

## 5. Wavemotion And its applications

★ તકાલત આપી : યાંત્રિક અને વિનયાંત્રિક તરંગો.

યાંત્રિક તરંગો	વિનયાંત્રિક તરંગો
→ જે તરંગના પ્રસરણ માટે માધ્યમ હોવું જરૂરી છે. તેને યાંત્રિક તરંગો કહે છે.	→ જે તરંગના પ્રસરણ માટે માધ્યમ જરૂરી નથી તેને વિનયાંત્રિક તરંગો કહે છે.
→ તરંગ પ્રસરણ માટે માધ્યમના કોઈ જવાબદાર છે.	→ તરંગ પ્રસરણ માટે વિદ્યુત અને ચુંબકીય ક્ષેત્રોની તીવ્રતાના બદલાઈ જવાબદાર છે.
→ eg : સ્થિર પાણીની સપાટી પરના તરંગો, દોરી પરના તરંગો.	→ પ્રકાશના તરંગો, ચુંબકીય વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગો.

★ તકાલત આપી : લંબગત તરંગો અને સંગત તરંગો.

લંબગત તરંગો	સંગત તરંગો
→ તરંગ ગતિ દરમિયાન માધ્યમના કોઈના સંપન્ન, તરંગ પ્રસરણ દિશાની લંબ દિશામાં થતા હીપ છે.	→ તરંગ ગતિ દરમિયાન માધ્યમના કોઈના સંપન્ન, તરંગ પ્રસરણની દિશામાં થતાં હીપ છે.
→ લંબગત તરંગો શૂન્યાવકાશમાં પણ પ્રસરણ પામી શકે છે. પસાર થઈ શકતા નથી.	→ સંગત તરંગો શૂન્યાવકાશમાં પણ પ્રસરણ પામી શકે છે. પસાર થઈ શકતા નથી.

→ આ તરંગોની ડવા. હે  
શૂન્યાવકાશમાં લેગ મહત્તમ  
હીપ છે.

→ આ તરંગોની ડવામાં  
લેગ સ્થિતિ હીપ છે.

→ આ તરંગોનું માધ્યમમાં  
પ્રસરણ ફેલાવે અને ગતિ  
કારણ થાય છે.

→ આ તરંગોનું માધ્યમમાં  
પ્રસરણ સંદાનન અને વિલંબન  
કારણ થાય છે.

→ eg: સ્થિર પાણીની સપાટી  
પરના તરંગો, દીર્ઘ પરના  
તરંગો, પ્રકાશના તરંગો,  
ગતિ.

→ eg: ડવામાં પ્રસરતા  
લગભગ તરંગો, સ્વરાજાંટા  
(tuning fork) માંથી ઉત્પન્ન  
થતાં તરંગો, અલ્ટ્રાસોનિક તરંગો  
ગતિ.

★ તરંગ માટે સંજ્ઞાત્મક કૌટુંબિક વ્યાખ્યાઓ :

1. આવર્તકાળ (T) : તરંગ ગતિ દરમિયાન સ્થિતિ પૂર્ણ  
તરંગ અથવા સ્થિતિ સ્પાંદિતન પૂર્ણ  
કરવા માટે લાગતા સમયને  
આવર્તકાળ કહે છે.

Unit = Second

Dimensional formula :  $M^0 L^0 T^1$

2. આવૃત્તિ (n) or (F) : સ્થિતિ સ્પાંદનમાં પૂરાં થતાં  
કંપનો (સ્પાંદિતનો) ના સંખ્યાને  
આવૃત્તિ કહે છે.

Unit : Hz or  $\frac{1}{\text{sec}}$

D.F :  $M^0 L^0 T^{-1}$

$$F = \frac{1}{T}$$

F = આવૃત્તિ

T = આવર્તકાલ

૩. તરંગલંબાઈ (λ) : લંબચોરસ તરંગ માટે એ ક્રમિક શૂન્ય આવરણ એ ક્રમિક ગર્ભ વચ્ચેના અંતરને તરંગલંબાઈ કહેવાય.

Unit = Angstrom (એંગ્સ્ટ્રોમ) - Å

D.F = M<sup>0</sup> L<sup>1</sup> T<sup>0</sup>

$$1 \text{ Å Unit} = 10^{-10} \text{ m}$$

$$1 \text{ Å} = 10^{-8} \text{ cm}$$

૫. કંપવિસ્તાર : તરંગ ગતિ દરમિયાન માધ્યમના કણ દ્વારા તેના માધ્યમના સ્થાનથી ગમી તે સ્પષ્ટ દિશામાં ક્રોડા મહત્તમ સ્થાનાંતરને તેની કંપવિસ્તાર કહે છે.

Unit = cm, mm

D.F = M<sup>0</sup> L<sup>1</sup> T<sup>0</sup>

\* તરંગના વેગ, તરંગલંબાઈ અને આવૃત્તિ વચ્ચેની સંબંધ તારવી.

$$\text{Velocity} = \frac{\text{તરંગી કાપેલું અંતર}}{\text{સમય}}$$

સમય

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

$$= \left( \frac{1}{T} \right) \lambda$$

$v = n\lambda$	$v = f\lambda$	$\left( \because \frac{1}{T} = f \right)$
----------------	----------------	---

★ દવાનિ તરંગની માટે તીરાનું સમીકરણ :

⇒ સ્થૂરનનું સમીકરણ :

$$v = \left( \frac{k}{d} \right)^{1/2}$$

જ્યાં,  $k$  = માધ્યમની ઊંચે વિચલિતસ્થાપકતા અથવા  
 $d$  = માધ્યમ (હવા) ની ઘનતા

⇒ દવાનિ તરંગની અસર કરતાં પરિબલો :

(1) લાપ્લાસની સુધારી :

લાપ્લાસના સુધારા માટે દવાનિના તીરાનું સમીકરણ :

$$v = \sqrt{\gamma P / \rho}$$

$$= \sqrt{1.041 \times 1.013 \times 10^5 / 1.293}$$

$$= 332 \text{ m/s}$$

→ જ્યાં સમીકરણમાં દવાનિની તીરા માપતાં સામાન્ય તાપમાન અર્થે હવાની ઊંચે ૩૩૨ મ/સ થાય છે.

(2) દ્યનિ તરંગના વાયુમાં દ્યનિના લેગા ઉપર દબાલ, તાપમાન અને લેગની અક્ષર :

અલ તાપમાને વાયુના દબાલમાં ફેરફાર થાય તી પણ દ્યનિના લેગના મૂલ્યમાં કીઈ ફેરફાર થશી નહિ.

(3) દ્યનિ તરંગના વાયુમાં દ્યનિના લેગ પર તાપમાનની અક્ષર :

અલ તાપમાને દ્યનિની લેગ માધ્યમના નિવર્પણ તાપમાનના વર્ગમૂલના સમપ્રમાલમાં લેપ છે.

$$\propto \sqrt{V}$$

(4) દ્યનિ તરંગના વાયુમાં દ્યનિના લેગ પર આક્રેતાનની અક્ષર :

$$\propto V_2 > V_1$$

હવામાં શી લેગનું પ્રમાલ વધી તી અપાકની લેગ વધી છે.

★ દ્યનિ અને પ્રકાશ તરંગી :

\* દ્યનિ તરંગીના ગુલાધર્મો અને લાક્ષણિકતાઓ :

1. દ્યનિ તેલગી સંગત પ્રકાશના તરંગી છે.
2. પ્રકાશના તરંગીની માફક દ્યનિ તરંગીનું પ્રભા અપાટી વધે કીઈતલ, પ્રલાવર્તન, વક્રીભવન વગેરે થાય છે.
3. દ્યનિના તરંગ પ્રસરણ માઈ માધ્યમ જરૂરી છે.

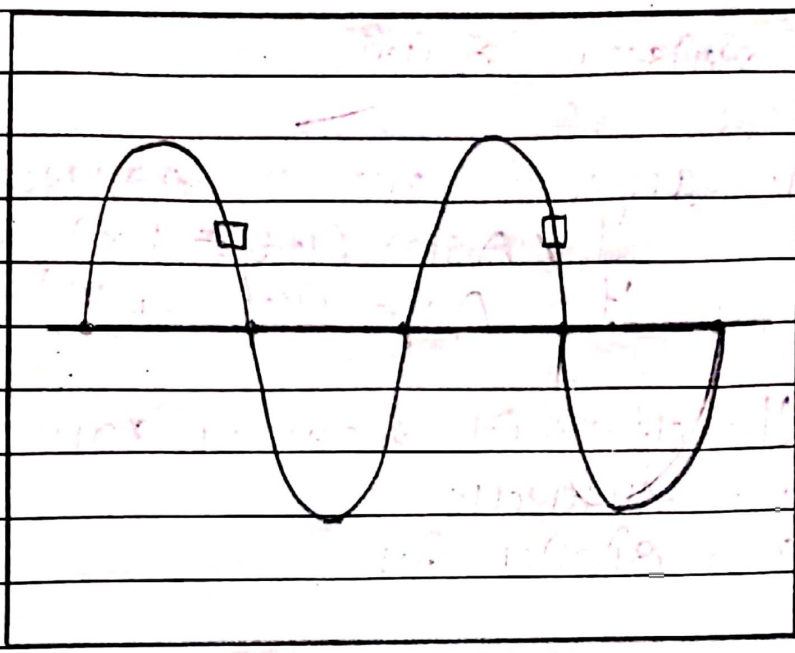
4. દ્વનિ તરંગો જ્યારે સ્પષ્ટ માધ્યમમાંથી બીજા માધ્યમમાં મથ હો ત્યારે તેની સ્થિતિ અચળ રહે છે, પરંતુ વેગ બદલાય છે અને તેથી તેની તરંગલંબાઈ પણ બદલાય છે.
5. દ્વનિના પડછા સૌ સપાટી પરથી પરાવર્તિત થતા દ્વનિ તરંગોને આભારી છે.
6. શૂન્યાવકાશમાં દ્વનિ પ્રસરી શકતી નથી.

\* પ્રકાશીય તરંગોના ગુણધર્મો અને લાક્ષણિકતાઓ :

1. પ્રકાશ એ શકિતનું જ સ્વરૂપ છે, તેથી
2. કોઈ પણ વસ્તુ ઉપર પ્રકાશ આપાત થતાં આપણી આંખોમાં અવેદન થાય છે અને તેથી આપણી એ વસ્તુની કોઈ શકીય કીચે.
3. સ્પેક્ટ્રમના ઇન્જન દિશામાં સમગ્ર માધ્યમમાં પ્રકાશનું કિરણ સીધા રેખામાં ગતિ કરી છે.
4. તે લંબગત સ્તંભનાં વિન્યામિત તરંગો છે.
5. તરંગગતિ દરમિયાન, કણોનાં કંપનોના દિશા તરંગોના પ્રસરણની દિશાની લંબ છે.
6. માધ્યમના જે કોઈ સ્તંભ પ્રસાર થાય તેના એક વિંદુથી બીજા વિંદુને મેડતા પ્રકાશના સુરેખ પ્રથમ પ્રકાશનું કિરણ કહે છે.
7. શૂન્યાવકાશમાં પ્રકાશની વેગ  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$  છે.
8. પ્રકાશનું ક્રીમલ, પરાવર્તન, વક્રીભવન, વિભાજન, ધ્યાતીકરણ, વિવર્તન અને દુર્ભાવન થઈ શકે છે.

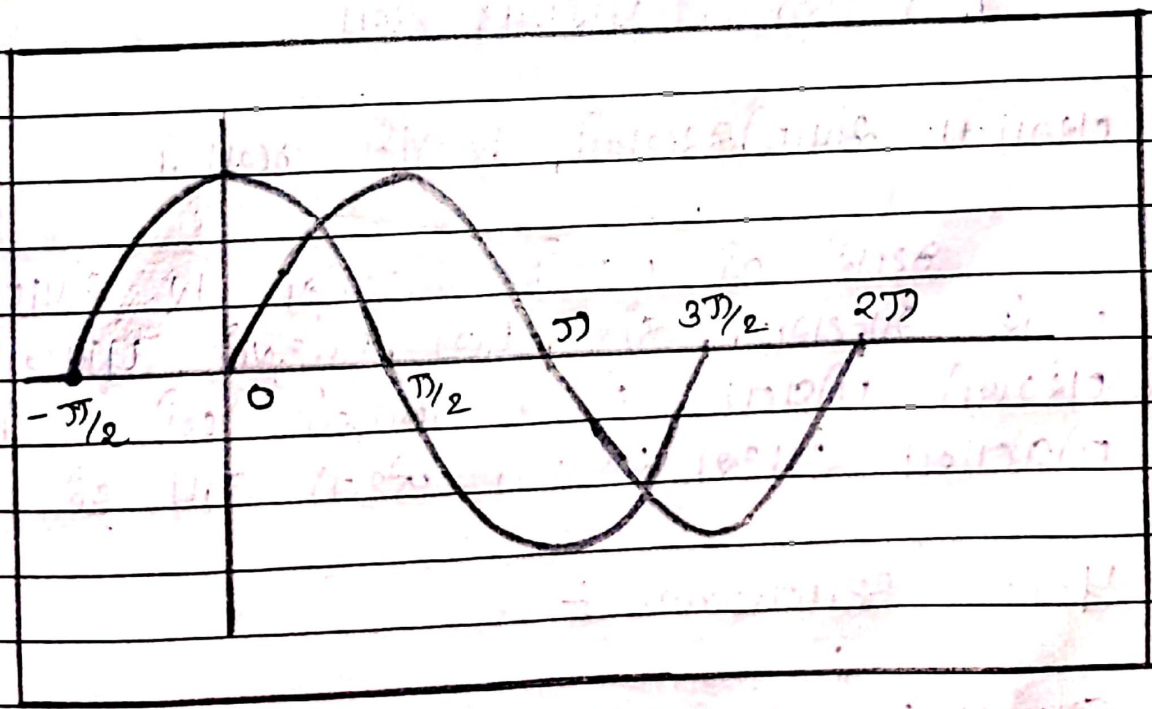
\* ક્રીમ (Phase) :

ક્રીમ એ સૌથી ભૌતિક શક્તિ હો છે જે તરંગ ગતિ દરમિયાન કોઈ પણ સમયે કંપન કરતાં કણની ગતિની દિશા અને સ્થાનની માહિતી આપે છે.



★ ક્રમ તફાવત (Phase difference) :

સમાન આવૃત્તિ અને સમયની આપેલી સમાન વિદ્યુત્તી સંદર્ભિત બે તરંગોના મહત્તમ અને ન્યૂનતમ સ્થાનાંતરો વચ્ચે મળે છે તે વચ્ચે તફાવત ક્રમ તફાવત કહેવાય છે તેમ કહેવાય.



- તરંગ સમીકરણ જણાવી.

તરંગ પ્રસારણનું સામાન્ય સમીકરણ નીચે મુજબ છે :

$$y = A \sin(\omega t \pm kx)$$

$$y = A \sin(\omega t + \psi)$$

$y$  = તરંગોત્તરિ અનુભવતા કણનું  $t$  સમયે સ્થાનાંતર  
 $A$  = કંપવિસ્તાર  
 $\omega$  = કોણીય વેગ

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = v/\lambda$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda}$$

$x$  = તરંગ પ્રસારણની દિશા  
 $t$  = કોણીય સ્થાનાંતર સંબંધિત તરંગોત્તરિ સમય.  
 $\psi$  = તરંગની પ્રારંભિક કલા

- તરંગોત્તરિ સંપાતીકરણની સિદ્ધાંત જણાવી.

જ્યારે બે તરંગો સૈકલીસ પર સંપાત થાય ત્યારે માધ્યમમાં કોઈ પણ બિંદુઓ પરિભ્રામી તરંગોત્તરિ તીવ્રતા તે જ બિંદુઓ બંને સ્વતંત્ર તરંગોત્તરિ તીવ્રતાના સરેરાશ સરવાળા જેટલી હોય છે.

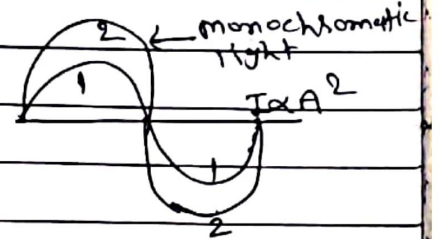
- પ્રકાશનું વ્યતિકરણ :-

વ્યાખ્યા :- " જો અથવા બે કરતાં વધુ તરંગો પરસ્પર સંપાત પામતા તરંગ ઉપર ઉદ્ભવતા પરિભ્રામી ભૌતિક અસરને પ્રકાશનું વ્યતિકરણ કહે છે."



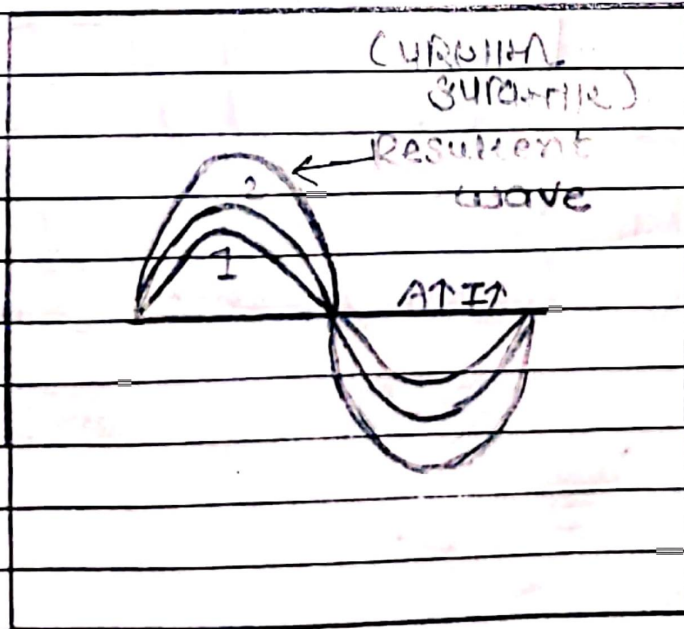
— જ્યારે પ્રકાશના બે તરંગો એકબિંદુએ મળે ત્યારે પરિણામી તરંગની કંપવિસ્તાર કરતાં જુદી બને છે. આ ઘટનાને વ્યતિકરણ કહેવાય છે. પ્રકાશના કિરણની તીવ્રતા કંપવિસ્તારના વર્ગને સમપ્રમાણ હોવાથી વ્યતિકરણની ઘટનામાં પરિણામી પ્રકાશની છે.

$(I \propto A^2)$  હોય છે.



(1) સહાયક વ્યતિકરણ :

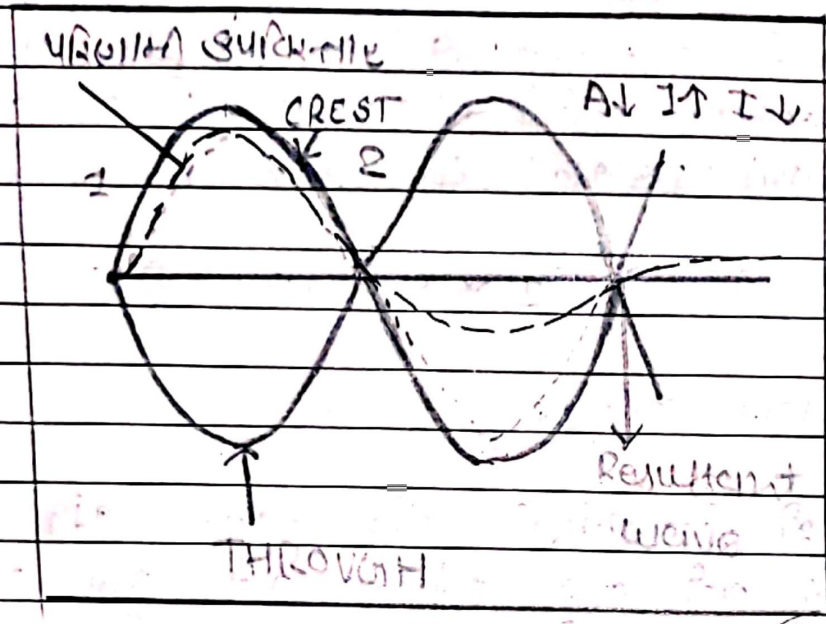
" જો કોઈ બિંદુએ એક તરંગનું શૂન્ય ઉપર તથા એક તરંગનું ગર્ત બીજા તરંગના ગર્ત ઉપર આપાત થાય તો પરિણામી તરંગની કંપવિસ્તાર ઘટી જાય છે. આથી તે બિંદુએ પ્રકાશની તીવ્રતા ઘટી જાય છે. આ વ્યતિકરણને સહાયક વ્યતિકરણ કહેવાય છે.



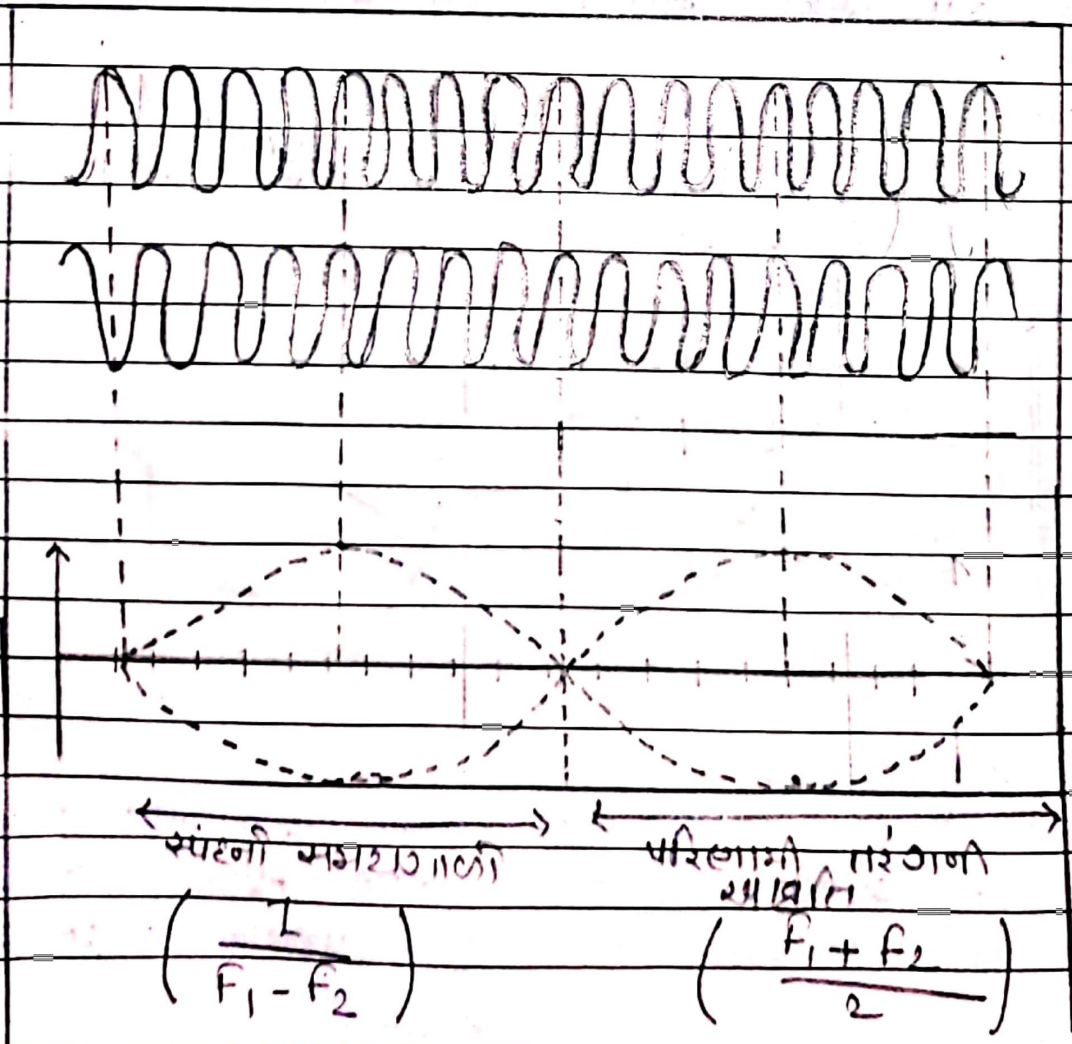
(2) વિનાશક વ્યતિકરણ :

" કોઈ બિંદુએ એક તરંગના શૂન્ય ઉપર બીજા તરંગનું ગર્ત આપાત થાય તો પરિણામી તરંગની કંપવિસ્તાર શૂન્ય થાય છે. આથી આ બિંદુએ પ્રકાશની તીવ્રતા ઘટી જાય છે.

