ధ్వని వేగం ఎక్కువగా ఉండేది?

2. గోల్కొండ కోట ప్రధాన ద్వారం వద్ద చేసిన శబ్దం బహుళపరావర్తనం చెందుతూ కోటపై ఉన్న రాజు సింహాసనం పక్కన 7 సార్లు వినిపిస్తుంది.

ప్రతి ధ్వని (Eco (or) Resound)

- ధ్వని తరంగాలు ప్రయాణిస్తున్న మార్గంలో ఎదురుగా ఉన్నఅడ్డు తలాలను తాకి మనను చేరినప్పుడు రెండోసారి వినిపించే వాటిని ప్రతిధ్వని అని అంటారు.
- ప్రతిధ్వని వినాలంటే ....

1. మొదటి ధ్వనికి, పరావర్తనంచెంది వచ్చిన (reflected sound) రెండో ధ్వనికి మధ్య కనీస కాలవ్యవధి 1/100వ సెకన్ ఉండాలి.

$$t = \frac{1}{10}\text{sec.}$$

2. ధ్వని జనక స్థానం నుంచి పరావర్తన తలానికి మధ్య కనీస దూరం 16.5 మీటర్లు ఉండాలి.

d = 16.5 మీటర్లు.

3. ప్రతి ధ్వని సమీకరణం:

$$v = \frac{d+d}{t} \qquad \boxed{v = \frac{2d}{t}}$$

$v \longrightarrow$ గాలిలో ధ్వని వేగం

$d \longrightarrow$ ధ్వని తరంగాలు ప్రయాణించే దూరం

$t \longrightarrow$ పట్టిన కాలం

$t_1 \approx t_2$

$$d = \frac{v \times t}{2}$$

v = 330 ms $^{-1}$ (గాలిలో)

$$d = \frac{33\not{0}}{2} \times \frac{1}{1\not{0}} = d$$

$$= 16.5\text{m} \approx 17\text{m}$$

ఉపయోగాలు:

1. బావులు, లోయలు, గనుల లోతులను లెక్కించడానికి
2. రెండు భవనాల మధ్య దూరాన్ని (లేదా) పర్వతాల మధ్య దూరాన్ని లెక్కించడానికి
3. సముద్రాల లోతును కనుగొనడానికి ఉపయోగించే SONAR పరికరంపై ధర్మం ఆధారంగా పని చేస్తుంది.

నోట్:

1. డాక్టర్లు ఉపయోగించే స్టెతస్కోప్ ధ్వని బహుళ పరావర్తనం (multiple reffle on of sound) అనే సూత్రం ఆధారంగా పని చేస్తుంది.

ధ్వని వేగం (velocity of sound):

1. గాలిలో ధ్వని వేగం: (T, P, d, తేమ)

$$P = \frac{F}{A} \quad \text{Pascal}$$

- గాలికి గల భౌతికరాశుల్లో ముఖ్యమైనవి ఉష్ణోగత (T), సాంద్రత (d), పీడనం (P), తేమ (Humidity). ఈ భౌతిక రాశులను ఆధారం చేసుకొని మొదటిసారి 16వ శతాబ్దంలో న్యూటన్ ధ్వని వేగానికి సమీకరణాన్ని ప్రతిపాదించాడు.
- న్యూటన్ ప్రతిపాదించిన సమీకరణం

$$\boxed{V = \sqrt{\frac{P}{d}}}$$

p = గాలి పీడనం

d = గాలి సాంద్రత

- కాని ఈ సమీకరణాన్ని లాప్లస్ అనే శాస్త్రవేత్త సవరించాడు. లాప్లస్ సవరించిన సమీకరణం

$$\boxed{v = \sqrt{\frac{\gamma p}{d}}} \quad N\text{–}L$$

$$\frac{CP}{CV} = \gamma$$

- γ (గామా)ను వాయువు రెండు విశిష్టోష్ణాల మధ్యగల నిష్పత్తి అని అంటారు. ఈ γ విలువ వేర్వేరు వాయువుల్లో వేర్వేరుగా ఉండటం వల్ల ధ్వని వేగం కూడా భిన్నంగా ఉంటుంది.

