

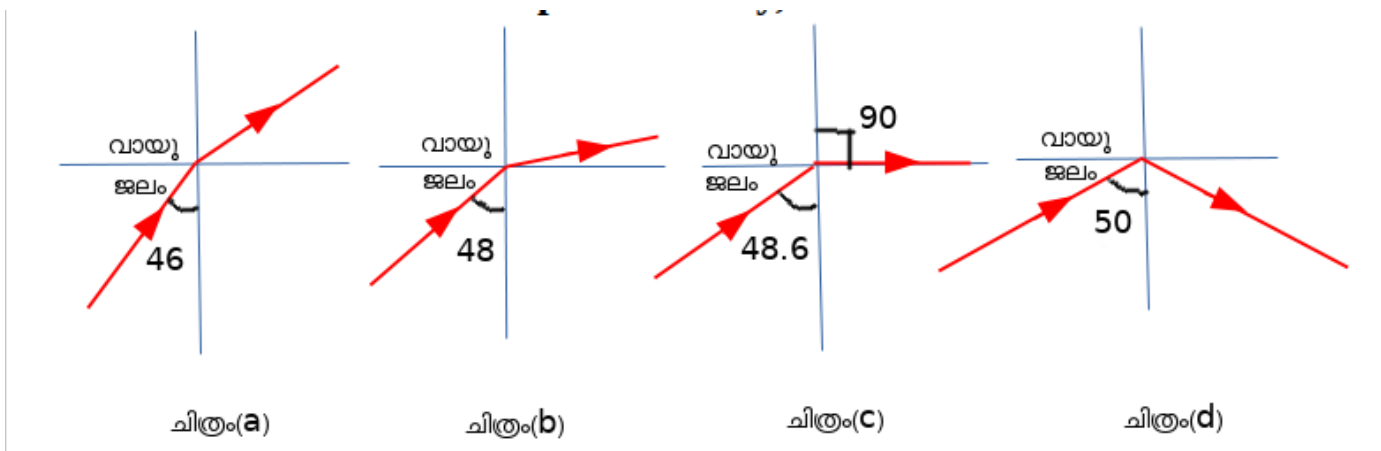
ഊർജ്ജതന്ത്രം - X-PART-4 CLASS 42



5 പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം

**പൂർണ്ണാന്തരപ്രതിപതനം(Total Internal Reflection)**

പ്രകാശരശ്മി പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽനിന്ന് പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിലേക്ക് ചരിഞ്ഞ പതിക്കുന്നു. (ഇവിടെ പ്രകാശരശ്മി ജലത്തിൽ നിന്ന് വായുവിലേക്ക് ചരിഞ്ഞ് പതിക്കുന്നു.)



**ചിത്രം(a) പതനകോൺ =  $46^\circ$**

- അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നു

**ചിത്രം(b) പതനകോൺ =  $48^\circ$**

- അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നു
- അപവർത്തന രശ്മി ജലോപരിതലത്തിലേക്ക് അടുക്കുന്നു .

**ചിത്രം(c) പതനകോൺ =  $48.6^\circ$  (ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ).**

- അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നു
- അപവർത്തന രശ്മി ജലോപരിതലത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു.
- ഇപ്പോൾ അപവർത്തന കോൺ  $90^\circ$

**ചിത്രം(d) പതനകോൺ =  $50^\circ$**

- അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നില്ല
- പ്രകാശരശ്മി അപവർത്തനത്തിന് വിധേയമാകാതെ അതേ മാധ്യമത്തിലേക്ക് പ്രതിപതിക്കുന്നു

**ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ (Critical angle)**

പ്രകാശരശ്മി പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽനിന്ന് പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിലേക്ക് കടക്കുമ്പോൾ അപവർത്തന കോൺ  $90^\circ$  ആവുന്ന സന്ദർഭത്തിലെ പതന കോണാണ് ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ .

- \* ജലത്തിലെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോണുവ്  $48.6^\circ$
- \* ഗ്ലാസിലെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോണുവ്  $42^\circ$

**പൂർണ്ണാന്തരപ്രതിപതനം(Total internal reflection)**

പ്രകാശികസാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽനിന്ന് കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിലേക്ക് ക്രിട്ടിക്കൽ കോണിനേക്കാൾ കൂടിയ പതനകോണിൽ പ്രകാശരശ്മി പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ ആ രശ്മി അപവർത്തനത്തിന് വിധേയമാകാതെ അതേ മാധ്യമത്തിലേക്ക് പ്രതിപതിക്കുന്നതാണ് പൂർണ്ണാന്തരപ്രതിപതനം.

\* വിവിധ മാധ്യമങ്ങളിലൂടെയുള്ള പ്രകാശപാത തന്നിരിക്കുന്നു. ചിത്രങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തൂ .

• പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം നടക്കുന്നതായി കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

\* ചിത്രം(a) യും (e) യും

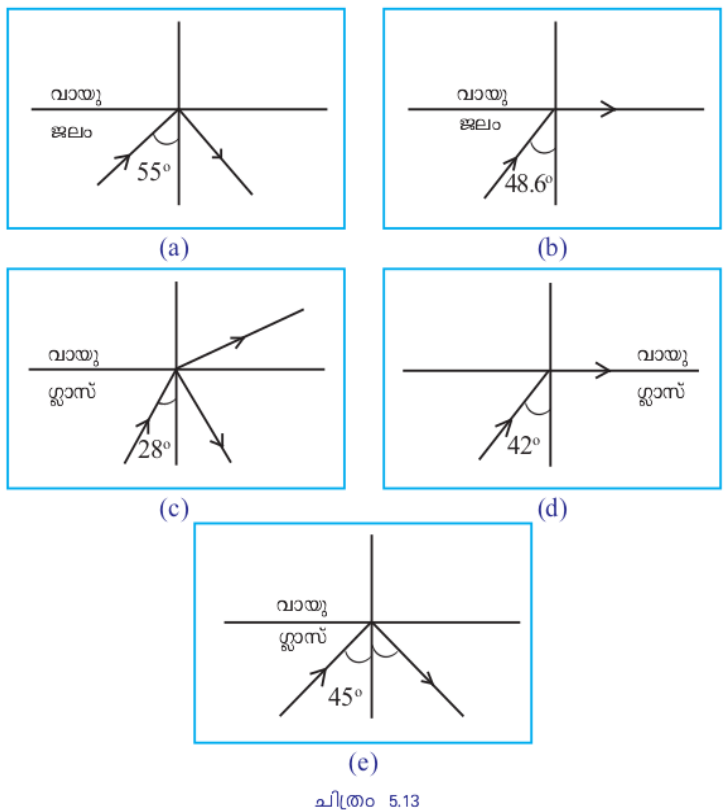
• ഗ്ലാസിന്റെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ എത്രയാണ്?

\*  $42^\circ$

• ജലത്തിൽ നിന്നു  $45^\circ$  കോണളവിൽ വായുവിലേക്ക് പഠിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന് പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം സംഭവിക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

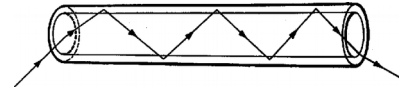
\* ഇല്ല . ജലത്തിൽ ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ  $48.6^\circ$

ആണ് ,പതന കോൺ ക്രിട്ടിക്കൽ കോണിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ആയിരിക്കുമ്പോഴാണ് പൂർണ്ണാന്തരപ്രതിപതനം സംഭവിക്കുന്നത് .

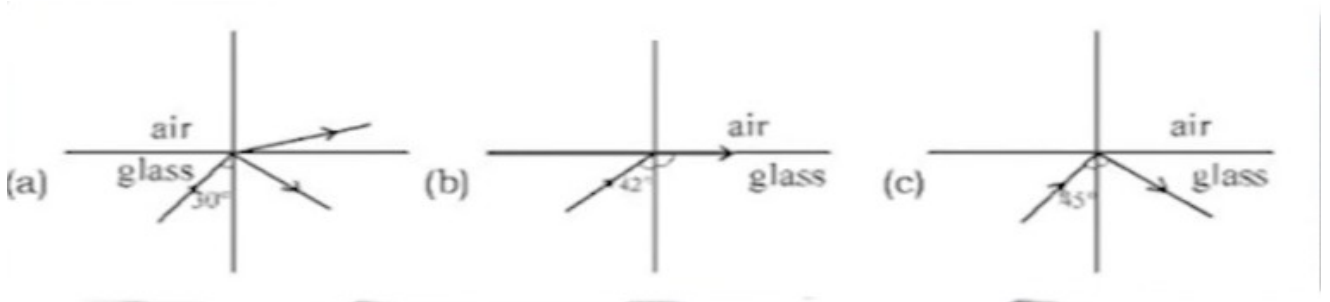


\* നിത്യജീവിതത്തിൽ പൂർണ്ണാന്തരപ്രതിപതനത്തിന്റെ പ്രായോഗിക ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാമെന്ന് കണ്ടെത്തൂ .

- ചികിത്സാരംഗത്ത് - എൻഡോസ്കോപ്പ്
- വാർത്താവിനിമയരംഗത്ത് - ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ കേബിളുകൾ



### വക്രീകരണം



\* മുകളിൽ കൊടുത്ത ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക

1. ഗ്ലാസിന്റെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ എത്ര ?
2. ക്രിട്ടിക്കൽ കോണിന്റെ നിർവചനം എഴുതുക ?
3. പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം സൃഷ്ടിക്കുന്ന ചിത്രം ഏത്? പ്രകാശരശ്മിക്ക് പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം സംഭവിക്കണമെങ്കിൽ ആവശ്യമായ സാഹചര്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?
4. നിത്യജീവിതത്തിൽ പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനത്തിന്റെ പ്രായോഗിക ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക .