ഒപ്റ്റിക്സിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഈ ലെക്ചർ മൊഡ്യൂളിലേക്ക് സ്വാഗതം, കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ , ലെക്ചർ മൊഡ്യൂളിന്റെയും ഒപ്റ്റിക്സിന്റെയും പൊതുവായ ഒരു ആമുഖം ഞങ്ങൾ കണ്ടു, ഇന്ന് ഒപ്റ്റിക്സ് പഠിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത സമീപനങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഞാൻ ഹ്രസ്വമായി സ്പർശിച്ചു . ആദ്യ വിഷയവും ഇവിടെയുള്ള ആദ്യ വിഷയവും പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിഫലനവും ചിത്രങ്ങളുടെ രൂപീകരണവുമാണ് പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിഫലനവും ചിത്രങ്ങളുടെ രൂപീകരണവുമാണ് നമ്മൾ പിന്തുടരാൻ പോകുന്ന സമീപനം റേ ഒപ്റ്റിക്സിൽ ഒന്നാണ്, ഞാൻ ആദ്യ ഭാഗത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ റേ ഒപ്റ്റിക്സ് സമീപനത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം. ഇതിനെ തുടർന്ന് വേവ് ഒപ്റ്റിക്സ് അപ്രോച്ച് റേ ഒപ്റ്റിക്സ് ഉണ്ടാകും, അവിടെ പ്രകാശം നിരസിക്കപ്പെടുമ്പോൾ പ്രകാശത്തിന്റെ വ്യാപനത്തെ വിവരിക്കുന്നത് കിരണങ്ങളുടെ വ്യാപനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു , കിരണങ്ങൾ ഏകതാനമായ മാധ്യമത്തിലെ നേർരേഖ പാതകളാണ്. ഒന്നോ രണ്ടോ ഉദാഹരണങ്ങൾ ഞാൻ പിന്നീട് ഇൻഹോമോജീനിയസ് മീഡിയ എടുത്തേക്കാം, പക്ഷേ പ്രാഥമികമായി ഞങ്ങൾ ഏകതാനമായ മീഡിയയിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു, അതായത് കിരണ പാത ജ്യാമിതിയിൽ നാം നേരിടുന്ന നിയമങ്ങളും സൂത്രവാക്യങ്ങളും അവയും പിന്തുടരുന്നു , അതിനാൽ ഇവയെ ജ്യാമിതീയ ഒപ്റ്റിക്സ് എന്നും വിളിക്കുന്നു , ഈ ചർച്ചയുടെ ഈ ഭാഗം ജ്യാമിതീയ ഒപ്റ്റിക്സ് ജ്യാമിതീയ ഒപ്റ്റിക്സ് സമീപനം എന്നറിയപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ പ്രതിഫലനത്തിന്റെ നഷ്ടം ആദ്യം ഓർക്കുക. ഇത് ഒരു പ്ലെയിൻ മിറർ ആണെന്ന് അറിയുക, ഇവിടെ ഒരു പ്ലെയിൻ മിററിലെ ഇൻസ് ലൈറ്റ് സംഭവത്തിന്റെ ഒരു കിരണമാണ് അല്ലെങ്കിൽ അതിനായി രണ്ട് മീഡിയകൾക്കിടയിലുള്ള ഒരു ഇന്റർഫേസ് പ്രതിഫലനത്തിന്റെ കോൺ സംഭവത്തിന്റെ കോണിന് തുല്യമായ വിധത്തിൽ പ്രതിഫലിക്കുന്നു ഇവിടെ ഡോട്ട് ഇട്ട രേഖയിൽ ഉപരിതലത്തിലേക്കുള്ള സാധാരണയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു, ഈ പോയിന്റ് പോയിന്റ് p അല്ലെങ്കിൽ പോയിന്റ് q, സംഭവ കിരണത്തിനും സാധാരണത്തിനും ഇടയിലുള്ള കോണിനെ സംഭവത്തിന്റെ ആംഗിൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, പ്രതിഫലിക്കുന്ന കിരണത്തിനും സാധാരണത്തിനും ഇടയിലുള്ള കോണിനെ വിളിക്കുന്നു തീറ്റ ആർ തീറ്റ ഐ, തീറ്റ ആർ എന്നിങ്ങനെ നമ്മൾ സൂചിപ്പിച്ച പ്രതിബിംബ കോൺ, അതിനാൽ ആദ്യത്തെ പോയിന്റ് തീറ്റ ഐ തീറ്റ ആർക്ക് തുല്യമാണ്, അത് സംഭവത്തിന്റെ ആംഗിൾ റിഫ്ലെക് കോണിന് തുല്യമാണ് രണ്ടാമത്തെ പോയിന്റ്, ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഇവിടെ 3d വ്യൂവിൽ അതേ കണ്ണാടിയാണ് കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് , സംഭവത്തിന്റെ ആംഗിൾ സംഭവബിന്ദു p ആണ്, rp എന്നത് സംഭവ കിരണമാണ്, ps എന്നത് പ്രതിഫലിക്കുന്ന കിരണമാണ്, ഇവിടെ രേഖ ലംബമാണ് രേഖയും എബിസിഡിയും ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് കണ്ണാടിയുടെ ഉപരിതലത്തിന് ലംബമായ ഒരു തലമാണ്, അത് കണ്ണാടിയുടെ ഉപരിതലത്തിന് ലംബമായ ഒരു