ડીપ છે. આ દાખાને વિનાશક વ્યતિકરણ કહેવાય છે."



બીજી સ્થાને :-

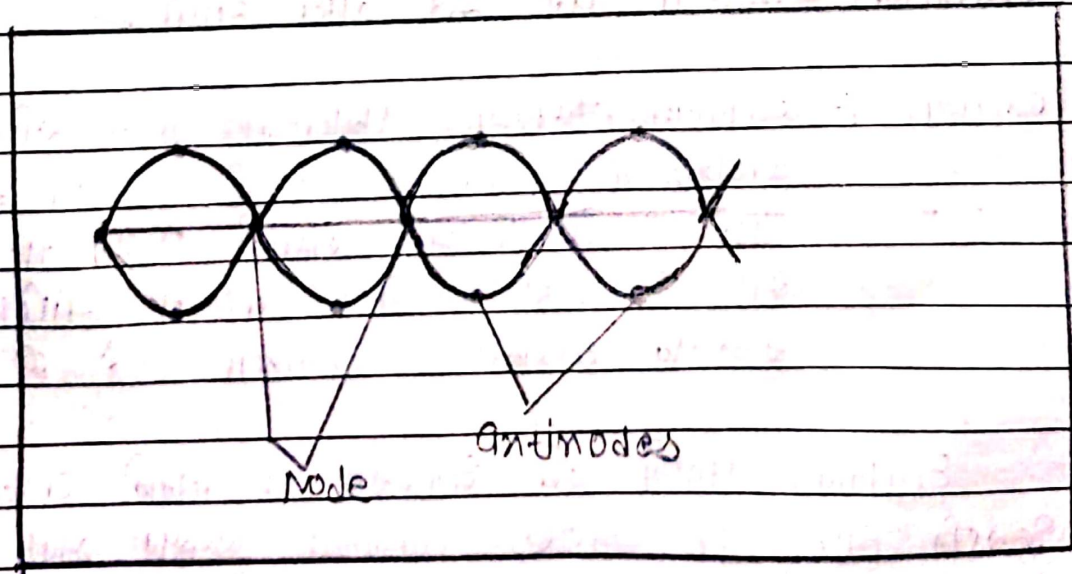


એક જ માધ્યમમાં કોઈ એક વિંદુથી, એક જ દિશામાં ગતિ કરતાં, સમાન ઉંપવિસ્તારના અને મલકે કુદી કુદી પડતી આણતિના તરંગી જ્યારે પરસ્પર સંપાત થાય ત્યારે બંને તરંગીનું યાતિકરણ થાય છે અને કારણે પરિણામી દ્વનિ તરંગની ઉંપવિસ્તાર અને દ્વનિ તીવ્રતા, તે વિંદુથી નિયમિત સમયાંતરે ક્રમશઃ વધી અને ઘટી જાય છે, જેને સાંદ (beats) ની થયેલા કહે છે.

● બીટ (સંદ) :-

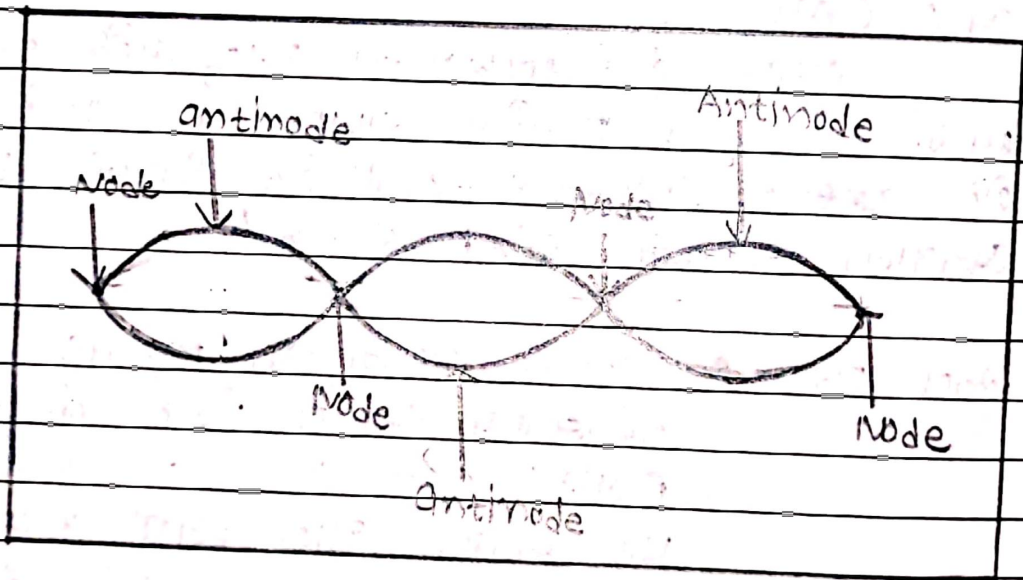
"સમાન ઉંપવિસ્તારવાળા પરંતુ મલકે કુદી કુદી આણતિઓ વાળા તરંગીના સંપાતિ કરવાને કારણે આવર્ત રીતે ક્રમશઃ ઉંપવિસ્તાર અને તેથી દ્વનિની પુબલતા મહત્તમ બનવાની થરનાને સંદ કહે છે."

● સ્થિત તરંગ :- જ્યારે સમાન ઉંપ-વિસ્તાર અને સમાન તરંગલંબાઈ હોવાવાળા તેમજ એકબીજા વિરુદ્ધ દિશામાં ગતિ કરતાં બે તરંગી એકબીજા પર સંપાત થાય ત્યારે બિંદુવત્તા પરિણામ તરંગની સ્થિર તરંગ કહે છે.



