ManaBadi.com™ It's Ours

శక్తి రూపాలు - రకాలు

1. పని చేయడానికి కావలసిన సామర్థ్యాన్ని శక్తి అంటారు.

2. శక్తి 7 రూపాలలో ఉంటుంది

① రసాయనిక శక్తి
② యాంత్రిక శక్తి
③ కాంతి శక్తి
④ ధ్వని శక్తి
⑤ ఉష్ణ శక్తి
⑥ విద్యుత్ శక్తి
⑦ అణుశక్తి

① రసాయనిక శక్తి

1. వివిధ పదార్థాలు ఇముడియున్న శక్తిని రసాయనిక శక్తి అంటాము.

Eg:- అగ్గిపుల్లలు ఉండేశక్తి, ఔషధాలలో ఉండేశక్తి, బొగ్గులో ఉండేశక్తి బ్యాటరీలో ఉండేశక్తి.

② యాంత్రిక శక్తి

1. పనిచేయడానికి ఉపయోగించబడే శక్తిని యాంత్రిక శక్తి అంటారు.

Eg:- ① వాహనాలు ఇంధనంలోని రసాయనిక శక్తి యాంత్రికశక్తిగా మారును.
② తుపాకీలోని స్ప్రింగ్‌లోని స్థితిశక్తి యాంత్రిక శక్తిగా మారును
③ పిరిలియుండ్రంలో ఉష్ణశక్తి యాంత్రికశక్తిగా మారును
④ విద్యుత్ మోటారులో విద్యుత్‌శక్తి యాంత్రిక శక్తిగా మారును.

Note: ① విద్యుత్ బల్బు విద్యుత్ శక్తిని కొంత వంతు ఉష్ణముగా మార్చును.
② టార్చిలైటులో ఘటంలోని రసాయనిక శక్తి విద్యుత్ శక్తిగాను మరల అది కాంతిశక్తిగాను మారును
③ ఘటంలో రసాయనిక శక్తి విద్యుత్ శక్తిగా మారును.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

ఆ ④ సౌర విద్యుత్ ఘటము లేదా Photo విద్యుత్ ఘటము లేదా Solar Cell లేదా కాంతి విద్యుత్ ఘటము లో కాంతి శక్తి విద్యుత్ శక్తిగా మారును.

⑤ డైనమో లో యాంత్రిక శక్తి విద్యుత్ శక్తిగా మారును.

⑥ చార్జర్ లో విద్యుత్ శక్తి రసాయనిక శక్తిగాను అది మరల విద్యుత్ శక్తిగా మారును.

⑦ మైక్రోఫోన్ లో ధ్వని శక్తి విద్యుత్ తరంగాలుగా మారును.

⑧ ఇంకు జెట్ ప్రింటర్ లో చిత్రము విద్యుత్ తరంగాలుగా మారును.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

MANABADI.COM™ It's Ours

1 కాంతి శక్తి

1. జీవికి దృష్టి జ్ఞానాన్ని కలుగచేసే శక్తిని కాంతి శక్తి అంటారు.

2. కాంతి ఏ పదార్థం గుండా ప్రయాణిస్తుందో ఆ పదార్థాన్ని యానకం అంటాము.

3. సాంద్రత ఎక్కువగా ఉన్న యానకాన్ని సాంద్రతర యానకం అంటాము.

4. సాంద్రత తక్కువగా ఉన్న యానకాన్ని విరళయానకం అంటారు.

5. కాంతివేగము సాంద్రతర యానకంలో కంటే విరళయానకంలో ఎక్కువ.

6. కాంతివేగము వజ్రంలో కంటే గాజులో ఎక్కువ
   గాజులో కంటే నీటిలో ఎక్కువ
   నీటిలో కంటే గాలిలో ఎక్కువ
   గాలిలో కంటే శూన్యంలో ఎక్కువ

7. కాంతి ప్రసారానికి యానకం అవసరం లేదు కాబట్టి కాంతి తరంగాలను విద్యుదయస్కాంత తరంగాలు అంటారు.

8. కాంతిని ఇచ్చేవాటిని కాంతి జనకాలు అంటాము.

9. కాంతి జనకాలు 2 రకాలు
   ① స్వయం ప్రకాశాలు ② అస్వయం ప్రకాశాలు

10. తమంతట తామే కాంతిని ఇచ్చేవాటిని 'స్వయంప్రకాశాలు' అంటారు.
    Eg:- నక్షత్రాలు (సూర్యుడు), నూనె దీపాలు, విద్యుత్ దీపాలు, టార్చిలైటు, క్యాండిల్, మిణుగురు పురుగు (లూసిఫెరిన్ అనే ప్రోటీన్ Oxygen తో చర్య జరపడం వలన కాంతి ఇస్తుంది)

11. తమమీద పడిన కాంతిని ఇచ్చేవాటిని అస్వయంప్రకాశాలు అంటారు.
    Eg:- చంద్రుడి లాంటి ఉపగ్రహాలు, భూమిలాంటి గ్రహాలు, వజ్రము లాంటి వస్తువులు

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

కాంతి ధర్మాలు:

ప్రయోగ ప్రకాశాల నుండి వచ్చే కాంతికి 9 ధర్మాలున్నాయి

1. ఋజు మార్గ ప్రసారము (Lienear propagation)
2. వివర్తనం (Diffraction)
3. పరావర్తనం (Reflection)
4. వక్రీభవనం (Refraction)
5. సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం (Total internal Reflection)
6. వక్షేపణము (Dispersion)
7. పరిక్షేపణం (Scattering)
8. వ్యతికరణం (Interference)
9. ధ్రువణము (Polarisation)

1. ఋజు మార్గప్రసారము

1. ప్రయోగ ప్రకాశాల్లేని కాంతి జనకాల నుండి వచ్చే కాంతికిరణాలు పరిశీలనామార్గంలో ప్రయాణిస్తాయి. దీన్నే ఋజు అపార్శ్వ ప్రసారం అంటారు.

Eg:- 1. ఒక ఋజు రేఖా కాంతి మార్గానికి అడ్డుగా వెళ్ళకపోవుట
2. నీడలు ఏర్పడుట
3. గ్రహణాలు ఏర్పడుట

2. కాంతి వివర్తనము:

1. కాంతి బంధక పదార్థం యొక్క అంచుల మీద కాంతికిరణాలు వంగి ప్రయాణం చేయడాన్ని కాంతి వివర్తనం అంటారు.

Eg:- 1. నీటిలో ప్రభ్వంశ, ప్రభ్వంయిలు ఏర్పడుట
2. గ్రహణాలు, సంపూర్ణంగాను పాక్షికంగాను ఏర్పడుట
3. కత్తిరేపలను సగం మూసుకొని కాంతి జనకాన్ని చూస్తే మబ్బుబట్టగా కన్పించుట
4. సూర్యోదయం సమయంలో తూర్పు కొండల పైన వెండిరుసు పూత ఏర్పడుట.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

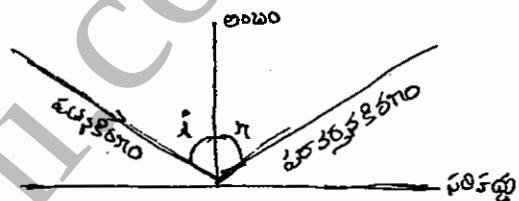
ManaBadi.com It's Ours

③ వెంట్రుకలంతకు కొనలచేత, సూది మొనలచేత కంటి లిడలను చెందడం వలన వెలుతురు, చీకటి ప్రాంతాలు ఏర్పడుట

Note: కంటి తరంగాల కలయిక వలన వెలుతురు చీకటి ప్రాంతాలు ఏర్పడితే అది వ్యతికరణం అవుతుంది.

③ కాంతి పరివర్తనం

1. కాంతికిరణం ఒక యిన్నకంనుండి బయలుదేరి పరిచ్ఛుకుదవడి లంగి అదే లిన్నకంలోనికి వెళ్లే కాంతి పరావర్తనం పొందింది అంటారు.



i = పతనకోణము
r = పరావర్తనకోణము

ధర్మాలు: ఒక వైపు పుతపర్చయిబడి మరొకవైపు పరావర్తనంచెందించే తలతును కల్గిన పరికరాలను ధర్మాలు అంటారు.

ధర్మాలు 3 రకాలు —

	సమతల ధర్మాం	కుంభాకార ధర్మాం	పుటాకార ధర్మాం
1.	వీటిలో వస్తువు పమానంగా కన్పిస్తుంది	చిన్నగా కన్పిస్తుంది	పెద్దగా కన్పిస్తుంది.
2.	కిరణికిరణాలను లిఖితంగా పరావర్తనం చెందిస్తుంది	కాంతికిరణాలను విస్తరింపచేస్తుంది.	కాంతికిరణాలను కేంద్రీకరింపచేస్తుంది
3.	ప్రతిబింబము నిటారుగా, కుడిఎడమలుగా ఏర్పడుతుంది.	నిటారుగా, కుడిఎడమలుగా ఏర్పడుతుంది	తలకిందులుగా ఏర్పడుతుంది.
4.	వీటిలో ప్రతిబింబాన్ని తెరమీద పట్టలేము. కన్ను ఈ ప్రతిబింబం మిథ్యా ప్రతిబింబం	తెరమీద పట్టలేము కన్ను మిథ్యా ప్రతిబింబం	తెరమీద పట్టగలము కన్ను ఇది నిజప్రతిబింబం
Ex:-	ఇండ్లలో వాడే ధర్మాలు, పెరిస్కోప్ లో వాడే ధర్మాలు	వాహనాల సైడ్ అద్దాలు, క్రిమి సుందర లుండే Front Mirrors	టెలిస్కోప్, ప్రొజెక్టర్, వాహనాల Head Lights ENT వైద్యులవాడే ధర్మాం.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ఏటవాలు దర్పణాలు:

1. రెండు సమతల దర్పణాలు కొంత కోణంలో అమర్చితే ఒక వస్తువు వల్ల 1 కంటె ఎక్కువ ప్రతిబింబాలు ఏర్పడతాయి. వీటిని ఏటవాలు దర్పణాలు అంటారు

2. ఈ దర్పణాలను బట్టల షాపులలో మరియు బ్యూటీ షాపులలో వాడతారు.

3. దర్పణాల మధ్యకోణం 'θ' అయితే ఏర్పడే ప్రతిబింబాల సంఖ్య

$$n = \frac{360}{\theta} \quad (లేదా) \quad n = \frac{360}{\theta} - 1$$

Eg:- ① దర్పణాల మధ్య 120° కోణం ఉన్నప్పుడు ఏర్పడే ప్రతిబింబాల సంఖ్య?

$$n = \frac{360}{\theta} = \frac{360}{120} = 3$$

3 బేసి సంఖ్య కావున ప్రతిబింబాల సంఖ్య $n = 3$ అవుతుంది.

② దర్పణాల మధ్య 60° కోణమున్నపుడు ఏర్పడే ప్రతిబింబాల సంఖ్య?

$$n = \frac{360}{\theta} = \frac{360}{60} = 6$$

$n = 6$. 6 సరిసంఖ్య కావున ప్రతిబింబాల సంఖ్య $n = n-1 = \underline{5}$

③ రెండు సమతల దర్పణాలను ఎదురెదురుగా ఉంచి వాటిమధ్యన వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తిని ఉంచితే ఎన్ని ప్రతిబింబాలు ఏర్పడతాయి?

దర్పణాలు ఎదురెదురుగా ఉన్నప్పుడు వాటిమధ్య కోణం = 0°

$$\therefore n = \frac{360}{\theta} = \frac{360}{0} = \infty$$

అనగా అనంతమైన ప్రతిబింబాలు ఏర్పడతాయి.

④ సమతల దర్పణాలను 'L' ఆకారంలో ఉంచిన ఎన్ని ప్రతిబింబాలు ఏర్పడతాయి.

దర్పణాలు L ఆకారంలో ఉంటే వాటిమధ్య కోణం - 90°

$$\therefore \frac{360}{90} = 4 = 4-1 = 3$$

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

4. ప్రతిబింబాల సంఖ్య 'n' అయితే దర్పణాల మధ్య కోణం $\theta = \frac{360}{n}$

(లే) $\theta = \frac{360}{n+1}$

Q. 3 ప్రతిబింబాలు ఏర్పడటానికి దర్పణాలమధ్య ఎంతకోణం ఉండాలి?

① 90° ② 120° ③ 120°, 90° ④ 45°

$$\theta = \frac{360}{n} = \frac{360}{3} = 120$$

$$\theta = \frac{360}{n+1} = \frac{360}{3+1} = \frac{360}{4} = 90$$

(A) కాంతి వక్రీభవనం - Refraction

1. కాంతికిరణం ఒక యానకం నుండి మరొక యానకంలోకి ప్రయాణించేటప్పుడు కాంతి వేగంలో మార్పు రావడంవలన అది సరిహద్దువద్ద మార్గం ప్రయాణం చేయును. దీన్నే కాంతి వక్రీభవనం అంటారు.

Eg:- ① నీటిలో పాక్షికంగా మునిగియున్న వస్తువు నీటి ఉపరితలం వద్ద వంగినట్లు అనిపించుట.

② నీటిలో ఉన్న జీవరాశికి బయట ఉన్న వస్తువులు ఉన్నదూరంకంటె ఎక్కువ దూరంలో ఉన్నట్లు అనిపించుట.

③ భూమిపైన ఉన్న మానవునికి నక్షత్రాలు ఉన్నదూరం కంటె ఎక్కువ దూరంలో ఉన్నట్లు అనిపించుట.

④ నక్షత్రాలు మిణుకు మిణుకు మని మెరయుట.

⑤ నీటిలో ఉంచిన పెన్సిల్ పైకి వస్తున్నట్లు అనిపించుట.

⑥ బావిలో నీటి అడుగు భాగము ఉన్నలోతుకంటె తక్కువ లోతులో ఉన్నట్లు అనిపించుట

⑦ అద్దంక్రింద ఉన్న అక్షరాలు అద్దంపై ఉన్నట్లు అనిపించుట.

www.manabadi.com

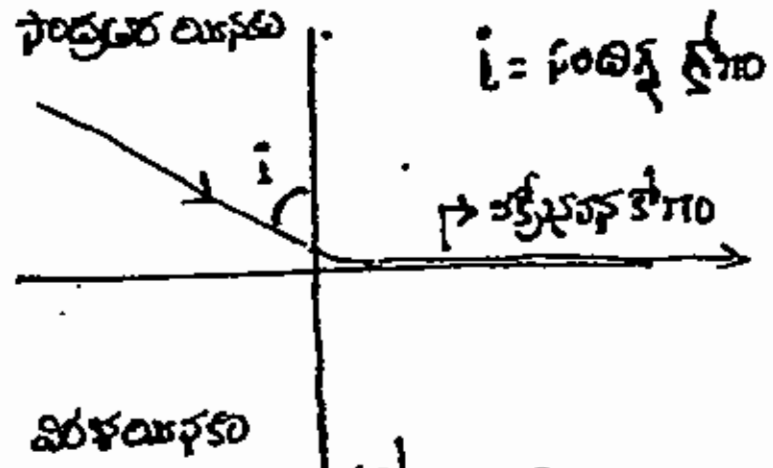
This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

MANABADI.COM™ It's Ours

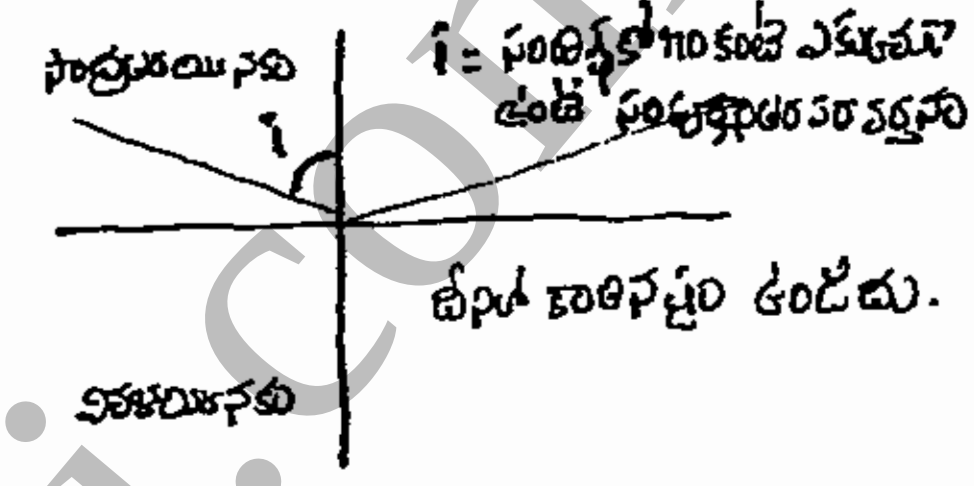
③ నీటిలో ఉన్న వస్తువు పెద్దగా అగుపించుట

సందిగ్ధ కోణం - Critical Angle

కాంతికిరణం సాంద్రతర యానకం నుండి విరళయానకం లోకి ప్రయాణించేటపుడు పరావర్తనకోణం ఏ కోణంతో పతనం చెందితే అది పరావర్తనతలం నుండి వెళ్తుందో ఆ కోణాన్ని 'సందిగ్ధకోణం' అంటారు.



సందిగ్ధకోణం



సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం

సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం:

కాంతి కిరణం సాంద్రతర యానకము నుండి బయటకు పోతే పతనకోణము సందిగ్ధ కోణముకంటె ఎక్కువ కోణముతో పతనము చెందితే అది తిరిగి సాంద్రతర యానకంలోనే పరావర్తనం చెందుతుంది. దీన్ని సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం అంటారు. (Total internal reflection)

Eg:- ① నీటిపై ఉన్న నూనె పొరలోకి వెళ్ళిన కాంతికిరణాలు నీటిలోకి రాకుండా నూనెలోనే పరావర్తనం చెందుతాయి. కనుక నూనె పొర ప్రకాశవంతంగా మెరుస్తుంది.

② సబ్బు బుడగలలోకి వెళ్ళిన కాంతి కిరణాలు బుడగలోనే పరావర్తనం చెందడం వలన సబ్బు బుడగ ప్రకాశవంతంగా కన్పిస్తుంది.

③ వజ్రం ప్రకాశవంతంగా కన్పిస్తుంది.

④ మిట్టమధ్యాహ్నం సమయంలో వేసవికాలంలో తారురోడ్లు ప్రకాశవంతంగా మెరుస్తుంది.

⑤ ఎడారులలో ఎండమావులు ఏర్పడుతాయి.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

Optical Fibre - ఆప్టికల్ ఫైబర్లు

1. కరెంటు పంపే సన్నని గాజుగొట్టాన్ని ఆప్టికల్ ఫైబర్ అంటారు.
2. ఆప్టికల్ ఫైబర్లు సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం ద్వారా పనిచేస్తాయి
3. ఆప్టికల్ ఫైబర్లను అనేక విధాలా ఉపయోగిస్తాము
   - (i) టెలిఫోన్ ప్రసార కార్యక్రమములలోను
   - (ii) Tele Medicine విధానంలోను
   - (iii) Laproscope, Endoscope వంటి వైద్య పరికరాలు ఉపయోగిస్తారు.
   - (iv) యుద్ధసమయములో సైనికులకు సమాచారాన్ని అందచేయడానికి ఉపయోగిస్తాము.
   - (v) ఉపగ్రహాలకు కంప్యూటర్నుండి ఆదేశాలనుకూడా Optical Fibersద్వారా పంపుతారు.

Luming Technology -

1. భూప్రాంతాలలో ప్రయాణం చేసే వాహనాల Head Lightsలో సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం అనే విధాన మమర్చుతారు.
2. అప్పుడు దూరంగా వచ్చేవాడికి కూడా ప్రకాశము కన్పిస్తుంది. దీనినే Luming Technology అంటారు.

(5) కాంతి పరిక్షేపణం - Scattering of light

1. సౌరయూథ ప్రకాశాలనుండి వచ్చే కాంతికిరణాలు వాతావరణంలోకి ప్రవేశించి వాటిలో అణువులకి 'ఢీ' కొని చుట్టుపార్శ్వంనుండి తప్పుకొని వాతావరణం అంతటా వ్యాపిస్తుంది. ఈ ధర్మాన్ని కాంతి పరిక్షేపణం అంటారు.

Ex:- (a) వాతావరణంలో నీలిరంగు పరిక్షేపణం చెందడం వలన పగలు సమయంలో ఆకాశాన్ని చూస్తే నీలిరంగులో కన్పిస్తుంది.

(b) సూర్యోదయం, సూర్యాస్తమయం సమయంలో ఎరుపురంగు మాత్రమే పరిక్షేపణం చెందడం వల్ల ఆసమయంలో ఆకాశం ఎర్రగా కన్పిస్తుంది

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright violation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

MANABADI.COM It's Ours

(3) రాత్రి సమయంలో కాంతి రాకపోవడం వలన పరిక్షేపణం జరగదు. కాబట్టి ఆ సమయంలో ఆకాశం నల్లగా కన్పిస్తుంది.

(4) అంతరిక్ష యాత్రికుడు వాతావరణం అవతల ఉంటాడు. అక్కడ పరిక్షేపణం జరగక పోవడం వలన అక్కడినుండి ఆకాశాన్ని చూస్తే నల్లని రంగులో కన్పిస్తుంది.

(5) చంద్రునిమీద వాతావరణం లేదు కాబట్టి పరిక్షేపణం జరగదు. కావున అక్కడినుండి ఆకాశాన్ని చూస్తే నల్లగా కన్పిస్తుంది.

(6) ఒకవేళ భూమిమీద వాతావరణం లేకపోతే పరిక్షేపణం జరగదు. కాబట్టి ఏ సమయంలోనైనా ఆకాశం నల్లగా అనిపిస్తుంది.

2. అంతరిక్ష యాత్రికుడు భూమిని చూసినపుడు భూమినుండి కాంతికిరణాలు అతన్ని చేరకపోవడం వలన భూమి అతనికి నల్లగా కన్పిస్తుంది.

(6) కాంతి విక్షేపణము - Dispersion of Light

1. ఒక తెల్లని కాంతి పుంజము పట్టకం గుండా ప్రయాణించినపుడు అది 7 రంగులుగా విడిపోతుంది. దీనినే కాంతి విక్షేపణం అంటారు.

2. కాంతి విక్షేపణంలో ఏర్పడిన 7 రంగులకు VIBGYOR అని పేరు పెట్టిన వారు - న్యూటన్

3. 7 రంగులలో ఎక్కువ తరంగదైర్ఘ్యం కలిగిన రంగు ఎరుపు (7000 A°)

4. ఎరుపు రంగుకు తరంగదైర్ఘ్యం ఎక్కువగా ఉండటం వలన ప్రమాదానికి చిహ్నంగా వాడుతాము.

తక్కువ తరంగ దైర్ఘ్యం కలిగిన రంగు - ఊదా రంగు - Violet (4000 A°)

Blue, Green, Red
Blue + Green + Red : White
Green + Red : Yellow
Red + Blue = Dark Red
Blue + Green = Dark Blue
Red + Green = Black

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com™ It's Ours

6. 3 రంగులు Blue, Green, Red లను ప్రాథమిక రంగులు అంటారు.

7. ఈ ప్రాథమిక రంగుల కలయికవలన మరో 4 రంగులు ఏర్పడుతాయి. వాటిని గౌణరంగులు అంటాము. అవి

① తెలుపు (Blue + Green + Red)

② పసుపు (Green + Red)

③ ముదురు ఎరుపు (Red + Blue)

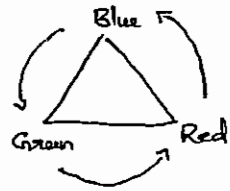
④ ముదురు నీలము (Blue + Green)

8. ఒక పళ్ళని రంగును ఎరుపురంగు కాంతిలో చూసిన అది పసుపురంగులో కన్పిస్తుంది.

Green + Red = Yellow

⑨ ఒక ఎర్రగులాబీని రంగుపళ్ళని కాంతిలో చూసిన అది నల్లగా కన్పిస్తుంది.

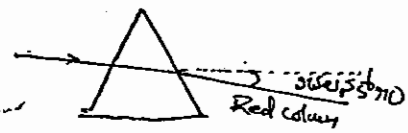
Red + Green = Black



⑦ కాంతి విచలనము - Deviation

1. కాంతికిరణాలు పట్టకేలలోండి ప్రయాణం చేసినపుడు అవి తమ ముఖాలవార్షమునుండి ఎంతకోణం విచలనం చెందుతుందో ఆకోణాన్ని విచలన కోణం అంటారు.

2. తరంగ దైర్ఘ్యం ఎక్కువ కలిగిన్న కాంతి తక్కువగా వంగుతుంది. అనగా ఎరుపు రంగుకు విచలన కోణం తక్కువ.

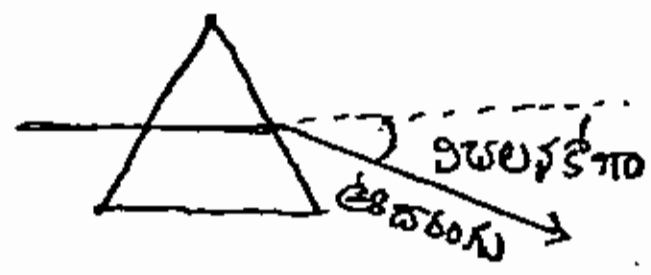


www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

MANABADI.COM It's Ours

3. తరంగదైర్ఘ్యం తక్కువ గలవాన్కి విచలన కోణం ఎక్కువగా ఉంటుంది. అనగా ఊదా రంగుకు విచలనకోణం ఎక్కువగా ఉంటుంది.



4. కాంతి విక్షేపణంలో ఏర్పడిన 7 రంగుల చిత్రపటాన్ని వర్ణపటము (Spectrum) అంటారు.

5. వర్ణపటాన్ని చూడడానికి ఉపయోగించే పరికరం 'స్పెక్ట్రోమీటర్' అంటారు.

6. వర్ణపటంలోని ప్రకాశమును చూడడానికి ఉపయోగించే పరికరం 'ఫోటోమీటర్'.

7. ఆకాశంలో ఇంద్రధనస్సు ఏర్పడుట కాంతి విక్షేపణము.

8. ఇంద్రధనస్సు ఏర్పడినపుడు మేఘములోని నీటిబిందువు పట్టకము వలె పనిచేయును.

9. ఇంద్రధనస్సు ప్రకాశవంతంగా కన్పించుట సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం

⑧ కాంతి వ్యతికరణము – Interference

1. కాంతి తరంగాల కలయిక వలన వెలుతురు ఉన్న ప్రాంతాలు మరియు వెలుతురు లేని (చీకటి) ప్రాంతాలు ఏర్పడితే దాన్ని వ్యతికరణం అంటాము.

2. వెలుతురు ప్రాంతం ఏర్పడితే దాన్ని నిర్మాణాత్మక వ్యతికరణం అంటాము.

3. చీకటి ప్రాంతం ఏర్పడితే దాన్ని వినాశనాత్మక వ్యతికరణం అంటారు

4. Eg:- ① సబ్బు బుడగలు రంగులతో ఏర్పడుట
② నీటిపై ఉన్న నూనె పొరలో రంగులు ఏర్పడుట
③ సముద్రపు నీరు నీలిరంగులో ఉండుట.

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

⑨ కాంతి ధ్రువణము - Polarisation

1. కాంతి తరంగంలో ఉన్న లంబ భుజాలు సమాంతర అంశాలను వేరుచేసే విధానాన్ని కాంతి ధ్రువణం అంటారు

2. వేరు చేయబడిన కాంతిని ధ్రువిత కాంతి (Polarised light) అంటారు.

3. త్రిఆయామిక (3 Dimensional) చిత్రాలను చూసే కెమెరాలయందు ధ్రువిత కాంతిని వాడతారు. ఈ చిత్రాలు చూడడానికి ఉపయోగించే అద్దాల తయారీలో కూడా ధ్రువణ ధర్మాన్ని వాడుతారు.

4. కాంతి ధ్రువణంలో వేరుచేయబడిన కాంతిలో లంబ అంశాలు ఉంటాయి. సమాంతర అంశాలు తొలగించబడుతాయి. కాబట్టి కాంతి ఆర్పక్ తరంగ ప్రకృతి చూపిస్తుంది.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

కటకాలు

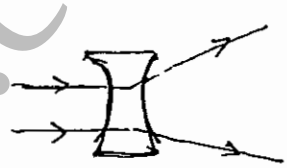
1. వక్రతలాన్ని కన్నియురిడి కొంత్తి పెంపి త్రుతిబింబాన్ని ఏర్పరచగలిగే పరికరాన్ని కటకం అంటారు.

2. కుంభాకార కటకం కాంతికిరణాలను కేంద్రీకరింప చేస్తుంది. కాబట్టి ఈ కటకాన్ని కేంద్రీకరణ కటకం అంటారు.

3. Eg:- భూతద్దము.



3. పుటాకార కటకం కాంతికిరణాలను విస్తరింప చేస్తుంది. కాబట్టి దీన్ని వికేంద్రీకరణ కటకం అంటారు.



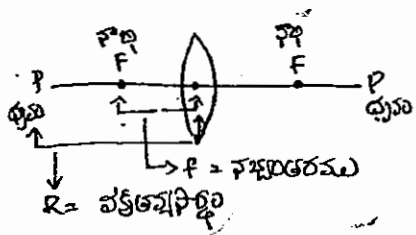
Eg:- Torch light లో వాడే కటకము
సినిమా ప్రొజెక్టరులో వాడే కటకము

4. ~~కటకం~~ కటక కేంద్రం నుండి పోయే కేంపు కటక ప్రధానాక్షం అంటారు.

5. కటక ప్రధానాక్షంపైన 2 బిందువులు ఉంటాయి
   (1) ధ్రువము (Pole)
   (2) నాభి (Focus)

6. కటక కేంద్రానికి ధ్రువానికి మధ్యగల దూరాన్ని వక్రతవ్యాసార్ధం అంటారు.

7. కటక కేంద్రానికి నాభికి మధ్యగల దూరాన్ని 'నాభ్యంతరం (Focal length) అంటారు.



www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com™ It's Ours

8. నాభ్యంతరం యొక్క విలోమాన్ని కటక సామర్థ్యము అంటాము.

9. కటక సామర్థ్యానికి ప్రమాణము - డయాప్టర్

కటక సామర్థ్యం $P = \frac{1}{f}$ (f= మీటర్లలో ఉంటే) లేదా $P = \frac{100}{f}$ (f= సెం.మీ. ఉంటే)

① 100 cm నాభ్యంతరంగల కటకం యొక్క సామర్థ్యము ఎంత?

$$P = \frac{100}{f} = \frac{100}{100} = 1 \text{ డయాప్టర్}$$

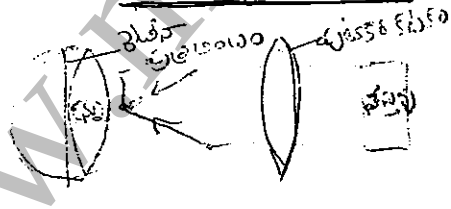
② 2 m. నాభ్యంతరంగల కటకం యొక్క సామర్థ్యం ఎంత?

$$P = \frac{1}{f} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ డయాప్టర్లు}$$

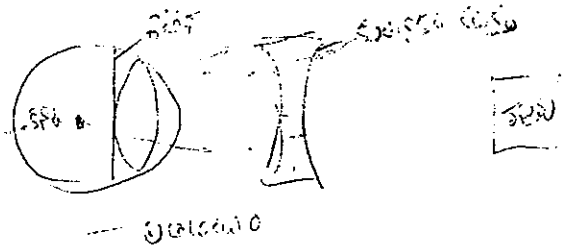
మానవుని కన్ను

1. మనవుని కన్ను ఒక కెమెరా వలె పనిచేస్తుంది
2. మనవుని కంటిలోని రెటీనా ఫిల్మ్ వలె పనిచేస్తుంది.
3. మనవుని కంటిలోని కనుపాప ద్వికుంభాకార కటకం వలె పనిచేస్తుంది
4. మనవుని కంటిలో 5 రకాల లోపాలు ఉంటాయి లేదా 5 రకాల దృష్టిలోపం ఉండవచ్చు.

① దవ్వుచూపు (Myopia) : దీనిలో దగ్గరగా ఉన్న వస్తువులను చూడగలము. దూరంగా ఉన్నవాటిని చూడలేరు. దీనిలో ప్రతిబింబము రెటీనా ముందర ఏర్పడును. దీనిని సవరించడానికి పుటాకార కటకాన్ని వాడతారు.



② దీర్ఘదృష్టి (Hypermetropia) : దీనిలో దూరంగా ఉన్నవాటిని చూడగలరు. దగ్గరగా ఉన్నవాటిని చూడలేరు. దీనిలో ప్రతిబింబము రెటీనా వెనకాల ఏర్పడును. దీనిలోని లోపాన్ని సవరించడానికి కుంభాకార కటకాన్ని వాడతారు.



www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com It's Ours

③ అసమదృష్టి – Astigmatism: వీరు వస్తువులను చూసినపుడు నిలువైన రేఖలు కన్పిస్తాయి. రేఖలన్నిటి మీదా ప్రసరించడం లాంటి వస్తువులను చూడలేరు. ఇది కనుపాప (Iris) సంకోచ వ్యాకోచం వలన ఏర్పడుతుంది. దీన్ని స్థూపాకార కటకం ద్వారా సవరిస్తారు.

④ వర్ణ అంధత్వము : Colour blindness : వీరు 2 వస్తువుల రంగులమధ్య ఉన్న భేదాన్ని గుర్తించలేరు. దీన్ని వర్ణ అంధత్వం అంటారు. ఇది జన్యులోపము వలన వస్తుంది. శాస్త్రీయపరీక్షల ద్వారా దీన్ని కొద్దిగా సవరించవచ్చు.

⑤ దూర అంధత్వము – Presbyopia : వయస్సు పెరిగే కొద్దీ కంటిలోని కటక సామర్థ్యం తగ్గడం వల్ల వస్తువులు సరిగా కన్పించవు. అభిసారి దూర (Diverging lense) కటకాలు ఉపయోగించి దీన్ని సవరిస్తారు.

5. ప్రతిబింబము రెటీనాపై ఉండే కనీస సమయం $\frac{1}{16}$ సెకన్లు - దీన్ని దృష్టిస్థిరత అంటారు
6. సినిమా స్క్రీన్ పై ప్రతిబింబం ఉండే సమయం 1.5 సెకన్.
7. TV Screen మీద ప్రతిబింబం ఉండే సమయం 1.56 సెకన్లు
8. వస్తువుకు కంటికి ఉండవలసిన కనీస దూరం – 25 cm.
9. పుస్తకానికి కంటికి మధ్యఉండవలసిన కనీసదూరం – 30 cm.
10. TV కి కంటికి ఉండవలసిన కనీసదూరం – 2.5 m.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright violation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

MANABADI.COM™ It's Ours

ధ్వని శక్తి

1. జీవికి వినికిడి జ్ఞానాన్ని కల్గచేసే శక్తిని ధ్వనిశక్తి అంటారు.

2. డోలనం చేసే వస్తువునుండి ధ్వని ఉత్పత్తి అవుతుంది.

3. ఒక సెకను కాలంలో చేసే డోలనాల సంఖ్యను పౌనఃపున్యం అంటారు.

4. ధ్వని పౌనఃపున్యమునకు ప్రమాణము "హెర్ట్జ్ - Hertz".

5. ధ్వని పౌనఃపున్యంపై ఆధారపడి ధ్వనులను 3 రకాలుగా విభజించారు

① పరశ్రావ్యాలు (Infrasonics) – వీటి పౌనఃపున్యము 20 Hz కంటే తక్కువగా ఉండును. ఈ ధ్వనులు సాధారణంగా భూమి కదలికల వలన ఉత్పత్తి అవుతాయి.

వీటిని పాములు, కుందేళ్ళు, ఏనుగులు, మొసళ్ళు, తిమింగలాలు వినగల్గుతాయి.

② శ్రావ్యధ్వనులు (Audible Sounds): 20 Hz ల నుండి 20 వేల Hz ల వరకు గల ధ్వనులను మానవుడు గ్రహించగలడు. వీటినే శ్రావ్యధ్వనులు అంటారు.

③ అతిధ్వనులు (Ultrasonic sounds): వీటి పౌనఃపున్యం 20 వేల Hz ల కంటే ఎక్కువ. వీటిని కుక్క (50 వేల వరకు) గబ్బిలాలు (1 లక్ష Hz ల వరకు) వినగల్గుతాయి.

అతిధ్వనులను నీటిగుండా పంపితే ఆ నీరు వేడెక్కుతుంది. కాబట్టి అతి ధ్వనులతో బ్యాక్టీరియాను చంపవచ్చును.

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

MANABADI.COM™ It's Ours

అతిధ్వనుల ఉపయోగాలు

1. పాశ్చరైజేషన్ విధానంలో పాలలోని బాక్టీరియాను చంపడానికి వాడతారు
2. కీళ్ళనొప్పులను నయం చేయడానికి వాడతారు.
3. కిడ్నీలలో ఏర్పడే చిన్న చిన్న రాళ్ళను కరిగించడానికి వాడతారు.
4. Ultrasonic Scanning లో ఉపయోగిస్తారు.
5. SONAR లో అతిధ్వనులను ఉపయోగించి సముద్రాల లోతును కనుగొంటారు.

ధ్వని ప్రసారము:

1. ధ్వని ప్రసారానికి యానకం అవసరం, శూన్యంలో ప్రయాణించదు.
2. ధ్వని చంద్రునిమీద ప్రయాణం చెయ్యదు
3. చంద్రునిమీద ఉరుము మెరుపు ఏర్పడితే కేవలము మెరుపును మాత్రమే చూడగలము. ఉరుమును వినలేము
4. ధ్వని ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాల గుండా ప్రయాణం చేస్తుంది.
5. ఘన పదార్థాలలో ధ్వనివేగము అధికంగా ఉంటుంది.
6. ద్రవపదార్థాలలో ధ్వనివేగము ఘనపదార్థాల కంటె తక్కువగాను, వాయు పదార్థాల కంటె ఎక్కువగా ఉంటుంది.
7. వాయువులలో ధ్వనివేగం అతి తక్కువగా ఉంటుంది
8. ఉక్కులో ధ్వనివేగం - 5,500 m/sec
9. నీటిలో ధ్వనివేగం - 1435 m/sec (1435 m/sec)
10. గాలిలో ధ్వని వేగం - 330 m/sec.
11. వాయువులలో ధ్వనివేగం 4 అంశాలపై ఆధారపడుతుంది.

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com It's Ours

① సాంద్రత: ① మీటర్ ^{3} ఘనపరిమాణంలో ఉన్న పదార్థ ద్రవ్యరాశిని సాంద్రత అంటారు.

$$\text{సాంద్రత} = \frac{\text{ద్రవ్యరాశి}}{\text{ఘనపరిమాణం}}$$

ద్రవ్యవేగం సాంద్రతకు ఎలాంటి సంబంధం ఉంటుంది. అనగా

ఉదా

① సాంద్రత పెరిగితే ద్రవ్యవేగం తగ్గుతుంది.

Eg:- బంగారపు వాయువుకు సాంద్రత ఎక్కువ ద్రవ్యవేగం తక్కువ

② సాంద్రత తగ్గితే ద్రవ్యవేగం పెరుగుతుంది.

Eg:- తేలికైన వాయువుకు సాంద్రత తక్కువ ద్రవ్యవేగం ఎక్కువ

③ అన్నిటికంటే తేలికైన వాయువు (పరిగణించి) .. కాబట్టి దాంలో ద్రవ్యవేగం అత్యధికంగా ఉంటుంది.

② ఉష్ణోగ్రత: ① ఉష్ణోగ్రతను పెంచిన వాయువు తేలికవుతుంది. సాంద్రత తగ్గుతుంది. ద్రవ్యవేగం పెరుగుతుంది.

② ప్రతి ఒక డిగ్రీ సెల్సియస్ 0.61 m/sec. చొప్పున ద్రవ్యవేగం పెరుగుతుంది.

③ తేమ: ① గాలిలోని నీటి పరిమాణాన్ని తేమ అంటారు.

② తేమ పెరిగిన కొలదీ ద్రవ్యవేగము పెరుగుతుంది. కారణం తేమ పెరిగిన ఆ మేరకు ఘనపరిమాణము పెరిగి సాంద్రత తగ్గుతుంది.

④ ఆర్ద్రత — ① గాలిలోని నీటి ఆవిరి కాఠిన్యాన్ని ఆర్ద్రత అంటారు.

② ఆర్ద్రత పెరిగే కొలదీ ద్రవ్యవేగం పెరుగుతుంది.

12. ద్రవ్యవేగాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించే పరికరం - ఎనిమోమీటర్

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ధ్వని లక్షణాలు:

1. ధ్వనికి 3 లక్షణాలున్నాయి

   ① స్థాయి - Pitch

   ② తీవ్రత - Intensity

   ③ నాణ్యత - Quality of sound.

① స్థాయి: ① ఇది తరంగ పౌనఃపున్యంపైన ఆధారపడిన ధ్వని లక్షణము.

② తరంగ పౌనఃపున్యం ఎక్కువగా ఉంటే స్థాయి ఎక్కువగా ఉండును. ఆ ధ్వనులు కీచుదనాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

Eg:- చిన్నపిల్లలు ఏడ్చినపుడు వచ్చే ధ్వని, స్త్రీలు మాట్లాడినపుడు వచ్చే ధ్వని.

③ తరంగ పౌనఃపున్యం తక్కువగా ఉంటే ఆ ధ్వనులకు స్థాయి

④ తక్కువగా ఉండును. ఆ ధ్వనులు గంభీరంగా ఉంటాయి.

Eg:- ఏనుగు ఘీంకరించినపుడు, సింహం గర్జించినపుడు వచ్చే ధ్వని, పురుషులు మాట్లాడినపుడు వచ్చే ధ్వని

② తీవ్రత: ① ధ్వని జనకం నుండి ఒక ప్రమాణ వైశాల్యం గుండా ప్రమాణ కాలంలో వచ్చే ధ్వని శక్తిని ధ్వని తీవ్రత అంటారు.

② ధ్వని తీవ్రత $= \dfrac{\text{ధ్వని శక్తి}}{\text{వైశాల్యం} \times \text{కాలం}}$

③ ధ్వని తీవ్రతకు 'Bell' మరియు 'Decibell'

④ Decibell అనేది 'Bell'లో 10వ వంతు ప్రమాణం.

⑤ అనగా ధ్వని తీవ్రతకు అతిపెద్ద ప్రమాణము 'Bell'. దీన్ని గ్రాహంబెల్ పేరు నుండి తీసుకున్నారు.

ధ్వని తీవ్రత = ధ్వని శక్తి / వైశాల్యం × కాలం

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com™ It's Ours

⑥ ధ్వనితీవ్రతని అళవచ్చు ప్రమాణం - Decibell

⑦ వివిధ ధ్వనిజనకాల ధ్వని తీవ్రతలు

① పచ్చిక బియ్యాలు - '0' Decibell

② గడియారం ముల్లు - '30' Decibells

③ Telephone Ring - '60' Decibells

④ సాధారణంగా మాట్లాడే ధ్వని - 50-60 Decibells

⑤ చెవికి ప్రమాదకరమైన ధ్వనితీవ్రత - 85 Decibells

⑥ చెవిపోటు కలుగజేసే ధ్వనితీవ్రత - 120* Decibells

⑧ జెట్ విమానంనుండి వెడ్డే తీవ్రత - 140 Decibells

⑨ చెవికి ప్రమాదకరమైన ధ్వనులు ఫ్లూం అవుతుంది. కొబ్బు ధ్వనులలోని కలుగజేసే ధ్వని తీవ్రత - 85 డెసిబెల్స్

⑩ ధ్వనికాలుష్యం అధికంగా గల నగరాలు

ప్రపంచంలో - టోక్యో

దేశంలో - ఢిల్లీ

రాష్ట్రంలో - హైదరాబాద్

⑪ శ్రవణ నుండి 85 కి.మీ. దూరంలో ఉండే ధ్వని కాలుష్యం ఉండదు

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com It's Ours

③ నాదగుణము :- Quality of Sound

1. వివిధ మూలాధారకాలనుండి వచ్చే ధ్వనులను వేరు వేరుగా వినుటకై శ్రోత లక్షణాన్ని నాదగుణం అంటారు. ఇది శ్రోత సామర్థ్యంపై ఆధారపడుతుంది.

2. శ్రోతవినే ధ్వనులు 2 రకాలు

① అపస్వరాలు : ఇవి వినడానికి ఇంపుగా ఉండవు

Eg:- Traffic నాయిజ్, చిన్నపిల్లలు ఏడిస్తే వచ్చే నాయిజ్

② అనుస్వరాలు (సంగీత స్వరాలు) : ఇవి వినడానికి ఇంపుగా ఉంటాయి.

అనుస్వరాలు 2 రకాలు

① మధుర స్వరాలు

② Harmony స్వరాలు

3. భరతాదులు శాస్త్రాలు రాసేటప్పుడు ఉండే లక్షణం మధురత్వం. పాశ్చాత్య సంగీతంలో ఉండే ధ్వనిలక్షణం - Harmony.

④ అనునాదము - Resonance :

ఒకే పౌనఃపున్యములుగల రెండువస్తువులను ప్రక్కప్రక్కనే ఉంచి మీటబోయి కంపింప చేసినపుడు రెండవ వస్తువుకూడా కంపనాలు చేస్తుంది. ఈ ప్రక్రియను గమనిస్తే ఈ రెండువస్తువులు ఒకే పౌనఃపున్యంతో కంపనాలు చేస్తాయి తీసే అనునాదం అంటారు.

Eg:- ① తంతివాద్యాలు, పిల్లనగ్రోవిని ప్రయోగించుట

② రేడియో, TV ప్రసారాలు వినుట,

③ బ్రిడ్జిపైనుండి సైనికులు 'మార్చపాస్ట్' చేస్తే బ్రిడ్జి కూలిపోవుట

④ ప్రయోగశాలలో వాతావరణం నుండి ఒక నిర్దిష్టతరంగ పదార్థం వేరుచేయబడుట.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright violation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

MANABADI.COM™
It's Ours

డాప్లర్ ఫలితము:

ధ్వని జనకం, పరిశీలకుని యొక్క సాపేక్ష చలనం వలన పరిశీలకుడు విన్న ధ్వని పౌనఃపున్యంలో మార్పు వస్తుంది. దీన్ని డాప్లర్ ఫలితం అంటారు.

ఉపయోగాలు:

① కంటికి గంతలు కట్టుకొని యుద్ధం చేసేవారు ఉపయోగిస్తారు.

② RADAR (Radio Active Detection and Ranging) లలో వాడుతారు.

③ శరీరంలో చెడు రక్తాన్ని, మంచి రక్తాన్ని, గుర్తించడానికి వాడతారు.

④ గర్భంలో ఉన్న శిశువు యొక్క హృదయ స్పందనను గుర్తించడానికి వాడతారు.

⑤ జంట నక్షత్రాలను అధ్యయనం చేయడానికి వాడతారు.

Q: ఒక వ్యక్తి మోటర్ సైకిల్ పై 'హారన్' వేసుకుంటూ వృత్తాకార (ⓞ) మార్గంలో క్రమంగా కేంద్రం వైపు వస్తున్నాడు, అయితే కేంద్రం వద్ద వ్యక్తి వినే ధ్వని పౌనఃపున్యము ?

A: పెరుగుతుంది.

Q: ఒక వ్యక్తి మోటర్ సైకిల్ పై 'హారన్' వేసుకుంటూ వృత్తాకార మార్గంలో తిరుగుతున్నాడు. అయితే వృత్తకేంద్రం వద్ద ఉన్న వ్యక్తి వినే ధ్వని పౌనఃపున్యం ?

A: స్థిరంగా ఉంటుంది

Q: రైలు 'హారన్' వేసుకుంటూ చెక్ పోస్ట్ ను దాటి వెళ్ళినది. అయిన చెక్ పోస్ట్ లోని కానిస్టేబుల్ విన్న ధ్వని పౌనఃపున్యం

A: పెరిగి తగ్గును.

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

⑤ ధ్వని పరావర్తనం

1. ధ్వని బంధక పదార్థాపై ధ్వని పడి అది వెనుకకు రావడాన్ని ధ్వని పరావర్తనం అంటారు.

2. వెనుకకు వచ్చిన ధ్వనిని ప్రతిధ్వని (echo) అంటారు.

3. ధ్వని పరావర్తనంలో ప్రతిధ్వని వేగానికి సూత్రము $= V = \frac{2d}{t}$

4. ప్రతిధ్వని స్పష్టంగా వినాలంటే ధ్వనిజనకానికి ధ్వనిబంధకానికి మధ్యన ఉండవలసిన కనీసదూరం 16.5 మీటర్లు.

5. ధ్వనికి ప్రతిధ్వనికి మధ్యన ఉండవలసిన కాలవ్యవధి $\frac{1}{10}$ సెకన్లు.

ఉపయోగాలు

① SONAR లో ప్రతిధ్వనులు ఉపయోగించి ధ్వని పరావర్తనం ద్వారా సముద్రాల లోతును కనుగొంటారు.

② బావుల లోతును, లోయల లోతును కనుగొంటారు.

③ 2 ఎత్తైన కొండల లేదా భవనాల మధ్య దూరాన్ని తెలుసుకొంటారు.

④ గబ్బిలాలు రాత్రివేళ ప్రతిధ్వని ఆధారంగా చేసుకొని గుహలలో గోడలకు తాకకుండా సంచరిస్తాయి.

6. 1 కంటె ఎక్కువ పరావర్తనాలు జరిగితే దానిని బహుళ పరావర్తనం అంటారు.

7. డాక్టర్లు ఉపయోగించే స్టెతస్కోపులు పనిచేయు సూత్రం - బహుళ పరావర్తనం

Note: ① గాలిలో ధ్వనివేగం కంటె ఎక్కువ వేగంతో ప్రయాణించే విమానాలను Supersonic విమానాలు అంటారు.

② గాలిలో ధ్వనివేగం కంటె తక్కువ వేగంతో ప్రయాణించే విమానాలను Subsonic విమానాలు అంటారు.

③ Supersonic విమానాల వేగాన్ని ప్రమాణాలు = మాక్ నంబర్ = M.N

$$MN = \frac{\text{విమాన వేగం}}{\text{గాలిలో ధ్వనివేగం}}$$

విమానవేగం = MN × గాలిలో ధ్వనివేగం

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

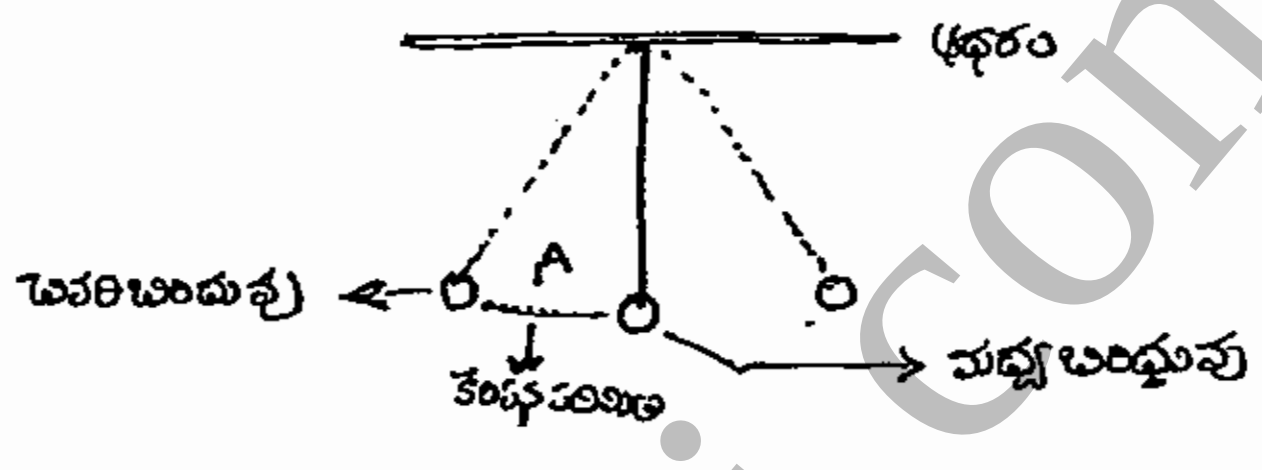
MANABADI.COM™
It's Ours

ఒక యుద్ధ విమానం 3 MN లవేగంతో ప్రయాణం చేస్తుంది. అయిన ఆ విమానం యొక్క వేగం MKS ప్రమాణాలలో ఎంత

విమాన వేగం = 3×330 = 990 m/sec.

Note: ధ్వని తీవ్రత కంపన పరిమితిపైన ఆధారపడుతుంది.

ధ్వని తీవ్రత కంపన పరిమితి వర్గానికి అనులోమ సంబంధంలో ఉంటుంది.



$= I \propto A^2$

ఉష్ణ శక్తి

ఉష్ణశక్తి

1. వేడికి స్పర్శ జ్ఞానాన్ని కల్గించే శక్తిని ఉష్ణశక్తి అంటారు.

2. ఉష్ణం 3 విధాలుగా ప్రసారమగును
   ① ఉష్ణ వాహనము
   ② ఉష్ణ సంవహనము
   ③ ఉష్ణ వికిరణము.

① ఉష్ణవాహనము - Conduction of heat

1. అణువుల కదలిక లేకుండా ఉష్ణప్రసారం జరుగుటను ఉష్ణవాహనం అంటారు.

Eg:- ఘనపదార్థాలలో ఉష్ణప్రసారం.

2. 2 వస్తువుల మధ్య ఉష్ణ ప్రసారం జరగాలంటే.
   ① ఆ వస్తువులు స్పృశ్యంలో ఉండాలి
   ② వాటి ఉష్ణోగ్రతల మధ్య భేదం ఉండాలి.

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

② ఉష్ణ సంవహనం:

యానకంలో అణువుల కదలిక వలన ఉష్ణప్రసారం జరిగితే దాన్ని ఉష్ణ సంవహనం అంటారు.

Eg:- ① ద్రవ మరియు వాయు పదార్థాలలో ఉష్ణప్రసారం

ఫలితాలు: ② సముద్రం వద్ద చల్లగా ఉండుట

③ కొండలపై చల్లగా ఉండుట

④ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఉష్ణప్రసారం జరుగుట

③ ఉష్ణ వికిరణము:

యానకం లేకుండా ఉష్ణ ప్రసారం జరుగుటను ఉష్ణ వికిరణం అంటారు.

Eg:- ① సూర్యుని కాంతి ప్రసారం జరుగుట

② మంట ప్రక్కన ఉన్న వ్యక్తి వేడిని గ్రహించుట

③ థర్మోఫ్లాస్క్‌లో ఉష్ణప్రసారం జరుగుట.

Note: ఉష్ణ వికిరణం ఆధారంగా ఉష్ణ ప్రసారానికి యానకం అవసరంలేదు

ప్రమాణాలు

① ఉష్ణానికి CGS లో ప్రమాణం – Calories (Cal.

② ఉష్ణానికి MKS లో ప్రమాణం = Kilo. Calories (K. Cal.)

③ 1 Kilo Cal = 1000 Cals.

④ జౌల్ అనే శాస్త్రవేత్త పని జరిగినప్పుడు ఉష్ణం ఏర్పడును అని తెల్పినాడు.

⑤ 4.18 జౌళ్ళ పని జరిగితే 1 Cal. ఉష్ణం ఏర్పడును.

1 Cal = 4.18 జౌళ్ళు

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

6. 4180 జౌళ్ళ పనిజరిగితే 1 Kilo Cal. ఉష్ణం విడుదలగును.

1 Kilo Cal = 4180 జౌల్స్

ఉష్ణోగ్రత

1. ఉష్ణశక్తిని తెలుసుకొనుటకు ఉపయోగించే భౌతికరాశిని ఉష్ణోగ్రత అంటారు.

2. ఉష్ణోగ్రతకు CGS ప్రమాణాలు = °C (డిగ్రీ సెల్సియస్)
   MKS " = కెల్విన్

   కెల్విన్ = °C + 273 ~~కెల్విన్~~

సందర్భము

సందర్భము	CGS - సెల్సియస్	MKS - కెల్విన్
① నీటి ఘనీభవన ఉష్ణోగ్రత	0°c	0°+273 = 273 K
② నీటి బాష్పీభవన ఉష్ణోగ్రత	100°c	100°+273 = 373 K
③ గది ఉష్ణోగ్రత	27°c	27°c+273 = 300 K
④ ఆరోగ్యవంతమైన మానవుని శరీర ఉష్ణోగ్రత	36.8°c	36.8+273 = 309.8 K

పీడనము - బాష్పీభవన స్థానం:

1. ఒక ద్రవ పదార్థం ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద వాయుపదార్థంగా మారుతుందో దాన్ని బాష్పీభవన స్థానం అంటారు.

2. నీటి బాష్పీభవన స్థానము 100° Celsius

3. ఒక పదార్థం యొక్క బాష్పీభవన స్థానం దానిమీద కలుగచేసే పీడనానికి అనులోమ సంబంధంలో ఉంటుంది.

   ① పీడనం పెంచిన బాష్పీభవన స్థానం పెరుగుతుంది.

   Eg:- Pressure Cooker లో పీడనం ఎక్కువగా ఉండుట వలన నీరు 120° C వద్ద వేడి అవుతుంది కాబట్టి దానిలో ఆహారం త్వరగా ఉడుకుతుంది

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

MANABADI.COM It's Ours

③ ఒక పదార్థం మీద పనిచేసే పీడనం తగ్గినా, దాని భాష్పీభవన స్థానం కూడా తగ్గుతుంది.

Eg:- ఎత్తైన ప్రాంతాల వద్ద పీడనం తక్కువగా ఉండటం వలన నీరు 100° C కంటే ముందే ఆవిరి అవుతుంది. కావున ఆ ప్రాంతాలలో ఆహార పదార్థాలు ఆలస్యంగా ఉడుకుతాయి.

ద్రవీభవన స్థానం - పీడనము

1. ఒక ఘన పదార్థం ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ద్రవపదార్థంగా మారుతుందో దాన్ని ద్రవీభవన స్థానం అంటారు.

2. ఒక పదార్థం యొక్క ద్రవీభవన స్థానం దానిమీద పనిచేసే పీడనానికి విలోమ సంబంధంలో ఉంటుంది.

3. పీడనమును పెంచినా ద్రవీభవన స్థానం తగ్గుతుంది. ఈ సూత్రము మీద ఆధారపడి స్కేటింగ్ పరికరాలు పనిచేస్తాయి.

4. ఒక బల్లపైన మంచుదిమ్మెను ఉంచినప్పుడు దాని అడుగు భాగంలో పీడనం ఎక్కువగా ఉండటం వలన ఆ భాగం మాత్రమే త్వరగా కరుగుతుంది.

విశిష్ట ఉష్ణం :

1. 1 kg ద్రవ్యరాశి గల పదార్థం యొక్క ఉష్ణోగ్రతను 1° సెల్సియస్ పెంచడానికి అవసరమైన ఉష్ణశక్తిని విశిష్టోష్ణం అంటారు.

$$\text{విశిష్టోష్ణం} = \frac{\text{ఉష్ణశక్తి}}{\text{ద్రవ్యరాశి} \times \text{ఉష్ణోగ్రతలో మార్పు}}$$

2. విశిష్టోష్ణమునకు CGS పద్ధతిలో ప్రమాణం = Cal / gram × °C

MKS " = Kilo Cal/kil.gram × kelvin

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com It's Ours

3. నీటి విశిష్టోష్ణం విలువ = 1 Cal / గ్రాం x °C

4. అన్ని పదార్థాల యొక్క విశిష్టోష్ణం విలువలకంటే నీటి విశిష్టోష్ణం విలువ ఎక్కువగా ఉండడం వలన రుతుపవనాలను చల్లబర్చడానికి నీటిని వాడతారు.

