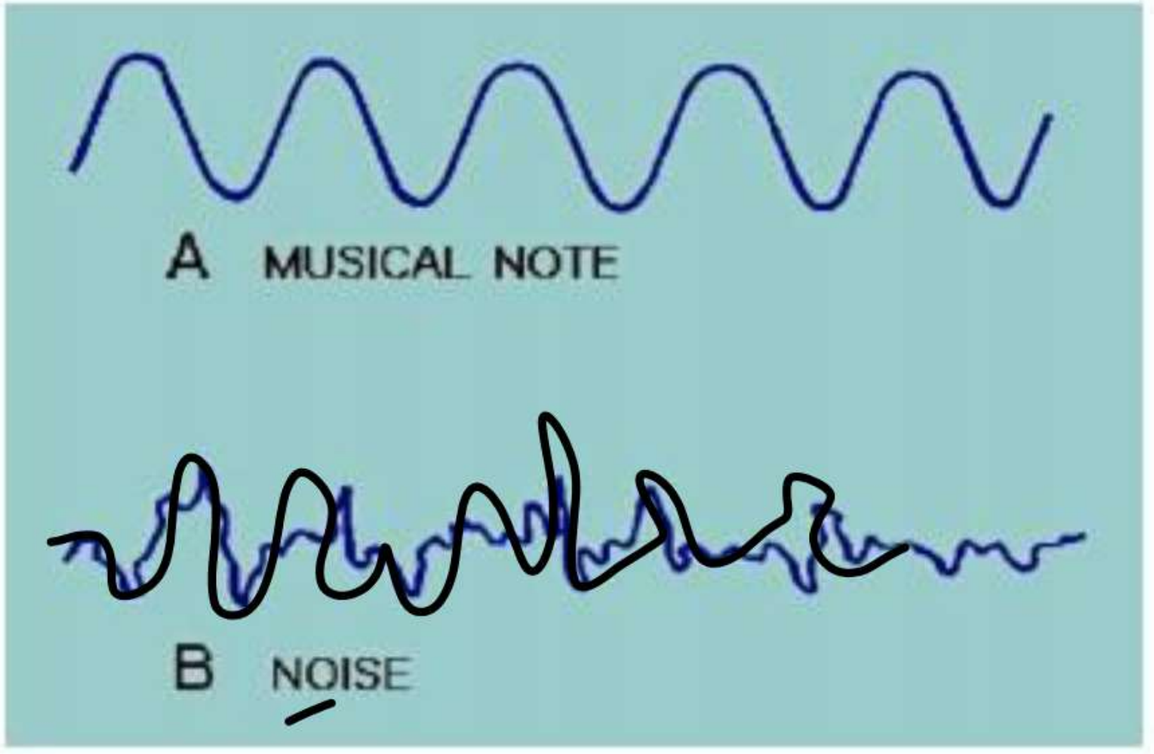


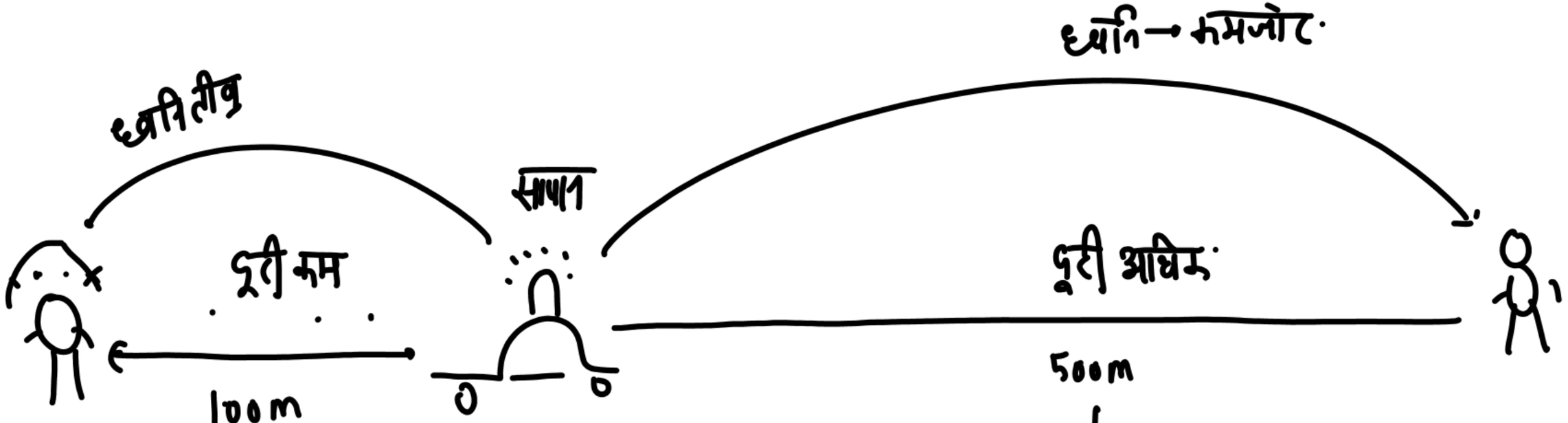
Violin



बीट्स , टोन , स्वर , शोर

बीट्स → ध्वनियां → आपस मे Interfere → बीट्स





100m

तरंगदैर्ध्य ↓

आवृत्ति ↑

ध्वनि तीव्र सुनाई देगी

500m

तरंगदैर्ध्य ↑

आवृत्ति ↓

ध्वनि धीमी सुनाई देगी

जॉन डाप्लर ने ⟶ **डाप्लर प्रभाव**

ध्वनि स्त्रोत (Som of sound) ⟶ ध्वनि स्त्रोत | मनुष्य

के बीच सम्बन्ध स्थापित करता है ✓

✓ (1) यदि ध्वनि स्त्रोत और श्रोता पास-पास आ रहे हो तो तीव्रता अधिक हो जाती है क्योंकि इस समय ध्वनि की आवृत्ति ज्यादा होगी। ✓

✓ (2) यदि ध्वनि स्त्रोत और श्रोता दूर जा रहे हो तो ध्वनि तीव्रता कम हो जायेगी। क्योंकि आवृत्ति घटेगी

टिमर्ल → Redshift → हमसे दूर → ब्रह्माण्ड का प्रमाण ✓

Note: डॉप्लर प्रभाव → प्रकाश (wave) पर भी प्रभावी है। ✓

V	I	B	G	Y	O	R

400nm (तरंगदैर्घ्य) ↓

बैंगनी

आवृत्ति ज्यादा ↑

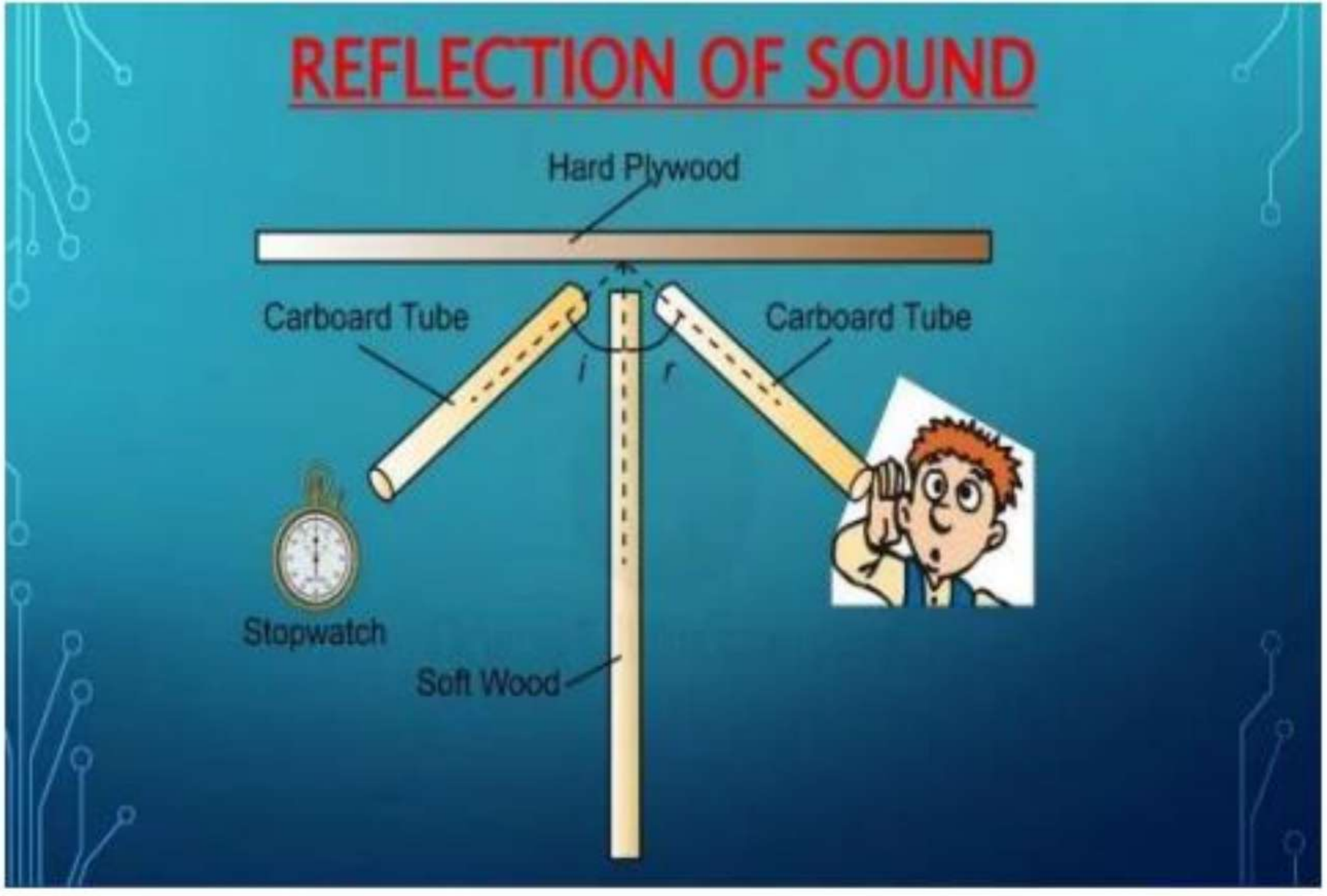
800nm (तरंगदैर्घ्य)

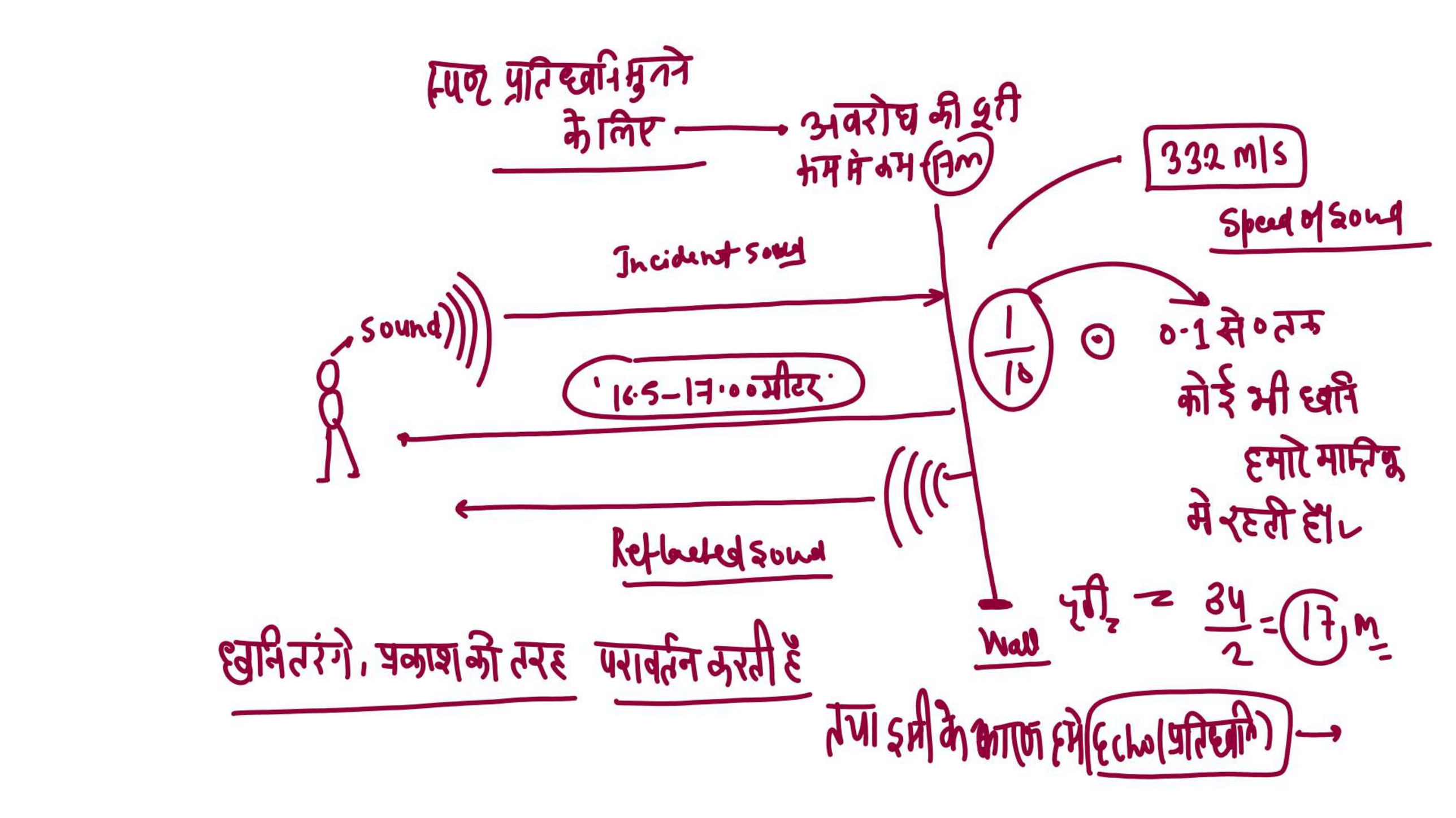
Red → आवृत्ति ↓

रहे हैं अतः ब्रह्माण्ड का प्रमाण ✓

Note: खगोल विज्ञान अध्ययन के दौरान तारे → Redshift इसका आशय है कि तारे हमसे दूर जा

ध्वनि का परावर्तन


REFLECTION OF SOUND
Hard Plywood
Carboard Tube
Carboard Tube
i
r
Stopwatch
Soft Wood



स्पष्ट प्रतिध्वनि सुनने के लिए → अवरोध की दूरी कम से कम (17m)

332 m/s — Speed of sound

$\frac{1}{10}$ ⊙ 0·1 से० तक कोई भी ध्वनि हमारे मस्तिष्क मे रहती है।

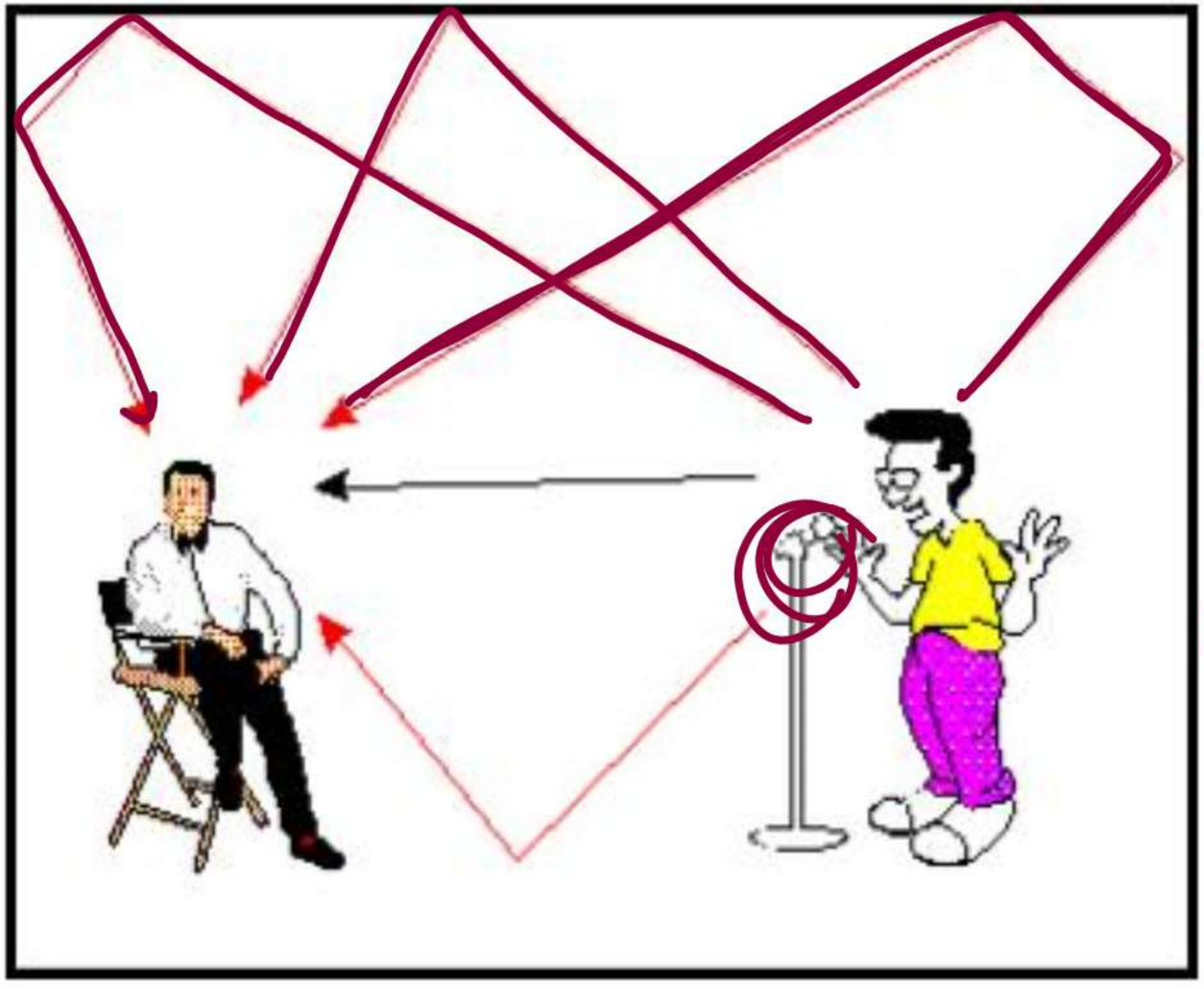
दूरी = $\frac{34}{2}$ = (17) m

ध्वनि तरंगे, प्रकाश की तरह परावर्तन करती है तथा इसी के कारण हमें Echo (प्रतिध्वनि) →