నోట్ :

గాలిలో ధ్వని వేగాన్ని ప్రయోగాత్మకంగా కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త డి.సి. మిల్లర్ (అమెరికా)

1. గాలిలో ధ్వని వేగం పై ఉష్ణోగ్రత ప్రభావం:

- గాలిలో ధ్వని వేగం దాని పరమ ఉష్ణోగ్రతా వర్గమూలానికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

$\boxed{V = \sqrt{T}}$ V = 331 ms^{-1}

- కాబట్టి గాలి ఉష్ణోగ్రత పెరిగినట్లయితే ధ్వనివేగం కూడా పెరుగుతుంది. గాలి ఉష్ణోగ్రతను 1°C చొప్పున పెంచినప్పుడు గాలిలో ధ్వని వేగం 0.61 ms^{-1} గా పెరుగుతుంది.

25°C = 330 ms^{-1} 26°c – 330.61m/s

- ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉన్న వేసవికాలంలో గాలిలో ధ్వనివేగం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

SAKSHI

2. **గాలిలో ధ్వని వేగంపై పీడన ప్రభావం:**

- గాలిలో ధ్వనివేగం ఆ గాలి పీడనంపై ఆధారపడి ఉండదు. కాబట్టి పీడనాన్ని పెంచినా లేదా తగ్గించినా ధ్వని వేగంలో ఎటువంటి మార్పు ఉండదు.

ఉదాహరణ:

వాతావరణ పీడనం ఎక్కువగా ఉన్నసముద్ర తీరప్రాంతాల్లో, వాతావరణ పీడనం తక్కువగా ఉన్న పర్వతాలపై, సాధారణంగా ఉన్న సమతల ప్రదేశాల్లో ధ్వని వేగం ఒకేవిధంగా ఉంటుంది.

3. **ధ్వని వేగంపై సాంద్రత ప్రభావం:**

$v \alpha \frac{1}{\sqrt{d}}$

గాలిలో ధ్వని వేగం అనేది దాని సాంద్రత వర్గమూలానికి విలోమా నుపాతంలో ఉంటుంది. అందువల్ల వాయుసాంద్రత తగ్గినట్ల యితే దానిలో ధ్వనివేగం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

ఉదాహరణ:

వాతావరణంలో మనకు లభించే వాయువుల్లో H_2 వాయువు సాంద్రత తక్కువగా ఉండటం వల్ల దానిలో ధ్వని వేగం సుమారు 1200 m/secగా ఉంటుంది. అనేక వాయువుల మిశ్రమమైన గాలిలో ధ్వని వేగం 330 ms^{-1} గా వుంటుంది.

4. **గాలిలో ధ్వనివేగంపై తేమ ప్రభావం:** (humidity)

వాతావరణంలో ఉన్న నీటి ఆవిరిశాతాన్ని తేమ లేదా ఆర్ధ్రత అని అంటారు. ఈ తేమ శాతం పెరిగినట్లయితే గాలి సాంద్రత తగ్గి, ధ్వని వేగం పెరుగుతుంది.

తేమ↑ సాంద్రత↓ ధ్వనివేగం↑

వర్షం పడి వెలిసిన పిమ్మట ఆ ప్రాంతంలో ఉన్న గాలిలో తేమ శాతం పెరగటం వలన ధ్వనివేగం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

సమాన ఉష్ణోగ్రతల వద్ద ఒకపొడి రోజు (dry day వేసవి కాలంలో ఒకరోజు), ఒక తడి రోజు (wet day వర్షాకాలంలో ఒక రోజు) లలో పోల్చినప్పుడు తేమశాతం ఎక్కువగా ఉన్న తడి రోజుల్లో ధ్వని వేగం ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఎందుకంటే వీటి సాంద్రతల నిష్పత్తి కింది విధంగా ఉంటుంది.

