

కాంతి పరావర్తనం-1

D కాంతి :

- + కాంతి ఒక శక్తి స్వరూపం. మనకి దృశ్యాజ్ఞానంని కలుగజేస్తుంది.
- + కాంతి అనేది ఒక వికిరణశక్తి విశ్వంలో ప్రాథమిక శక్తి కారకం
- + కాంతికి కణ/కిరణ మరియు తరంగ లక్షణములు ఉంటాయి.
- + కాంతిని అధ్యయనం చేసే శాస్త్రాన్ని దృశాశాస్త్రం అంటారు.
- + దృశాశాస్త్రం - కిరణ దృశాశాస్త్రం (Ray optics), తరంగ దృశాశాస్త్రం (Wave optics)
- + కాంతి ఎల్లప్పుడూ సరళరేఖా మార్గంలో ప్రసరిస్తుంది. ఈ ధర్మాన్ని 'ఋజువర్తనం' Rectilinear Propagation అంటారు.
- + కాంతికి ముఖ్యంగా పరావర్తనం, వక్రీభవనం, వ్యతికరణం, వివర్తనం మరియు దృవణం అనే ధర్మాలు ఉంటాయి.
- + కాంతి యొక్క లాక్షణిక ధర్మములని ఈ క్రింది సిద్ధాంతాలు వివరిస్తాయి.

- a) న్యూటన్ - కాంతికణ సిద్ధాంతం.
- b) హైగన్స్ - కాంతి తరంగ సిద్ధాంతం
- c) మాక్స్ వెల్ - కాంతి విద్యుదయస్కాంత సిద్ధాంతం
- d) మాక్స్ ప్లాంక్ - కాంతి క్వాంటం సిద్ధాంతం

https://t.me/Teaching_Court_Jobs_StudyMaterial

D కాంతి జనకాలు - రకాలు :

- + కాంతిని ఉద్ఘాటించే వస్తువులని కాంతి జనకాలు అంటారు.
 1. స్వయం ప్రకాశకాలు - సూర్యుడు, నక్షత్రాలు, మిణుగురు పురుగులు.
 2. అస్వయం ప్రకాశాలు - గ్రహాలు, ఉపగ్రహాలు.
 3. ననహజ కాంతి జనకాలు - ప్రకృతిలో వుండే కాంతి జనకాలు
 4. కృత్రిమ కాంతిజనకాలు - మానవునిచే తయారు చేసినవి
ఉదా : క్యాండిల్, టార్పిలైటు.....
 5. బిందు కాంతి జనకాలు - అతి తక్కువ వైశాల్యంలో పతనం చెందించగలిగేవి.
ఉదా : Laser కాంతి
LASER అనగా Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation.
 6. గొణ కాంతి జనకాలు - ఎక్కువ వైశాల్యంలో పతనం చెందించగలిగేవి.
ఉదా : ట్యూబ్ లైటు, సూర్యుడు.... మొ||.

D కాంతి ప్రసరణ - పదార్థాల వర్గీకరణ :

1. పారదర్శక పదార్థాలు - కాంతిని ఎక్కువగా ప్రసరింపజేసేవి.
ఉదా : శూన్యం, గాలి, నీరు, గాజు, నూనె.
2. అర్ధ పారదర్శకాలు - కాంతిని పాక్షికంగా ప్రసరింపజేసేవి.
ఉదా : నూనె పూసిన కాగితం గురుకుగాజు, పాలిథీన్ కవరు.
3. కాంతి నిరోధకాలు / అపారదర్శకాలు కాంతిని తమగుండా ప్రసరింపనీయవు.
ఉదా : మానవశరీరం, భవనాలు, లోహాలు.... మొ||

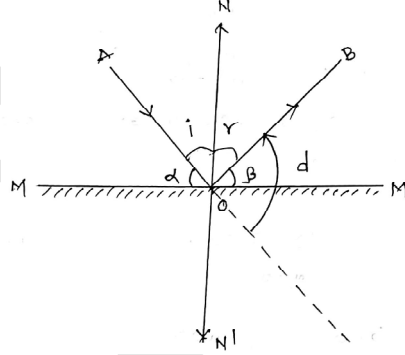
- Note:** 1. అపారదర్శకాలపై కాంతి పతనం చెందినపుడు స్పష్టమైన నీడలు ఏర్పడతాయి.
 2. అర్థపారదర్శకాలపై కాంతి పతనం చెందినపుడు అస్పష్టమైన నీడలు ఏర్పడతాయి.
 3. పారదర్శకాల గుండా కాంతి ప్రసరిస్తుంది కానీ ఎటువంటి నీడలు ఏర్పడవు.

D నీడలు - వాటి లక్షణాలు :

- + నీడ అనేది కాంతి లేని ప్రాంతం
- + నీడకి రంగులు వుండవు.
- + వస్తువు యొక్క ఆకృతిని మాత్రమే సూచిస్తుంది.
- + నీడ ఏర్పడేందుకు, 1. కాంతిజనకం 2. తెర 3. అపారదర్శక పదార్థం ఉదా : గ్రహణాలు ఏర్పడడం, నీడల యొక్క అనువర్తనం.

