

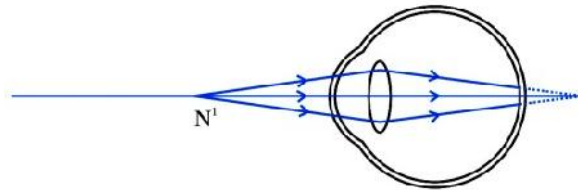
6. കാഴ്ചയും വർണങ്ങളുടെ ലോകവും

ഊന്നൽ മേഖലകൾ

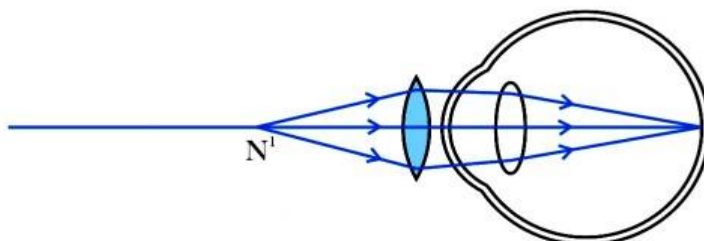
1. ദീർഘദൃഷ്ടി, ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി - കാരണങ്ങളും പരിഹാരങ്ങളും
2. പ്രകാശപ്രകീർണ്ണനം.
3. മഴവില്ല് രൂപീകരണം.
4. പ്രകാശത്തിന്റെ വിസരണം
5. വിസരണവും വർണ്ണങ്ങളുടെ തരംഗദൈർഘ്യവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം
6. ഉദയാസ്തമയങ്ങളിൽ സൂര്യന്റെ നിറം

1. ദീർഘദൃഷ്ടി, ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി - കാരണങ്ങളും പരിഹാരങ്ങളും

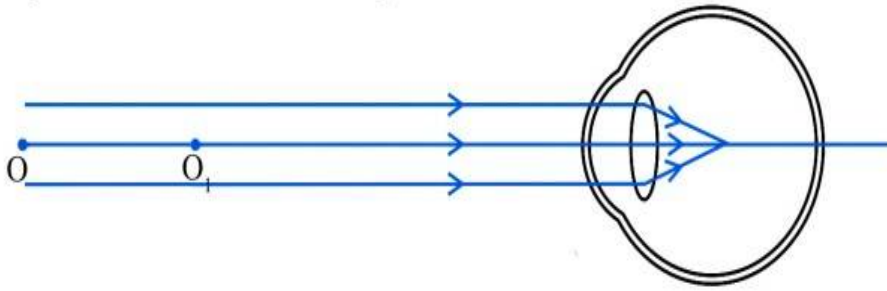
ദീർഘദൃഷ്ടി (Hypermetropia or Long-sightedness)



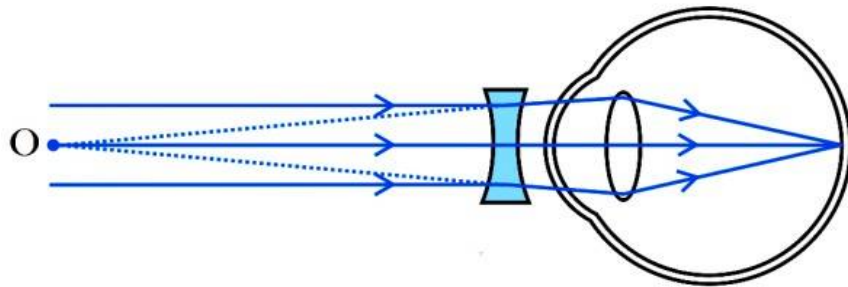
- * ചിലർക്ക് അകലെയുള്ള വസ്തുക്കൾ വ്യക്തമായി കാണാമെങ്കിലും അടുത്തുള്ളവ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്നില്ല. കണ്ണിന്റെ ഈ വൈകല്യമാണ് ദീർഘദൃഷ്ടി .
- * ഇത്തരത്തിലുള്ള ഒരു വ്യക്തിയുടെ നേത്രങ്ങളുടെ നിയർപോയിന്റ് 25 cm ൽ കൂടുതലായിരിക്കും.
- * അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനക്ക് പിറകിൽ രൂപീകരിക്കുന്നു.
- * ഈ ന്യൂനതയ്ക്ക് കാരണമെന്തായിരിക്കും?
 - നേത്ര ഗോളത്തിന് വലുപ്പം കുറവ്
 - ലെൻസിന്റെ പവർ കുറവ് (ഫോക്കസ് ദൂരം കൂടുതൽ).
- * ദീർഘദൃഷ്ടി എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം?
അനുയോജ്യമായ പവർ ഉള്ള കോൺവെക്സ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് ഇത് പരിഹരിക്കാം



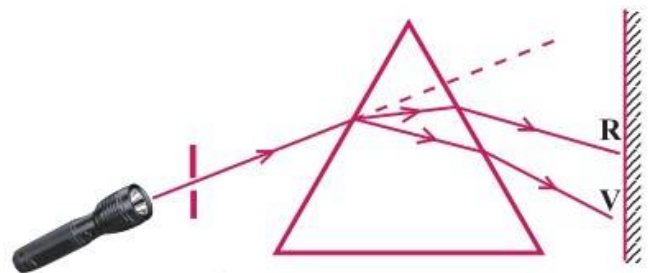
ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി (Myopia or Near-sightedness)



- * ചിലർക്ക് അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കൾ വ്യക്തമായി കാണാമെങ്കിലും അകലെയുള്ളവ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്നില്ല. കണ്ണിന്റെ ഈ വൈകല്യമാണ് ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി.
- * ഹ്രസ്വദൃഷ്ടിയുള്ളവരുടെ നേത്രങ്ങളുടെ ഫാർ പോയിന്റ് അനന്തതയിൽ ആയിരിക്കില്ല. കണ്ണിൽ നിന്ന് ഒരു നിശ്ചിത അകലത്തിൽ ആയിരിക്കും
- * അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനക്ക് മുമ്പിൽ രൂപീകരിക്കുന്നു.
- * ഈ ന്യൂനതയ്ക്ക് കാരണമെന്തായിരിക്കും?
 - നേത്ര ഗോളത്തിന് വലുപ്പം കൂടുതൽ
 - ലെൻസിന്റെ പവർ കൂടുതൽ (ഫോക്കസ് ദൂരം കുറവ്).
- * ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം?
അനുയോജ്യമായ പവർ ഉള്ള കോൺകേവ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് ഇത് പരിഹരിക്കാം

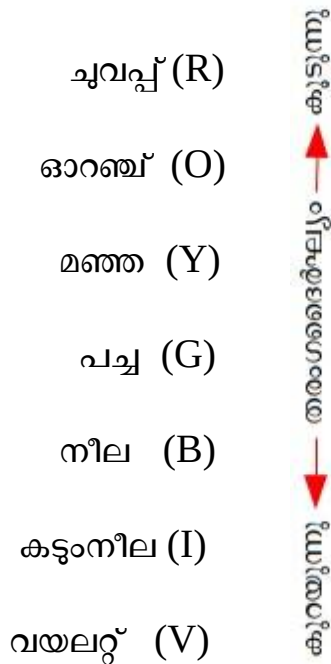


2. പ്രകാശപ്രകീർണ്ണം



* ഏതെല്ലാം വർണ്ണങ്ങൾ ആണ് സ്ക്രീനിൽ ദൃശ്യമാകുന്നത് ?

VIBGYOR



* ഏതു വർണ്ണത്തിനാണ് കൂടുതൽ വ്യതിയാനം സംഭവിച്ചത് ?

വയലറ്റ്

* ഏതു വർണ്ണത്തിനാണ് കുറഞ്ഞ വ്യതിയാനം സംഭവിച്ചത് ?

ചുവപ്പ്

* വർണ്ണങ്ങളുടെ ദിശാ വ്യതിയാനം വ്യത്യസ്തമാവാൻ എന്തായിരിക്കും കാരണം ?
അവയുടെ തരംഗദൈർഘ്യത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം

* ഈ പ്രതിഭാസം ഏത്? വിശദീകരിക്കുക.

പ്രകാശപ്രകീർണ്ണനം

- സമന്വൃത പ്രകാശം ഘടക വർണ്ണങ്ങളായി വേർതിരിയുന്ന പ്രതിഭാസം ആണ് പ്രകീർണ്ണനം. പ്രകീർണ്ണനം ഫലമായുണ്ടാകുന്ന വർണ്ണങ്ങളുടെ ക്രമമായ വിതരണത്തെ വർണ്ണരാജി എന്നു പറയുന്നു.