పొడి రోజు : తడి రోజు

d = 1 d = 0.6

5. **ఘన పదార్థాల్లో ధ్వని వేగం** (Velocity of sound in solids)

ఘ.ప. $V_s = \sqrt{\frac{\gamma}{d}}$

ఘన పదార్థముల యంగ్ గుణకం = γ

ఘన పదార్థముల సాంద్రత = d

6. **ద్రవ పదార్థాల్లో ధ్వని వేగం**

$V_2 = \sqrt{\frac{K}{d}}$

స్థూల గుణకం లేదా ఆయత గుణకం = K

ద్రవ పదార్థాల సాంద్రత = d

7. **గాలిలో ధ్వని వేగం**

$V_G = \sqrt{\frac{\gamma}{d}}$

- సమాన సాంద్రతల వద్ద ఘన, ద్రవ, వాయువుల స్థితిస్థాపక గుణకాలను పోల్చినప్పుడు, $\gamma > k > \gamma p$గా వుంటుంది. కాబట్టి ధ్వని వేగం ఘనపదార్థంలో గరిష్ఠంగా, ద్రవ పదార్థంలో సాధార ణంగా, గాలిలో కనిష్ఠంగా ఉంటుంది.
- ఘన పదార్థాల్లో గాజులో ధ్వని వేగం సుమారు 5500m/s^{-1} గా ఉంటుంది. గాజు యంగ్ గుణకం మిగిలిన ఘన పదార్థాల కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది.

1. గాజు – 5500m/s (0°C)
2. స్టీల్ – 5000m/s (0°C)
3. ద్రవ పదార్థాలలో పోల్చినప్పుడు నీటిలో ధ్వనివేగం ఎక్కువగా ఉంటుంది.
   నీరు – 1435ms^{-1} వుండగా (0°C)
   (సాధారణమైన నీటిలో ధ్వని వేగం)
4. సముద్రపు నీరు – 1485ms^{-1} వుంటుంది (0°C)
5. 37°C మానవ రక్తంలో ధ్వని వేగం – 1570ms^{-1} (37°C)
6. గాలిలో – H_2 వాయువులో
   ధ్వని వేగం – 1200ms^{-1}గా వుండగా
   గాలిలో – 330ms^{-1}గా ఉంటుంది.

మాదిరి ప్రశ్నలు

1. **డెసిబెల్ దేని ప్రమాణం?** (గ్రూప్-1, 2008), (గ్రూప్-2, 2008)
   ఎ) విద్యుచ్ఛక్తి బి) కాంతి సి) ఉష్ణం డి) ధ్వని
2. **ధ్వని వేగం ఎక్కువగా ఉండేది?** (గ్రూప్-1, 2003), (జె.ఎల్. 2003)
   ఎ) 0°C వద్ద పొడిగాలిలో బి) 30°C వద్ద పొడిగాలిలో
   సి) 0°C వద్ద తేమ గాలిలో డి) 30°C వద్ద తేమగాలిలో
3. **సోనిక్ బూమ్ దేనికి సంబంధించింది?** (గ్రూప్-1, 2002)
   ఎ) కారు బి) రాడార్
   సి) సూపర్‌సోనిక్ విమానం డి) టెలివిజన్
4. **చేపలు ఎక్కువగా లభించే ప్రాంతాలను గుర్తించడానికి ఏ తరంగా లను వాడతారు?**
   ఎ) పరశ్రావ్యాలు బి) అతిధ్వనులు
   సి) శ్రావ్య తరంగాలు డి) అతినీల లోహిత కిరణాలు
5. **విశ్వం వ్యాకోచిస్తుందని నిరూపించడానికి ఏ ఫలితాన్ని ఉపయో గిస్తారు?**
   ఎ) రామన్ బి) జీమన్ సి) ఫిజో డి) డాప్లర్
6. **ఎన్ని డెసిబుల్స్ అవధిని మించిన ధ్వనుల వల్ల కర్ణభేరిలో నొప్పి**

SAKSHI

కలుగుతుంది?

ఎ) 30 బి) 60 సి) 90 డి) 120

7. డాక్టర్లు ఉపయోగించే స్టెతస్కోప్ పనిచేయడంలో ఇమిడిఉన్న ధ్వని ధర్మం?

ఎ) పరావర్తనం బి) బహుళ పరావర్తనం

సి) వక్రీభవనం డి) శోషణం

8. చిన్నపిల్లలు, స్త్రీల స్వరం కీచుగా ఉండడానికి గల కారణం?

ఎ) పౌనఃపున్యం అధికం బి) పౌనఃపున్యం అల్పం

సి) కంపన పరిమితి అధికం డి) పైవన్నీ

9. ధ్వని కాలుష్యానికి గల కారణం?

ఎ) వాహన హారన్లు బి) పరిశ్రమల సైరన్‌లు

సి) జెట్ విమానాలు డి) పైవన్నీ

10. చెట్ల కొమ్మలు, కిటికీ తెరలు ఊగుతున్నప్పుడు వెలువడే ధ్వని తీవ్రత ఎన్ని డెసిబెల్‌లు?

ఎ) 0 బి) 30 సి) 50 డి) 80

సమాధానాలు

1	డి	2	డి	3	సి	4	బి	5	డి
6	డి	7	బి	8	ఎ	9	డి	10	ఎ

SAKSHI

జలాంతర్గామి ఉనికిని ఎలా కనుగొంటారు?

ధ్వని వేగాలు – రకాలు

sub sonic super hyper

1. **Sub sonic వేగం:** వస్తువు వేగం ధ్వని వేగం కంటే తక్కువగా ఉన్నట్లయితే దాన్ని sub sonic వేగం అని అంటారు.

   ఉదాహరణ:

   car, bus మొదలైనవి ఈ వేగాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

2. **Sonic వేగం :**

   వస్తు వేగం ధ్వని వేగానికి సమానంగా ఉన్నట్లయితే దాన్ని sonic వేగం అంటారు.

   ఉదాహరణ: ఏ వస్తువు వేగమైనా ధ్వని వేగంతో సమానమైనప్పుడు అది sonic వేగాన్ని కలిగి ఉంటుంది.

3. **Super sonic వేగం:**

   వస్తు వేగం ధ్వని వేగానికి 1 నుంచి 5 రెట్లు ఉన్నట్లయితే దాన్ని super sonic వేగం అని అంటారు.

   ఉదాహరణ:

   జెట్ విమానాలు, రాకెట్లు, క్షిపణులు (మిసైల్స్) యుద్ధ నౌకలు మొదలైనవి ఈ వేగంలో ప్రయాణిస్తాయి. **ఉదా:** బ్రహ్మోస్–1.

   Super Sonic వేగాన్ని MACH సంఖ్యలో తెలియజేస్తారు.

   మాక్ సంఖ్య = వస్తువు వేగం/ధ్వని వేగం

   ఈ సందర్భంలో Mach సంఖ్య 1నుంచి 5 వరకు ఉంటుంది.

4. **hyper sonic వేగం :**

   వస్తు వేగం ధ్వని వేగానికి 5 రెట్ల కంటే ఎక్కువగా ఉన్నట్లయితే దాన్ని hyper sonic వేగం అంటారు.

   ఉదాహరణ: బ్రహ్మోస్ – II (రూపకల్పన దశలో ఉంది)

1. జెట్ విమానాలు సూపర్ సోనిక్ వేగంతో ప్రయాణిస్తున్నప్పుడు అత్యంత శక్తిమంతమైన shock waves తరంగాలను విడుదల చేస్తాయి.

   ఈ సందర్భంలో ఉత్పత్తి అయిన ధ్వనిని sonic boom అని అంటారు.

2. యుద్ధ నౌకలు super sonic వేగంతో ప్రయాణిస్తున్నప్పుడు bow waves అనే శక్తిమంతమైన తరంగాలను విడుదల చేస్తాయి.

డాప్లర్ ఫలితం

1. ధ్వని జనకం, ధ్వని పరిశీలకుడు ఒకరికొకరు సాపేక్షికంగా కదులుతున్నప్పుడు (relative motion) పరిశీలకుడు వినే ధ్వని దృశ్య పౌనఃపున్యాన్ని (apparent frequency) డాప్లర్ ఫలితం అని అంటారు.
2. దీన్ని ధ్వని, కాంతి, ఇతర తరంగాల్లో కూడా అనువర్తింప చేయవచ్చు.
3. డాప్లర్ ఫలితంలో ధ్వని దృశ్య పౌనఃపున్యానికి గల సమీకరణం

$$n^1 = \left(\frac{V \pm V_0}{V \pm V_s}\right) n$$

V = ధ్వని వేగం

V_0 = ధ్వని పరిశీలకుడి వేగం (observer)

V_S = ధ్వనిజనక వేగం

n = ధ్వని అసలు పౌనఃపున్యం

అనువర్తనాలు/ఉపయోగాలు:

1. సముద్రాంతర భాగంలో చలిస్తున్న జలాంతర్గామి ఉనికిని, కదిలే దిశను, లోతును కనుగొనడానికి ఉపయోగించే Sonar పద్ధతిలో డాప్లర్ ఫలితాన్ని వాడతారు.

   నోట్:

   జలాంతర్గామి కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త – Bushnell (అమెరికా)

2. కూడళ్ళ వద్ద (at cross roads) వాహనాల వేగాన్ని లెక్కించడానికి ఉపయోగించే lazer కెమెరా పై ఫలితం ఆధారంగా పని చేస్తుంది.
3. గగనతలంలో ఎగురుతున్న విమానాలు, రాకెట్, క్షిపణులు (మిసైల్స్) మొదలైన వాటి ఉనికిని కనుగొనడానికి ఉపయోగించే రాడార్

   RADAR (Radio Detection and Ranging)

   పని చేయడంలో ఈ ఫలితాన్ని వాడతారు, రాడార్‌లో సాధారణంగా రేడియో తరంగా లను లేదా lazer కిరణాలను ఉపయోగిస్తారు.

4. సూర్యుని ఆత్మభ్రమణ దిశను తెలుసుకోవడానికి.
5. విశ్వాంతరాళంలో ఉన్న ఉభయ నక్షత్రాలను (binary stars (or) double stars) అధ్యయనం చేయడానికి.
6. శని గ్రహం చుట్టూ ఉన్న వివిధ రంగుల వలయాలను (coloured rings) అధ్య యనం చేయడానికి.
7. మానవ శరీరంలోని రక్త సరఫరాలో గల లోపాన్ని తెలుసుకోవడానికి.
8. గర్భస్థ శిశువు హృదయ స్పందనను వినడానికి. (heart beating of a fetal)
9. భూమి చుట్టూ పరిభ్రమిస్తున్న కృత్రిమ ఉపగ్రహాల కక్ష్యను, ఎత్తును తెలుసుకోవడానికి.
10. విశ్వం నానాటికీ వ్యాకోచిస్తుందని తెలియజేసే bigbang సిద్ధాంతాన్ని నిరూపించడానికి డాప్లర్ ఫలితాన్ని వాడతారు. దీన్ని ఎరుపు విస్థాపనం (Red shift) అని అంటారు. ఈ సిద్ధాంతాన్ని 1929లో Hubble అనే శాస్త్రవేత్త నిరూపించాడు.

నోట్:

1. ధ్వని దృష్ట్యా డాప్లర్ ఫలితాన్ని చంద్రునిపై అనువర్తింపచేయలేం.
2. ట్రాఫిక్ కానిస్టేబుల్ చుట్టూ ఒక motor cyclist వృత్తాకార మార్గంలో తిరుగుతూ హారన్ మోగించినప్పుడు ఆ కానిస్టేబుల్ వినే ధ్వని పౌనఃపున్యంలో ఎటువంటి మార్పు ఉండదు.

SAKSHI

3. 50 కి.మీ. గంట వేగంతో ప్రయాణిస్తున్న కారు 1000 Hzల హారన్ మోగించినప్పుడు ఆ car driver వినే పౌనఃపున్యంలో ఎటువంటి మార్పు ఉండదు.
4. ధ్వని జనకానికి, ధ్వని పరిశీలకునికి మధ్య గల యానకం (గాలి) ప్రవహించే దిశను బట్టి వినే పౌనఃపున్యంలో మార్పు ఉంటుంది.

ధ్వని తరంగ ధర్మాలు:

1. ధ్వని తీవ్రత : Intensity of the sound

కంపన పరిమితి పెరిగినట్లయితే ధ్వని తీవ్రత కూడా పెరుగుతుంది.

ప్రమాణాలు: Deci-Bell

ఈ ప్రమాణాన్ని గ్రహంబెల్ పేరులో నుంచి తీసుకున్నారు. ధ్వని తీవ్రత పౌనఃపున్యంపై ఆధారపడి ఉండదు.

2. స్థాయిత్వం (pitch):

ఇది కేవలం పౌనఃపున్యంపై మాత్రమే ఆధారపడి ఉంటుంది. పౌనఃపున్యం పెరిగితే స్థాయిత్వం కూడా పెరుగుతుంది. ఇది కంపన పరిమి తిపై ఆధారపడి ఉండదు.

3. నాదగుణం (Quality (or) Timber):

ఒకేసారి అనేక శబ్దాలు మన చెవిని చేరినప్పటికీ, వేర్వేరు శబ్దాలను మన చెవి వేర్వేరుగా గుర్తిస్తుంది. దీన్ని నాదగుణం అంటారు. ఇది ధ్వనిని వింటున్న శ్రోతశృతి గ్రాహ్యతపై (sensitivity of hearing) ఆధారపడి ఉంటుంది.

Important points:

1. మగవారి కంఠ స్వరం, సింహం గర్జించినపుడు వెలువడే ధ్వనుల్లో కంపన పరిమితి ఎక్కువగా పౌనఃపున్యం తక్కువగా ఉంటుంది.
2. చిన్నపిల్లలు, స్త్రీలు, దోమల స్వరాల్లో కంపన పరిమితి తక్కువగా, పౌనఃపున్యం ఎక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల ఈ స్వరాలు కీచుగా (Shrillness) ఉంటాయి.

సంగీత ధ్వని లక్షణాలు:

సంగీతంలో స్వరాన్ని రెండు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

1. అపస్వరం (discurd):

ఈ స్వరాలు వినడానికి ఇంపుగా ఉండవు.

2. అనుస్వరం (Concurd):

ఈ స్వరాలు వినడానికి ఇంపుగా ఉంటాయి. వీటిని తిరిగి మాధుర్యం(melody), హార్మోనీ అని రెండు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

మాధుర్యం: సంగీత వాయిద్యాలను ఒకదాని తర్వాత మరొకదాన్ని మోగించినప్పుడు ఆ స్వరాలు వినడానికి ఇంపుగా ఉన్నట్లయితే వాటిని మాధుర్యం అంటారు.

ఉదాహరణ: భారతీయ జానపద సంగీతం (Indian Folk Music)

హార్మని: సంగీత వాయిద్యాలను కలిపి ఒకేసారి మోగించినప్పుడు ఆ స్వరాలు వినడానికి ఇంపుగా ఉన్నట్లయితే వాటిని హార్మని అని అంటారు.

ఉదాహరణ: పాశ్చాత్య సంగీతం (Western music).

సప్త స్వరాల్లో మొదటి 'స' పౌనఃపున్యం 256 Hzలు కాగా చివరి 'స' పౌనఃపున్యం 512 Hzలు (లేదా 2 × 256 Hzలు) దీన్ని Diatonic అని అంటారు.

ధ్వని ముద్రణ, పునరుత్పత్తి:

1. స్టీల్ పలకలపై ధ్వని రికార్డు చేసి పునరుత్పత్తి చేసిన శాస్త్రవేత్త Poulson. పునరుత్పత్తి అయిన ధ్వని తీవ్రత చాలా బలహీనంగా ఉండటం వల్ల ఈ పద్ధతి ప్రాచుర్యాన్ని పొందలేదు.
2. గ్రామ్‌ఫోన్ ప్లేట్‌ల పై ధ్వనిని రికార్డు చేసి పునరుత్పత్తి చేసిన శాస్త్రవేత్త థామస్ ఆల్వా ఎడిసన్.
3. టేప్ రికార్డర్‌లో ఉపయోగించే టేపుపై Feoxide లేదా ఫెర్రిక్ ఆక్సైడ్ అనే అయస్కాంత పదార్థంతో పూత పూస్తారు.
4. సినిమా ఫిల్మ్‌లో ధ్వనిని రికార్డు చేసి తిరిగి పునరుత్పత్తి చేయడానికి ఉపయోగించే సూత్రం ''కాంతి విద్యుత్ ఫలితం'' (Photo Electric Effect)
5. C.D (Compact Disk)ను 26 ఏళ్ల కిందట సోనీ (Sony) కంపెనీ కొన్ని ఇతర కంపెనీల సహాయంతో కనుగొంది. దీనిలో సమాచారాన్ని ధ్వనిని రికార్డు చేసి పునరుత్పత్తి చేయడానికి lazer కిరణాలను వాడతారు.
6. DVD (Digital Versatile Disk): ఇది కూడా CDలా పని చేస్తుంది.

మాదిరి ప్రశ్నలు

1. ధ్వని తరంగాలను విద్యుత్ తరంగాలుగా మార్చే పరికరం?
   ఎ) టెలిఫోన్ బి) హైడ్రోఫోన్
   సి) మైక్రోఫోన్ డి) రేడియో
2. ధ్వనిని రికార్డు చేయడాన్ని ఏమంటారు? **(గ్రూప్-2, 2005)**
   ఎ) వీడియోగ్రఫీ బి) ఆడియోగ్రఫీ
   సి) ఫొటోగ్రఫీ డి) రేడియోగ్రఫీ
3. ధ్వని అత్యధిక వేగంతో ప్రయాణించే పదార్థం? **(వాటర్ వర్క్స్ మేనేజర్ 4-1-9)**
   ఎ) నీరు బి) గాలి సి) ఉక్కు డి) శూన్యం
4. ధ్వని తరంగాలు దేనిలో ప్రయాణించలేవు? **(ఎంపీడీఓ 1999)**
   ఎ) నీటిలో బి) శూన్యంలో
   సి) నూనెలో డి) ఘన పదార్థంలో
5. అతి ధ్వనులను వినగలిగే జీవి?
   ఎ) డాల్ఫిన్ బి) కుక్క
   సి) గబ్బిలం డి) పైవన్నీ
6. పిడుగు పడే సమయంలో మెరుపు కనిపించిన తర్వాత ఉరుము వినబడుతుంది. దీనికి గల కారణం ధ్వని వేగం కాంతి వేగంతో

SAKSHI

కంటే?

ఎ) తక్కువ　　బి) ఎక్కువ

సి) సమానం　　డి) సగం

7. లోహ పలకల్లో ఉన్న పగుళ్లను గుర్తించడానికి ఉపయోగించే తరంగాలు?

ఎ) అతి ధ్వనులు　　బి) పరశ్రావ్యాలు

సి) సాధారణ ధ్వని తరంగాలు　　డి) కాంతి కిరణాలు

8. కాంతితో పోల్చినపుడు ధ్వని ప్రదర్శించని ధర్మం?

ఎ) పరావర్తనం　　బి) వ్యతికరణం

సి) ధ్రువణం　　డి) వక్రీభవనం

9. మన దేశంలో ప్రతిధ్వని వినిపించే స్థలం (Echo Point) ఎక్కడ ఉంది?

ఎ) ఆంధ్రప్రదేశ్　　బి) కేరళ

సి) తమిళనాడు　　డి) మహారాష్ట్ర

10. ధ్వని బంధక గదుల నిర్మాణంలో ఉపయోగించే పదార్థం?

ఎ) స్వచ్ఛమైన ప్లాస్టిక్　　బి) రబ్బర్

సి) థర్మోకోల్　　డి) పైవన్నీ

సమాధానాలు

1	సి	2	బి	3	సి	4	బి	5	డి
6	ఎ	7	ఎ	8	సి	9	బి	10	డి

SAKSHI