Physics Class Notes

Unit 4 – പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

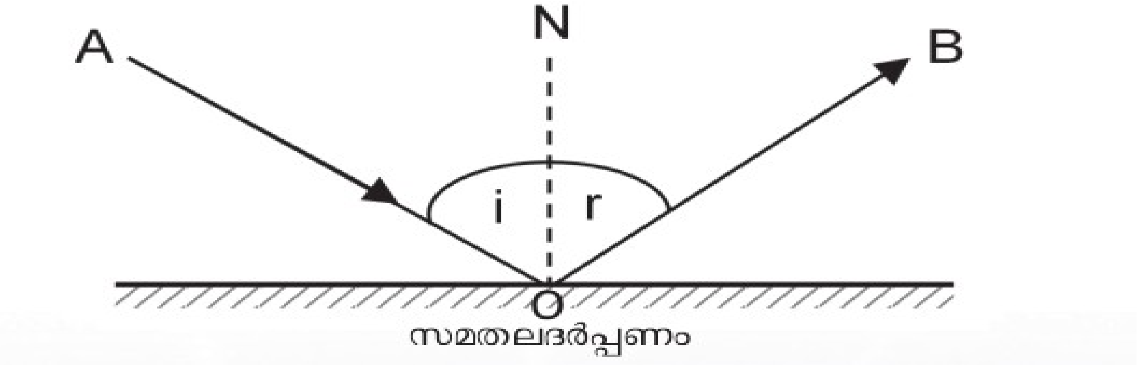
വീഡിയോ കാണുന്നതിനായി ഇവിടെ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.

പ്രകാശം

വസ്തുക്കളെ കാണുന്നതിന് ആവശ്യം വേണ്ട ഊർജരൂപമാണ് പ്രകാശം. പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം എന്ന പ്രതിഭാസമാണ് ഇതിന് കാരണം.

പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

വസ്തുക്കളുടെ ഉപരിതലങ്ങളിൽ തട്ടി പ്രകാശരശ്മികൾ അതേ മാധ്യമത്തിലേക്കുതന്നെ തിരികെ വരുന്നതാണ് പ്രകാശപ്രതിപതനം.



ഇവിടെ AO – പതനരശ്മി

OB – പ്രതിപതനരശ്മി

ON – പതനബിന്ദുവിലെ ലംബം

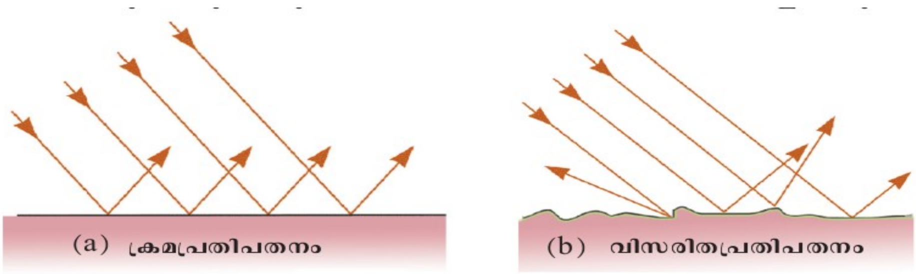
i - പതനകോൺ (പതനരശ്മിക്കും ലംബത്തിലും ഇടയിലുള്ള കോൺ)

r - പ്രതിപതനകോൺ (പ്രതിപതനരശ്മിക്കും ലംബത്തിലും ഇടയിലുള്ള കോൺ)

പ്രതിപതനനിയമങ്ങൾ

- **മിനുസമുള്ള പ്രതലങ്ങളിൽ തട്ടി പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ പതനകോണും പ്രതിപതനകോണും തുല്ല്യമായിരിക്കും.**
- **പതനരശ്മിയും പ്രതിപതനരശ്മിയും പതനബിന്ദുവിലേക്ക് പ്രതിപതനതലത്തിനു വരയ്ക്കുന്ന ലംബവും ഒരേ തലത്തിലായിരിക്കും.**

