Only For Online Class Students

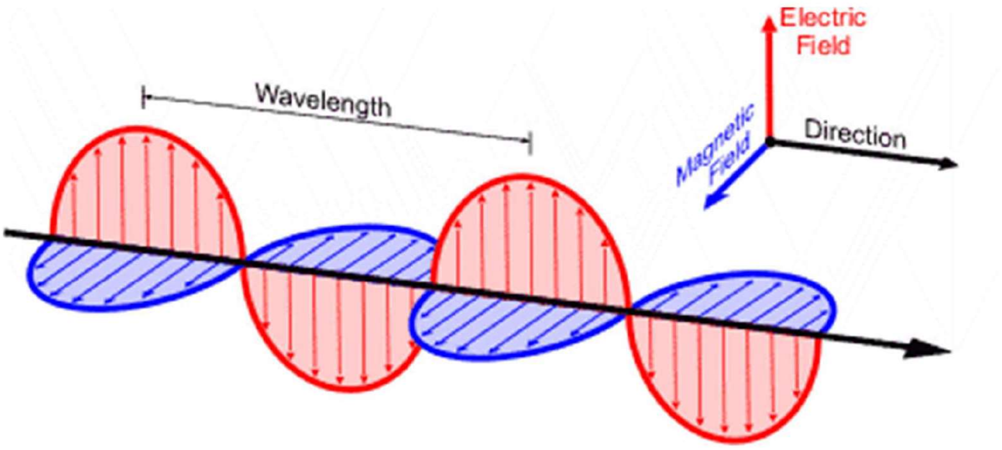
SCIENCE ACADEMY தமிழ்

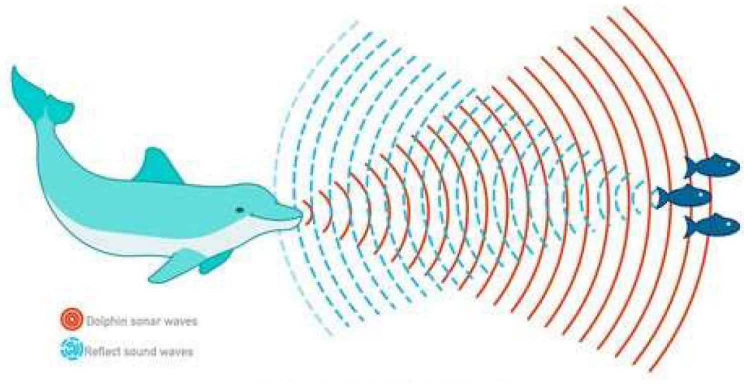
BRINGING EDUCATION TO YOUR SCREEN

அலைகளும் பயன்பாடும்

GCE (O/L)
SCIENCE

Grade 11 | Unit 4





Name : ....

School : ....

Compiled By

M.T.M Thanish *(B.Sc,PGDE,SLTS)*

0777356851 | 0779676851

Science Academy Tamil | www.scienceacademytamil.blogspot.com

இப்பாட அலகிற்கான விளக்க *Video* க்களை www.studySL.com இணையத்தளத்தில் அல்லது ***Science Academy Tamil*** *YouTube* தளத்தில் பார்வையிடலாம்.

M.T.M THANISH B.Sc

அலகு 04

அலைகளும் அவற்றின் பயன்பாடுகளும்

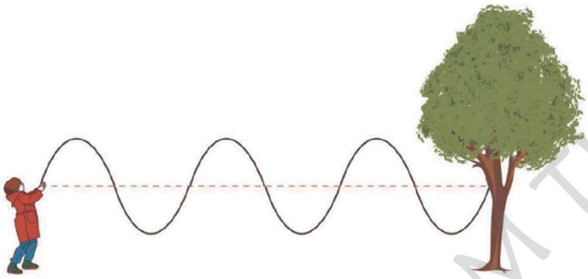
Compiled by
M.T.M THANISH
B.Sc,PGDE,SLTS

Voice : 0777356851
Whatsapp: 0779676851
YouTube/Fb: Science Academy Tamil
Web: www.scienceacademytamil.blogspot.com

அலை

ஓர் ஊடகத்தின் வழியே அல்லது வெளியில் செல்லும் குழப்பம் அலை எனப்படும்

- அலைகள் ஓர் இடத்திலிருந்து வேறோர் இடத்திற்குச் சக்தியை ஊடுகடத்தத்தக்கூடியவை
- இதன் போது அவ்வூடகத்தில் அடங்கும் துணிக்கைகள் இடம்பெயராமல் சக்தி ஊடுகடத்தப்படுகின்றது.



மரத்தில் கட்டப்பட்டுள்ள கயிற்றில் ஏற்படுத்தப்படும் அலையொன்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு அலை செல்லும் ஊடகம் எது?

....

M.T.M THANISH B.Sc

- **அலைகள்**
  - பொறிமுறை அலைகள்
    - குறுக்கலை
    - நெட்டாங்கு அலைகள்
  - மின்காந்த அலைகள்

பொறிமுறை அலைகள்

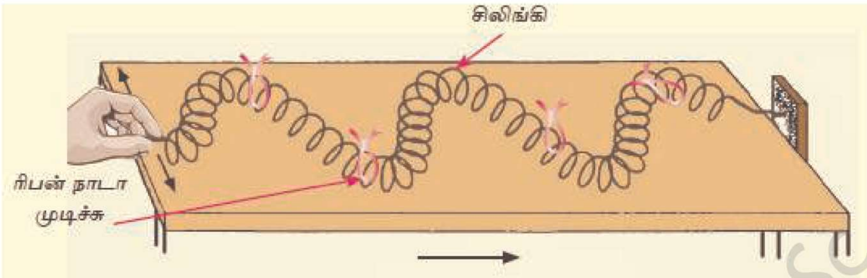
அலை இயக்கத்திற்கு ஊடகம் தேவைப்படுமாயின் அவ் அலைகள் பொறிமுறை அலைகள் எனப்படும்.

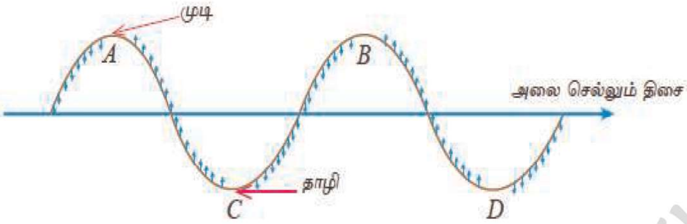
உ+ம்: நீர் அலைகள், ஒலி அலைகள், கிட்டாரின் இழையில் உண்டாகும் அலைகள்

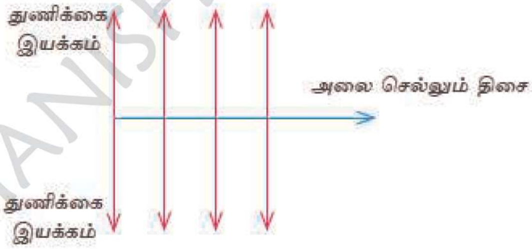
குறுக்கலை

ஊடகத் துணிக்கைகள் அசையும் திசைக்குச் செங்குத்தான திசையில் செல்லும் அலைகள்

உ+ம்: நீர் அலைகள், கயிற்றில் உருவாகும் அலைகள்





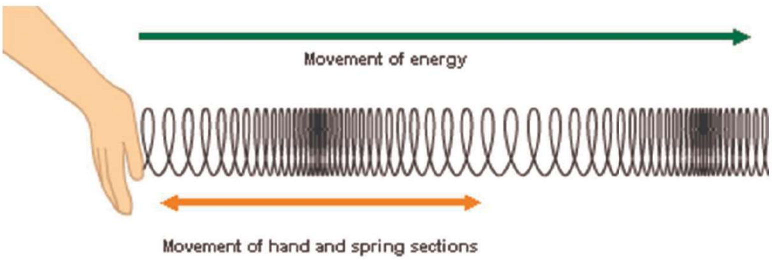


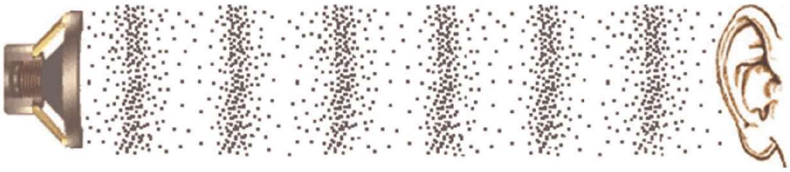
M.T.M THANISH B.Sc

நெட்டாங்கு அலைகள்

ஊடகத் துணிக்கைகள் அசையும் திசைக்குச் சமாந்தரமான திசையில் செல்லும் அலைகள்

உ+ம்: ஒலி அலைகள் (இசைக்கவை அதிர்வினால் உருவாகும் அலை, கிட்டாரின் இழையினால் உண்டாகும் அலை)