5. మనకంటే నీరు తొందరగా వేడెక్కడానికి కారణం నీటి విశిష్టోష్ణము ఎక్కువగా ఉండటం.

• గుప్తోష్ణము

1. ఒక Kg. ఉష్ణరాశి గల పదార్థాన్ని ఘనస్థితినుండి ద్రవస్థితిలోకి మార్చడానికి (లేదా) ద్రవస్థితినుండి వాయుస్థితిలోకి మార్చడానికి అవసరమైన ఉష్ణశక్తిని గుప్తోష్ణం అందురు.

$$\text{గుప్తోష్ణం} = \frac{\text{ఉష్ణశక్తి}}{\text{ద్రవ్యరాశి}}$$

2. గుప్తోష్ణానికి ప్రమాణం CGS పద్ధతిలో = Cal / గ్రాం

" " MKS " = K Cal / Kg.

4. ఘనపదార్థాన్ని ద్రవపదార్థంగా మార్చడానికి అవసరమైన ఉష్ణశక్తి ద్రవీభవన గుప్తోష్ణం అందురు.

ex:- 1 గ్రాము మంచును నీరుగా మార్చడానికి 80 Cal. ఉష్ణం అవసరం అవుతుంది. కాబట్టి మంచు ద్రవీభవన గుప్తోష్ణం 80 Cal/గ్రాం.

Note: మంచుద్రవీభవన గుప్తోష్ణం విలువ భూప్రాంతాలలో ఉన్న ఉష్ణం కంటే ఎక్కువగా ఉండుటవలన మంచుకొండలు తొందరగా కరుగుతాయి.

5. ఒక ద్రవపదార్థాన్ని వాయుపదార్థంగా మార్చడానికి అవసరమైన ఉష్ణశక్తిని బాష్పీభవన గుప్తోష్ణం అందురు.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

Eg:- 1 గ్రా. నీటిని 1°C మార్పుచేయ్యడానికి 540 cal ఉష్ణము అవసరము. కాబట్టి నీటి ఛాయోభవన సుప్తోష్ణం విలువ - 540 cal/gm

Note: మరుగుతున్న నీటిలో ఉన్న ఉష్ణంకంటే నీటిఆవిరి ఛాయోభవన సుప్తోష్ణం ఎక్కువగా ఉండడం వలన మరుగుతున్న నీరు శరీరంపై పడినప్పటికంటే, నీటి ఆవిరి శరీరంపై తగిలినప్పుడు ఎక్కువ బొబ్బలు వస్తాయి.

నీటి అసంగత వ్యాకోచం - Anamolous expansion

1. నీటి ఉష్ణోగ్రతను పెంచితే 0°C నుండి 4°C వరకు నీరు వ్యాకోచానికి బదులుగా సంకోచించును. అదేవిధంగా నీటి ఉష్ణోగ్రతను తగ్గిస్తుంటే 4°C నుండి 0°C వరకు నీరు సంకోచించకుండా వ్యాకోచిస్తుంది. ఈ ధర్మాన్ని నీటి అసంగత వ్యాకోచం అంటారు.

Eg:- ① నీటి ఉష్ణోగ్రతని పెరుగుతున్నప్పుడు 0°C నుండి 4°C వరకు నీరు సంకోచించడం వలన
   a) 4°C వద్ద నీరు గరిష్ట సాంద్రతను కలిగియుంటుంది
   b) ఘనపద్రవ నీటిపై పొరలు గడ్డకట్టుతాయి. దీనివలన నీటిలోపల ప్రాణులను చలినుండి రక్షించబడుతాయి.

② నీటి ఉష్ణోగ్రతను తగ్గించినప్పుడు నీరు 4°C నుండి 0°C వరకు వ్యాకోచించడం వలన
   a) నీటిపైపులు పగిలిపోతాయి
   b) వాహనాలలో రేడియేటర్లు పగిలిపోతాయి.
   c) పెద్ద పెద్ద మంచుగడ్డలు పగిలి విరిగిపడతాయి.
   d) ఒకే ద్రవ్యరాశిగల నీటి ఘనపరిమాణము కంటే మంచు ఘనపరిమాణము ఎక్కువగా ఉండుట.

Note: శీతాకాలంలో నీరు అసంగత వ్యాకోచాన్ని లోనుకాకుండా ఉండడానికి పైపులలో 'ఇథిలీన్ గ్లైకాల్' ను కలుపుతారు.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

MANABADI.COM™ It's Ours

ఆ) అసంగత వ్యాకోచం వలన మంచుగడ్డ ఘనపరిమాణం ఎక్కువగా ఉండి సాంద్రత తక్కువగా ఉండడం వలన 'మంచు' నీటిపైన తేలుతుంది.

ప్ర. నీటి ఉష్ణోగ్రత 1°C నుండి 10° వరకు పెంచితే ఆ నీరు

1) వ్యాకోచిస్తుంది
2) సంకోచిస్తుంది
3) వ్యాకోచించి సంకోచిస్తుంది
4) సంకోచించి వ్యాకోచిస్తుంది. ✓

Ans: 1° నుండి 4° C వరకు అసంగత వ్యాకోచం వలన సంకోచించి 4°C నుండి 10°C వరకు సాధారణ ధర్మం వలన వ్యాకోచించును.

ప్ర. నీటి ఉష్ణోగ్రత 10°C నుండి 1°C వరకు తగ్గిస్తే ఆ నీరు

1) వ్యాకోచిస్తుంది
2) సంకోచిస్తుంది
3) వ్యాకోచించి సంకోచిస్తుంది
4) సంకోచించి వ్యాకోచిస్తుంది.

Ans:- 10° నుండి 4°C వరకూ సాధారణ ధర్మం వలన సంకోచిస్తుంది. 4°C నుండి 1°C వరకూ అసాధారణ ధర్మం వలన వ్యాకోచిస్తుంది.

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

పదార్థాల వ్యాకోచము

1. పదార్థాలను వేడిచేస్తే వ్యాకోచిస్తాయి.

2. పదార్థాల వ్యాకోచం 3 రకాలు

   ① దైర్ఘ్య వ్యాకోచం: పొడవులో జరిగే వ్యాకోచము

   ② వైశాల్య వ్యాకోచం: పొడవు వెడల్పులో జరిగే వ్యాకోచము

   ③ ఘనపరిమాణ వ్యాకోచం: పొడవు, వెడల్పు, ఎత్తులో జరిగే వ్యాకోచం

3. అన్ని పదార్థాల కంటే ఘనపదార్థాలు తక్కువగా వ్యాకోచిస్తాయి.

4. అన్ని పదార్థాల కంటే వాయు పదార్థాలు ఎక్కువగా వ్యాకోచిస్తాయి.

5. ద్రవ పదార్థాలు ఘన పదార్థాల కంటే ఎక్కువకాలము, వాయు పదార్థాలకంటే తక్కువగాను వ్యాకోచిస్తాయి.

6. పదార్థాల వ్యాకోచాను ఉదాహరణలు

   ① పాదరసం వేడికి వ్యాకోచిస్తుంది కావున ఉష్ణమాపకాలలో ఉపయోగిస్తారు

   ② ఎద్దులబండి కర్ర చక్రాన్ని ఇనపపట్టీకి ఎక్కించేటప్పుడు, ఇనుపపట్టీని వేడిచేస్తారు

   ③ వేసవికాలంలో రైలు పట్టాలు వ్యాకోచిస్తాయి కాబట్టి పట్టాలను వేసేటప్పుడు మధ్యమధ్యన ఖాళీలను వదిలిపెడతారు

   ④ ఆరురోజుల వేసవికాలంలో తోడుకు ఇరుప్రక్కల ఖాళీని వదిలిపెడతారు.

   ⑤ వేసవికాలంలో గడియారంలోని లోలకం యొక్క పొడవు పెరిగినా గడియారం సమయమును కరెక్టుగా చూపును. కావున గడియారాన్ని ఎంతవున్న దైర్ఘ్య వ్యాకోచం తక్కువగా ఉన్న 'ఇన్వార్ర్ స్టీల్' తో చేస్తారు.

   ⑥ నూతనంగా వేసినంత వ్యాకోచించిన దాని పరిమాణము పెరిగి దాని ప్రవాహ పరిమాణం మారుతుంది. కాబట్టి వాటిని కూడా ఇన్వార్ర్ స్టీల్ తో తయారు చేస్తారు.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright violation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

MANABADI.COM™
It's Ours

⑦ టెలిఫోన్ స్తంభాలకు ఉన్న తీగలు వేసవి కాలంలో వ్యాకోచించడం వలన అవి 'వదులుగా' ఉంటాయి.

⑧ వేడిగా ఉన్న గాజు బల్బుపైన చల్లని నీరు పడితే ఆ ప్రాంతం మాత్రమే సంకోచానికి గురి అవ్వడం వలన బల్బు పగిలిపోతుంది. దీన్ని అసమాన వ్యాకోచం అంటారు.

Note: ద్రవాలలో జరిగే వ్యాకోచాన్ని నిజ వ్యాకోచం అంటారు.
ద్రవాల వ్యాకోచాన్ని మరియు పాత్రల వ్యాకోచాన్ని కలిపి దృశ్య వ్యాకోచం అంటారు

2. ఉష్ణాన్ని తమగుండా ప్రసరింపనిచ్చే వాటిని ఉష్ణవాహకాలు అంటారు. అవి
రాగి, వెండి, అల్యూమినియం, ఇనుము, పాదరసం

3. ఉత్తమమైన ఉష్ణవాహకం - రాగి (కాపర్)

4. ద్రవపదార్థాలలో ఉత్తమ ఉష్ణవాహకం పాదరసం (Mercury)

5. తమగుండా ఉష్ణమును పంపని పదార్థాలను ఉష్ణబంధకాలు అంటారు. అవి
కర్ర, కాగితం, గాలి, ప్లాస్టిక్.

6. వంటపాత్రలను ఉష్ణవాహకాల చేత తయారు చేస్తారు అయితే వీటి పిడులను ఉష్ణబంధకాల చేత తయారుచేస్తారు.

7. నల్లని వస్తువులు తొందరగా ఉష్ణాన్ని గ్రహిస్తాయి కావున వంటపాత్రల అడుగు భాగంలో నల్లని పూత పూస్తారు

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

ఉష్ణమాపకాలు

1. ఉష్ణోగ్రతను కొలవడాన్ని ఉపయోగించే పరికరాలను ఉష్ణమాపకాలు అంటారు.

2. పదార్థాలు వేడి చల్లబడ్డాయి అనే ధృవీకరణకోసం ఉష్ణమాపకాలు ఏర్పడ్డాయి.

3. ఉష్ణమాపకాలు ఉపయోగించే పదార్థాలు

   ⓐ పాదరసం

   ⓑ ఆల్కహాల్

4. పాదరసం గాజును అంటుకోకుండా చల్లబరుస్తుంది మరియు వెలుతురు మెరవడం వలన లోపలి భాగాలను సులభంగా గుర్తించవచ్చు.

5. పాదరసం శీతల దేశాల్లో గడ్డకట్టడం వలన దీన్ని కేవలం ఉష్ణదేశాల్లో మాత్రమే ఉపయోగిస్తారు.

   Note: ⓐ పాదరసం కన్నా తేలిక ద్రవం వల్ల 'మినిమేట' అనే వ్యాధి వస్తుంది. ఈ వ్యాధి మెదట జపాన్‌లో వచ్చింది.

   ⓑ 2011 నుండి అమెరికా థర్మామీటర్లలో పాదరస వినియోగాన్ని నిషేధించింది

6. ఆల్కహాల్ '-117°' సెల్సియస్ వరకు గడ్డకట్టక పోవడం వలన చల్ల శీతల దేశాల్లో ఉపయోగిస్తారు.

7. ఆల్కహాల్ సరి ఉష్ణోగ్రతవద్ద మరిగే స్వభావాన్ని కల్గియుండుట. కాబట్టి చల్ల ఉష్ణదేశాల్లో ఉపయోగించరు.

