ഒപ്റ്റിക്സിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഈ ലെക്ചർ മൊഡ്യൂളിലേക്ക് സ്വാഗതം, ഞങ്ങൾ ഇതുവരെ ലെൻസുകൾ മുഖേന പ്രത്യേകിച്ച് കണ്ണാടികൾ വഴിയും പിന്നീട് ലെൻസുകൾ വഴിയും ഇമേജുകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിനെക്കുറിച്ചാണ് ചർച്ച ചെയ്തിരുന്നത്, ഞങ്ങൾ പഠിച്ച ഈ തത്വങ്ങളും നമ്മുടെ കൈവശമുള്ള ലെൻസ് ഫോർമുലയും ഉള്ള ഒപ്റ്റിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളിലേക്ക് പോകാം. ഉരുത്തിരിഞ്ഞത് ഉപയോഗപ്രദമാകും , അതിനാൽ ഒബ്ജക്റ്റുകൾ കാണൽ എന്ന വിഷയം ഇന്ന് നമ്മൾ കാണും, അതിനാൽ ഒബ്ജക്റ്റുകളെ ഒരു ഒപ്റ്റിക്കൽ ഉപകരണമായി കാണുന്നു, ഇപ്പോൾ ചില വസ്തുതകൾ ഞാൻ ഇവിടെ കുറിച്ചിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ ആ വസ്തുതകൾ കാണാതെ പോകരുത്, അതിനാൽ ഒബ്ജക്റ്റുകൾ കാണുന്നത് അല്ലെങ്കിൽ കാണാനാകും ഒപ്റ്റിക്കൽ ഇമേജിംഗ് ഉപകരണം പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഏറ്റവും മികച്ച അവയവങ്ങളിലൊന്നാണ് റെറ്റിനയിൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന വസ്തുവിന്റെ ഒരു ചിത്രം ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതരാം മനുഷ്യന്റെ കണ്ണിനെയാണ് ഐ ഇവിടെ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്, അത് മനുഷ്യനേത്രം ഉചിതമായി മനസ്സിലാക്കുന്നു മസ്തിഷ്കത്തിന് ഇപ്പോൾ ചില പരിമിതികളുണ്ട്, വസ്തു വളരെ ദൂരെയായിരിക്കുമ്പോഴോ അല്ലെങ്കിൽ വസ്തു വളരെ ചെറുതായിരിക്കുമ്പോഴോ ആകാശഗോളങ്ങൾ നക്ഷത്രങ്ങൾ വിദൂര ഗാലക്സികൾ പോലെ വളരെ ദൂരെയായിരിക്കുമ്പോഴാണ് പരിമിതികൾ. എല്ലാ സൂക്ഷ്മജീവികളും വളരെ ചെറിയ വസ്തുക്കളും, പിന്നെ എനിക്ക് കാണുന്നതിന് സഹായിക്കാൻ ചില ഒപ്റ്റിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്,

അങ്ങനെയാണ് വസ്തുക്കളും ഒപ്റ്റിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളുടെ ആവശ്യകതയും കൊണ്ട് ഞങ്ങൾ ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഒപ്റ്റിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രത്യേകിച്ചും മൈക്രോസ്കോപ്പുകളിലും ദൂരദർശിനികളിലും ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട്, അതിനാൽ ഒപ്റ്റിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ മൈക്രോസ്കോപ്പുകളും ദൂരദർശിനികളും വളരെ ചെറുതും വളരെ ദൂരെയുള്ളതുമായ വസ്തുക്കൾക്കായി വളരെ ചെറിയ മൈക്രോ മൈക്രോ സ്റ്റാൻഡിംഗ് കാണുന്നതിന് മനുഷ്യന്റെ കണ്ണുകളെ സഹായിക്കുന്ന ഒപ്റ്റിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളാണ് ഡൽഹി ഡൽഹി എന്നാൽ യഥാക്രമം യഥാക്രമം വളരെ ദൂരെയോ വിദൂര സ്ഥലത്തോ ഉള്ള വസ്തുക്കൾ യഥാക്രമം വളരെ ചെറുതും ദൂരദർശിനിയും മൈക്രോസ്കോപ്പിനായി നിലകൊള്ളുന്നു. യഥാക്രമം ദൂരെയുള്ള വസ്തുക്കൾ , ഒരു മൈക്രോസ്കോപ്പ് ടെലിസ്കോപ്പിന്റെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന മേൽപ്പറഞ്ഞ കാര്യങ്ങൾ മനസിലാക്കാൻ, ഹൈപ്പർമെട്രോപിയ അല്ലെങ്കിൽ ഹൈപ്പറോപിയ എന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്ന ദീർഘവീക്ഷണം, സമീപദൃഷ്ടി അല്ലെങ്കിൽ മയോപിയ എന്നിങ്ങനെയുള്ള വികലമായ കാഴ്ച ശരിയാക്കാൻ എനിക്ക് സഹായകമായ ഉപകരണങ്ങളും ആവശ്യമാണ്. കണ്ണിന്റെ ഭരണഘടനയും പ്രവർത്തനവും ആദ്യം അറിയേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ് നമുക്ക് കണ്ണിനെ ഒരു ഇമേജിംഗ് ഉപകരണമായി കാണാം, അതിനാൽ ഇവിടെ മനുഷ്യന്റെ കണ്ണ് മനുഷ്യന്റെ കണ്ണിന്റെ ഒരു സ്കീമാറ്റിക് ആണ് അല്ലെങ്കിൽ ഇതിനെ നമ്മൾ ഈ ഐബോൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇവിടെ കാണുന്നത് കോർണിയയാണ് ഇവിടെ കോർണിയ ഇത് സുതാര്യമായ സുതാര്യമായ ചർമ്മമാണ്, ഇവിടെ റെറ്റിന ഇതാണ് ഇമേജ് സെൻസിംഗ് റിസപ്റ്ററാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഇമേജ് ഇമേജ് സെൻസർ പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലൈറ്റ് റിസപ്റ്ററാണ് , ഇവിടെ ദ്വീപുകളാണ് ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ലെൻസ് ദ്വീപുകൾ, ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് ഐറിസ് ഐറിസ് ഒരു ഡയഫ്രം അല്ലെങ്കിൽ ദ്വാരവും മുഴുവൻ വലുപ്പവുമുള്ള ഒരു മെംബറേൻ ആണ് പ്രകാശത്തിന്റെ തീവ്രതയെ ആശ്രയിച്ച് അല്ലെങ്കിൽ ആംബിയന്റ് ലൈറ്റ് ഐറിസിനെ ആശ്രയിച്ച് ഡയഫ്രം രണ്ട് മില്ലിമീറ്റർ മുതൽ എട്ട് മില്ലിമീറ്റർ വരെ എവിടെനിന്നും മുഴുവൻ വലുപ്പവും ക്രമീകരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഐറിസ് ഡയഫ്രം ക്രമീകരിക്കാവുന്ന ഡയഫ്രം ആണ്, ഇവിടെ രണ്ട് അറകളും ഒരു ദ്രാവകം നിറച്ച ഒരു സുതാര്യമായ ദ്രാവകം ഇവിടെ ദ്രാവകത്തെ ജലീയ നർമ്മം എന്നും സുതാര്യമായ ദ്രാവകത്തെ വിട്രിയസ് ഹ്യൂമർ എന്നും വിളിക്കുന്നു റിഫ്രാക്റ്റീവ് സൂചിക ഏകദേശം 1.36 ആണ്, ദ്വീപുകൾക്ക് ഒരു ആപ്പ് ഉണ്ട് റോക്സിമേറ്റ് റിഫ്രാക്റ്റീവ് ഇൻഡക്സ് 1.40, ഇത് മധ്യഭാഗത്തേക്ക് അൽപ്പം കഠിനവും അരികിലേക്ക് കൂടുതൽ മൃദുവുമാണ് , ശരാശരി റിഫ്രാക്റ്റീവ് സൂചിക ഏകദേശം 1.40 ആണ്, ഇവിടെ ഒരു പ്രധാന ഘടകമാണ് ദ്വീപുകളിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന സിലിയറി പേശികൾ. കംപ്രസ്സുചെയ്യുമ്പോൾ അവ നീട്ടും അല്ലെങ്കിൽ കംപ്രസ് ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു, അത് ലെൻസ് വലിച്ചുനീട്ടുകയും ലെൻസ് വലിച്ചുനീട്ടുകയും ചെയ്യും, അതായത് ഈ സിലിയറി പേശികളുടെ പിരിമുറുക്കത്തെ ആശ്രയിച്ച് ലെൻസിന്റെ വക്രതയുടെ ആരം മാറും . പൂർണ്ണമായി വലിച്ചു നീട്ടുമ്പോൾ, ഈ ദിശയിൽ നീട്ടുകയോ കംപ്രസ് ചെയ്യുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ വക്രതയുടെ നീളം ആരം മാറുന്നു, ഇതാണ് മനുഷ്യന്റെ കാഴ്ചയിൽ ഇത് വളരെ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ റെറ്റിന ഒപ്റ്റിക്കൽ റിസപ്റ്ററാണ്, ഞാൻ ഇതിനകം സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ റെറ്റിന ഒപ്റ്റിക്കൽ ആണ് ഇമേജ് രൂപപ്പെടുന്ന റിസപ്റ്റർ ഇവിടെ കണ്ണിന് മുന്നിലുള്ള വസ്തു ലെൻസാണ്, ചിത്രം രൂപപ്പെടുന്നത് റെറ്റിനയിലാണ് . ദശലക്ഷക്കണക്കിന് ഒപ്റ്റിക്കൽ ഗൈഡുകളുടെ ദശലക്ഷക്കണക്കിന് ദശലക്ഷക്കണക്കിന് വടികളും കോണുകളും മസ്തിഷ്കത്തിലേക്ക് സിഗ്നൽ എത്തിക്കുകയും സിഗ്നൽ വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഒപ്റ്റിക് നാഡിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, സിഗ്നലിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി മസ്തിഷ്കം ഗ്രഹിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെ തരം ആദ്യം മനസ്സിലാക്കുന്നു . ദ്വീപുകളുടെ ലെൻസ് അത് ഇവിടെ വരച്ച് കാണിച്ചുതരാം, ദ്വീപുകൾ സിലിയറി പേശികളുമായി ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവയെ സിലിയറി പേശികൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു സിലിയറി പേശികൾ , പേശികൾക്ക് ലെൻസ് നീട്ടാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഇത് വലിച്ചുനീട്ടാൻ കഴിയും, അതായത് ലെൻസ് ആഹ് അനുവദിക്കുക ഞാനിവിടെ കാണിച്ചുതരാം, കാരണം ഈ ദിശയിലേക്കും ഈ ദിശയിലേക്കും വലിച്ചുനീട്ടുകയാണെങ്കിൽ ലെൻസ് ഇതുപോലെ നീട്ടും, എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നമ്മൾ കാണേണ്ട പ്രധാന കാര്യം വക്രതയുടെ ആരം മാറി, വക്രതയുടെ ആരം വലുതായി, അതിനർത്ഥം ഇവിടെ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് വലുതായി അല്ലെങ്കിൽ പേശികൾ ചുരുങ്ങാം, അതായത് ലെൻസ് കൂടുതൽ കുറയും, അതിനാൽ ഇത് ഇതുപോലെ വീർപ്പുമുട്ടും, ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് കുറയും. ഈ സെല്ലുലാർ പേശികളുടെ നീട്ടൽ അല്ലെങ്കിൽ സങ്കോചത്തെ ആശ്രയിച്ച് ഫോക്കൽ ലെങ്ത് കുറയുകയോ

ഫോക്കൽ ദൂരം വർദ്ധിക്കുകയോ ചെയ്യും , അതിനാൽ ലെൻസ് ദ്വീപുകൾ ഇതാണ്, അതിനാൽ ദ്വീപുകൾ , ദ്വീപുകൾക്ക് ഫ്ലെക്സിബിൾ അല്ലെങ്കിൽ വേരിയബിൾ വേരിയബിൾ ഫോക്കൽ ഉണ്ടെന്ന് അറിയേണ്ട ഒരു പ്രധാന പോയിന്റാണിത്. ദൈർഘ്യം ഞങ്ങൾ ഇതിനെ കുറിച്ച് കുറച്ച് കഴിഞ്ഞ് കൂടുതൽ ചർച്ച ചെയ്യും, ഫോക്കൽ ലെങ്തിലെ ഈ വ്യതിയാനം, അതിനാൽ ചിത്രം എല്ലായ്പ്പോഴും രൂപപ്പെടുന്നതാണ്, ഞാൻ ഇത് ഇവിടെ തുടരുന്നുണ്ടോയെന്ന് ദയവായി നോക്കൂ, ഇവിടെ പിന്നിൽ റെറ്റിനയുണ്ട്, റെറ്റിന ഇവിടെയുണ്ട്, ചിത്രം രൂപപ്പെടുന്നു ഈ റെറ്റിനയിൽ ഈ ദൂരം നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്നത്, ഒബ്ജക്റ്റ് എവിടെയാണ് എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ച്, ലെൻസിന്റെ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് ക്രമീകരിക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു ഉദാഹരണമായി കാണിക്കട്ടെ, വസ്തു ഇവിടെയാണെങ്കിൽ അത് ഒരു രൂപമുണ്ടാക്കുന്നു ഇവിടെയുള്ള ചിത്രം ഇപ്പോൾ ഒബ്ജക്റ്റിന്റെ അല്ലെങ്കിൽ ഒബ്ജക്റ്റ് ദൂരത്തിന്റെ സ്ഥാനത്തെ ആശ്രയിച്ച് ഫോക്കൽ ലെങ്ത് ക്രമീകരിക്കപ്പെടും,

അങ്ങനെ ചിത്രം എല്ലായ്പ്പോഴും റെറ്റിനയിൽ രൂപം കൊള്ളുന്നു , ഫോക്കൽ ലെൻ ക്രമീകരിക്കുന്ന ഈ പ്രക്രിയ gth-നെ താമസം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു നല്ല ചിത്രം കാണിക്കട്ടെ, അതിനാൽ താമസം എന്താണ് താമസം, അതിനാൽ ഇത് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു പ്രക്രിയയാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് സമാന്തര വെളിച്ചമാണ്, അത് ഇവിടെ ഒരു സാധാരണ ലെൻസിലുള്ള പൊയിയിൽ ഫോക്കസ് ചെയ്യുന്നു ഒരു സാധാരണ ലെൻസിൽ നമ്മൾ പഠിച്ചത് വക്രതയുടെ ആരം ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ സമാന്തര പ്രകാശം ഫോക്കൽ ലെങ്ത് ഫോക്കസിൽ ഫോക്കസ് ചെയ്യും f ആണ് ഫോക്കസ്, അതിനാൽ ഈ ദൂരം ഫോക്കൽ ലെങ്ത് ആണ് . ഒ 1 എന്ന സ്ഥാനം അപ്പോൾ ചിത്രം ഇവിടെയായിരിക്കും, അതിനാൽ ഒബ്ജക്റ്റ് കൂടുതൽ അടുത്ത് വന്നാൽ ലെൻസ് ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രത്തിന്റെ സ്ഥാനം എങ്ങനെ കണ്ടെത്താമെന്ന് നമുക്കറിയാം, തുടർന്ന് ചിത്രം ഇവിടെ രൂപപ്പെടും, അതിനാൽ ചിത്രം വ്യത്യസ്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ i യിൽ വന്നാൽ ഇപ്പോൾ വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനത്തെ ആശ്രയിച്ച് ഇമേജ് പ്ലെയിനുകൾ വ്യത്യസ്ത സ്ഥലങ്ങളിലാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ കാണിക്കുന്നത് ദ്വീപുകളാണ്, ആദ്യം നമുക്ക് സമാന്തര കിരണങ്ങൾ നോക്കാം, ഇവിടെ അത് ഇപ്പോൾ ഇവിടെ റെറ്റിനയിൽ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു ഇ ഒബ്ജക്റ്റ് അടുത്ത് വരുന്നു ഞാൻ ഇവിടെ ഒബ്ജക്റ്റ് ഒരു പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് പൊസിഷൻ ചെയ്തു, ഫോക്കൽ ലെങ്ത് കുറയുന്നില്ലെങ്കിൽ ചിത്രം പുറത്ത് വരുമായിരുന്നു ചിത്രം ഇവിടെ എവിടെയെങ്കിലും ഫോക്കസ് ചെയ്യപ്പെടുമായിരുന്നു, ചിത്രം രൂപപ്പെടുന്ന ചിത്ര തലം പുറത്തായിരിക്കും, പക്ഷേ ഇപ്പോൾ ലെൻസ് കംപ്രസ്സുചെയ്യുന്നത് അതിനാലാണ് ഞാൻ രണ്ടാമത്തെ ലെൻസ് കാണിച്ചത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇത് അതേ ലെൻസാണ്, എന്നാൽ രണ്ടാമത്തെ സാഹചര്യത്തിൽ ലെൻസ് കംപ്രസ്സുചെയ്യുന്നു,

അങ്ങനെ വക്രതയുടെ ആരം ചെറുതായിത്തീരുന്നു, അതിനാൽ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് ചെറുതായിത്തീരുന്നു, അതിനാൽ ചിത്രം വീണ്ടും ദൃശ്യമാകും. റെറ്റിനയിൽ ഒരേ സ്ഥലത്ത് രൂപം കൊള്ളുന്നു, ഇതിനെ ലെൻസ് ഉൾക്കൊള്ളുന്ന താമസം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ചിത്രം എല്ലായ്പ്പോഴും റെറ്റിനയിൽ രൂപം കൊള്ളുന്നു, ചിത്രം റെറ്റിനയിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു, തീർച്ചയായും നിങ്ങൾക്ക് ഏത് ദൂരത്തിലും ലെൻസിന് അവിടെ ക്രമീകരിക്കാൻ കഴിയാത്ത ചില പരിധികളുണ്ട്. ലെൻസ് വലിച്ചുനീട്ടാൻ കഴിയുന്ന ഒരു പരിധി വരെ ഇത് ഉൾക്കൊള്ളാൻ കഴിയും, അതിനനുസരിച്ച് രണ്ട് പ്രധാന ആഹ് ദൂരങ്ങൾ ഉണ്ട്, അവയെ നിയർ പോയിന്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു t ഉം ഫാർ പോയിൻറും അതിനാൽ എന്താണ് ഈ സമീപ ബിന്ദുവും ഫാർ പോയിന്റും എന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം, അതിനാൽ ലെൻസിലെ സംഭവത്തിന്റെ ഫാർ പോയിന്റ് സമാന്തര കിരണങ്ങളിൽ ഈ സമീപ ബിന്ദു എന്താണെന്ന് ഇവിടെ വീണ്ടും ഞാൻ ചിത്രീകരിച്ചു, അതിനാൽ ഇതാണ് ഞാൻ ഇത് ലാളിത്യത്തിനായി കാണിച്ച കുറച്ച കണ്ണ്. ഐബോൾ ആണ്, ഇതാണ് ദ്വീപുകൾ, അതിനാൽ ഇത് കുറഞ്ഞ കണ്ണാണ്, അതിനാൽ നാലാമത്തേത് ഞങ്ങൾ ഇത് കാണിക്കുന്നത് ഒപ്റ്റിക് കർവ് ഒപ്റ്റിക് ലെൻസുകളല്ല, ഓ ഒപ്റ്റിക് നാഡി