● નોડ્સ (Nodes) :- સ્થિત તરંગમાં સ્પીકામાં સ્પીકા ઉપવિસ્તાર દિશામાં વિંદુની નિસ્પંદ વિંદુઓ (Nodes) કહે છે.

● એન્ટી નોડ્સ (Anti nodes) :- સ્થિત તરંગમાં કોઈ એક દિશામાં વધુમાં વધુ ઉપવિસ્તાર દિશામાં વિંદુની પ્રસ્પંદ વિંદુઓ (Anti nodes) કહે છે.



\* સક્રાંતીની દલનિકતા પર ફેર નીચે લખી.

→ લાખ્યા :- દલનિના વ્યવસ્થા, પરવર્તન અને સીમલના ગુણધર્મોને દેખાનમાં રાખીને લીલમાં દરેક જથાણી સ્પષ્ટ અને લગભગ સમાન તીવ્રતાવાળી દલનિ સાંભળી શકાય તેને સંબંધિત ભૌતિક શાક્ષ્ણ શાખાને સક્રાંતીની દલનિકતા કહે છે.

→ દલનિની પડદો એ દલનિના પરવર્તનને લીધે થતા કુદરતી ઘટના છે. જવળા દલનિની વ્યવસ્થા મનુષ્યના કર્ણ પર  $1/10$  સીકેન્ડ મુદ્દા વધે છે એટલે કે  $1/10$  સીકેન્ડ કે

તેથી સ્પીકા સમયમાં કો વાકી દ્વનિ કાન પર અધકાય તો તે જુદી લાગણ શકાતી નથી. દ્વનિ પરાવર્તન થઈને પાછો આવે તો મારી બે દિવાલ વચ્ચેનું અંતર 17.15 m કરતાં વધુ હોવું જોઈએ. દ્વનિ ઉત્પન્ન થયા પછીના 1/10 સીકેન્ડ કે તેથી વધુ સમય બાદ કરતાં ધારાં દ્વનિના પરાવર્તનને પકડી કહી શકી શકે છે.

→ મોટી હીલ કે સમાવહની સ્થળાની હેતુ મોટી સંખ્યામાં રહેલા પ્રતિકીર્ણ સરખી તીવ્રતા અને પ્રબળતા વાળી દ્વનિ સાંભળાય તે જરૂરી છે. તદુપરાંતર ઉત્પન્ન થયેલા દ્વનિના સ્પર્શ પ્રકાશના કાન પર લગભગ 1.5 સીકેન્ડ થી 1.0 સીકેન્ડ સુધી રહે, તો જ તે દ્વનિ તેને સાંભળી ગમે છે.

→ જ્યારે દ્વનિનું પ્રસરણ થવું હોય ત્યારે સ્ત્રોત બે રીતે દ્વનિ સાંભળે છે. સ્પષ્ટ તો સીધો જ ઉત્પાતિ - સ્થાનમાંથી આવતો દ્વનિ અને વાકી સ્પીકરની દિવાલ કે બીજી કોઈ વસ્તુઓ પરથી અધકાય બાદ ધારાં પરાવર્તિત દ્વનિ. આથી સ્ત્રોત દરમી જતી તીવ્રતાવાળા પરાવર્તિત દ્વનિ ની હાલમાં સાંભળાય છે. દ્વનિ ઉત્પન્ન થવાનું અંધ થઈ ગયા પછી મૂલ દ્વનિ સાંભળાતા રહેવાની દરમી દ્વનિની પ્રતિ-હોષ કહી શકે છે.

→ કોઈ સ્પીકરની કે સમાવહની દ્વનિ શાક્તની દરિદ્ર સ્થાને કરતી વખતે તેના પ્રતિહોષ સમયનું યોગ્ય મૂલ્ય જણાય તે ખૂબ આગત્યનું છે. પ્રતિહોષનું યોગ્ય મૂલ્ય મલવવાથી કાનમાં સ્પીકરમાં દ્વનિ સમુલ અને કર્ણપ્રિય લાગી છે. નાના અથવા મધ્યમ કદનાં સ્પીકરમાં કે જ્યાં સૌકિંદી વાતચીત કરવાનાં હોય ત્યાં લગભગ 0.5 સીકેન્ડ જેટલી પ્રતિહોષ સમય અનુકૂલ રહે છે. પ્રવક્તા અને સ્ત્રોત બંને મારી વાનું કદ વધારતાં સમાવહ મારી લગભગ 1.5 સીકેન્ડ કે તેનાથી વધુ પ્રતિહોષ સમયનું મૂલ્ય વધારાયે રહે છે.

★ સંગીતમય ધ્વનિ (અવાજ) અને ઘોંઘાટ :

1. સંગીતમય ધ્વનિ : જે ધ્વનિ નિયત આવૃત્તિના આવૃત્તિ (અવાજ) કંપનીથી ઉદ્ભવેલી હોય અને નિયમિત સમયના અંતરે અંકુશરૂપી તીવ્રતાના અવતારી હોય તેવા ધ્વનિને સંગીતમય ધ્વનિ કહે છે.

eg : વાદ્યોલિન, ચિતાર, ગીટાર, શરૂનાઈ વગેરે....

2. ઘોંઘાટ : જે ધ્વનિ અસતત અને કંટાળાજનક હોય તેમજ કુર્લને અપ્રિય લાગે તેવા ધ્વનિને ઘોંઘાટ કહેવાય.

eg : રેલ્વે સ્ટેશન કે વન સ્ટેશન જેવા સ્થાનો પર માલગાડીની કોલોલ, રોડ પર પાલનીની અવાજ, ટ્રેનની હોસલની અવાજ.

\* ધ્વનિની પડઘી (echo) : ધ્વનિ ઉત્પન્ન થયા પછીના  $\frac{1}{10}$  સેકન્ડ કે તેથી વધુ સમય બાદ થતા ધ્વનિના પરાવર્તનને પડઘી અથવા ઈકો કહે છે.

\* પ્રતિધીમ : " ધ્વનિ ઉત્પન્ન થવાનું બંધ થઈ ગયા પછી પણ ધ્વનિ સંભળાતા રહેવાની હાલતને ધ્વનિની પ્રતિધીમ કહે છે.