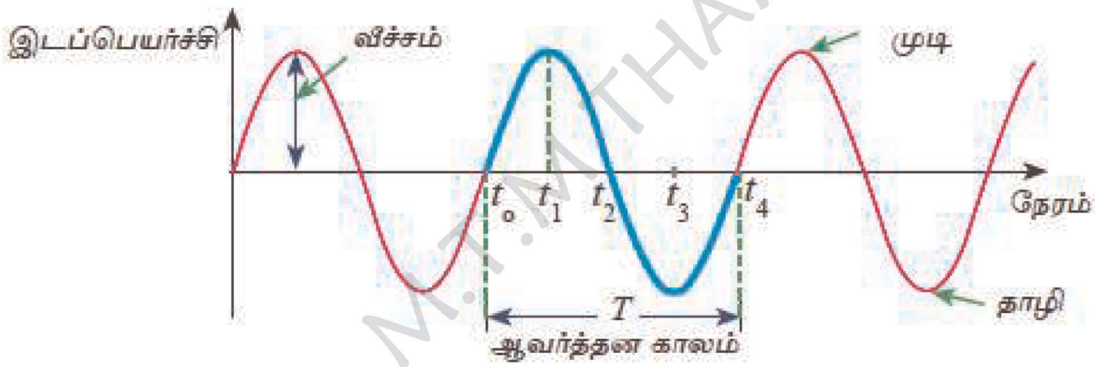


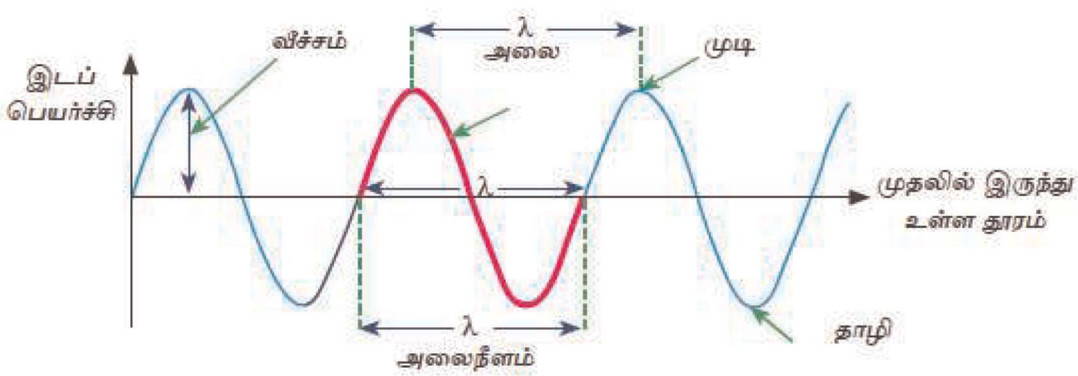


குறுக்கு அலை	நெட்டாங்கு அலை
துணிக்கைகள் அசையும் திசைக்கு செங்குத்தானதாக அலையின் திசை இருக்கும்	துணிக்கைகள் அசையும் திசைக்கு சமாந்தரமானதாக அலையின் திசை இருக்கும்
முடிகளும் தாழிகளும் உண்டாகின்றன	நெருக்கல்களும் ஐமையாக்கங்களும் உண்டாகின்றன
திண்மம் திரவ மேற்பரப்பின் மீது செல்லும் **உ+ம்:** நீர் அலைகள்	திண்மங்கள், திரவங்கள், **வாயுக்கள்** ஆகியவற்றினூடாகச் செல்கின்றது. **உ+ம்:** ஒலி அலைகள்

அலை இயக்கத்துடன் தொடர்புபட்ட பௌதிகக் கணியங்கள்

1. வீச்சம்
2. அலைநீளம்
3. ஆவர்த்தன காலம்
4. மீடிறன்





M.T.M.THANISH B.Sc

வீச்சம்

அலை இயக்கத்தில் பங்குபற்றும் துணிக்கைகளின் **சமநிலைதானத்திலிருந்தான** உச்ச இடப்பெயர்ச்சி

அலைநீளம் (λ)

அலை இயக்கத்தில் பங்குபற்றும் ஒரு துணிக்கையிலிருந்து அதேவியக்கநிலையில் இருக்கும் கிட்டிய மற்றைய துணிக்கைக்கு உள்ள தூரம்

ஆவர்த்தன காலம்(T)

ஒரு துணிக்கை ஒரு பூரண அலைவை ஆற்றுவதற்கு எடுக்கும் நேரம்

or

ஓர் அலை அதன் அலைநீளத்திற்குச் சமமான தூரத்திற்குச் செல்வதற்கு எடுக்கும் நேரம்.

M.T.M THANISH B.Sc

மீடிறன் (f)

ஒரு துணிக்கை ஓரலகு நேரத்தில் ஆற்றும் அலைவுகளின் எண்ணிக்கை

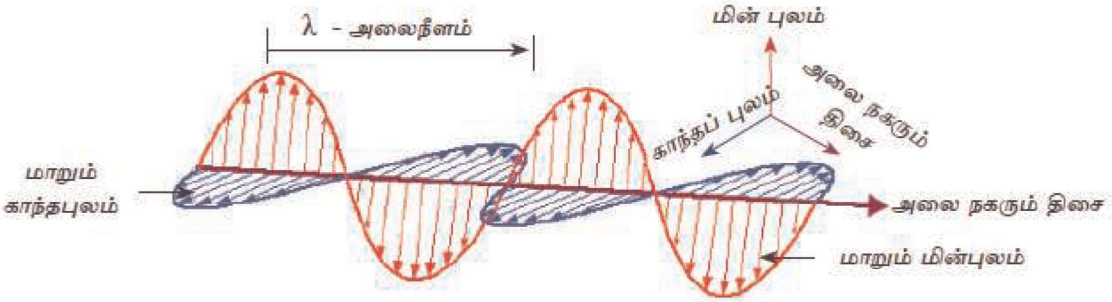
- மீடிறன் ஆவர்த்தன காலத்தின் நிகர்மாற்றுக்குச் சமமாகும்.
- மீடிறனின் அலகு Hz (ஹேற்ஸ்-ஒரு செக்கனில் ஏற்படும் அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை).

ஒரு அலையின் கதி V ஆகவும் அலைவு காலம் T ஆகவும் அலைநீளம் λ ஆகவும் இருப்பின் அவ் அலையின் கதியானது பின்வருமாறு தரப்படும்

மின்காந்த அலைகள்

ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக அலையும் மின் புலங்களையும் காந்தப் புலங்களையும் கொண்ட அலைகளாகும்

-மின்காந்த அலைச் செலுத்துகைக்கு ஊடகம் (துணிக்கைகள்) அவசியமன்று.

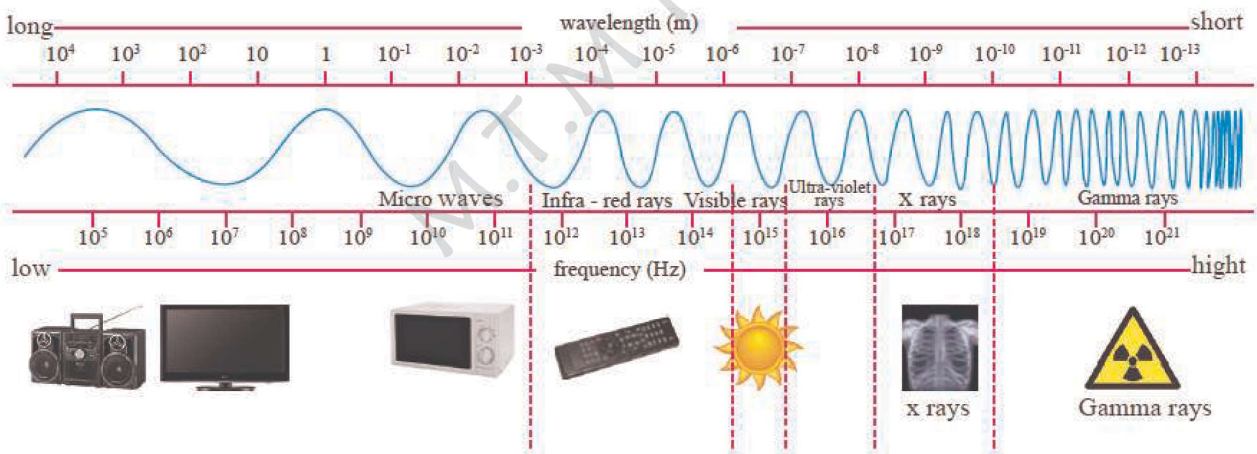


மின்காந்த அலையின் இயல்புகள்

1. மின்காந்த இயல்புகளைக் காட்டும்
2. செலுத்துகைக்கு ஊடகம் அவசியமில்லை
3. வெற்றிடத்தில் $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ கதியில் செல்லும்
4. புற மின், காந்தப்புலங்களால் பாதிக்கப்படாது

M.T.M.THANISH B.Sc

மின்காந்த அலைகளும் அவற்றின் பயன்களும்



மின்காந்த திருசியத்தில் உள்ள அலைகலை அதன் சக்தி அதிகரிக்கும் ஒழுங்கில் எழுதுக?