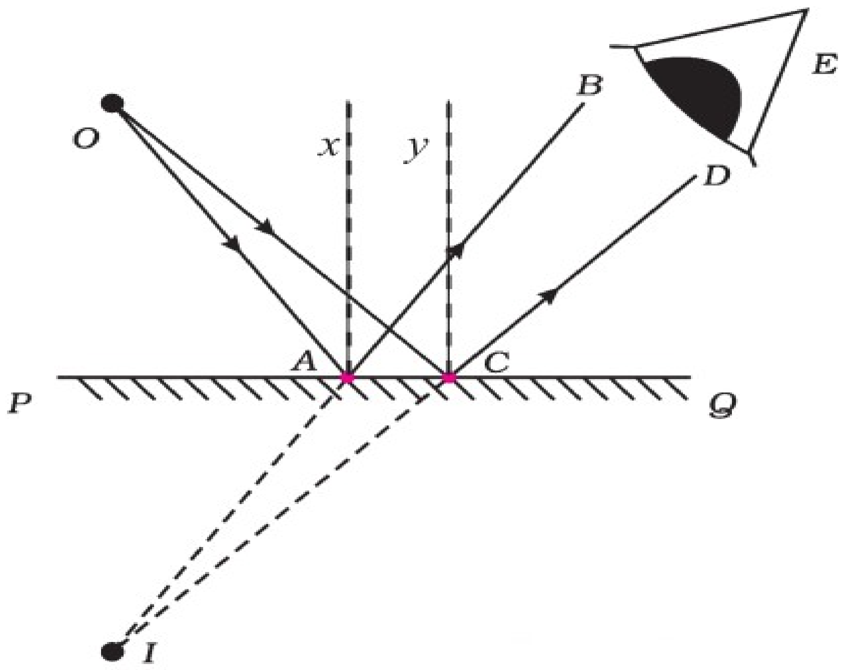
ക്രമപ്രതിപതനവും വിസരിതപ്രതിപതനവും



മിനുസമുള്ള പ്രതലത്തിൽനിന്നും പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ, പ്രതിപതനരശ്മികൾ പരസ്പരം സമാന്തരമായാണ് തിരിച്ചുപോകുന്നത്. ഇത്തരം പ്രതിപതനമാണ് ക്രമപ്രതിപതനം.
ഉദാ: പ്രകാശത്തിന് സമതലദർപ്പണങ്ങളിലും ഗോളീയ ദർപ്പണങ്ങളിലും സംഭവിക്കുന്ന പ്രതിപതനം.

മിനുസമല്ലാത്ത പ്രതലത്തിൽനിന്നും പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ, പ്രതിപതനരശ്മികൾ സമാന്തരമായല്ല പ്രതിപതിച്ചുപോകുന്നത്. ഇത്തരം പ്രതിപതനമാണ് വിസരിതപ്രതിപതനം. വിസരിതപ്രതിപതനത്തിൽ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കപ്പെടുന്നില്ല.
ഉദാ: പ്രകാശത്തിന് അന്തരീക്ഷത്തിലെ പൊടിപടലങ്ങളിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രതിപതനം.

സമതലദർപ്പണങ്ങളുടെ പ്രതിബിംബരൂപീകരണം



O എന്ന ബിന്ദുവിൽനിന്നുള്ള OA, OC എന്നീ പതനരശ്മികൾ ദർപ്പണത്തിൽനിന്നും യഥാക്രമം AB, CD എന്നിങ്ങനെ പ്രതിപതിച്ചുപോകുന്നു. ഈ പ്രതിപതനരശ്മികൾ ദർപ്പണത്തിനുപിന്നിലെ I എന്ന ബിന്ദു വിൽനിന്നും പുറപ്പെടുന്നതായി തോന്നുന്നു. ഈ ബിന്ദുവിലാണ് O എന്ന വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നത്.

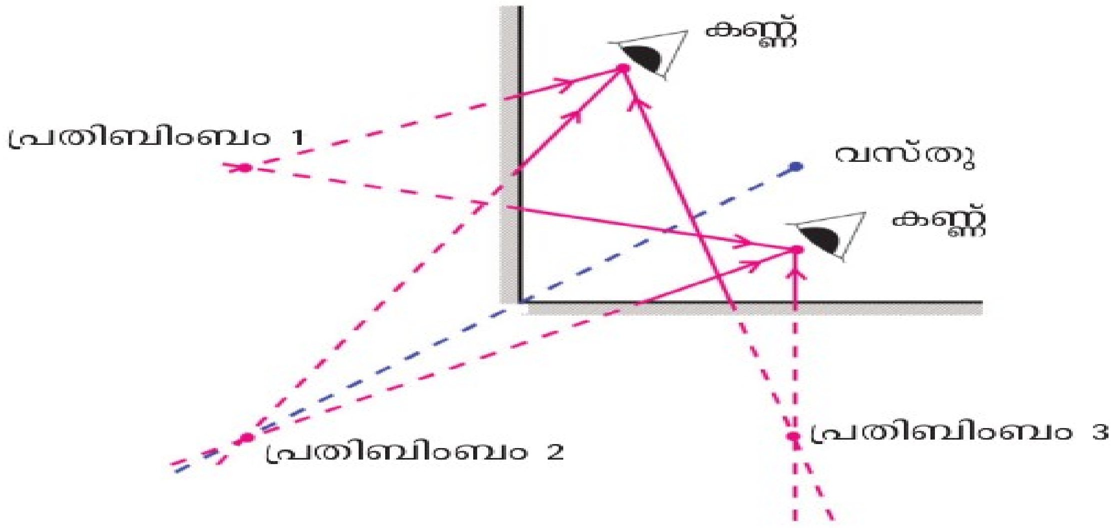
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

- ദർപ്പണത്തിൽനിന്നു വസ്തുവിലേക്കും പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുമുള്ള അകലം തുല്യമായിരിക്കും.
- മിഥ്യാ പ്രതിബിംബം
- വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പം.

ആവർത്തനപ്രതിപതനവും പ്രതിബിംബരൂപീകരണവും

രണ്ട് സമതലദർപ്പണങ്ങളുടെ ഒരു ജോഡി അരികുകൾ നിശ്ചിതമായ കോണളവിൽ ചേർത്തുവച്ച് ആവർത്തനപ്രതിപതനത്തിലൂടെ ഒന്നിലധികം പ്രതിബിംബങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയും.

ദർപ്പണങ്ങളുടെ അരികുകൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവ് θ ആയാൽ, രൂപീകരിക്കപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം, $n = (360/\theta) - 1$ ആയിരിക്കും.

ഉദാഹരണമായി രണ്ട് ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവ് 60^0 ആയാൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം $n = (360/60)-1$

$= 6-1=5$. ആയിരിക്കും.