8. ఉష్ణమాపకాలు 3 రకాలు

   ① ఫారన్‌హీట్ ఉష్ణమాపకం ($32^\circ F - 212^\circ F$)

   ② సెల్సియస్ ఉష్ణమాపకం ($0^\circ C - 100^\circ$)

   ③ కెల్విన్ ఉష్ణమాపకం ($273^\circ K - 373 K$)

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

అధఃస్థిరస్థానము (Lower Fixed Point)

1. నీటి ఘనీభవన ఉష్ణోగ్రతను థర్మామీటర్లలో ప్రతి తయారుచేసే ఉష్ణోగ్రతగా తీసుకున్నారు. దీన్నే అధఃస్థిరస్థానం అంటారు.
2. ఈ విలువ 32° F, 0°C, 273° K (3 సమానము)
3. C

ఊర్ధ్వ స్థిరస్థానము (Upper Fixed Point)

1. నీటి భాష్పీభవన ఉష్ణోగ్రతను థర్మామీటర్లలో అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతగా తీసుకున్నాము. దీన్నే ఊర్ధ్వ స్థిరస్థానం అంటారు.
2. దీని విలువ 212 F, 100°C, 373°K

మూడు ఉష్ణమాపకాలలోని ఉష్ణోగ్రతలకు ఉన్న సంబంధము:

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

$$= \frac{F-32}{180_9} \qquad \frac{C-100}{100_5} \qquad \frac{K-273}{100_5}$$

$$= \frac{F-32}{9} \qquad \frac{C-100}{5} \qquad \frac{K-273}{5}$$

సెల్సియస్ మరియు ఫారన్‌హీట్ ఉష్ణోగ్రతల మధ్య సంబంధం

$$\frac{C-100}{5} = \frac{F-32}{9}$$

ఫారన్‌హీట్

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com™ It's Ours

ఫారన్‌హీట్‌ను సెల్సియస్‌లోకి మార్చుట

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

$$\boxed{C = \frac{F-32}{9} \times 5}$$

Q: 104 F ఎన్ని సెల్సియస్‌లకు సమానం

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

$$C = \frac{104-32}{9} \times 5$$

$$C = \frac{72^{8}}{\cancel{9}} \times 5 = 8 \times 5 = 40$$

సెల్సియస్‌లో ఉష్ణోగ్రతను ఫారన్‌హీట్‌లోకి మార్చుట

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

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

$$\boxed{F = \frac{9 \times C}{5} + 32}$$

Q: 35° సెల్సియస్ ఎన్ని ఫారన్‌హీట్‌కు సమానం?

$$F = \frac{9 \times C}{5} + 32$$

$$F = \frac{9 \times \overset{7}{\cancel{35}}}{\cancel{5}} + 32$$

$$F = 9 \times 7 + 32 = 90$$

Ans = 90

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

Note: ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద సెల్సియస్ మరియు ఫారన్‌హీట్ ఉష్ణోగ్రతలు ఏకీభవిస్తాయి?

Ans: -40°

F		C°
212°	← 112 →	100°
↓		↓
104°	← 64 →	40°
↓		↓
95°	← 60 →	35°
↓		↓
32°	← →	0°
↓		↓
-40°	← 0 →	-40°

$= -40^\circ F = -40^\circ C$

1. వాతావరణంలో ఒక రోజు వ్యవధిలో అత్యధిక మరియు అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రతలను కొలవడానికి 'సిక్స్ గరిష్ఠ కనిష్ఠ' ఉష్ణమాపకం ఉపయోగిస్తారు

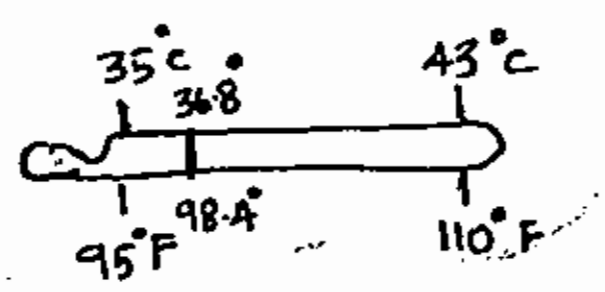
2. అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతలను కొలవడానికి - పైరోమీటర్లు

3. నక్షత్రాల ఉష్ణోగ్రతలను కొలవడానికి - ఆప్టికల్ పైరోమీటర్లు

4. సూక్ష్మక్రిముల ఉష్ణోగ్రతలను కొలవడానికి - ఉష్ణవిద్యుత్ ఉష్ణమాపకం వాడతారు

5. నీటి అసంగత ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి - బెక్‌మన్ ఉష్ణమాపకం

6. మానవుని శరీర ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి - జ్వరమాపని (Clinical Thermometer)



$36.8^\circ C = 98.4^\circ F = 309.8^\circ K$ = ఆరోగ్యవంతమైన మానవుని శరీర ఉష్ణోగ్రత

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

① శీతలమండలం కైన ఉండే కొలతలు $-35^{\circ}C$ + $43^{\circ}C$ లేదా

$95^{\circ}F$ – $110^{\circ}F$

② శీతలమండలం తర్వాత మానవుని శరీర ఉష్ణోగ్రత = $36.8^{\circ}C$

$98.4^{\circ}F$

309.8 K

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com It's Ours

విద్యుత్ శక్తి

1. ఎలక్ట్రాన్ మార్పిడి కారణంగా పదార్థాల మధ్య ఏర్పడే శక్తిని విద్యుత్ అంటారు.

2. విద్యుత్ శక్తిని ఉపయోగించి కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త - థేల్స్

3. ఎలక్ట్రాన్ మార్పిడి కారణంగా పదార్థాలు ఆవేశాన్ని పొందుతాయి. ఎలక్ట్రాన్‌లను పోగొట్టుకున్నది ధనావేశాన్ని (+), తీసుకున్నవస్తువు ఋణావేశాన్ని (-) పొందుతుంది.

4. ఆవేశమునకి ప్రమాణం - కులూంబ్

5. ఎలక్ట్రాన్ ఆవేశము = 1.6×10^{-19} కులూంబ్స్ = C

6. ప్రోటాన్ ఆవేశము = $+1.6 \times 10^{-19}$ కులూంబ్స్ = C

7. పరమాణువులో 'న్యూట్రాన్'కు ఆవేశము - '0'. కాబట్టి దాన్ని తటస్థకణము అంటారు.

8. పరమాణు కేంద్రంలో ప్రోటాన్‌లు న్యూట్రాన్‌లు ఉంటాయి కాబట్టి కేంద్రకంలో ధనావేశం ఉంటుంది.

9. 1 సెకన్ కాలంలో ప్రయాణం చేసిన ఆవేశాన్ని 'విద్యుత్ ప్రవాహం' (కరెంట్) అని అంటారు.

$$\text{కరెంట్} = \frac{\text{ఆవేశము}}{\text{కాలము}} = i = \frac{Q}{t}$$

10. కరెంట్‌కు ప్రమాణము - ఆంపియర్

11. విద్యుత్ పరంగా పదార్థాలు 3 రకాలు

① విద్యుత్ వాహకాలు : తమగుండా కరెంట్‌ను సులభంగా పంపే పదార్థాలు.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

Eg:- వెండి, రాగి, అల్యూమినియం, ఇనుము, మిశ్రమాలు కల్గిన వస్తువులు మనకు తెలిసినవి.

ఉత్తమమైన విద్యుత్ వాహకం - వెండి.

విద్యుత్ బంధకాలు - (Insulators)

ఇవి గుండా ఎటువంటి విద్యుత్తును పంపని పదార్థాలు.

Eg:- వక్కము, గాజు, ప్లాస్టిక్, రబ్బరు, గాలి, కర్ర, పొడిమైనవారు (పత్తి వస్త్రం)

ఉత్తమమైన విద్యుత్ బంధకం - వక్కం

విద్యుత్ నిరోధాలు (Resistors)

ఇవి గుండా వెళ్ళే కరెంట్‌ను కొంతవరకైనా అడ్డుకునే వాటిని విద్యుత్ నిరోధాలు అంటారు.

Eg:- (i) Electric stove లలో వాడే Nichrome తీగ - ఎక్కువ నిరోధం, ఎక్కువ ప్రతిభవన శక్తిని

(ii) బల్బులలో ఉపయోగించే టంగ్‌స్టన్ ఫిలమెంట్ - ఎక్కువ నిరోధం, ఎక్కువ ప్రతిభవన శక్తిని

(iii) ఇండ్లలో ఉపయోగించే ఫ్యూజ్‌తీగ - ఎక్కువ నిరోధం, ఎక్కువ ప్రతిభవన శక్తిని.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

విద్యుత్ ఫలితాలు

• విద్యుత్‌ను పంపడం వల్ల అనేక ఫలితాలు ఏర్పడుతాయి

① **విద్యుత్ ఉష్ణఫలితం:-** ఏదైన ఒక నిరోధం నుండి కరెంట్‌ను పంపితే వాటి ఉష్ణము విడుదలౌతుంది. దీన్నే విద్యుత్ ఉష్ణఫలితం అంటారు.

విద్యుత్ ఉష్ణఫలితం విడుదలైన ఉష్ణశక్తి

① విద్యుత్ ప్రవాహం యొక్క వర్గానికి అనులోమ సంబంధంలో ఉంటుంది $= (i^2)$

② విద్యుత్ ప్రవహించిన సమయాన్ని (t) అనులోమ సంబంధంలో ఉంటుంది.

③ ఫలదార్థం యొక్క నిరోధం (R) విలువ పైన ఆధారపడుతుంది

ఈ విద్యుత్ ఉష్ణఫలితం పైన ఆధారపడి Electric stove, Electric Iron Box, Elec. oven లు మరియు Soldering Gun లు పనిచేస్తాయి

② **విద్యుత్ అయస్కాంత ఫలితము :-** ఏదైన వాహకంనుండి కరెంట్‌ను పంపితే ఆ వాహకం చుట్టూ అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుంది. దీన్నే విద్యుత్ అయస్కాంతత్వము అంటారు. (లేదా) విద్యుత్ అయస్కాంత ఫలితం అంటారు.

① ఈ ఫలితం ఆధారంగా విద్యుత్ బెల్లు, అక్షింబర్, గాల్వనోమీటర్, వోల్టు మీటర్, టెలిగ్రామీ పరికరాలు మరియు ఎలక్ట్రిక్ క్రేన్‌లు పనిచేస్తాయి

③ **విద్యుత్ రసాయన ఫలితం :** ఏదైనా ద్రావణంలోకి కరెంట్‌ను పంపితే ఆ ద్రావణం విశ్లేషణము అని అంటారు.

• ఈ ఫలితాన్ని

① Electric plating విధానం ఉపయోగపడుతుంది

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com It's Ours

② Electro typing విధానంలను

③ ఆకృతులను ముద్రించేయంత్రాల్లో ఉపయోగిస్తారు.

1. ⓐ ఒక లోహానికి మరొక లోహం యొక్క పూతపూసే విధానాన్ని Electro plating విధానం అంటారు.

Ex:- ఇత్తడి, రాగి మరి పదార్థాలకు బంగారు పూతలు పూయుట, ఇనుమును తుప్పుపట్టకుండా 'జింక్' పూత పూయుట

④ షేవింగ్ పరికరం:-

ఏదైనా తీగలుండే కరెంటు ఎంచితే ఒక చివర వద్ద ఉష్ణం ప్రసరించబడి మరొక చివర వద్ద ఉష్ణం విడుదల అవ్వబడుతుంది.

దీని ద్వారా అన్నిరకాల ఎక్స్‌టెన్షన్ బోర్డులు పనిచేస్తాయి.

AC, DC

కరెంటు ప్రయోగించే దిశనుబట్టి దాన్ని రెండురకాలుగా విభజించారు

① ఏకాంతర విద్యుత్ప్రవాహము (Alternate current)

② ఏకముఖ విద్యుత్ ప్రవాహము (Direct current)

1. కాలంతోపాటు తన దిశను మార్చుకుంటూ ప్రయోగించే కరెంటును ఏకాంతర విద్యుత్ (AC) అంటారు.

2. కాలంతోపాటు దిశను మార్చుకోకుండా ఒకే దిశలో ప్రయోగించే కరెంటును ఏకముఖ విద్యుత్ అంటారు (DC).

3. AC కంటే DC ప్రమాదకరమైనది.

4. ఇండ్లలోకి వచ్చే కరెంటు AC. కంప్యూటర్, TV, మొబైల్స్‌లకి వెళ్ళే కరెంటు DC.