காமாக் கதிர்கள்

- கதிர்த்தொழிற்பாட்டு மூலகங்களின் மூலம் வெளிவிடப்படும்
- மீடிறன் கூடியது ஆகவே சக்தி அதிகம்
- திண்ம உருக்குத் தகடுகள், கொங்கிறீற்று ஆகியவற்றைக்கூட ஊடுருவிச் செல்லும் ஆற்றல் உள்ளது.

1. புற்றுநோய்க் கலங்களை அழிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
2. உணவுகள், அறுவைச் சிகிச்சை உபகரணங்கள் என்பவற்றை கிருமியழிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன

M.T.MTHANISH B.Sc

X கதிர்

- உயர் கதி இலத்திரன்களை ஓர் உலோக இலக்கின் மீது மோத செய்வதன் மூலம் X கதிர்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன

1. உடலின் உட்பகுதியை ஒளிப்பட மெடுப்பதற்கு
2. விமானப் பயணிகளின் பயணப் பைகளையும், கப்பல்களில் கொண்டுசெல்லப்படும் கொள்கலன்களைத் திறக்காமல் சோதிப்பதற்கும்

கழியூதா கதிர்

- ஒளியை அமைத்துள்ள ஏழு நிறங்களில் மீடிறன் கூடிய கதிர்ப்பாகும். இக்கதிர் ஊதா நிறத்திலும் பார்க்க உயர்ந்த மீடிறன் வீச்சுக்குரிய மனிதக் கண்ணுக்குத்தோற்றாத கதிர் ஆகும்

1. மருத்துவமனைகளில் கிருமிகளை அழிப்பதற்கு
2. வங்கிகளில் நாணயத் தாள்களைச் சோதிப்பதற்கு
3. சில சலவைத் தூள்களுடன் சேர்க்கப்படும் இரசாயனப் பொருள்கள் கழியூதா கதிர்களுடன் மேலதிக வெண்மையை தருகின்றன.

கட்புலஒளி

- மின்காந்தத் திருசியத்தில் எமது கண்களினால் நாம் பார்க்கத்தக்க வீச்சாகும்.

ஊதா
கருநீலம்
நீலம்
பச்சை
மஞ்சள்
செம்மஞ்சள்
சிவப்பு

செங்கீழ்க் கதிர்கள்

- கட்புல ஒளி வீச்சில் சிவப்பு நிறத்திலும் குறைந்த மீடிறன்களைக் கொண்ட, கட்புலனாகாத அலை வீச்சு செங்கீழ்க் கதிர்கள் எனப்படும்.

1. சேய்மை ஆளுகையிலிருந்து தொலைக் காட்சிப் பொறிகள் வரை சமிக்ஞைகளை அனுப்புவதற்கு
2. செங்கீழ் கமராக்களைப் பயன்படுத்தி இரவு நேரங்களில் நடைபெறும் மனித, விலங்குகளின் செயற்பாட்டை அவதானிக்க

நுண்ணலைகள்

- மீடிறனுக்கேற்பச் செங்கீழ்க் கதிர்களுக்குக் கீழே இருக்கும் வீச்சு நுண்ணலைகள் எனப்படும்.

1. றேடார்த் தொகுதிகள், செல்லிடத்தொலைபேசிகள், நுண்ணலைஅடுப்புகள், தொலைக் காட்சிகள் ஆகியவற்றில் நுண்ணலைகள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

வானொலி அலைகள்

- மின்காந்தத் திருசியத்தில் மிகவும் நீண்ட அலைநீளமுள்ள அலைகளாகும்

1. தொலைத் தொடர்பாடலுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

M.T.M.THANISH B.sc

இப்பாட அலகிற்கான விளக்க *Video* க்களை www.studySL.com இணையத்தளத்தில் அல்லது ***Science Academy Tamil*** *YouTube* தளத்தில் பார்வையிடலாம்.

ஒலி(*Sound*)

பொருள்களில் உண்டாகும் அதிர்வுகள் காரணமாக ஒலி உண்டாகின்றது.

- அதிர்வினால் ஒலியுருவாகின்றது.
- ஒலி ஓர் நெட்டாங்கு அலையாகும்.
- வெற்றிடத்தினூடாக ஒலி செல்வதில்லை. ஒலி பரவுவதற்கு ஓர் ஊடகம் இருத்தல் வேண்டும். (ஒலி ஒரு பொறிமுறை அலை ஆகும்)

அநேக விலங்குகளின் உறுப்புகள் அதிர்வதனால் ஒலி உருவாகின்றது.