* സമന്വൃത പ്രകാശം എന്നാലെന്ത് ?

ഒന്നിൽകൂടുതൽ വർണ്ണങ്ങൾ സംയോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന പ്രകാശമാണ് സമന്വൃത പ്രകാശം.

ഉദാ: സൂര്യപ്രകാശം

* തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വർണ്ണം ഏത് ?

വയലറ്റ്

* തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ വർണ്ണം ഏത് ?

ചുവപ്പ്

- * പ്രിസത്തിലൂടെ പ്രകാശം കടന്നു പോകുമ്പോൾ തരംഗദൈർഘ്യം കൂടി വരുന്നതിനനുസരിച്ച് വർണ്ണങ്ങളുള്ള വ്യതിയാനം എപ്രകാരമാണ്?
- തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിവരുന്നതിനനുസരിച്ച് വർണ്ണങ്ങളുള്ള വ്യതിയാനം കുറയുന്നു
- തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞു വരുന്നതിനനുസരിച്ച് വർണ്ണങ്ങളുള്ള വ്യതിയാനം കൂടുന്നു

3. മഴവില്ല് രൂപീകരണം (Rainbow)

1. എപ്പോഴൊക്കെയാണ് മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നത്?

- * രാവിലെയും വൈകുന്നേരവും

2. മഴവില്ല് കിഴക്കുഭാഗത്ത് കാണുമ്പോൾ സൂര്യൻ ഏതു ഭാഗത്തായിരിക്കും?

- * പടിഞ്ഞാറ്

3. പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്ത് മഴവില്ല് കാണുമ്പോഴോ?

- * കിഴക്ക്

4. മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നതിന് കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏത്?

- * സൂര്യപ്രകാശത്തിന് അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലകണികകളിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രകീർണ്ണനം കാരണമാണ് മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നത്

സൂര്യപ്രകാശം ഒരു ജലകണികയിൽ ചരിഞ്ഞു പതിക്കുന്നതിന്റെ ചിത്രമാണ് തന്നിരിക്കുന്നു.

1. പ്രകാശരശ്മി ഒരു ജലകണികകളുടെ കടന്നു പോകുമ്പോൾ എത്ര പ്രാവശ്യം അപവർത്തനം സംഭവിച്ചു?

- * രണ്ട് പ്രാവശ്യം അപവർത്തനം സംഭവിച്ചു

2. ആന്തരപ്രതിപതനമോ?

- * ഒരു പ്രാവശ്യം

3. മഴവില്ല്ന്റെ പുറംവക്കിൽ കാണപ്പെടുന്ന വർണ്ണമേതാണ്?

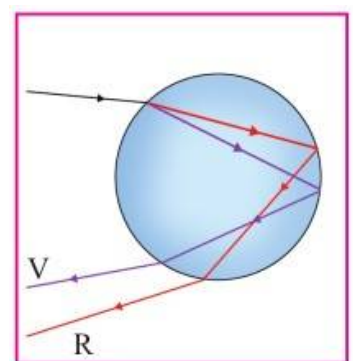
- * ചുവപ്പ്

4. അകത്തെ അരികിലോ?

- * വയലറ്റ്

5. മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നത് എങ്ങനെ?

- * സൂര്യപ്രകാശം ജലകണികകളിലൂടെ കടന്നു പോകുമ്പോൾ അപവർത്തനത്തിനും ആന്തരപ്രതിപതനത്തിനും വിധേയമാകുന്നു. ദൃഷ്ടിരേഖയുമായി ഒരേ കോണളവിൽ കാണപ്പെടുന്ന കണികകളിലൂടെ പുറത്തുവരുന്ന പ്രകാശരശ്മി ഒരേ വർണ്ണത്തിലുള്ളവ



ആയതിനാൽ ഇവ ഒരു വൃത്തചപാത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതായി നമുക്ക് അനുഭവപ്പെടുന്നു. അപ്രകാരം പുറംവക്കിൽ ചുവപ്പും അകവശത്ത് വയലറും മറ്റു വർണ്ണങ്ങൾ തരംഗദൈർഘ്യത്തിനനുസരിച്ച് ഇവയ്ക്കിടയിലും കാണപ്പെടുന്നു.