അങ്ങനെ എല്ലാം ലളിതമായി ലെൻസ് കാണിക്കുക, ഇതാണ് ഐബോൾ അത് നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നുവെന്ന് മനസ്സിലാക്കുന്നു ഇവിടെ ആഹ് ലിക്വിഡ് ഉള്ളതിനാൽ ഇതിനെ കുറച്ചു എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ കുറച്ചു കാണിച്ചിരിക്കുന്നു i ഇമേജ് ദൂരം v എപ്പോഴും നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്നു v സ്ഥിരമാണ്, ചിത്രം എല്ലായ്പ്പോഴും റെറ്റിനയിൽ ഫോക്കസ് ചെയ്തിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ കുറഞ്ഞ കണ്ണിൽ വിട്രിയസ് നർമ്മം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു അതിനാൽ ഇവിടെ pn ആണ് സമീപ ബിന്ദു എന്നർത്ഥം , ഒബ്ജക്റ്റ് പൊസിഷൻ കൂടുതൽ അടുത്ത് വരികയും pn എന്നതിനാൽ പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് ഇവിടെയായിരിക്കുമ്പോൾ അത് ഇപ്പോഴും റെറ്റിനയിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, എന്നാൽ നിങ്ങൾ വസ്തുവിനെ ഈ മൂലധനത്തേക്കാൾ ചെറിയ അകലത്തിൽ കൊണ്ടുവന്നാൽ എന്താണ്? ആളോഹരി l d എന്നത് ഇവിടെ സമീപ ബിന്ദു pn യിലേക്കുള്ള ദൂരമാണ് സമീപ ബിന്ദു മൂലധനം d എന്നത് ഒബ്ജക്റ്റ് ദൂരം d യേക്കാൾ കുറവായിരിക്കുമ്പോൾ സമീപ ബിന്ദുവിലേക്കുള്ള ദൂരമാണ്, തുടർന്ന് ചിത്രം രൂപപ്പെടുന്ന റെറ്റിനയിലേക്ക് ചിത്രം ഫോക്കസ് ചെയ്യാൻ അതിന് കഴിയില്ല പുറത്ത് അതിനാൽ എന്താണ് അടുത്തുള്ള പോയിന്റ് അതിനാൽ pn സമീപ ബിന്ദുവാണ് ബിന്ദുവിനടുത്തുള്ള ദൂരം d അത് വ്യക്തമായ കാഴ്ചയ്ക്കുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരമാണ് d എന്നതിനേക്കാൾ കുറഞ്ഞ ദൂരത്തിലാണ് വസ്തു വരുന്നതെങ്കിൽ ചിത്രം വ്യക്തമാകില്ല കാരണം ചിത്രം റെറ്റിനയ്ക്ക് പുറത്ത് രൂപം കൊള്ളുന്നു, അതായത് റെറ്റിനയിൽ, നിങ്ങൾ അടുത്തുള്ള പോയിന്റിന് താഴെ വരുമ്പോൾ ചിത്രം അവ്യക്തമാകുകയോ മങ്ങുകയോ ചെയ്യുന്ന ചിത്രങ്ങൾ മാത്രമേ നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയൂ എന്നർത്ഥം, ഫാർ പോയിന്റ് ഫാർ പോയിന്റിന് സമാനമായ നിർവചനം സാധാരണ കാഴ്ചയ്ക്കുള്ള പരമാവധി ദൂരമാണ്. ദൂരെയുള്ള ബിന്ദു അനന്തതയിലാണെന്ന് നമുക്ക് കാണാം, അതായത് വളരെ ദൂരെയുള്ള ഏതൊരു വസ്തുവും റെറ്റിനയിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കും, എന്നാൽ ചില വൈകല്യങ്ങളുള്ള ചില വ്യക്തികൾ ഉണ്ട്, അവിടെ ദൂരെയുള്ള ബിന്ദു അവനോ അവളോ ആ വ്യക്തി ഉണ്ടായിരിക്കാം. y യ്ക്ക് ഇവിടെ എവിടെയോ ഒരു വിദൂര ബിന്ദു ഉണ്ട്, അതായത് ഇവിടെ നിന്ന് സമീപ ബിന്ദുവിലേക്കുള്ള വസ്തുക്കൾ മാത്രമേ ഫോക്കസ്

ചെയ്യപ്പെടുകയുള്ളൂ, അതിനപ്പുറമുള്ള വസ്തുക്കൾ ഫോക്കസ് ചെയ്യപ്പെടില്ല, അതിനെ ഫാർ പോയിന്റ് സോ ഫാർ പോയിന്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ബിന്ദുവിനടുത്തുള്ള വ്യക്തമായ കാഴ്ചയ്ക്കുള്ള പരമാവധി ദൂരമാണ് വ്യക്തമായ കാഴ്ചയ്ക്കുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരം, വ്യക്തമായ കാഴ്ചയ്ക്കുള്ള ഏറ്റവും കൂടിയ ദൂരമാണ് ഫാർ പോയിന്റ്, അതിനാൽ അടുത്ത സ്ലൈഡിൽ ഞങ്ങൾ ഇത് കൂടുതൽ ചർച്ച ചെയ്യും, അതിനാൽ സാധാരണ കാഴ്ചയ്ക്കുള്ള സാധാരണ കാഴ്ചയ്ക്ക് d എന്നത് സാധാരണ കാഴ്ചയ്ക്ക് ഏകദേശം 25 സെന്റീമീറ്ററാണ് . സെന്റീമീറ്റർ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇത് വ്യക്തിയിൽ നിന്ന് വ്യക്തിക്ക് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു, ഇത് ഒരേ വ്യക്തിക്ക് പോലും പ്രായത്തിനനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് ഏകദേശം 10 വയസ്സ് പ്രായമുള്ള കുട്ടികൾക്ക്, 10 വയസ്സ് d, അതിനാൽ ഇത് ഞാൻ ചില സാധാരണ സംഖ്യകളുടെ പ്രായം നൽകുന്നു, ഡിഡി ഏകദേശം 10 സെന്റീമീറ്ററാണ്. അതായത് 10 സെന്റീമീറ്ററോളം വരുന്ന വസ്തുക്കളും കൊച്ചുകുട്ടികൾക്ക് വളരെ വ്യക്തമായി കാണാം എന്നാൽ 20 മുതൽ 25 വയസ്സുവരെയുള്ളവർ ഇവയും ഏകദേശ ശ്രേണികളാണ് d 25 സെന്റീമീറ്റർ , ഏകദേശം 60 വയസ്സ്, 60 വയസ്സ് വരെ പ്രായമുള്ളവർക്ക് ഇത് 100 സെന്റീമീറ്റർ മുതൽ 500 സെന്റീമീറ്റർ വരെ ആകാം . വസ്തുവിന്റെ സൂക്ഷ്മമായ സവിശേഷതകൾ വേർതിരിച്ചറിയാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ ഇത് സാധാരണ കാഴ്ചയ്ക്കും സാധാരണ കാഴ്ചയ്ക്കും വേണ്ടിയുള്ളതാണ് . വലിയ ദൂരത്തിൽ എനിക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യാൻ കഴിയും, എനിക്ക് അനന്തതയിൽ നിന്ന് അനന്തതയിലേക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യാൻ കഴിയും , അതായത് വലിയ അകലത്തിലുള്ള വസ്തുക്കളും വ്യക്തമായി കാണാം, അതിനാൽ സാധാരണ കാഴ്ചയ്ക്ക് ഫാർ പോയിന്റ് അനന്തമാണ്, അടുത്തുള്ള പോയിന്റ് ഏകദേശം 25 സെന്റീമീറ്ററിന് തുല്യമാണ് . മൈക്രോസ്കോപ്പുകളെയും ടെലിസ്കോപ്പുകളെയും കുറിച്ച് നമ്മൾ ചർച്ച ചെയ്യുമ്പോൾ പിന്നീട് ചില സുപ്രധാനമായ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ ഉണ്ടാകും, അതിനാൽ ഞാൻ ഇപ്പോൾ രണ്ടും സംക്ഷിപ്തമായി ചർച്ച ചെയ്യട്ടെ, രണ്ട് വൈകല്യങ്ങൾ കാഴ്ചയിലെ പൊതുവായ വൈകല്യങ്ങൾ ഞങ്ങൾ അകത്തേക്ക് പോകുന്നില്ലെങ്കിലും വിശദാംശങ്ങളിലേക്ക്, കാരണം ഇത് ഞങ്ങളുടെ കോഴ്സിന്റെ പരിധിക്കപ്പുറമാണ്, എന്നാൽ ഈ രണ്ട് വൈകല്യങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് കാണാൻ ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, ഇവ വളരെ സാധാരണമാണ്, അതിനാൽ ആദ്യത്തേത് കാഴ്ചക്കുറവാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഡയഗ്രം ഇവിടെയുണ്ട്. കണ്ണ് കുറയുന്നത് സമീപകാഴ്ചയുള്ള വ്യക്തിയുടെ വിദൂര ബിന്ദുവാണ്, ദൂരെയുള്ള ബിന്ദു അനന്തതയല്ല , പരിമിതമായ അകലത്തിൽ എത്തുന്നുവെന്ന് ഞാൻ ഇതിനകം സൂചിപ്പിച്ചു, ആ ദൂരം pf ആണ്, ഇവിടെ pf ആണ് സമീപകാഴ്ചയോ മയോപിയയോ ഉള്ള വ്യക്തിക്ക്. അടുത്തുള്ള പോയിന്റ് ഇവിടെ എവിടെയോ ആണ്, അതായത് ഈ ശ്രേണിയിലെ എല്ലാ വസ്തുക്കളും വ്യക്തിക്ക് വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയും, അതായത് ഇവിടെയുള്ള എല്ലാ വസ്തുക്കളും ഇവിടെ റെറ്റിനയിൽ വ്യക്തമായി ഫോക്കസ് ചെയ്തിരിക്കുന്നു, എന്നാൽ ഇതിലും കൂടുതൽ ഉള്ള വസ്തുക്കൾ ഇവിടെ ഞാൻ ചുവപ്പ് നിറത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവിടെ ചുവപ്പ് നിറം ഇവിടെ റെറ്റിനയിൽ ഇല്ലാത്ത ഇമേജ് പോയിന്റിലാണ് ഫോക്കസ് ചെയ്തിരിക്കുന്നത്, അതിനാൽ റെറ്റിനയിൽ ഒരു മങ്ങിയ ചിത്രം ഉണ്ടാകും, കാരണം രശ്മികൾ ഇതുപോലെ തുടരും അതിനാൽ കിരണങ്ങൾ r-ൽ തുടരും etina ഇവിടെ അത് റെറ്റിനയിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കാത്തതിനാൽ റെറ്റിനയിൽ ചിത്രം മങ്ങിക്കപ്പെടും , ഇത് ശരിയാക്കാനുള്ള ഒരു ലളിതമായ മാർഗ്ഗം കോൺകേവ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് സമീപകാഴ്ചപ്പാട് പരിഹരിക്കുന്നതാണ്, അതിനാൽ റെറ്റിനയിൽ ഫോക്കസ് ചെയ്യപ്പെടാത്ത ഒരു ബിന്ദുവിൽ ഉണ്ടായിരുന്ന ഈ വസ്തു എന്നാൽ ഒരു കോൺകേവ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് ഒരു കോൺകേവ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് അധിക വ്യതിചലനം നൽകിക്കൊണ്ട് റെറ്റിനയിൽ ഫോക്കസ് ചെയ്യാവുന്നതാണ്. അതിനാൽ, കോൺകേവ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് സമീപകാഴ്ച ശരിയാക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ മറ്റൊരു പ്രധാന വൈകല്യം ദൂരക്കാഴ്ചയാണ്, അതിനാൽ ഇത് വീണ്ടും ഇവിടെ ചിത്രീകരിക്കുന്നു, ദൂരക്കാഴ്ച ഇവിടെയുണ്ട്, ഞാൻ ഇവിടെ നിരവധി പോയിന്റുകൾ എടുത്തിട്ടുണ്ട് ദീർഘവീക്ഷണം അർത്ഥമാക്കുന്നത് വ്യക്തിക്ക് വളരെ ദൂരെയുള്ള കാര്യങ്ങൾ കാണാൻ കഴിയും എന്നാണ്. വ്യക്തമായും എന്നാൽ സമീപത്തുള്ളവരെ അയാൾക്ക് അല്ലെങ്കിൽ അവൾക്ക് വ്യക്തമായി കാണാൻ ബുദ്ധിമുട്ടായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇവിടെ ഡയഗ്രാമിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് സമാന്തരമായ നീല വരകളാണ് കിരണങ്ങൾ പയനിയറിൽ നിന്ന് റെറ്റിനയിൽ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു, അദ്ദേഹത്തിന്റെ പൈനിയർ ഇവിടെയുണ്ട്, അതായത് ഇത് വരെ എല്ലാ വസ്തുക്കളും റെറ്റിനയിൽ വ്യക്തമായി ഫോക്കസ് ചെയ്തിരിക്കുന്നു, എന്നിരുന്നാലും ഈ pn-നേക്കാൾ അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കൾ, pn- ലേക്കുള്ള ഈ ദൂരം ഓരോ വ്യക്തിക്കും വ്യത്യാസപ്പെടും. വ്യക്തിയുടെ പ്രായത്തിനനുസരിച്ച് ഇത് പതിനായിരക്കണക്കിന് സെന്റീമീറ്റർ മുതൽ നൂറുകണക്കിന് സെന്റീമീറ്റർ വരെ വ്യത്യാസപ്പെടാം, അതിനാൽ അടുത്തുള്ള പോയിന്റിനേക്കാൾ അടുത്തുള്ള ഒരു വസ്തുവിന് പുറത്ത് ഫോക്കസ് ചെയ്യപ്പെടും ഇമേജ് പോയിന്റ് ഇവിടെയാണ് ഈ ഒബ്ജക്റ്റ് ഒ ഇമേജ് പോയിന്റിൽ ഫോക്കസ് ചെയ്ത ചിത്രം റെറ്റിനയിൽ അത് ഫോക്കസ് ചെയ്തിട്ടില്ല, അതിനാൽ അവൻ അല്ലെങ്കിൽ അവൾ ഒരു മങ്ങിയ ചിത്രം കാണും , വ്യക്തമായും ഇത് കോൺവെക്സ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് ശരിയാക്കാം. കൂടുതൽ ദൈർഘ്യത്തിന് കുറച്ച് ഫോക്കസ് ചെയ്യാൻ കഴിയും, പക്ഷേ അത് ശക്തമായി ഫോക്കസ് ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ ചിത്രം ഇവിടെ രൂപം കൊള്ളുന്നു, അതിനാൽ കോൺവെക്സ് ലെൻസ് ഇമേജിനെ റെറ്റിനയിലേക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു. ദൂരക്കാഴ്ച ശരിയാക്കാനുള്ള ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസാണ് ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ഇവയുടെ ഗണിതത്തിലേക്കും വിശദാംശങ്ങളിലേക്കും കടക്കില്ല, എന്നാൽ ഞാൻ ഇതുവരെ ചർച്ച ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് ഞാൻ പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റുകളെയാണ് പരിഗണിച്ചത്, വിപുലീകൃത വസ്തുക്കളെക്കുറിച്ച് എന്താണ് കണ്ണിലെ വിപുലീകൃത വസ്തുക്കളുടെ ഇമേജ് രൂപീകരണം എങ്ങനെ കാണാമെന്ന് ഞങ്ങൾ പരിഗണിക്കും. വിപുലീകൃത വസ്തുക്കളാൽ റെറ്റിനയിൽ ഇപ്പോൾ ഇമേജ് രൂപീകരണം കാണുക, ആദ്യം നമ്മൾ പഠിച്ചത് ഞാൻ ഓർക്കുന്നു സാധാരണ ലെൻസ് ah ഒബ്ജക്റ്റ് ഇവിടെയുണ്ട്, ഞങ്ങൾ രണ്ട് കിരണങ്ങൾ എടുക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് സാധാരണ ലെൻസിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കാം, അതിനാൽ നമ്മൾ എടുക്കുന്ന വസ്തു ഇവിടെയുണ്ട്. മധ്യത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുമ്പോൾ, കവല നമുക്ക് ഇമേജ്

പോയിന്റ് നൽകുന്നു , ഇതാണ് ഇമേജ് ദൂരം, ഇതാണ് ഒബ്ജക്റ്റ് ദൂരം ഇവിടെ ഈ ഒബ്ജക്റ്റ് ദൂരത്തിന്റെ ഒബ്ജക്റ്റ് ലിസ്റ്റ് u1 ആണ് ഞാൻ ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ചുവന്ന നിറമുള്ള കിരണങ്ങൾ i1-ൽ ഒരു ഇമേജ് ഉണ്ടാക്കുന്നു, അതിനാൽ കവല രണ്ട് കിരണങ്ങൾ, കാരണം ഒരു സാധാരണ ദൈർഘ്യമുള്ള ഒരു ലെൻസിന് ഫോക്കൽ ലെങ്ത് f സ്ഥിരമാണ്, അതിനാൽ v ലഭിക്കാൻ ലെൻസ് ഫോർമുല ഉപയോഗിക്കുക , ഇമേജ് ദൂരവും വലുപ്പവും നിർണ്ണയിക്കാൻ രണ്ട് കിരണങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. e ഇമേജ് പോയിന്റും ചിത്രത്തിന്റെ വലുപ്പവും നിർണ്ണയിക്കുന്നത് രണ്ട് കിരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാണ്, ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കിരണങ്ങൾ ഞങ്ങൾ ഇത് വിശദമായി ചർച്ചചെയ്തു, ഇപ്പോൾ ദ്വീപുകൾ നോക്കാം, അതിനാൽ ഇവിടെ കണ്ണ് ലെൻസിനൊപ്പം കുറഞ്ഞ കണ്ണ് ഇതാ ഇവിടെ ഇമേജ് ദൂരം ഇവിടെയുള്ള ചിത്രത്തിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്നു ദൂരം നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ചിത്രത്തിന്റെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്താൻ രണ്ട് കിരണങ്ങൾ ആവശ്യമില്ല , ചിത്രത്തിന്റെ സ്ഥാനം നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്നു, ചിത്രത്തിന്റെ വ്യാപ്തി മാത്രമേ ഇവിടെ നിർണ്ണയിക്കേണ്ടതുള്ളൂ, അതിനാൽ വലുപ്പം നിർണ്ണയിക്കുന്നത് ഇവിടെയുള്ള ആംഗിൾ, റെറ്റിനയിലെ ചിത്രത്തിന്റെ വലുപ്പം എന്താണെന്ന് നമ്മോട് പറയും, റെറ്റിന ഒരു