- தேனீயின் ரிங்கார ஒலி சிறகுகளை வேகமாக அடிப்பதன் காரணமாகவும்,
- வெட்டுக்கிளி, தத்துவெட்டிகள் தமது பாதங்களிலுள்ள முற்கள் போன்ற அமைப்பினால் மற்றைய பாதத்தின் மீது உரோஞ்சுவதினாலும் ஒலி ஏற்படுகிறது.

ஒலி அலைச் செலுத்துகை

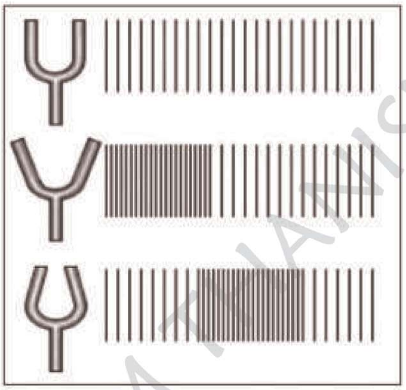
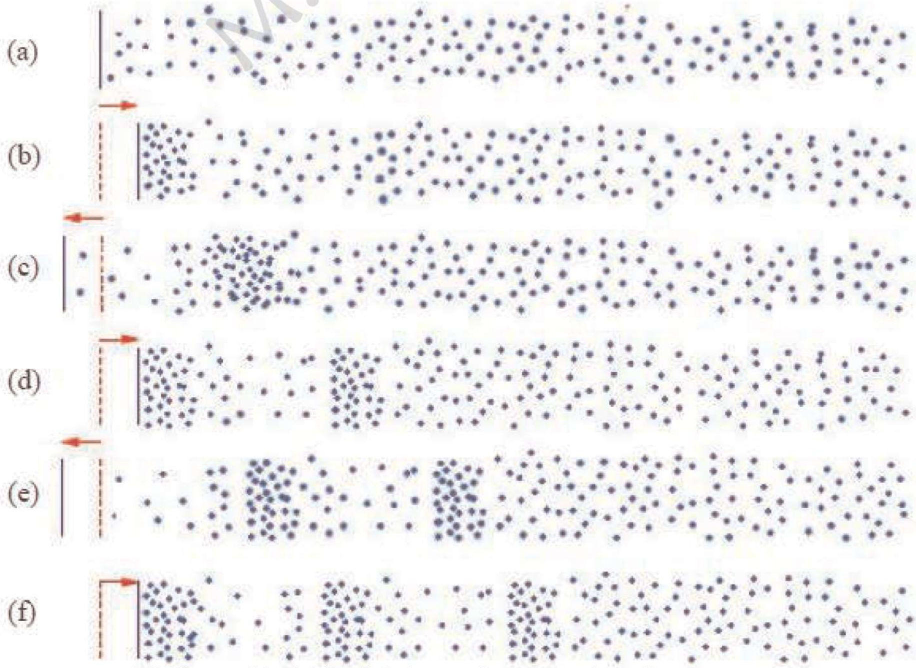
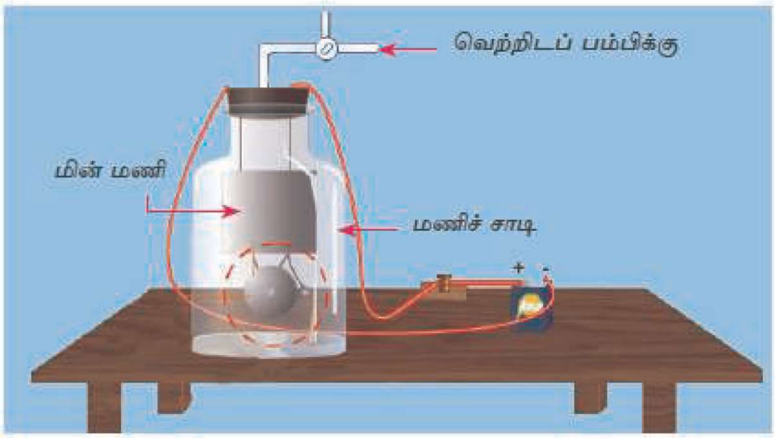


Fig. Representation of particle disturbance moving forward



M.T.M THANISH B.Sc

ஒலிச் செலுத்துகைக்கு ஊடகம் தேவை என்பதைச் செய்து காட்டல்



இப்பரிசோதனையில் உமது அவதானம் யாது?

....

....

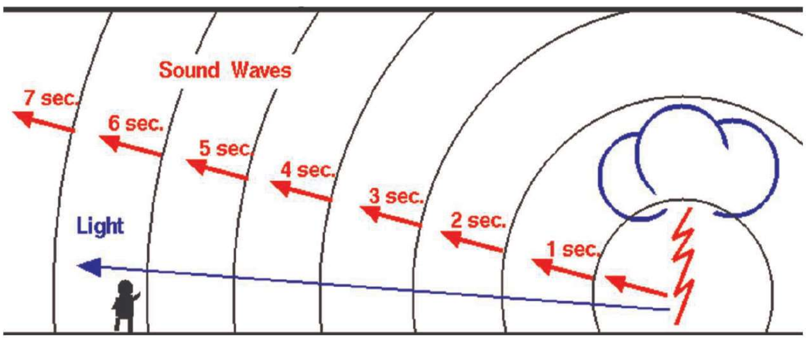
இப்பரிசோதனையில் இருந்து எடுக்கும் முடிபு யாது?

....

வெவ்வேறு ஊடகங்களில் ஒளியின் வேகம்

வளி (30^oC) - $350ms^{-1}$
நீர் - $1400ms^{-1}$
உருக்கு - $5000ms^{-1}$

தொலைவில் உண்டாகும் இடி மின்னலின் போது வெளிவரும் இடியோசை நாம் மின்னலின் ஒளியைப் பார்த்துச் சிறிது நேரத்திற்குப் பின்னரே எமக்குக் கேட்கின்றது.இதற்கான காரணம் யாது?



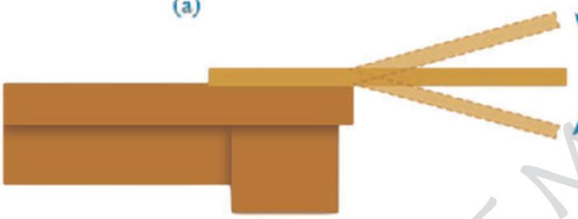
M.T.M THANISH B.Sc

ஒலியின் வேகத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் யாவை?

ஒலியின் சிறப்பியல்புகள்

1. சுருதி
2. உரப்பு
3. ஒலியின் பண்பு

(a)


(b)

வாள் அலகொன்றை வெவ்வேறு நீளத்தில் வைத்து அதிரச் செய்யும் விதம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

1. அலைநீளம் கூடிய அலை எவ்வமைப்பில் உருவாக்கப்படும்?

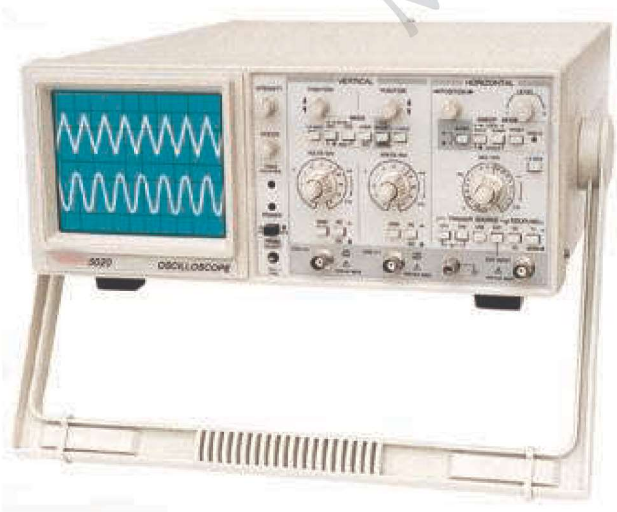
   ....

2. படத்தில் மீடிறன் கூடிய அலை உருவாகும் அமைப்பு எது?

   ....

3. அலையின் சிறப்பியல்புகளை அவதானிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் இலத்திரனியல் உபகரணம் யாது?

   ....