D కాంతి పరావర్తనం :

- + పరావర్తన తలాల నుండి కాంతి వెనుకకి తిరిగి ప్రసరించడం కాంతి పరావర్తనం.
- + కాంతి పరావర్తనం వలన ప్రతిబింబాలు ఏర్పడతాయి.
- + నున్నని తలాలపై జరిగే పరావర్తనాన్ని, క్రమ పరావర్తనం అని అంటారు. దీనివల్ల స్పష్టమైన ప్రతిబింబాలు ఏర్పడతాయి
- + గురుకు తలాలపై జరిగే పరావర్తనాన్ని క్రమరహిత పరావర్తనం అని అంటారు. దీనివల్ల అస్పష్టమైన ప్రతిబింబాలు ఏర్పడతాయి.
- ఉదా : లోహాలపై ఏర్పడే ప్రతిబింబాలు.



- + పరావర్తన తలంపై (MM') పతనమయ్యే కాంతికిరణాన్ని. పతన కాంతికిరణం (\overline{OA}) అంటారు.
- + పతన బిందువు (O) నుండి పరావర్తనం చెందే కాంతి కిరణాన్ని పరావర్తన కాంతి కిరణం (\overline{OB}) అని అంటారు.
- + పతన బిందువు వద్ద గీచిన ఊహాత్మక లంబరేఖను, అభిలంబం (NN') అంటారు.
- + అభిలంబం మరియు పతన కిరణాల మధ్య కోణాన్ని పతనకోణం $\angle i$, అభిలంబం మరియు పరావర్తన కిరణాల మధ్య కోణాన్ని పరావర్తన కోణం $\angle r$ అంటారు.
- + పరావర్తనతలం మరియు పతన కాంతి కిరణాల మధ్య కోణం గ్లోస్సింగ్ కోణం (α)
- + పరావర్తన తలం మరియు పరావర్తన తలం మధ్య కోణాన్ని గ్లాస్సింగ్ కోణం (β) అంటారు.
- + పతనకాంతి దిశకే మరియు పరావర్తన కాంతి దిశకి మధ్య కోణాన్ని విచలనకోణం (d) అని అంటారు.

- Note :** 1. $\alpha + i = 90 \Rightarrow \alpha = (90 - i)$
 2. $\beta + r = 90 \Rightarrow \beta = (90 - r)$
 3. $d = (180 - 2i)$ లేదా $d = (180 - 2r)$

D కాంతి పరావర్తన నియమాలు :

- + మొదటి నియమం : - పతన కోణం $\angle i =$ పరావర్తన కోణం $\angle r$.

- + రెండవ నియమం : పతనకాంతి కిరణం, లంబం, పరావర్తనకేంద్ర కిరణ అన్నీ ఒకే తలంలో ఉంటాయి.
- + పతన కాంతి కిరణం, పరావర్తన కాంతి కిరణాలు లంబంకి రెండు వైపులా ఉంటాయి.

D పెరిస్కోప్:

- + సమతల దర్పణాలపై కాంతి పరావర్తనం అనే నియమంపై ఆధారపడి పనిచేస్తుంది.
- + Z- ఆకృతి కలిగి వుంటుంది.
- + M_1, M_2 అనే సమతల దర్పణాలు ఉపయోగిస్తారు.
- + దర్పణాలను $\theta = 45^\circ$ కోణంతో అమరుస్తారు.
- + దీనిని సైనికులు మరియు నావికాదళం వారు వాడుతారు.
- + ఒక ప్రాంతంలో గోప్యంగా వుండి, ఒక వస్తువు / వ్యక్తిని పరిశీలించేందుకు ఈ దృశ్యాస్త్రాన్ని ఉపయోగిస్తారు.

D దర్పణాలు - రకాలు :

- + కాంతి పరావర్తన తలని 'దర్పణం' అంటారు.
- + దర్పణాలు వాటి ఉపరితల ఆకృతిని బట్టి - 2 రకాలు.
- + దర్పణాలు -
 1. సమతల దర్పణం
 2. వక్రతల దర్పణం



D సమతల దర్పణం ఏర్పరిచే ప్రతిబింబ లక్షణాలు :

- + మిథ్యా ప్రతిబింబం
- + నిటారు ప్రతిబింబం
- + పార్శ్వ విలోమ ప్రతిబింబం
- + దర్పణం నుండి వస్తువు దూరం = దర్పణం నుండి ప్రతిబింబదూరం $u = v$
- + వస్తువు ఎత్తు = ప్రతిబింబం ఎత్తు $h_o = h_i$

D సమతల దర్పణం - ఉపయోగాలు :

- + గృహ అవసరాలలో ఉపయోగిస్తారు.
- + పెరిస్కోప్ తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.
- + షాపింగ్ మాల్లు, బ్యూటీపార్లర్లలో, హెయిర్ కటింగ్ సెలూన్లలో ఉపయోగిస్తారు.
- + కెలోడియోస్కోప్ తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.
- + Icecream parallours ఆలలో ఉపయోగిస్తారు.

Note : సమతల దర్పణం ఎల్లప్పుడూ పార్శ్వ విలోమ ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

ఉదా : Oil = Jio

D ఫెర్మాట్ సూత్రం :

- + కాంతి పరావర్తనం మరియు వక్రీభవనం చెందేటప్పుడు, తక్కువ కాలం, తక్కువ దూరం పట్టే మార్గంలో ప్రయాణిస్తుంది.