अनुरणन (REVERBERATION)

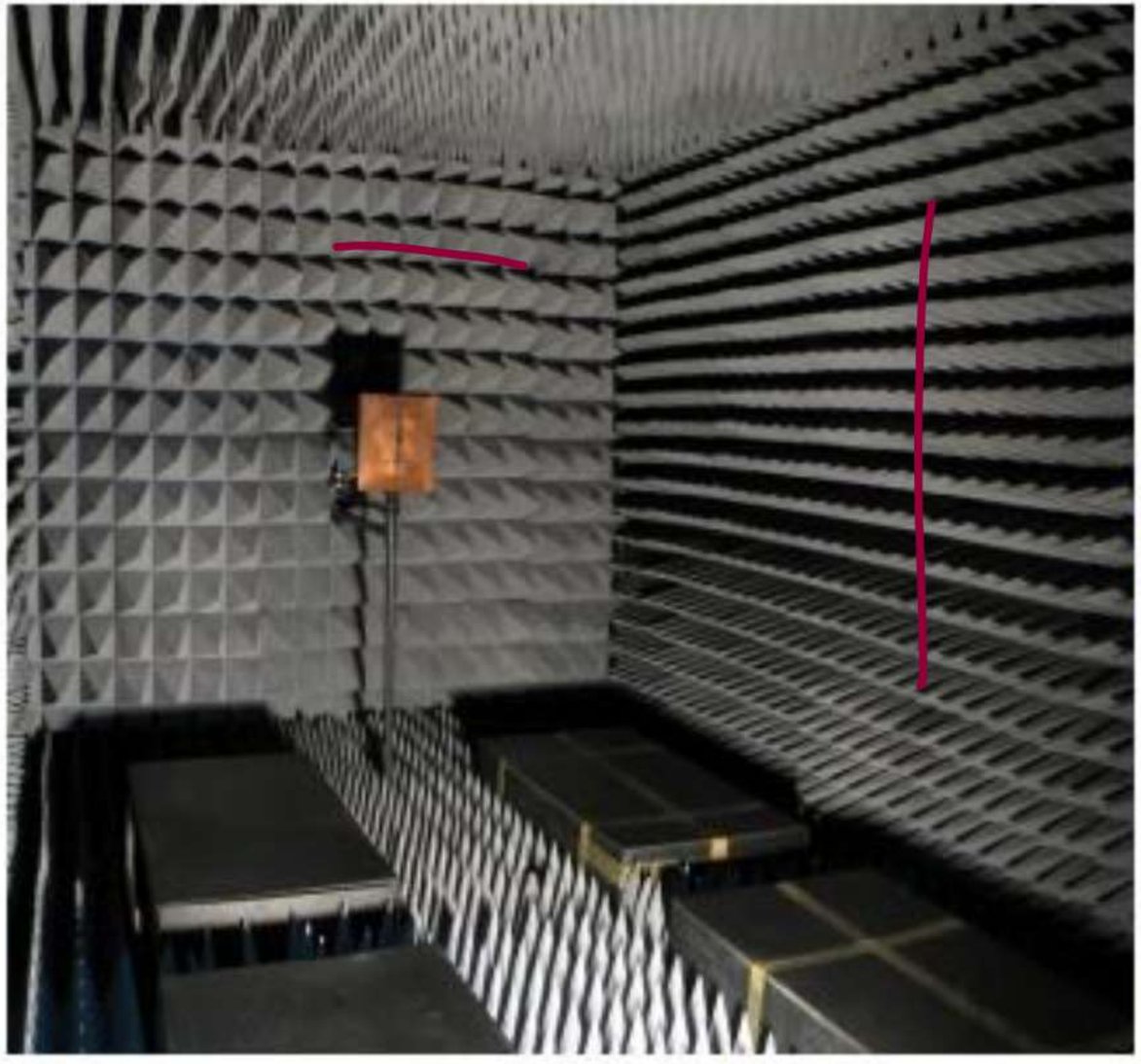
जब किसी बड़े हॉल अथवा स्टूडियो में सतह चिकनी होती है और वह खाली होता है तो ✓
इस स्थिति में ध्वनि का कई बार परावर्तन
Multiple Reflection
यही अनुरणन कहलाता

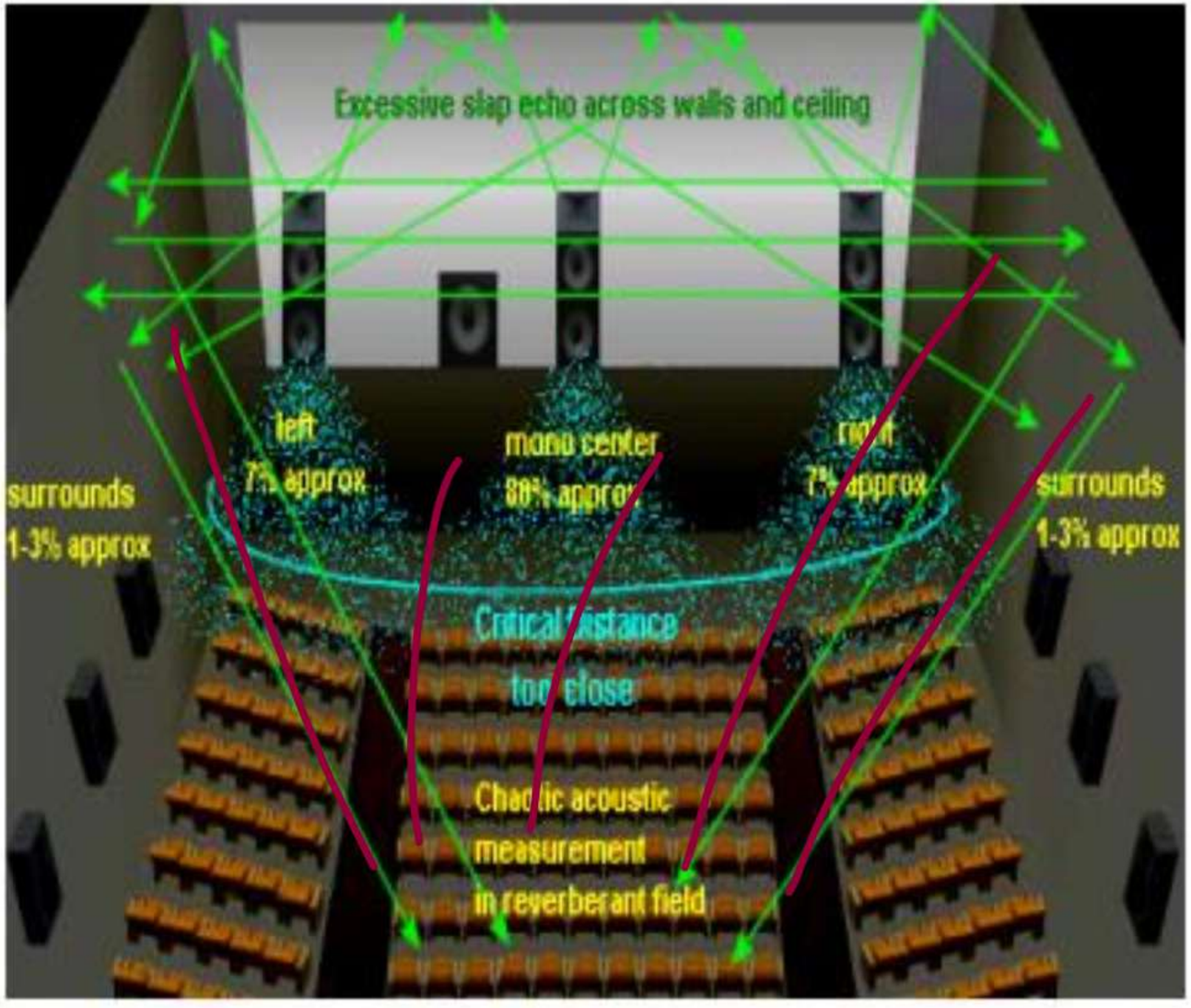
अनुरणन से बचने के प्रयास



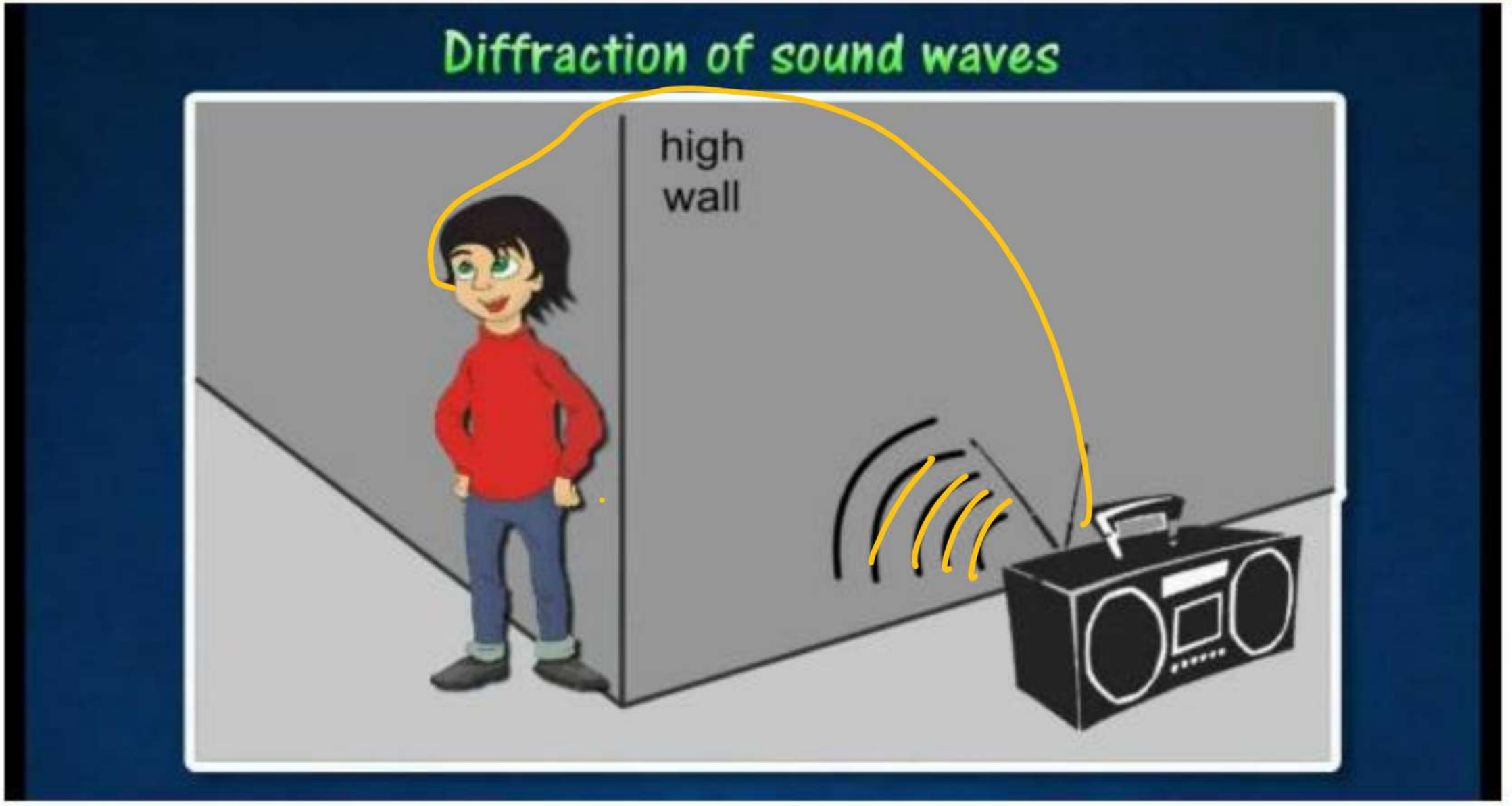
1. बड़े हॉल में कालीन
2. सिनेमाहॉल दीवार Rough / परदे लगाये जाते
3. ऑनलाइन कक्षा के स्टूडियो की wall फोम लगाये जाते है

अनुरणन से बचने के लिए उपाय





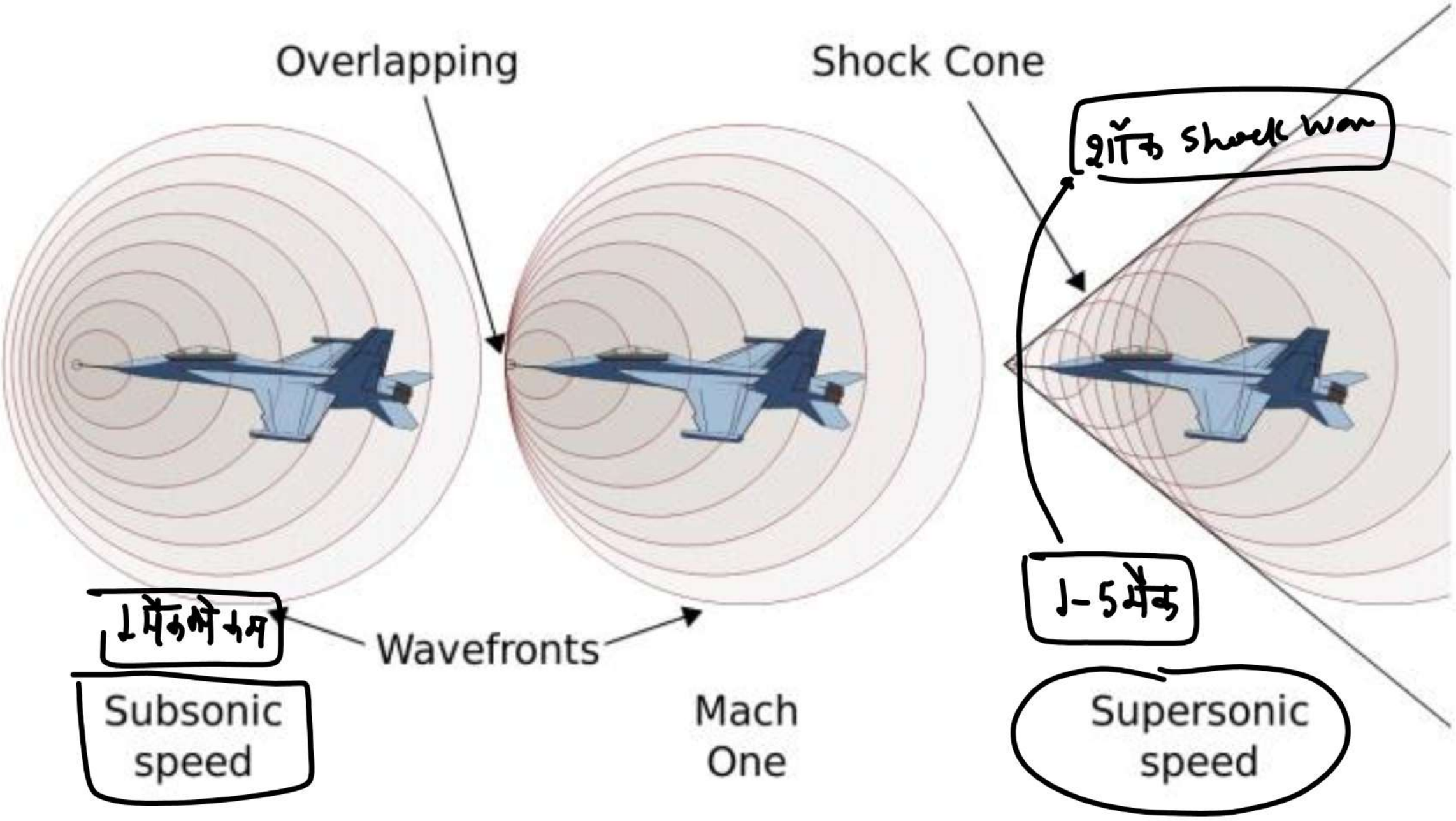
ध्वनि का विवर्तन (Diffraction of sound)



ध्वनि का अवरोध के किनारो से मुड़कर आगे बढ़ जाना
विवर्तन

Note: विवर्तन के कारण ही हम आस-पास की
आवाज़ को सुन पाते है

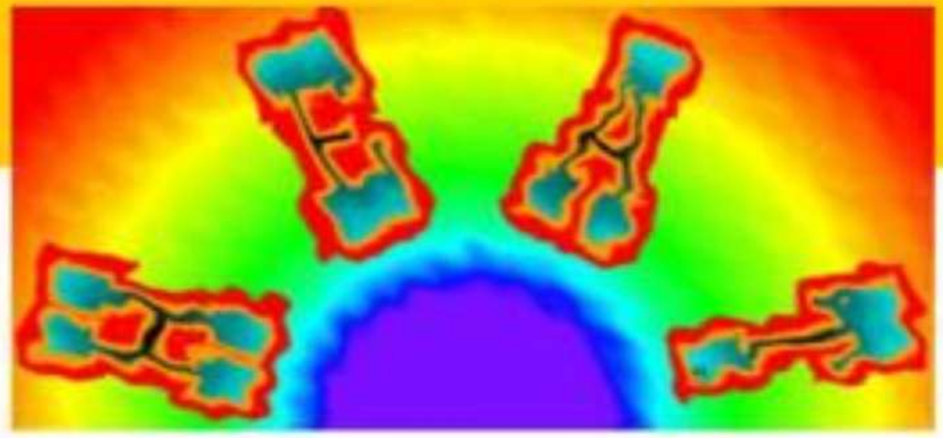
Sa Re Ga Ma Pa Dha Ni Sa
आवृत्ति
450 Hz



Overlapping
Shock Cone
शॉक Shock wav
Wavefronts
1 मैक से कम
1-5 मैक
Subsonic speed
Mach One
Supersonic speed

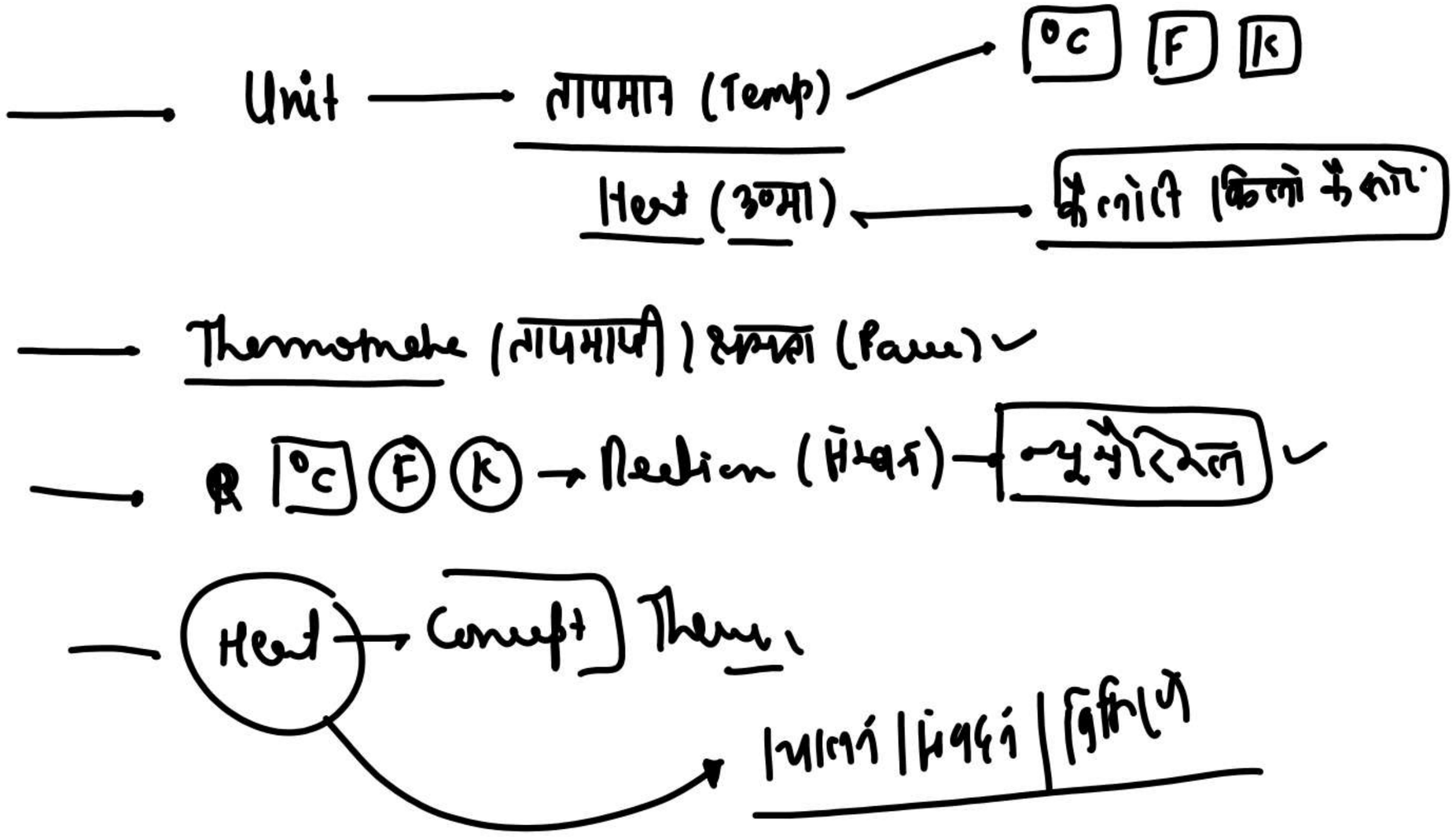
ऊष्मा और ऊष्मागतिकी के सिद्धांत

Heat & Thermodynamics

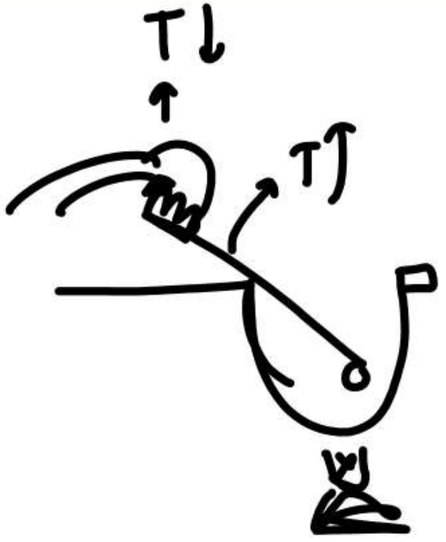


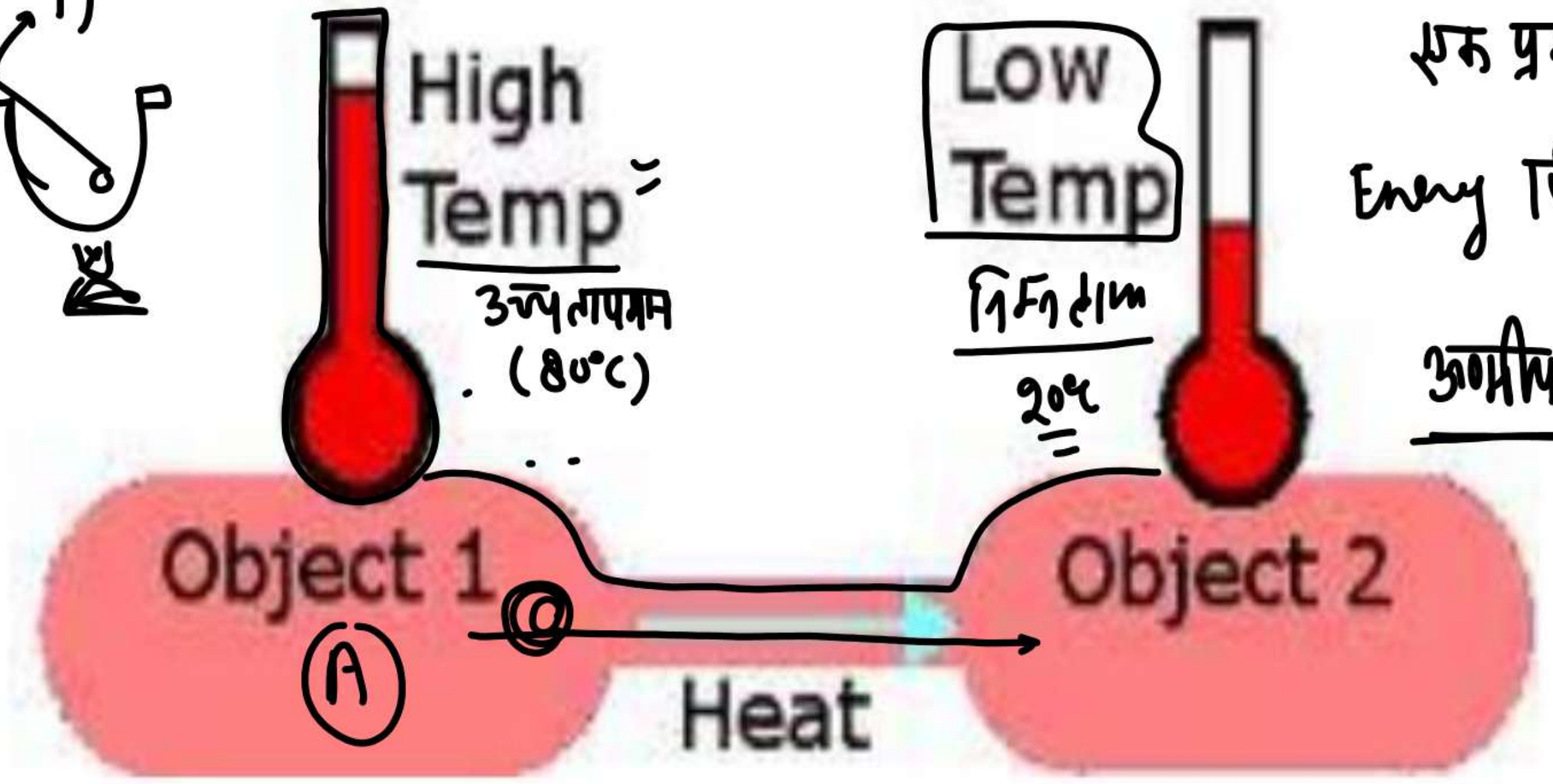
Sumit Shukla (Faculty of Science and Technology)

Trend of questions coming from Heat and Thermodynamics



ऊष्मा : सामान्य समझ



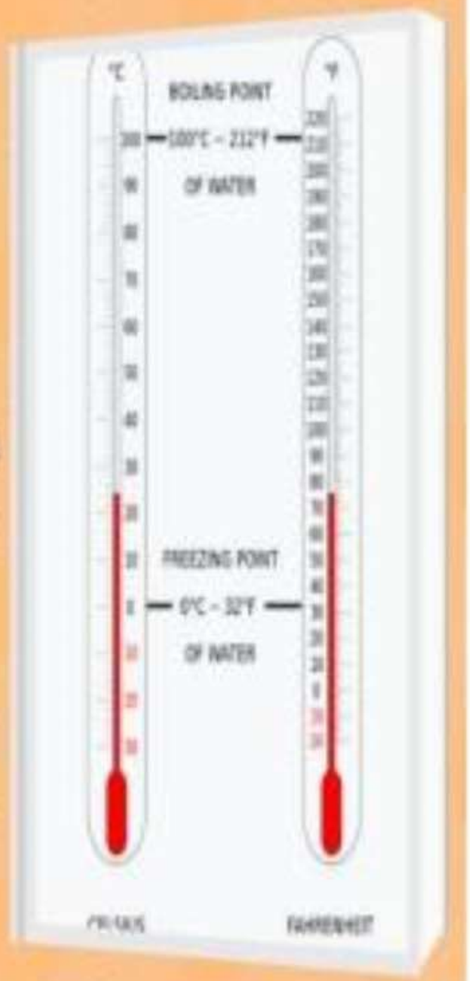


ऊष्मा (Heat)
एक प्रकार की ऊर्जा
Energy जिसे आमतौर
ऊष्मीय ऊर्जा (Heat Energy)

तापमान : सामान्य समझ

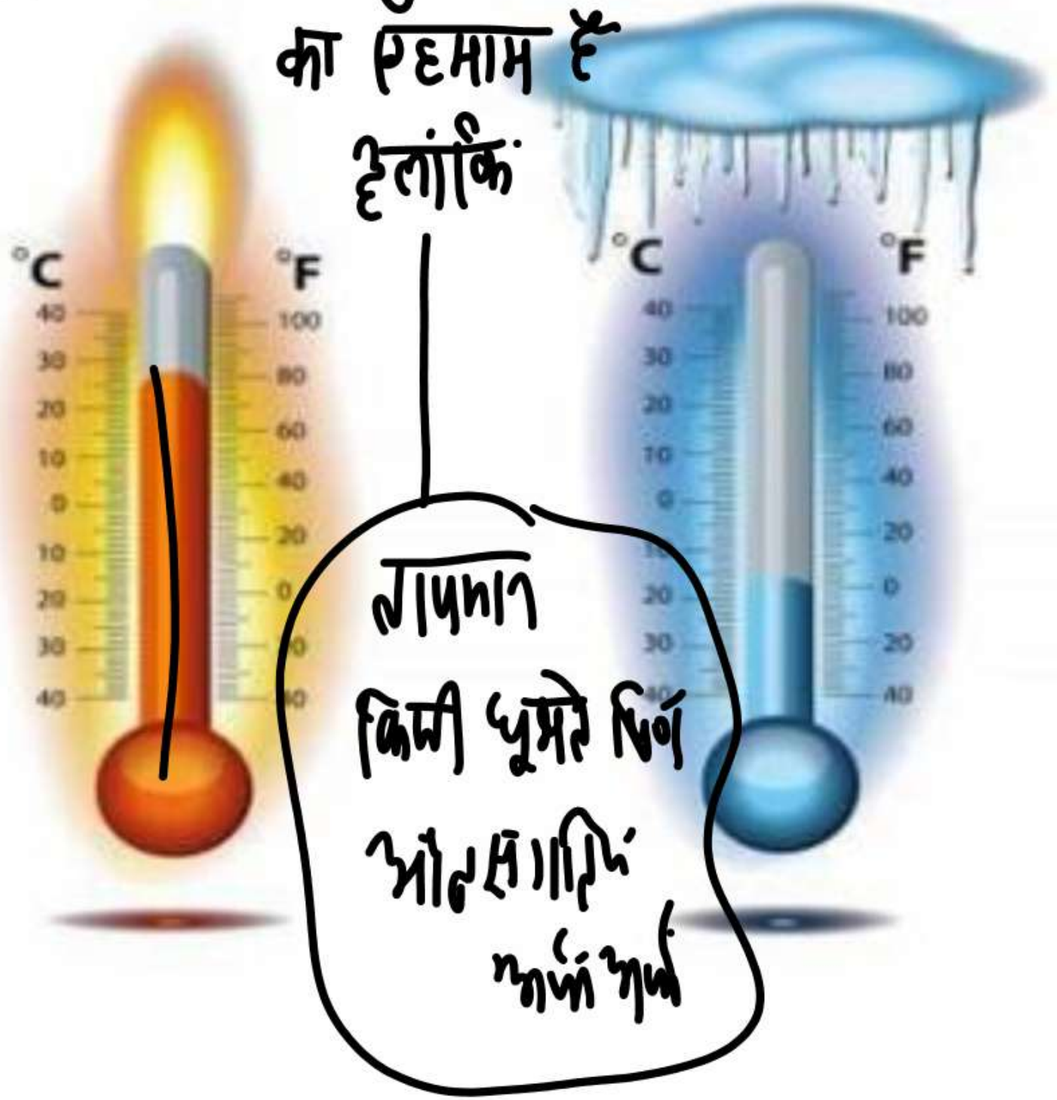
Temperature

Temperature can be a difficult property to define. In our everyday lives we use the word temperature to describe the hotness or coldness of an object. In physics, the temperature is the average kinetic energy of the moving particles in a substance .



तापमान किसी वस्तु के गर्म होने अथवा ठण्डा होने का पैमाना है

हालांकि



Note: ऊष्मा (H) तथा तापमान (T) का सीधा संबंध है ✓

H↑ T↑ | H↓ T↓

Note: → Temp को मापने (Measurement) कई Unit का उपयोग किया जाता है।

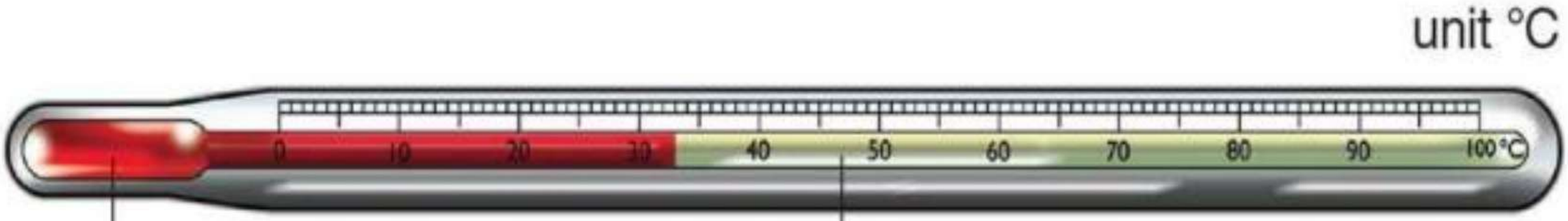
✓ SI → केल्विन

Other → °C, F, Rumer (रयूमर) (R), रिंकन (R)

In → Forum = F

HEAT VS TEMPERATURE

Heat		Temperature
A form of energy which flows from a hotter region to a cooler region	**Definition**	The degree of hotness and coldness of a body
Joule (J)	**Unit of measurement**	Kelvin (K) Celsius (°C)
Flows from a hot area to a cold area	**Property**	- Increases when heated - Decreases when cooled



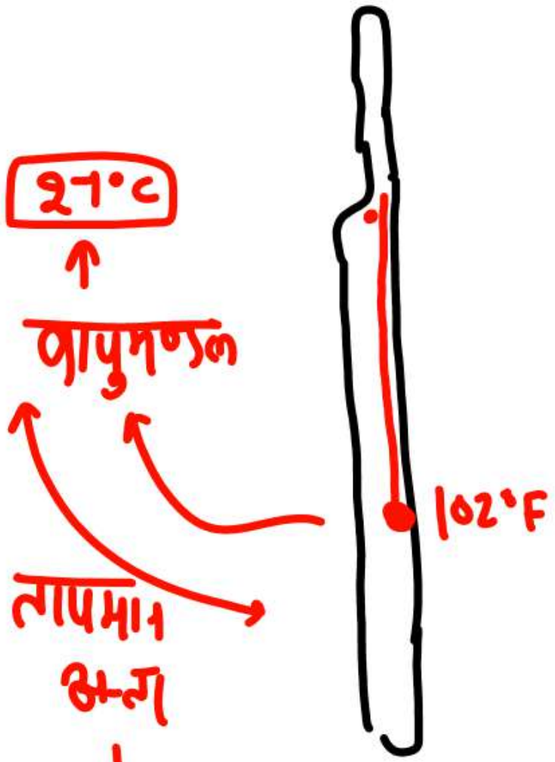
Thermometer

डाक्टरी थर्मामीटर

: Range → 35°c —— 42°c

95°F —— 110°F

: मानव शरीर का सामान्य तापमान → 37°c (औसत)