ഫിക്സഡ് ഇമേജ് തലം പോലെയാണ്, ഇവിടെ ചിത്ര തലം വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനത്തെ ആശ്രയിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു, എന്നാൽ ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ഇമേജ് തലം ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ലെൻസ് ക്രമീകരിക്കാവുന്ന ഫോക്കൽ നീളത്തിന്റെ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് ഇവിടെ f ആണ് ഇവിടെ ക്രമീകരിക്കാവുന്ന ഫോക്കൽ ലെങ്ത് സ്ഥിരമാണ്, എന്നാൽ നിശ്ചിത v ആണ്, അതിനാൽ ചിത്രത്തിന്റെ വലുപ്പം കോണീയ പരിധിയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിത്രത്തിന്റെ വലുപ്പം നിർണ്ണയിക്കാൻ ഒരു കിരണം മാത്രം മതിയാകും. റെറ്റിനയ്ക്കുള്ളിലെ കോണീയ വ്യാപ്തി ഇത് ചിത്രത്തിന്റെ വലുപ്പത്തെ നിർണ്ണയിക്കും , അതിനാൽ തുടർന്നുള്ള ചർച്ചയിൽ ഞങ്ങൾ ഒരു കിരണത്തെ മാത്രം പരിഗണിക്കും, അത് പ്രായോഗികമല്ല അല്ലെങ്കിൽ രണ്ട് കിരണങ്ങൾ പരിഗണിക്കേണ്ടതില്ല, കാരണം ഇവിടെ ഈ വലുപ്പം ഐറിസ് മാത്രമാണെന്ന് ഓർമ്മിക്കേണ്ടതാണ്. കുറച്ച് മില്ലിമീറ്റർ, ഞങ്ങൾ വലിയ വസ്തുക്കളെ നിരീക്ഷിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഒരു ചെറിയ ദ്വാരത്തിലേക്ക് ഒരു സമാന്തര കിരണം വരയ്ക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ച് ഒരു ചോദ്യവുമില്ല , അത് ആവശ്യമില്ല, അതിനാൽ ഈ വസ്തുവിന്റെ അഗ്രത്തിൽ നിന്ന് തീവ്രമായ കിരണത്തെ ഞങ്ങൾ ഒരു കിരണവുമായി മാത്രം ചർച്ച ചെയ്യും. ചിത്രത്തിന്റെ പരമാവധി വ്യാപ്തി ഇവിടെ നിർണ്ണയിക്കുക, കോണീയ രൂപത്തിൽ ചിത്രത്തിന്റെ വലുപ്പം തീവ്രമായ കിരണത്താൽ നിർണ്ണയിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇപ്പോൾ ഒരു കിരണത്തെ മാത്രം പരിഗണിച്ചാൽ മതിയാകും, നമുക്ക് ആ ചിത്രത്തിന്റെ വലുപ്പം ചർച്ച ചെയ്യാം . കോണാകൃതിയിലുള്ള വിപുലീകരണവും താമസസ്ഥലം എങ്ങനെ നടക്കുന്നു , കണ്ണുകൊണ്ട് എങ്ങനെ ഇമേജിംഗ് നടക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ ഞാൻ കാണിച്ചത് ഒബ്ജക്റ്റ് വലുപ്പവും റെറ്റിനയിലെ കോണീയ വ്യാപ്തിയും ആണ് എന്നാൽ വ്യത്യസ്ത ഉയരമുള്ള വസ്തുക്കളെ ഇവിടെ ഞാൻ ചിത്രീകരിച്ചത് ഒരേ സ്ഥാനത്ത് h1 h2 h3 ഉയരമുള്ള മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത വസ്തുക്കളെ പരിഗണിച്ചാണ് ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് മൂന്ന് വസ്തുക്കളുടെ കോണീയ വ്യാപ്തി വ്യത്യസ്തമാണ് . റെറ്റിനയിലെ ഒരു വലിയ കോണീയ വ്യാപ്തി, അതിനാൽ വലിയ വസ്തുക്കൾ ഇവിടെ കണ്ണിലെ കണ്ണിൽ വലിയ കോണുകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെയുള്ള കോണിലേക്കോ ഇവിടെയുള്ള കോണിലേക്കോ നോക്കാം, കാരണം ഞങ്ങൾ കേന്ദ്രത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന കേന്ദ്ര കിരണത്തിലേക്ക് നോക്കുന്നു. ലെൻസിന്റെ പോയിന്റ് ആയതിനാൽ ഇവിടെ ആംഗിൾ സബ്ടെൻഡഡ് ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ വലുതായ കോണീയ കോണിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന റെറ്റിനയുടെ വിസ്തീർണ്ണം വലുതായിരിക്കും, അതിനാൽ ഈ പ്രദേശം മുഴുവൻ റെറ്റിനയാണ്, അതിനാൽ റെറ്റിന ദശലക്ഷക്കണക്കിന് കോണുകളും ദണ്ഡുകളും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു അവ ഒപ്റ്റിക്കൽ സെൻസറുകളാണ്, അതിനാൽ തലച്ചോറിലേക്ക് സിഗ്നൽ എത്തിക്കുന്ന ഒപ്റ്റിക് നാഡിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന സെൻസറി ഘടകങ്ങൾ ഇവിടെയുള്ള കോണീയ വ്യാപ്തി ഇപ്പോൾ വലുതാണ്. റെറ്റിനയിൽ അധിനിവേശമുള്ള പ്രദേശം നിർണ്ണയിക്കുന്നു , അതിനാൽ ഈ ചിത്രം മനസ്സിലാക്കുന്നതിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന തണ്ടുകളുടെയും കോണുകളുടെയും എണ്ണം ഈ ചിത്രം മനസ്സിലാക്കുന്നതിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന റെറ്റിനയിലെ ഇമേജ് വളരെ വലിയ പ്രദേശം ഉൾക്കൊള്ളുന്നു, കാരണം കൂടുതൽ വടികളും കോണുകളും ആയിരിക്കും. ചിത്രത്തിന്റെ ധാരണയിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് ഇപ്പോൾ ഇതാണ് ഞാൻ ആദ്യം ഒരേ ഒബ്ജക്റ്റ് സ്ഥാനവും വ്യത്യസ്ത വലുപ്പങ്ങളും പരിഗണിക്കുന്നത് ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഒരേ ഒബ്ജക്റ്റ് വലുപ്പവും വ്യത്യസ്ത ഒബ്ജക്റ്റ് സ്ഥാനങ്ങളും നോക്കാം b ഒരേ ഒബ്ജക്റ്റ് അതിനാൽ വലുപ്പം ഒന്നുതന്നെയാണ്, എന്നാൽ ഒബ്ജക്റ്റ് സ്ഥാനങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമാണ് അടുത്തിരിക്കുന്ന വസ്തു ഒരു വലിയ കോണിനെ കീഴ്പ്പെടുത്തുന്നു, അത് പോകുമ്പോൾ അതേ വസ്തുവിന്റെ റെറ്റിനയിലും കണ്ണിലും ഒരു ചെറിയ കോണിനെ കീഴ്പ്പെടുത്തുന്നു, അതായത് ഒരേ വസ്തുവിനെ റെറ്റിനയുടെ ചെറിയ വിസ്തീർണ്ണം കാണുകയോ അനുഭവിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു, അതായത് ചെറിയ എണ്ണം തണ്ടുകൾ ഒരേ ഒബ്ജക്റ്റ് അടുത്ത് വരുമ്പോൾ വലിയ സംഖ്യയുള്ള സെൻസറുകളെ അപേക്ഷിച്ച് ഇവിടെ ചെറിയ സെൻസറുകൾ ഘടിപ്പിക്കുന്നു , അതിനാൽ അത് അടുത്ത് വരുമ്പോൾ നമ്മൾ അടുത്തുള്ള ബിന്ദുവിനപ്പുറമുള്ള ദൂരങ്ങളിലേക്ക് നോക്കുന്നു, അതിനാൽ വസ്തു ഇപ്പോഴും വ്യക്തമായി കാണാനാകും, പക്ഷേ ഇവിടെ റെറ്റിനയിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വിസ്തീർണ്ണം വലുതാണ്, അതിനാൽ ഒരേ വസ്തു വ്യത്യസ്ത അകലത്തിലുള്ള പോയിന്റ് കണ്ണിന്റെ കോണിൽ വ്യത്യസ്ത കോണുകളെ കീഴ്പ്പെടുത്തും. റെറ്റിനയിലെ ചിത്രവും അതിനാൽ മസ്തിഷ്കം മനസ്സിലാക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെ വലുപ്പവും അതിനാൽ ദൂരെയുള്ള വസ്തുവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ അടുത്തുള്ള വസ്തു വലുതായി കാണപ്പെടും , അത് ഒരേ വലിപ്പമുള്ള ഒരേ വസ്തുവോ വസ്തുവോ ആണെങ്കിലും , കോണീയ റെസല്യൂഷൻ കണ്ണ് ഒരു ആർക്ക് മിനിറ്റാണ് കണ്ണ് ഇവിടെ ഒരു വിദൂര വസ്തുവാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ സൂര്യനോ ചന്ദ്രനോ ഒരു കോണിനെ കീഴ്പ്പെടുത്തുന്നു , അതിനാൽ ഇത് വ്യാസം d വ്യാസം d എന്നെ ചെറിയ d ഉപയോഗിക്കട്ടെ, അകലെ 1 ഇത് ആംഗിൾ തീറ്റയാണ് ഇപ്പോൾ ഇവിടെ ആംഗിൾ തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ തീറ്റ so d എന്നത് 1 തീറ്റയ്ക്ക്

തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ തീറ്റ d ന് തുല്യമാണ്,
അങ്ങനെ 1 വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് d ചെറുതും ചെറുതും ചെറുതും ആയിത്തീരുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന്, നമുക്ക് മനുഷ്യനിൽ ഈ തീറ്റ എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാം. കണ്ണ് അതിനാൽ ഇത് മനുഷ്യന്റെ കണ്ണാണ്, അതിനാൽ ഈ തീറ്റ കണക്കാക്കാം, നിങ്ങൾ സൂര്യന്റെ വ്യാസവും സൂര്യന്റെ ദൂരവും മാറ്റിസ്ഥാപിച്ചാൽ ഈ തീറ്റ പുറത്തുവരും, ഇത് മൈനസ് 2 റേഡിയൻസിന്റെ ശക്തിയിലേക്ക് ഏകദേശം 10 വരും. ഈ തീറ്റ, ചന്ദ്രനും സൂര്യനും ഏകദേശം ചന്ദ്രനും സൂര്യനും ഒരുപോലെയാണ്, അതുകൊണ്ടാണ് നമുക്ക് സൂര്യനെയും ചന്ദ്രനെയും വളരെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്നത്, കാരണം i റെസലൂഷൻ ഒരു ആർക്ക് മിനിറ്റാണ്, അതിനാൽ ഒരു ആർക്ക് മിനിറ്റ് ഏകദേശം പതിനാറിൽ ഒന്നിന് തുല്യമാണ് ഒരു ഡിഗ്രിയും പൈയും 180 റേഡിയൻ ഉള്ളതിനാൽ ഇത് മൈനസ് 4 റേഡിയനുകളുടെ ശക്തിയിൽ നിന്ന് ഏകദേശം 3 മുതൽ 10 വരെ ആയിരിക്കും, കൂടാതെ ചന്ദ്രൻ ഉപഗ്രഹിക്കുന്ന തീറ്റ ഉപഗണം മൈനസ് 2 റേഡിയനുകളുടെ ശക്തിയിൽ നിന്ന് 10 ആണ്, അതുകൊണ്ടാണ് നമുക്ക് ചന്ദ്രനെ വളരെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്നത് . കോണീയ റിസോ ല്യൂഷൻ ആംഗുലാർ റെസല്യൂഷൻ കൂടുതൽ ഉൾപ്പെട്ട വിഷയമാണ്, എന്നാൽ കണ്ണിലെ ഒബ്ജക്റ്റ് കീഴ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ആംഗിൾ എനിക്ക് പരിഹരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞതിനേക്കാൾ വലുതായിരിക്കുമ്പോൾ എനിക്ക് ഒബ്ജക്റ്റ് വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയും എന്ന് അറിഞ്ഞാൽ മതി. ദശലക്ഷക്കണക്കിന് കിലോമീറ്റർ അകലെയുള്ള നക്ഷത്രങ്ങൾക്കും ഗാലക്സികൾക്കും വേണ്ടി നിങ്ങൾ ഇത് കണക്കാക്കിയാൽ ഒരേ ഫോർമുല തീറ്റ ഉപയോഗിച്ച് 1 d ന് തുല്യമാണ്, അപ്പോൾ നമുക്ക് ഒരു ആർക്ക് മിനിറ്റിൽ താഴെയുള്ള തീറ്റ ലഭിക്കും, അതുകൊണ്ടാണ് എനിക്ക് കാണാൻ കഴിയാത്തത് വളരെ ദൂരെയുള്ള നക്ഷത്രങ്ങൾ, പക്ഷേ നമുക്ക് ടെലിസ്കോപ്പുകളുടെ ഉപയോഗത്തിലൂടെ ഇവ കാണാൻ കഴിയുമെന്ന് നമുക്കറിയാം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അടുത്ത ക്ലാസിൽ ഉടൻ തന്നെ ടെലിസ്കോപ്പുകളിലേക്ക് വരും , ഇതാണ് ഇപ്പോൾ ഐയിലും കോണിന്റെ പ്രാധാന്യം കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത്. അതിനാൽ നമ്മൾ കണ്ടത് വളരെ ചെറിയ വസ്തുക്കളാണ്, അതിനാൽ ഇത് വളരെ ചെറിയ വസ്തുക്കളാണ്, സമീപത്തുള്ള ചെറിയ വസ്തുക്കളും വളരെ ചെറിയ കോണുകൾ ഉൾക്കൊള്ളും , അതിനാൽ ഞാൻ കാണിച്ചത് സൂര്യനെയോ ചന്ദ്രനെയോ പോലെയുള്ള വലിയ വസ്തുക്കളാണ്. വളരെ ചെറിയ കോണുകളും എന്നാൽ ചെറിയ വസ്തുക്കളും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ വീണ്ടും ഇവിടെ കണ്ണ് കാണിക്കട്ടെ, ഒരു ചെറിയ വസ്തുവിനെ മൈക്രോ പോലെ വളരെ അടുത്ത് ആയിരിക്കാവുന്ന ഒരു ചെറിയ വസ്തു വളരെ ചെറിയ പിൻ അല്ലെങ്കിൽ മറ്റെന്തെങ്കിലും ആണ് , അത് വളരെ ചെറിയ ഒരു കോണിനെ ഇവിടെയും ഇവിടെയും കീഴ്പ്പെടുത്തും. ഇവിടെ കോണാകൃതിയിലുള്ള റെസല്യൂഷനേക്കാൾ കുറവായിരിക്കാം , ഉദാഹരണത്തിന്, എനിക്ക് ഈ വലിപ്പം ഉണ്ടെങ്കിൽ d 1 മൈക്രോമീറ്ററിന് തുല്യമാണ് , നിങ്ങൾ ഈ ദൂരം നിലനിർത്തിയാലും എനിക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ 1 സെന്റീമീറ്ററോ 25 സെന്റീമീറ്ററോ ആണെന്ന് പറയാം, അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് തീറ്റ കണക്കാക്കാം മൈനസ് 6 മീറ്ററിന്റെ പവറിന് 1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള 1 മൈക്രോമീറ്ററിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ 1 മുതൽ 10 പവർ മൈനസ് 6 മീറ്ററും 25 സെന്റീമീറ്ററും 0.25 മീറ്ററാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങളുടെ പക്കലുള്ളത് 1 ആണ്, ഇത് 4 മുതൽ 10 വരെ മൈനസ് 6 റേഡിയൻസിന്റെ ശക്തി വ്യക്തമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഐയുടെ റെസല്യൂഷനേക്കാൾ വളരെ കുറവാണ്, മറ്റൊരു രീതിയിൽ പറഞ്ഞാൽ ഒരു മൈക്രോമീറ്റർ വലിപ്പമുള്ള ഒബ്ജക്റ്റ് ആകില്ല, എനിക്ക് ഇവിടെ പെട്ടെന്ന് ഒരു കണക്കുകൂട്ടൽ കാണാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ ഞാൻ പറയുന്ന പോയിന്റ് a ദൂരെയുള്ളവയും സമീപത്തുള്ളവയും എന്നാൽ ചെറിയ വസ്തുക്കളും കണ്ണിന്റെ റെസല്യൂഷനേക്കാൾ ചെറിയ കോണുകൾ ഉണ്ടാക്കും, ചില സഹായ ഉപകരണങ്ങൾ ഇല്ലെങ്കിൽ നഗ്നനേത്രങ്ങൾക്ക് ഇത് കാണാൻ കഴിയില്ല, ഞങ്ങളുടെ അടുത്ത താൽപ്പര്യം ഇതായിരിക്കും മൈക്രോസ്കോപ്പുകളും ടെലിസ്കോപ്പുകളും ആയ ഈ സഹായ ഉപകരണങ്ങൾ കാണുന്നതിന്, ഇവിടെ അത് വളരെ അകലെയുള്ള വസ്തുക്കൾ കാണുന്നതിന്, ചിത്രത്തിന്റെ കോണാകൃതിയിലുള്ള റെസലൂഷൻ ഇപ്പോൾ മോശമായിരിക്കും, അതിനാൽ ചെറിയ വസ്തുക്കളും ദൂരെയുള്ള വസ്തുക്കളും കണ്ണിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ആംഗിൾ എങ്ങനെയെങ്കിലും വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയും . മേൽപ്പറഞ്ഞ ചോദ്യത്തിനുള്ള പരിഹാരത്തിനുള്ള തിരച്ചിൽ അവ മായ്ച്ചത് മൈക്രോസ്കോപ്പുകളുടെയും ദൂരദർശിനികളുടെയും വികാസത്തിലേക്ക് നയിച്ചതായി നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ആദ്യം ഞാൻ ലളിതമായ മൈക്രോസ്കോപ്പിനെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കട്ടെ, അത് ഭൂതക്കണ്ണാടി ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസ് ഒരു ഭൂതക്കണ്ണാടി പോലെയാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ കോൺവെക്സ് ലെൻസാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഒരു ഭൂതക്കണ്ണാടി എന്ന നിലയിൽ ഇതാണ് ലളിതമായ മൈക്രോസ്കോപ്പ്, ഇത് ലളിതമാണ്, ഞങ്ങൾ സംയുക്ത മൈക്രോസ്കോപ്പും പഠിക്കും, അതിനാൽ ആദ്യം നമുക്ക് ഒരു ലളിതമായ മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കാം. അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് ഐ ലെൻസുള്ള ഐ ബോൾ ആണ് h ഉയരമുള്ള ഒരു ചെറിയ വസ്തു, അത് അടുത്തുള്ള പോയിന്റിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു d ഒരു ആംഗിൾ തീറ്റ 0 ഇവിടെ അല്ലെങ്കിൽ ഇവിടെ i യിൽ h ന് dd ന് തുല്യമായ ദൂരമാണ് ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ അടുത്തുള്ള പോയിന്റ് ഞങ്ങൾ സാധാരണയായി ഇത് 25 സെന്റീമീറ്ററായി കണക്കാക്കുന്നു , ഒരേ വസ്തുവിനെ ഞാൻ ഒരേ കണ്ണിലേക്ക് അടുപ്പിക്കുകയാണെങ്കിൽ, തീറ്റ 0 dh ന്റെ ആംഗിൾ ഒബ്ജക്റ്റിന്റെ ഉയരമാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ മൂന്ന് അക്കങ്ങൾ ഉണ്ട്. മൂന്ന് അതിനാൽ നമുക്ക് അവ ഓരോന്നായി കാണാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ആദ്യം ഞങ്ങൾ ഇത് സമീപ ബിന്ദുവിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിനെയാണ് കണ്ടത്, എന്നാൽ ഒബ്ജക്റ്റ് വളരെ ചെറുതാണ്, ഇത് ഒരു ആംഗിൾ തീറ്റ 0 യെ d ന് തുല്യമാണ്, യഥാർത്ഥത്തിൽ തീറ്റ 0 വളരെ ചെറുതാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ടാൻ തീറ്റ 0 എന്നത് തീറ്റ 0 ന് തുല്യമാണ്. ഇപ്പോൾ നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കിയാൽ, നമുക്ക് വസ്തുവിനെ കൂടുതൽ വ്യക്തമായി കാണണമെങ്കിൽ കണ്ണിന് കീഴിലുള്ള ആംഗിൾ വലുതായിരിക്കണം, അത് എങ്ങനെ ചെയ്യാം ഒബ്ജക്റ്റ് അടുത്ത് അത് ഒരു വലിയ കോണിനെ കീഴ്പ്പെടുത്തും, കാരണം ദൂരം ചെറുതാകും ഇവിടെ കാണിക്കുന്നത് നമ്മൾ വസ്തുവിനെ അടുത്തേക്ക് കൊണ്ടുവന്നാൽ ആംഗിൾ വലുതാകുകയും

വസ്തുവിനെ അടുപ്പിക്കുന്ന ആംഗിൾ വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, എന്നാൽ ചിത്രം വ്യക്തമല്ല, കാരണം നമ്മൾ സമീപ ബിന്ദുവിന് താഴെയാണ് സമീപ ബിന്ദു ഇവിടെയുണ്ട്, ഞങ്ങൾ ഈ അടച്ചുപൂട്ടൽ കൊണ്ടുവന്നു അടുത്തുള്ള പോയിന്റിന് താഴെ, എനിക്ക് അത് ഫോക്കസ് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നില്ല, അതിനാൽ ചിത്രം 3-ൽ ഈ ഘട്ടത്തിൽ ചിത്രം വ്യക്തമല്ല, ഞങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്യത് , ഒബ്ജക്റ്റ് സ്ഥാനത്തിന് ഇടയിൽ ഞങ്ങൾ ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസ് അവതരിപ്പിച്ചു എന്നതാണ്, പക്ഷേ ഞങ്ങൾ അതിൽ ചേർത്തിട്ടുണ്ട് ഒരു ഭൂതക്കണ്ണാടി പോലെയുള്ള ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസ് , അതിനാൽ ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് ചിത്രത്തിന്റെ രൂപീകരണമാണ്, ലെൻസിന്റെ സ്ഥാനത്ത് ഒബ്ജക്റ്റ് സ്ഥാനം ഫോക്കസിനേക്കാൾ അല്പം കുറവാണ്, അതിനാൽ ഈ രൂപങ്ങൾ ഞങ്ങൾ ഇതിനകം പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇത് ഒരു വെർച്വൽ ഇമേജും മാഗ്നിഫൈഡ് വെർച്വൽ ഇമേജും ഉണ്ടാക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് ഒരു സമാന്തര കിരണമാണ് ലെൻസിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നത്, കണ്ണ് ലെൻസിലൂടെ ഇവിടെ ചിത്രം രൂപം കൊള്ളുന്നു. hat ഇത് i ലേക്ക് ഒരു ആംഗിൾ തീറ്റയെ കീഴ്പ്പെടുത്തുന്നു, ഇവിടെ ഒരു ആംഗിൾ തീറ്റ സബ്ടെൻഡഡ് ഉണ്ട്, അത് ഇവിടെ i യിലെ തീറ്റയുടെ ഇരുവശത്തും സമാനമാണ്, കൂടാതെ ചിത്രം ഒരു ആംഗിൾ തീറ്റ ഡാഷും കീഴ്പ്പെടുത്തുന്നു, പക്ഷേ തീറ്റയും തീറ്റ ഡാഷും ഏകദേശം തുല്യമാണ്, കാരണം നമ്മൾ നമ്മൾ വസ്തുവിനെ കൃത്യമായി ഫോക്കസിൽ വെച്ചാൽ കിരണങ്ങൾ ഏതാണ്ട് യഥാർത്ഥമാണെന്ന് കാണാൻ കഴിയും, അപ്പോൾ ചിത്രം അനന്തതയിൽ രൂപപ്പെടും, അങ്ങനെ ചെയ്തിരിക്കുന്നത് ലെൻസ് അവതരിപ്പിക്കുകയും അത്തരം ഒരു സ്ഥലത്ത് പിടിക്കുകയോ സ്ഥാപിക്കുകയോ ചെയ്തു എന്നതാണ്. വിർച്വൽ ഇമേജ് അടുത്ത ബിന്ദുവിനു താഴെയായി രൂപപ്പെട്ടാൽ അത് വ്യക്തമാകില്ല വിർച്വൽ ഇമേജ് അടുത്ത പോയിന്റിൽ രൂപപ്പെടുന്നു എന്നാൽ ഫോക്കൽ ലെങ്ത്തിനേക്കാൾ അൽപ്പം കുറവും f ആണ് ലെൻസിന്റെ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് ആയതിനാൽ ഇവിടെ തീറ്റ ഡാഷ് ഒബ്ജക്റ്റ് ഉയരത്തെ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ h എന്ന് എഴുതാം, അതാണ് ഞാൻ ഇവിടെ കാണിക്കുന്ന അതേ ചിത്രം ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഇൻ അടുത്ത ഡയഗ്രം , കണക്കുകൂട്ടലുകൾ കൂടുതൽ വ്യക്തമാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ ഒബ്ജക്റ്റ് ഒരു ചെറിയ വസ്തു , കണ്ണ് കാണാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന ഒരു മൈക്രോ ഒബ്ജക്റ്റ് ആണ്, ലെൻസ് ഇവിടെ അവതരിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ തീറ്റ ഡാഷിൽ h കാണുന്നു അതിനാൽ തീറ്റ ഏതാണ്ട് തുല്യമാണ് തീറ്റ ഡാഷിലേക്ക് തീറ്റ ഇവിടെ തീറ്റ ഡാഷിന് ഏതാണ്ട് തുല്യമാണ്, കാരണം ഈ രണ്ട് കിരണങ്ങളും ഇവിടെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നാണ് വരുന്നതെന്ന് തോന്നുന്നു, അതിനാൽ ഇതാണ് ഡോട്ട് ഇട്ട രേഖ വരുന്നത്, യഥാർത്ഥ കിരണമില്ല യഥാർത്ഥ കിരണങ്ങൾ ഇവ രണ്ടും ഏതാണ്ട് കാണപ്പെടുന്നു സമാന്തരമായതിനാൽ ഈ ആംഗിൾ ഇതിന് ഏതാണ്ട് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ തീറ്റ ഡാഷിന് ഏകദേശം തുല്യമാണ്, അതിനാൽ തീറ്റ ഡാഷിന് തുല്യമാണ്, m തീറ്റ കോണീയ മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ m ന് തുല്യമാണ് h ന് തുല്യമാണ്, ലെൻസില്ലാതെ ലെൻസിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ തീറ്റ 0 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ തീറ്റ എന്നാണ് നിർവചിക്കുന്നത്. വ്യക്തമായ കാഴ്ചയ്ക്കായി , pn theta 0-ൽ ഒബ്ജക്റ്റ് വെച്ചപ്പോൾ h യ്ക്ക് d ആയിരുന്നു എന്ന് നമ്മൾ കണ്ടു, അതിനാൽ അത് സ്ഥാപിക്കാനും വ്യക്തമായി കാണാനും കഴിയുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരമാണ്, അതേസമയം കോണീയ മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ തീറ്റയെ ഹരിച്ചാണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത്. തീറ്റ വഴി നമ്മൾ ഇതിനകം കണ്ടിട്ടുള്ള പൂജ്യം തീറ്റ h-ൽ നിന്ന് f ഉം തീറ്റ പൂജ്യം h- യെ d ഉം ആണ്, അതിനാൽ m തീറ്റ എന്നത് d കൊണ്ട് d-ക്ക് തുല്യമാണ് . ലീനിയർ മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ m എന്നത് h കൊണ്ട് h ഡാഷിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒബ്ജക്റ്റിന്റെ ഇമേജ് വലുപ്പത്തിന്റെ വലുപ്പമാണ്, അത് u by u എന്നതിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ v is u ആണ്. ഇവിടെ ഒബ്ജക്റ്റ് ദൂരം ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു u ഒബ്ജക്റ്റ് ദൂരം അത് f u യോട് വളരെ അടുത്താണ്, v ഇവിടെ d ആണ്, അതിനാൽ വെർച്വൽ ഇമേജ് അടുത്തുള്ള പോയിന്റിൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന ലെൻസ് ഞങ്ങൾ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ട് , അതിനാൽ v ഏകദേശം d ന് തുല്യമാണ്. സമീപ ബിന്ദു എന്നത് i-ൽ നിന്ന് d അകലെയുള്ള ദൂരമാണ്, അത് 25 സെന്റീമീറ്ററും വെർച്വൽ ഇമേജ് ഏകദേശം ഇവിടെയോ അല്ലെങ്കിൽ കുറച്ച് കൂടിയോ ആണ് രൂപപ്പെടുന്നത്, അതിനാൽ ലീനിയർ മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ v യ്ക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് v യ്ക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് u കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നമുക്ക് ഇങ്ങനെ എഴുതാം. ലെൻസ് ഫോർമുല 1-ൽ നിന്ന് v മൈനസ് 1-ൽ നിന്ന് എഫ് 1 മൈനസ് മൈനസ് v ബൈ f ന് തുല്യമാണ്, കാരണം v ഇവിടെ മൈനസ് നെഗറ്റീവായതിനാൽ 1 മൈനസ് മൈനസ് v ബൈ എഫ് കോൺവെക്സ് ലെൻസിന് പോസിറ്റീവ് ആണ്, അതിനാൽ v മാത്രമേ നെഗറ്റീവ് ആകൂ, അതിനാൽ ഇത് ലീനിയർ മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ എഫ് ന്റെ വൺ പ്ലസ് ഡി ആണ് കൂടാതെ കോണീയ മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ d ന് ഏകദേശം വളരെ നല്ല ഏകദേശമാണ് , അതായത് i അനന്തതയിലേക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യപ്പെടുമ്പോൾ ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ, അതായത് വസ്തുവിനെ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് കൃത്യമായി സ്ഥാപിക്കുമ്പോൾ, രണ്ട് കിരണങ്ങളും സമാന്തരമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനാൽ ചിത്രം രൂപപ്പെടുന്നത് ഇൻഫിനിറ്റി തീറ്റ ഇപ്പോൾ തീറ്റ ഡാഷിന് തുല്യമാണ്, തീറ്റ ഡാഷിനോട് ഏതാണ്ട് തുല്യമാണ് എന്നത് ഒരു നല്ല ഏകദേശമാണ് , എന്നാൽ തീറ്റ ഡാഷിന് തുല്യമാണ്, തീറ്റയുടെ ചെറിയ മൂല്യങ്ങൾക്ക്, ഞാൻ ഇൻഫിനിറ്റിയിൽ ഫോക്കസ് ചെയ്തതിന്, തീറ്റ ഡാഷിന് h ന് തുല്യമാണ്. ഫോക്കസ് അറ്റ് ഇൻഫിനിറ്റി എന്നതിനർത്ഥം നമുക്ക് ഇവിടെ ലെൻസ് ഉണ്ട്, ഇതാണ് ഫോക്കൽ ലെങ്ത്, അതിനാൽ ഒബ്ജക്റ്റ് ഇവിടെ ഫോക്കസിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ ഒരു സമാന്തര കിരണമുണ്ട് അതിനാൽ ഇവിടെ ഒരു ഫോക്കസ് ഉണ്ട്, അതായത് അതേ ദൂരത്തിൽ ഇവിടെ രണ്ടാമത്തെ ഫോക്കൽ ലെങ്ത്

അങ്ങനെ ടി അവന്റെ എഫ് ഒന്ന്, എഫ് രണ്ട് എന്നിവ ഞങ്ങൾ ഓർക്കുന്നു, കിരണങ്ങൾ ഫോക്കസിലൂടെ ഇതുപോലെ കടന്നുപോകും, ഞങ്ങൾ ഒരു സമാന്തര കിരണമെടുക്കും, അത് ഇവിടെ നിന്ന് കടന്നുപോകുന്നു, ഇത് ഈ കേന്ദ്രബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന രശ്മിയാണ്, അവ സമാന്തരമായി മാറും കാരണം ഇത് ദൂരം ഈ ദൂരത്തിന് തുല്യമാണ്, ഈ ഉയരം ഈ വശത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് കിരണങ്ങളും വളരെ വലിയ ദൂരത്തിൽ നിന്ന് വരുന്നതായി തോന്നുന്നു, ഞാൻ ഇവിടെ അനന്തതയിലേക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യുന്നതിനെ ഫോക്കസ് ടു ഇൻഫിനിറ്റി എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത്

ഇൻഫിനിറ്റിയിലേക്കുള്ള ഐ ലെൻസ് ഫോക്കസ് ആണ് പിന്നെ തീറ്റ ഇവിടെ ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ച തീറ്റ ഡാഷ് കോണും ഇവിടെയുള്ള തീറ്റയും സമാനമാണ്, അതായത് i-യിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന കോണാണ്, അതിനാൽ ഒരു ലളിതമായ മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെക്കുറിച്ചോ പ്രവർത്തനത്തെക്കുറിച്ചോ ആണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് കോണീയ മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ m ഉണ്ട്. തീറ്റ സാധാരണ ദർശനത്തിന് fd ബൈ fd ന് തുല്യമാണ് d എന്നത് ഏകദേശം 25 സെന്റീമീറ്ററിന് തുല്യമാണ് , പ്രായോഗിക സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രായോഗിക ലെൻസുകൾക്ക് ഫോക്കൽ ലെങ്ത് ഉണ്ടായിരിക്കും . ബൗട്ട് 25 സെന്റീമീറ്റർ, എന്നാൽ f വലുത് കോണീയ മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ ആയിരിക്കും, എന്നാൽ പൊതുവേ, f എന്നത് പ്രായോഗിക കാരണങ്ങളാൽ ഒരു പരിധിക്കപ്പുറം കുറയ്ക്കാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ f സാധാരണയായി മൂന്ന് മുതൽ നാല് സെന്റീമീറ്റർ വരെയാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ മൂന്ന് സെന്റീമീറ്റർ അല്ലെങ്കിൽ ഇവിടെ നാല് സെന്റീമീറ്റർ അതിനാൽ മൂന്ന് സെന്റീമീറ്റർ അതിനാൽ നിങ്ങൾ നാല് സെന്റീമീറ്റർ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇത് എട്ട് പോയിന്റിന് തുല്യമായിരിക്കും, ഇത് ആറ് പോയിന്റ് രണ്ട് അഞ്ച് ന് തുല്യമായിരിക്കും, അതിനാൽ m തീറ്റ എട്ട് പോയിന്റ് മൂന്ന് നാല് മൂന്ന് സെന്റീമീറ്ററും f എന്നത് f ന് തുല്യവുമാണ് മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ കോണീയ മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ സാധാരണയായി 5 മുതൽ 10 അല്ലെങ്കിൽ 5 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ശ്രേണിയിലാണ്, അതിനാൽ പ്രായോഗിക ഭൂതക്കണ്ണാടിക്ക് 5 മുതൽ 10 വരെ ഇത് മതിയാകില്ല, കാരണം നമുക്ക് വളരെ ചെറിയ വസ്തുക്കളെ കാണാൻ ആഗ്രഹിക്കുമ്പോൾ സൂക്ഷ്മ വസ്തുക്കളാണ്. അപ്പോൾ ഇത്തരത്തിലുള്ള മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ അപര്യാപ്തമാണ്, മാഗ്നിഫൈയിംഗ് ലെൻസ് മാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്ന ലളിതമായ മൈക്രോസ്കോപ്പ് നമുക്ക് സഹായകമാകില്ല , ഞങ്ങൾ സംയുക്ത മൈക്രോസ്കോപ്പിലേക്ക് പോകേണ്ടതുണ്ട്. ഞങ്ങളുടെ അടുത്ത പ്രഭാഷണത്തിന്റെ വിഷയം നിങ്ങളായിരിക്കും

Pruto@IITK