- * സൂര്യൻ ചക്രവാളത്തോട് അടുത്തു നിൽക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് ദൃശ്യമാകുന്ന മഴവില്ലിന്റെ ഭാഗം കൂടുതലായിരിക്കും
- * വിമാനത്തിൽനിന്ന് നോക്കിയാൽ മഴവില്ല് വൃത്താകൃതിയിൽ കാണാൻ കഴിയും
- * സൂര്യൻ ചക്രവാളത്തിൽനിന്ന് വളരെ ഉയരത്തിലായാൽ മഴവില്ല് അദൃശ്യമാകും

4. പ്രകാശത്തിന്റെ വിസരണം (Scattering of light)

പ്രകാശത്തിന്റെ വിസരണം പ്രകാശത്തിന് മാധ്യമത്തിലെ കണങ്ങളിൽ തട്ടി സംഭവിക്കുന്ന ക്രമരഹിതവും ഭാഗികവുമായ ദിശാവ്യതിയാനമാണ് വിസരണം.

5. വിസരണവും വർണ്ണങ്ങളുടെ തരംഗദൈർഘ്യവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

- * സൂര്യപ്രകാശത്തിലെ തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വയലറ്റ്, കടുംനീല, നീല എന്നീ വർണ്ണങ്ങൾക്ക് അന്തരീക്ഷത്തിലെ കണങ്ങളിൽ തട്ടി കൂടുതൽ വിസരണത്തിന് വിധേയമാകുന്നു.
- * തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ ചുവപ്പിന് ചെറിയ തടസ്സങ്ങളെ മറികടന്ന് പോകാൻ കഴിയുന്നതിനാൽ വിസരണം വളരെ കുറവായിരിക്കും അതിനാൽ അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ കൂടുതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയും.

* വിസരണത്തിന്റെ നിരക്കും കണങ്ങളുടെ വലിപ്പവും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കണങ്ങളുടെ വലുപ്പം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് വിസരണവും കൂടും. കണങ്ങളുടെ വലുപ്പം പ്രകാശത്തിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യത്തെക്കാൾ കൂടുതലായാൽ എല്ലാ വർണ്ണങ്ങൾക്കും വിസരണം ഒരുപോലെ ആയിരിക്കും.

6. ഉദയാസ്തമയങ്ങളിൽ സൂര്യന്റെ നിറം

1. സൂര്യപ്രകാശം നിരീക്ഷകന്റെ കണ്ണിൽ എത്തുന്നതിന് കൂടുതൽ ദൂരം അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കേണ്ടി വരുന്നത് ഏതൊക്കെ സന്ദർഭങ്ങളിലാണ്?

- * രാവിലെയും വൈകുന്നേരവും

2. അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ കടന്നുവരുന്നവോൾ സൂര്യപ്രകാശത്തിലെ ഏത് വർണ്ണത്തിനാണ് കൂടുതൽ വിസരണം സംഭവിക്കുന്നത്? ഏതിനാണ് കുറവ് വിസരണം സംഭവിക്കുന്നത്?

- * കൂടുതൽ വിസരണം സംഭവിക്കുന്ന വർണ്ണം - വയലറ്റ്
- * കുറവ് വിസരണം സംഭവിക്കുന്ന വർണ്ണം - ചുവപ്പ്

3. ടൂതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കേണ്ടി വരുന്നവോൾ നമ്മുടെ കണ്ണിൽ എന്തുനന്ന് ഏതു വർണ്ണമാണ്? കാരണമെന്ത്?

- * ചുവപ്പ്, കാരണം ചുവപ്പിന് തരംഗദൈർഘ്യം കൂടുതലായതിനാൽ

4. സൂര്യാസ്തമയത്തിനു ശേഷം പടിഞ്ഞാറൻ ചക്രവാളം ചുവന്ന വർണ്ണത്തിൽ കാണാറുണ്ടല്ലോ കാരണം എന്തായിരിക്കും?

- * ഉദയാസ്തമയ വേളകളിൽ സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശം അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ കൂടുതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നവോൾ തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വർണ്ണങ്ങൾ വിസരണം ചെയ്തു നഷ്ടപ്പെടുപോയിരിക്കും. അതിനാൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ അവശേഷിക്കുന്ന തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ ചുവപ്പ് വർണ്ണത്തിലായിരിക്കും സൂര്യനെ കാണാൻ കഴിയുന്നത്.