: Digital Thermometer → पारे का उपयोग नही बल्कि सेंसर लगे होते हैं।

: सामान्य (काँच वाला) थर्मामीटर → मे विभंग पाया जाता हैं। जिसमें पारा जल्दी से वापस नही होता है।

अन्य प्रकार के तापमापी

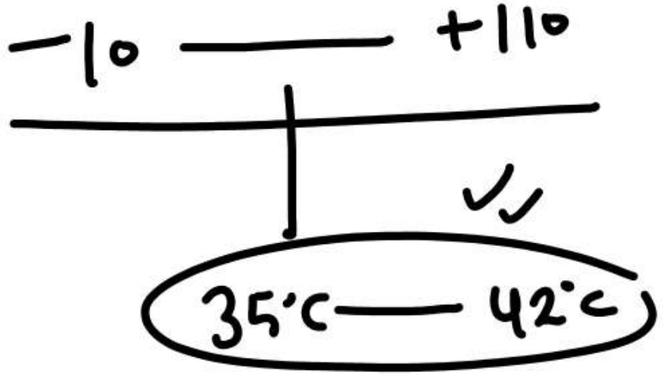
Laboratory Thermometer

प्रयोगशाला तापमापी

- Range = -10°C — +110°C
- केवल प्रयोगशाला के लिए उपयोगी
- रसायन / वस्तु के सीधे सम्पर्क में आने पर ही तापमान मापता है तथा इसमें विभंग नहीं होता है। इसीलिए इससे शरीर का तापमान नहीं माप सकते