\* પ્રતિધીમ સમય : હાલમાં ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરનાર સાધનનું કાર્ય બંધ થઈ ગયા પછી પણ જેના સમય સુધા પ્રતિધીમ સંભળાય તે સમયગાળાને પ્રતિધીમ સમય કહે છે.  
→ ધ્વનિની તીવ્રતાની અંકુશ ક્રમીબલ (વર્ટી) છે.

"હીલમાં સૂળ દ્વિનિ ઉદ્ભવતી વંદ યાથ તે વખતે તેની જે તીવ્રતા હીપ તેના દસ લાખમાં ભાગ જેટલી તીવ્રતા થવા માટે લાગતા સમયગાળાને પ્રતિધીષ સમય કહે છે"

\* દ્વિનિ શીષણ સંક્રંદ :- "હીલપણ સપાટીએ પ્રતિસીક્રંદ શીષણ કરેલી દ્વિનિશક્તિ સમયે તે જે સપાટી પર પ્રતિ સીક્રંદ આપાત થતી કુલ દ્વિનિશક્તિના ગુણીતરને તે સપાટીને દ્વિનિશીષણ સંક્રંદ કહે છે"

→ તેને આજ્ઞા (૨) વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

દ્વિનિ શીષણ સંક્રંદ (૨) :- સપાટીએ પ્રતિ સીક્રંદ શીષણ કરેલી દ્વિનિશક્તિ સપાટી પર પ્રતિસીક્રંદ આપાત થતી કુલ દ્વિનિશક્તિ

Unit : O.W.Y (આપન વિન્ડી યુનિટ)

★ સૈલ્મટીનનું સૂત્ર સમયે દ્વિનિશક્તિને લગતી સામાન્ય ખામીઓનું નિષ્કરણ :-

(1) પ્રતિધીષ સમય માટે સૈલ્મટીનનું સૂત્ર લખી.

→ પ્રતિધીષ સમય =  $RT_{60} = \frac{(0.161)V}{\sum \alpha n S_n}$

$t = \frac{0.165 V}{\sum \alpha S} \quad \text{જે} \quad RT_{60} = \frac{0.165 V}{\sum \alpha n S_n}$

$RT_{60}$  = પ્રતિધીષ સમય

$V$  = સમાવેશનું કદ દાનમીશ્વમાં

$\alpha$  = દ્વિનિશીષણ સંક્રંદ

$\alpha_m$  = વિવિધ સપાટીઓના દલ્ખિતીયતા અંક .

$\Omega_m$  = વિવિધ સપાટીઓનું ક્ષેત્રફળ .

૧. દલ્ખિતીયતાની રીતરથી આરા સભાષણની લાક્ષણિકતાઓ જણાવી.

→ સભાષણના દરેક ભાગમાં જરૂરી માટે દલ્ખિત સંલગાવી કોઈએ અને પડવા પડવા કોઈએ નહિ.

→ વક્તવ્ય કે સંગીતની ગુલાવતા બદલાવી કોઈએ નહિ.

→ ઉચ્ચારણ શુદ્ધતા માટે શબ્દ કે શબ્દની દરેક ભાગ સ્પષ્ટ અને અસંગ પડી - શકાય તેવી હોવી કોઈએ.

→ પ્રતિદીપ સમય યોગ્ય મૂલ્યની હોવી કોઈએ. જોઈને કે ખૂબ માટે પહા નહિ અને ખૂબ નાની પહા નહિ.

→ સ્પીકરના કોઈ પણ ભાગમાં દલ્ખિત શબ્દ જ ક્રયાઓ કેન્દ્રિત ના થવો કોઈએ.

→ વધારાની કોઈએ નિવારવા માટે જોવાની, જ્યાં તેમજ ભૌતિકશાસ્ત્ર - સીમ સભાષણ સ્પીકરની કોઈએ નમમ સપાટીઓ સાથે સાથે પુસ્તક હોવી કોઈએ.

→ ' સ્પીકરન અક્ષર ' ના હોવી કોઈએ.

→ વિવેકીયતાની અંદર જ અનુભવ ના જારવી કંપની ન થવા કોઈએ.

→ બહારથી વધારાની કોઈએ દલ્ખિત અંદર ના અસંગી કોઈએ.



૧. પ્રતિદીપ સમય અને મહાનીતી દલનિકતને સંબંધ કરવાં પરિબલની જણાવી.

→ (૧) સ્થલ પસંદગી : સભાગૃહની આજુબાજુનું વાતાવરણ શાંત હોવું જરૂરી છે અને હીંદાસભાગી સ્થળની જેવા કે વ્યક્ત શક્તિવાળી હાઇવે, રેલ્વે સ્ટેશન, બસ સ્ટેન્ડ, સ્પોર્ટ્સ જેવા સ્થળોથી દૂરનું સ્થલ પસંદ કરવું જરૂરી છે.

(૨) ઉદ : દલનિકત તીવ્રતા સભાગૃહના સમગ્ર વિસ્તારમાં સમાન રીતે ફેલાય તે માટે સભાગૃહનું ઉદ પૂરતાં પ્રમાણમાં મીટું હોવું જોઈએ.

(૩) આકાર : સભાગૃહની આકાર તેની દલનિકતા નક્કી કરવામાં ખૂબ જ મહત્વની ભાગ ભજવી છે. બાજુની દિવાલો અને હોલ પર્યાપ્ત સપાટી તરીકે ક્રિયાત્મક થવાની ક્ષમતા ધરાવી છે. તેથી તેની સ્થના કાલજુપુષ્ટ કરવી જરૂરી છે.

(૪) બેઠકવ્યવસ્થા : સાડાની બેઠક દલનિકત શીષલ સ્પીકર કરી છે, ગાદીવાળા નવમ બેઠક દલનિકત શીષલ વધુ કરી છે. તેથી બેઠક નવમ અને પીચા ગાદીવાળા હીલ જરૂરી છે.

(૫) સભાગૃહમાં પૂરતાં પ્રમાણમાં ખૂલ્લી બારીઓ રાખવા જોઈએ.

(૬) બિનજરૂરી દલનિકત સભાગૃહમાં પુલિશી નહિ તેનું દયાન રાખવું પણ જરૂરી છે.

(7) જી ભારના શક્ષિતા દોંદાર, હવામાન હેં બીમ કોઈ કરવાસર વારી પુલ્લી રાખી શકાય તેમ ના હોય તો દ્વનિશીલક પદાર્થોની પ્રતિદીપ્તિ મૂલ્ય યોગ્ય મૂલ્ય મળવી શકાય છે

(8) મનુષ્યના શરીરની દ્વનિશીલતા શંક પ્રમાણમાં વંધારે છે તેના સભાગ્રહમાં ઝરતાં પ્રમાણમાં પ્રીકડીની સંખ્યા હીલ જરૂરી છે. ખાલી બેઠકીને લીધે દ્વનિનું પરાવર્તન થાય છે

(9) સભાગ્રહમાં પંચાયતાંને બાહ્યે કાલ રાખવી ંદીશ્યે.

(10) દ્વનિના ઉદ્ગમસ્થાનમાંથી ઉત્પન્ન થયેલો દ્વનિ દરેક આંતરણીને અગ્ય પ્રબંધનાથ સંચાલય તેવી હીલો બીદીશ્યે. તેના લાઉડસ્પીકરની પાલ્લના ભાગમાં દ્વનિના પરાવર્તકો રાખવા ંદીશ્યે.

\* અલ્ટ્રાસોનીક તરંગો :-

" જે દ્વનિ તરંગોની આશ્વતિ 20,000 હર્ટ્ઝ કરતાં વધારે હીય તેવા તરંગોને અલ્ટ્રાસોનીક તરંગો કહેવાય છે."

" જે દ્વનિતરંગોની આશ્વતિ 20 હર્ટ્ઝ કરતાં ઘીલો હીય તેવા તરંગોને ઇન્ફ્રાસોનીક તરંગો કહેવાય છે."

- આલ્ય દ્વનિની પર 20 Hz થી 20000 Hz છે.
- $20 < F < 20,000 \text{ Hz}$

● અદ્દાસીનીક તરંગીના ગુણધર્મો :

1. તે અવાજના તરંગી છે.
2. તે સંગત તરંગી છે.
3. તેની સ્થાપિતિ 20,000 હર્ટ્ઝ કરતાં ઓટી છે.
4. તેની તરંગલંબાઈ ખૂબ નાની છે.
5. આ તરંગી આપણે સાંભળી શકતા નથી.
6. હૈલેન્ડ પ્રાણીઓ, મેરલુર, માખી, ભ્રમર, મુવજંતુઓ, પક્ષીઓ, તે સાંભળી શકે છે.
7. અદ્દાસીનીક તરંગી જ્યારે માધ્યમમાંથી પ્રસાર થાય છે ત્યારે ઉચ્ચીય સ્તર નીપજવે છે, તીવ્ર ઉષ્મા ઉત્પન્ન કરે છે.

● દરજીર ક્ષેત્રમાં અદ્દાસીનીક તરંગીના ઉપયોગો :

- (1) અદ્દાસીનીક સજ્જાઈ : અદ્દાસીનીક તરંગી દ્વારા ખૂબ જ નાના ભાગોને સાફ કરવા માટે વપરાય છે.
- (2) અદ્દાસીનીક સિગ્નલિંગ : અદ્દાસીનીક તરંગીના મદદથી વિગાન કે મિસાઈલની માહિતી મળી છે.
- (3) અદ્દાસીનીક ડિલેટિંગ : રાઈના કલે જેવા બરડ રૂપમાં દર્શિત આકારના કાલા પાડવા માટે અદ્દાસીનીક તરંગીનો ઉપયોગ થાય છે.
- (4) અદ્દાસીનીક સીલ્ડરિંગ : સીલ્યુમિનિયમ જેવા દારુઓ પર સીલ્ડરિંગ પડ લીવના કરવી તેમજ સીલ્ડરિંગ કરવાનું ખૂબ જ

આથરું છે. એ અદ્દાસીનીક સીલ્ડરિંગ  
ગોડનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો  
અદ્દાસીનિક સીલ્ડરિંગ શીડ આવા  
શ્વીકસાઈડના પડને કોઈને સીલ્ડરિંગ  
કરી છે.

(5) રૂબના બંધારણની અભ્યાસ કરવા માટે આ તરંગીની  
ઉપયોગ થાય છે.

eg : સફરિહી - ક્લિસ્ટલ તથા આલ્બીક બંધારણ.

→ મેડિકલ શૈલી અદ્દાસીનીક તરંગીના ઉપયોગી :

(1) પાળી અને દૂધને જીવાલુકૃત અર્થે કે સ્તરીભાષીક  
કરવા માટે આ તરંગીની ઉપયોગ થાય છે.

(2) શ્વીપરેશન થિયેટર અને શ્વીપરેશનના શ્વીકરની  
સ્તરીભાષીક કરવા માટે.

(3) મનુષ્યના મગજમાં થતાં કુલ્મરનાં રચુમરનું સ્થાન મેલવા  
માટે.

(4) ક્લિડનીમાં થતી પથરી અથવા આંખના મોતીયાને  
શ્વીપરેશન કર્યા વિના આ તરંગીની ઉપયોગથી દૂર કરી  
શકાય છે.

(5) જંતુચીના નાશ માટે : અમુક પુકારની ક્વનીની આકૃતિ  
મહન કરી શકાતા તથા અમુક આકૃતિથી તેથી મરી  
મર્યા છે. જંતુચીને ભગાડવા માટે કે નાશ કરવા માટે  
અદ્દાસીનિક તરંગીની ઉપયોગ થાય છે.

(6) ચીમનીમાંથી ભેજા દૂર કરવામાં અને અરપાટ  
ઉપરથી ઘુમ્મસ દૂર રવા માટે

(7) દીરાની પાસા પાડવા તથા પાંલીશાંગ રવા  
માટે.

\* આવૃત્તિ અને આવર્તકાળ વચ્ચે સંબંધ દર્શાવેલું  
સૂત્ર તારવો.

$$f = \frac{1}{T}$$

$f$  = આવૃત્તિ

$T$  = આવર્તકાળ