5. ACని DCగా మార్చే పరికరాన్ని రెక్టిఫైర్ (దిక్కురూపి) అంటారు.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com
It's Ours

⑥ రెక్టిఫైర్ గా డయోడ్ ను ఉపయోగిస్తారు.

⑦ DC ని ACగా మార్చేదాన్ని 'Inverter' అంటారు.

⑧ Inverter గా కెపాసిటర్ ను ఉపయోగిస్తారు.

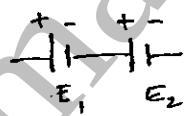
ఘటాలు

1. రసాయనిక శక్తిని విద్యుత్ శక్తిని తయారు చేసే వలయాన్ని ఘటం (Cell) అంటారు.

2. ఇటు తయారు పిటెన్షియల్ ఉన్న బిందువు నుండి వేరొక పొటెన్షియల్ ఉన్న బిందువు వరకు ఎలక్ట్రాన్లను తీసుకెళ్తుంది. అప్పుడు చేసిన పని విద్యుచ్ఛాలక బలం అంటారు.

3. విద్యుత్ చాలక బలాన్ని కొలిచే ప్రమాణము - Volt.

4. 2 లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఘటాలను తీసుకొని ఒకదాని ధనధ్రువంతో రెండవది ఋణధ్రువంతో కలిపితే - అది శ్రేణి



$E = E_1 + E_2$

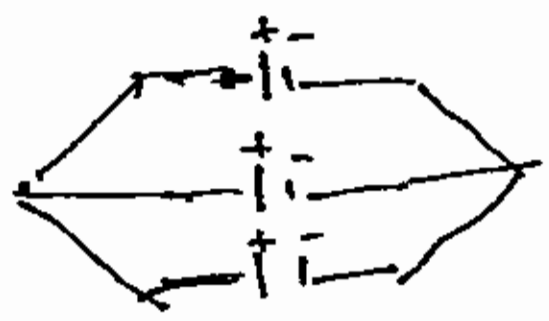
5. ఉ:- ① Torch light, Camera, Radio లలో బ్యాటరీ కనెక్షన్ విధానం
② ఒక గదిలోనుండి మరియొక గదిలోకి కరెంట్ కనెక్షన్ ఇచ్చే విధానం

6. ఘటాలను శ్రేణిలో కలిపితే
① విద్యుచ్ఛాలక బలం పెరుగుతుంది
② బల్బు ఎక్కువకాంతి నిస్తుంది.
③ ఈ ఒక్క ఘటం పనిచేయకపోతే మొత్తం పనిచేయదు

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright violation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

6. 2 గాని అంతకంటే ఎక్కువ పరికరాలను తీసుకొని అన్ని ధనధృవాలను ఒక చోట, అన్ని ఋణధృవాలను మరొక చోట కలిపితే దాన్ని సమాంతరంగా ఉన్నాయి అంటారు.



Eg:- ఒక గదిలో పరికరాలను కలిపే విధానం సమాంతర విధానం

7. ఘటాలను సమాంతరంగా కలిపినపుడు

① విద్యుచ్ఛాలక బలం స్థిరంగా ఉంటుంది.

② బల్బు ఎక్కువసేపు వెలుగుతుంది

③ ఒక పరికరం పనిచేయకపోయినా మిగిలినవి పనిచేస్తాయి.

Q: 2, 3, 4 వోల్టుల ఘటాలను శ్రేణిలో కలిపిన విద్యుచ్ఛాలక బలం?

$E = E_1 + E_2 + E_3$

$E = 2+3+4 = 9$ Volts.

Q 2v, 3v, 4v ఘటాలను సమాంతరంగా కలిపిన విద్యుచ్ఛాలక బలం?

E = E ఎక్కువ (Maximum)

E = 4 V.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com It's Ours

ఓమ్ నియమం - నిరోధము:

ఒక పదార్థంలోండి ప్రయాణించే కరెంట్ ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉన్నంతవరకూ దాని రెండు చివరల మధ్యవున్న పొటెన్షియల్ భేదానికి అనులోమ సంబంధంలో ఉంటుంది. దీన్నే ఓమ్ (Ω) నియమం అంటారు.

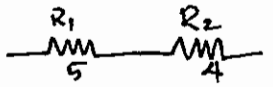
$V \propto I$

$V = IR$ = దీన్నే ఓమ్ నియమం అంటారు.

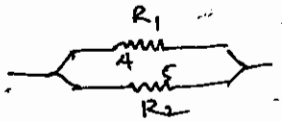


నిరోధము

నిరోధము: (—ʌʌʌ—)

1. ఏదగుండా వెళ్ళే స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రాన్‌ల ప్రవాహాన్ని అడ్డుకునే ధర్మాన్ని నిరోధం అంటారు.
2. నిరోధాన్ని కొలిచే ప్రమాణం ఓమ్ = Ω
3. నిరోధం 4 అంశాలపై ఆధారపడుతుంది
   - ⓐ వాహకపు యొక్క పొడవు కు అనులోమ సంబంధంలో ఉంటుంది
   - ⓑ మధ్యచ్ఛేద వైశాల్యం కు విలోమసంబంధంలో ఉంటుంది
   - ⓒ ఉష్ణోగ్రతకు అనులోమ సంబంధంగా ఉంటుంది
   - ⓓ పదార్థస్వభావం (పదార్థానికి, మరియొక పదార్థానికి వేర్వేరుగా ఉండును)
4. నిరోధాలను శ్రేణిగా కల్పిన ఫలిత నిరోధం ఎలివ – పెరుగును
5. 

$R = R_1 + R_2 = 5+4 = 9$
6. నిరోధాలను సమాంతరంగా కలిపిన ఫలిత నిరోధం ఎలివ – తగ్గుతుంది.



$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{4 \times 5}{4+5} = \frac{20}{9}$

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

Q: 4Ω, 6Ω లనిరోధాలను శ్రేణిలో కల్పిన ఫలిత నిరోధం?

$R = R_1 + R_2 \quad R = 4+6 = 10\,\Omega$

Q: 4Ω 6Ω లనిరోధాలను సమాంతరంగా కల్పిన ఫలిత నిరోధం?

$$R = \frac{R_1 R_2}{R+R_2} = \frac{4\times6}{4+6} = \frac{24}{10} = 2.4\,\Omega$$

విద్యుత్ సామర్థ్యము:

1. పొటెన్షియల్ భేదం ఉనికిలు విద్యుత్ ప్రవాహమవుతుంది. కొలత పొటెన్షియల్ భేదానికి మరియు కరెంటుకు మధ్యగల లబ్ధాన్ని విద్యుత్ సామర్థ్యము అంటారు.

2. విద్యుత్ సామర్థ్యం = పొటెన్షియల్ భేదం × కరెంటు

$V = V \times i$

3. విద్యుత్ సామర్థ్య ప్రమాణం = వోల్ట్ × ఆంపియర్

దీన్నే 'watt' అంటారు

Note: ఎటువంటి పొటెన్షియల్ భేదాన్ని ఏర్పరచిన తగినంత కరెంట్‌ను పంపితే విద్యుత్ నిక్షేపం నష్టం ఉండదు. దీన్నే సమర్థవంతమైన విద్యుత్ ప్రసారం అంటారు.

విద్యుత్ శక్తి: ప్రమాణాలు:

1. విద్యుత్ సామర్థ్యము మరియు కాలముల లబ్ధాన్ని విద్యుత్‌శక్తి అంటారు.

2. విద్యుత్‌శక్తి = సామర్థ్యం × కాలం

3. విద్యుత్ సామర్థ్యానికి ప్రమాణాలు Watt/sec (లేదా) Watt/hour

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright violation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com™ It's Ours

4. 1 watt Hour = 3600 watt secons.

5. ఇండ్లకు వాడే విద్యుత్ శక్తికి ప్రమాణం Kill watt Hour (KWH)

6. 1 KWH = 1000 WH

7. 1 KWH = 3600000 WS (36×10^5 W.seconds)

8 ఒక ఇంటిలో కిలోవాట్లలు ఉపయోగించే కరెంట్ = $\frac{\text{వోల్టేజ్} \times \text{పరికరాల సంఖ్య} \times \text{గంటలు}}{1000} \times 30$ రోజులు

9. 60 వోట్ల బల్బులు ఒక గంట 3 ఉన్నాయి వాటిని ప్రతిరోజు. 5గం. వాడిన లెక్కకట్టడానికి 3 ఫా. చూచిన ఎంత బిల్లు అవును?

కరెంట్ $= \frac{\text{వోల్టేజ్} \times \text{పరికరాల సంఖ్య} \times \text{గంటలు}}{1000} \times 30$

$= \frac{60 \times 3 \times 5}{1000} \times 3\text{ఫా} = 27$ యూనిట్లు

$27 \times 3\text{ఫా} = 81$ రూ.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ:

1. విద్యుత్ వనరం లేకుండా అయస్కాంత అభివాహంలో మార్పు తెచ్చి దాని ద్వారా విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేసే విధానాన్ని విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ అంటారు.

2. ఈ సూత్రం మీద ఆధారపడి A C జనరేటర్ పనిచేస్తుంది.

3. 2 తీగచుట్టలను ప్రక్క ప్రక్కనే ఉంచి ఒకదానిలో అయస్కాంత అభివాహాన్ని మార్చితే 2వదానిలో విద్యుత్ ఉత్పత్తి అగును. అలాగే 2వదానిలో అభివాహాన్ని మార్చితే మొదటిదానిలో విద్యుత్ ఉత్పత్తి అగును. దీన్ని అన్యోన్య ప్రేరణ అంటారు. ఈ సూత్రం మీద ఆధారపడి Transformer పనిచేస్తుంది.

4. A C వోల్టేజిని పెంచడానికి లేదా తగ్గించడానికి ఉపయోగించే పరికరం - Transformer

5. వోల్టేజ్‌ను పెంచితే - step up Transformer
   " తగ్గిస్తే - step down Transformer అంటారు

6. అన్ని రకాల విద్యుత్ కేంద్రాలలో 'step up' ను వాడతారు.
   అలాగే 'Sub-station' లలో 'step down' ను వాడతారు

7. 33 KV సామర్థ్యం గల Sub-station లు A P లో 50 ఉన్నాయి.

8. 11 KV " " " 150 ఉన్నాయి.

9. వోల్టేజి స్టెబిలైజర్లలో 'step up మరియు step down' Transformers ఉంటాయి.

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com

ManaBadi.com™ It's Ours

కిరణాలు

కిరణాలు అనేక రకాలు

1. Laser Rays
2. Cosmic Rays
3. X-Rays
4. Cathod Rays
5. Radio Active Rays
6. InfraRed Rays (పరారుణ)
7. Ultra Violet Rays (అతినీలలోహిత)
8. Micro Rays
9. Radio Rays

(1) Laser Rays:

1. పదార్థాల నుండి కాంతిపరిధి ఎలక్ట్రాన్ అయిక్ ప్రేరిత వికిరణ ఉద్గారం వలన వెలువడిన శక్తివంతమైన కాంతికిరణాలను లేజర్ అంటారు.
2. LASER – Light Amplification by stimulated Emission of Radiation
3. LASER ప్రతిబింబ పద్ధతి – MASER
4. MASER – Micro Amplification by stimulated Emission of Radiation.
5. MASER ను ఉత్పత్తిచేసింది – R.H. టౌన్స్ (1954 – శతాబ్ది)
6. తొలి LASER ను తయారుచేసింది – మైమన్ – America.
7. LASER ని ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాల ద్వారా నిరీక్షించారు. ఆవిష్కరణ చేశారు.
8. ఘనపదార్థాల ద్వారా ఉద్గారం చెందిన Laser – రూబీ లేజర్ – దీని తరంగదైర్ఘ్యం – 6.943 A°
9. వాయువుల ద్వారా ఉద్గారం చెందిన లేజర్ – హీలియం నియాన్ లేజర్ – తరంగదైర్ఘ్యం – 6.328 A°

www.manabadi.com

This document is submitted by manabadi user. we are not responsible for any copyright voilation. For any discrepancies please eamil us: info@manabadi.com