-10 —— +110

35°C —— 42°C

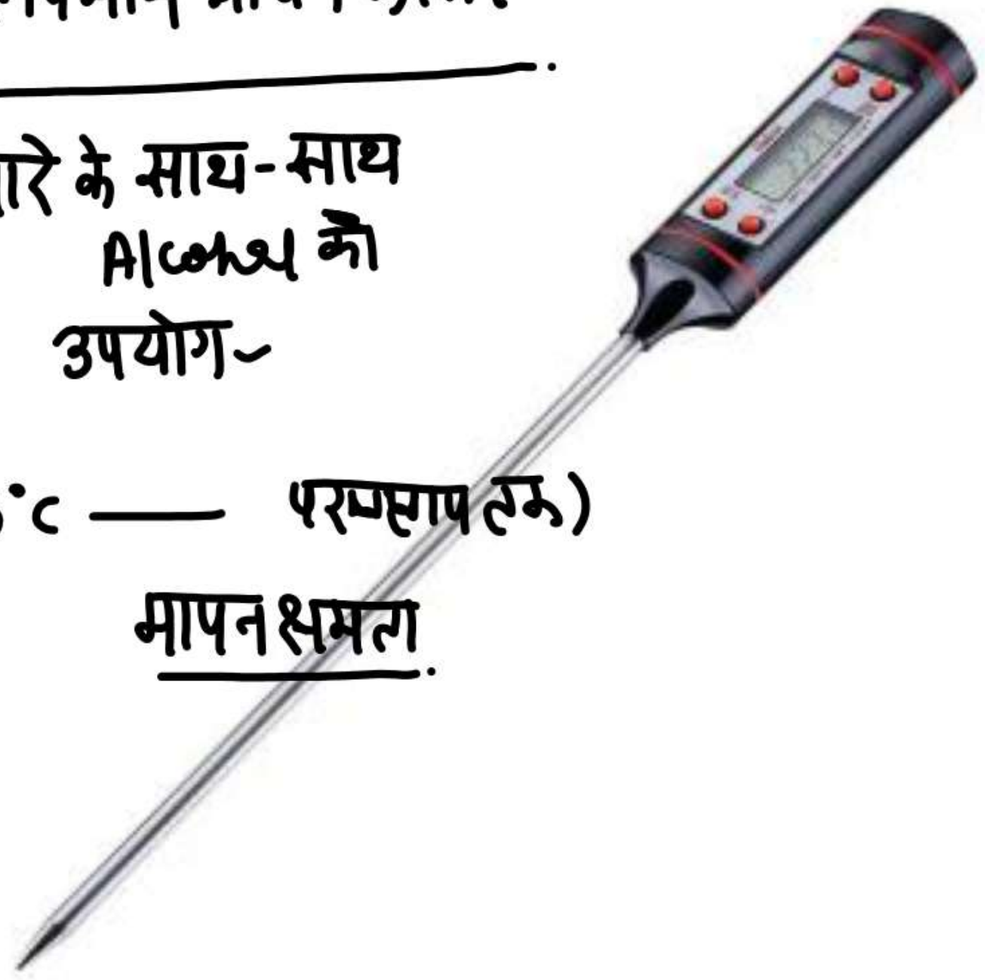


द्रव तापमापी

बहुत न्यूनतम तापमान मापने के लिए -

पारे के साथ-साथ
Alcohol को
उपयोग -

(-115°C —— परमताप तक)
मापनक्षमता



गैस तापमापी

आधुनिक तापमान

हाइड्रोजन गैस

नाइट्रोजन गैस

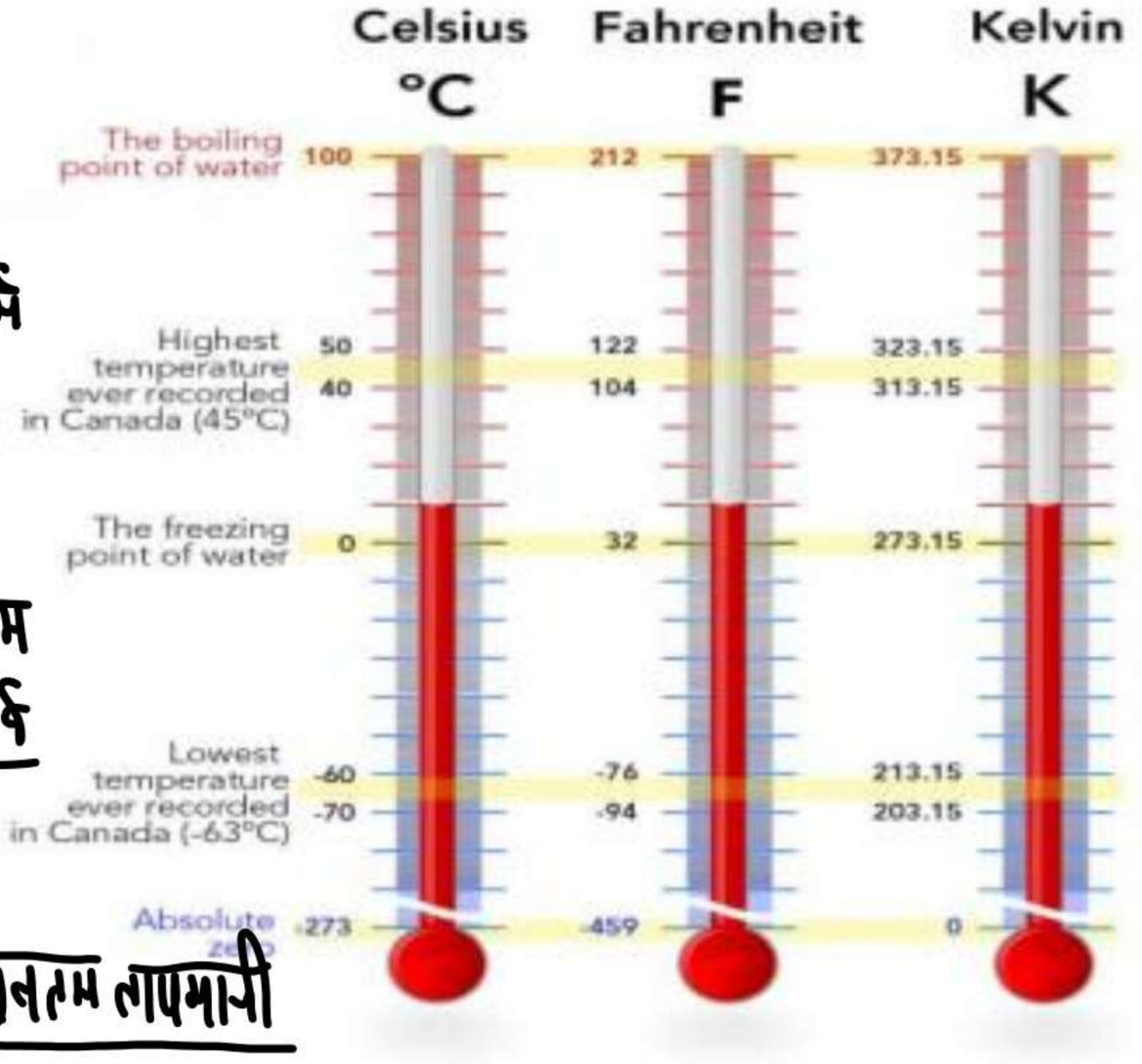
- 500°C — 1500°C

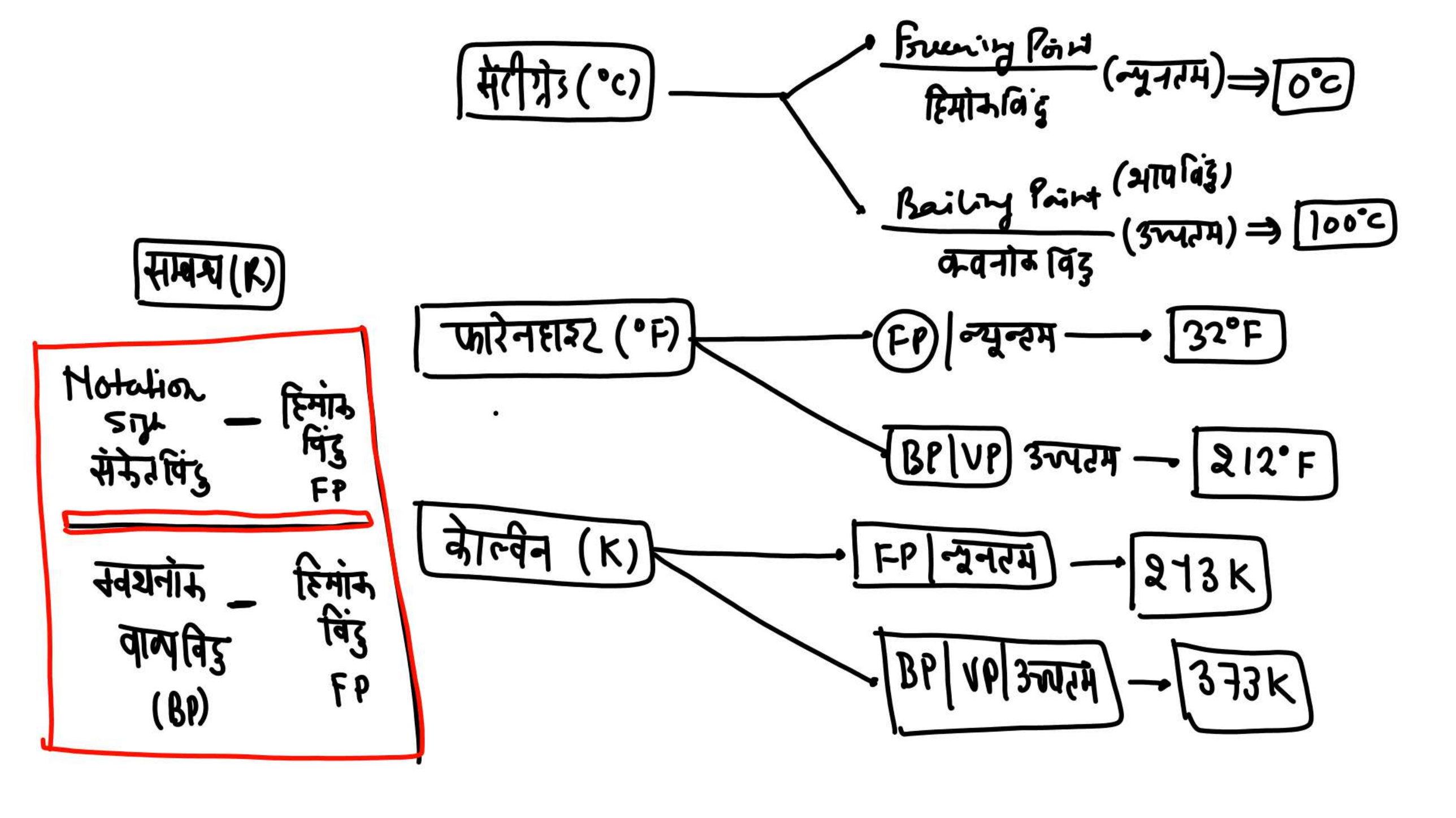
विभिन्न तापमापी पैमाने के बीच संबंध

सुबह → 4-5 AM
न्यूनतम तापमान दर्ज

शाम → 3-4 बजे
सबसे अधिकतम तापमान दर्ज

मौसम तापमान
अधिकतम - न्यूनतम तापमानी





सेंटीग्रेड (°C)
- Freezing Point / हिमांक बिंदु (न्यूनतम) ⇒ 0°C
- Boiling Point / क्वथनांक बिंदु (भाप बिंदु) (उच्चतम) ⇒ 100°C

सम्बन्ध (K)

फारेनहाइट (°F)
- FP | न्यूनतम → 32°F
- BP | VP उच्चतम → 212°F

केल्विन (K)
- FP | न्यूनतम → 273K
- BP | VP | उच्चतम → 373K

Notation sign संकेत चिह्न — हिमांक बिंदु FP

क्वथनांक वाष्प बिंदु (BP) — हिमांक बिंदु FP

°C: $\frac{C-0}{100-0} \Rightarrow \frac{C}{100}$

°F: $\frac{F-32}{212-32} \Rightarrow \frac{F-32}{180}$

K: $\frac{K-273}{373-273} \Rightarrow \frac{K-273}{100}$

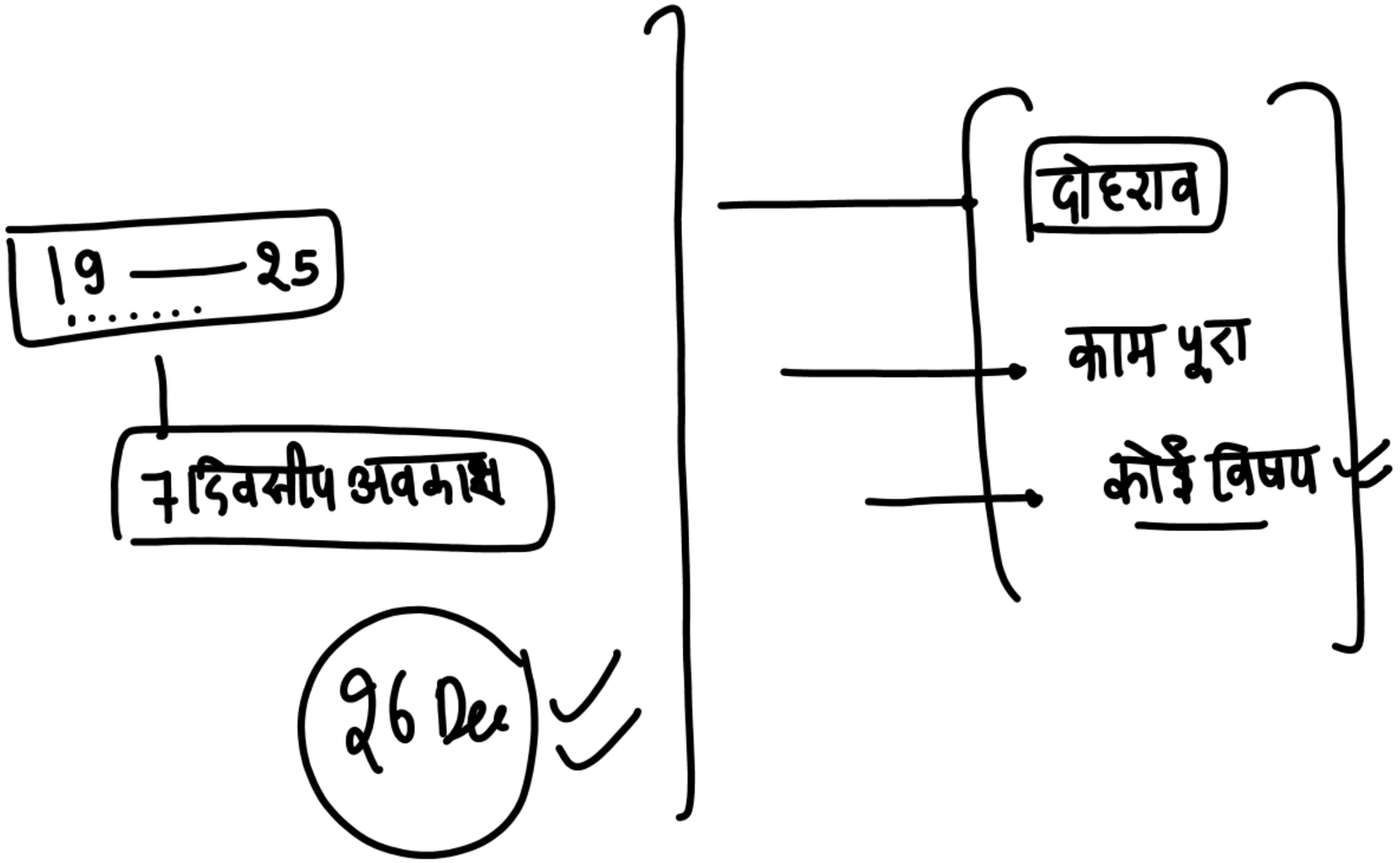
$C = F = K$

$$\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{K-273}{100}$$

$$\frac{C}{10} = \frac{F-32}{18} = \frac{K-273}{10}$$

$$\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5}$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5}}$$


19 — 25
7 दिवसीय अवकाश
26 Dec
दोहराव
काम पूरा
कोई विषय