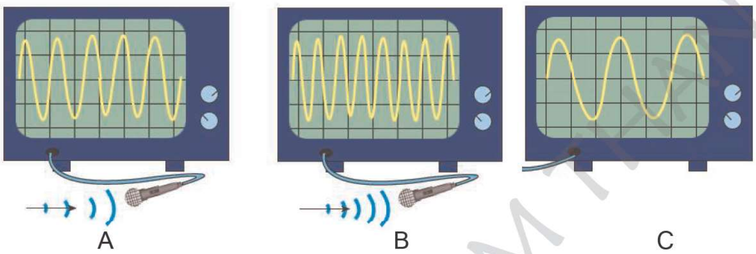


M.T.M THAHISH B.Sc

ஒலியின் சிறப்பியல்பு	செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணி	வெவ்வேறு உபகரணங்களில் சிறப்பியல்பை மாற்றும் விதம்
சுருதி		நரம்புக்கருவிகள் தோல் கருவிகள் காற்றுக்கருவிகள்
உரப்பு		
ஒலியின் பண்பு		

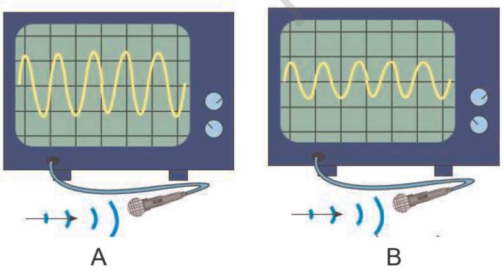
M.T.M THANISH B.Sc

1. பின்வரும் அலைகளில் மீடிறன் அதிகரிக்கும் ஒழுங்கில் ஏறுவரிசைப்படுத்துக?



....

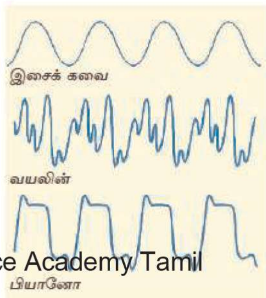
2. பின்வரும் அலைகளில் வீச்சம் கூடிய அலை எது?



....

3. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள ஒலியலைகளை கொண்டு ஒலியின் எச்சிறப்பியல்பை விளக்கலாம்?

....



4. மனிதக்காதினால் கேட்கக் கூடிய ஒலியின் கேள்தகு மீடிறன் வீச்சு யாது?

....

5. கீழொலி என்றால் என்ன?

....

6. கழியொலி என்றால் என்ன?

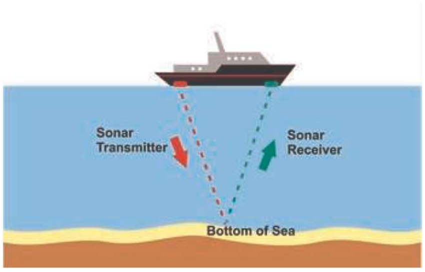
....

<u>கழியொலியின் பயன்கள்</u>

1. கடலில் தேவையான இடங்களில் ஆழங்களைக் காண்பதற்கு
2. கடலில் மீன் கூட்டத்தைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு
3. கடலில் காணாமற் போன கப்பல்களின் சிதைவுகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு
4. மனிதனின் உடலில் இருக்கும் அங்கங்களைச் சோதிப்பதற்குக
5. கர்ப்பிணித் தாயின் கருப்பையில் உள்ள சிசுவின் நிலைமையை அவதானிக்க
6. இதயத்தின் அளவு ,இதய சுருங்கலின்போது வெளியேற்றப்படும் குருதிக் கனவளவு, , இதயத் துடிப்பின் அளவு என்பன பற்றிய தகவல்களை பெற
7. சிறுநீர்க கற்களை உடைப்பதற்கு
8. விமானத்தின் பகுதிகளில் இருக்கத்தக்க இடை வெளிகளைக் கண்டு பிடிப்பதற்கு

கப்பலிலிருந்து கடலின் அடிக்கு அனுப்பப்பட்ட ஒலியலைகள் செலுத்தப்பட்டு அது தெறிப்படைந்து வருவதற்கு 4s எடுத்தது. கப்பலிலிருந்து கடலின் ஆழத்தைக் காண்க.

(நீரில் ஒலியின் வேகம் 1440 ms^{-1} ஆகும்.)



M.T.M THANISH BSc

இசைக் கருவிகள்

இசைக் கருவிகளின் முக்கியமாக மூன்று வகைப்படும்.

1. நரம்பு / இழைக் கருவிகள்
2. கொட்டற் / தோல் கருவிகள்
3. காற்றுக் கருவிகள்

	நரம்பு / இழைக் கருவிகள்	கொட்டற் / தோல் கருவிகள்	காற்றுக் கருவிகள்
உதாரணம்			

M.T.M THANISH B.Sc

The End

****இக்கையேடு *SCIENCE ACADEMY TAMIL Zoom Online* வகுப்பு மாணவர்ளுக்கு மாத்திரமே வழங்கப்படுகிறது.****

SCIENCE ACADEMY தமிழ்
BRINGING EDUCATION TO YOUR SCREEN

M.T.M THANISH B.Sc