തലമാണ്, അതിനാൽ രണ്ടാമത്തെ നിയമം അല്ലെങ്കിൽ പ്രതിഫലനത്തെക്കുറിച്ചുള്ള രണ്ടാമത്തെ പോയിന്റ് സംഭവത്തിന്റെ കിരണവും സാധാരണയും p എന്ന ബിന്ദുവിലെ ഉപരിതലം എല്ലാം ഒരേ തലം rpop ലും ps പ്ലെയിൻ abc d ലും കിടക്കുന്നു, ഇത് കണ്ണാടിയുടെ ഉപരിതലത്തിന് ലംബമായ തലമാണ് ഇപ്പോൾ ഇവിടെ ഒരു പ്രധാന കാര്യം, കിരണങ്ങൾ അതിന്റെ പാതയെ തിരിച്ചുവിടുകയാണെങ്കിൽ, അത് സംഭവത്തിന്റെ കിരണങ്ങൾ ഇതുപോലെയാണെങ്കിൽ, പ്രതിഫലിച്ച കിരണങ്ങൾ ഇതിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുമായിരുന്നു, കാരണം ഇത് തീറ്റ ഐ ആയിരിക്കും, ഇത് തീറ്റ ആർ ആയി മാറും, എന്തായാലും തീറ്റ ഐ തീറ്റ ആർക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ വിപരീത ദിശയിൽ സംഭവിക്കുന്ന ഒരു കിരണം തിരികെ വരും. ഈ വഴിയേ അല്ലെങ്കിൽ ഇതിനെ കിരണങ്ങളുടെ റിവേഴ്സിബിലിറ്റി എന്ന് വിളിക്കുന്നു, കിരണങ്ങളുടെ റിവേഴ്സിബിലിറ്റി അതേ കാര്യം ഇവിടെയും ശരിയാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു വിമാനത്തിൽ ഒരു ക്രോസ് സെക്ഷൻ പ്ലെയ്നാണെന്ന് ഞാൻ കാണിച്ചുതന്ന കാര്യം തന്നെയാണ്, ഇവിടെ ഒരു 3d വ്യൂ നൽകിയിട്ടുണ്ട് അതിനാൽ ഇത് പ്ലെയിൻ മിററിനെക്കുറിച്ചാണ്. ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടികളിൽ നിന്നുള്ള പ്രതിഫലനം നോക്കാം , കാരണം നമുക്ക് ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടികളിൽ കൂടുതൽ താൽപ്പര്യമുണ്ട്, കാരണം പിന്നീട് നമുക്ക് ചില ഒപ്റ്റിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളെക്കുറിച്ചും ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടികളെക്കുറിച്ചും ലെൻസുകൾ പോലുള്ള ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ഒപ്റ്റിക്കൽ ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ചും ചർച്ച ചെയ്യാം , അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ദർപ്പണങ്ങളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ, അതിനാൽ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടിയിൽ നിന്നുള്ള പ്രതിഫലനം കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ ചില ഒപ്റ്റിക്കൽ ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തത്, അതിനാൽ ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് കണ്ണാടിയാണ്, ഇത് കണ്ണാടിയുടെ മുകളിലെ കാഴ്ചയാണ്, അതിനാൽ ഉപരിതലത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന കണ്ണാടികൾ ഇതാ മുകളിലത്തെ കാഴ്ച ഒരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടി സാധാരണയായി ഒരു പ്രതലത്തിൽ പ്രതിഫലിക്കുന്ന പൂശുള്ള പൊള്ളയായ ഗ്ലാസ് ഗോളത്തിന്റെ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭാഗമാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ ഒരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള മിർ കാണിക്കുമ്പോൾ ഞാൻ ഇവിടെ കാണിക്കട്ടെ ror ഈ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടി പോലെ, ഇത് ഒരു പൊള്ളയായ ഗോളത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്, ഒരു പൊള്ളയായ ഗോളത്തിന്റെ ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭാഗം വക്രതയുടെ ഒരു നിശ്ചിത ദൂരത്തിന്റെ പൊള്ളയായ ഗോളത്തിന്റെ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭാഗമാണ്, അതിനാൽ ഇത് കേന്ദ്രമാണെങ്കിൽ ഇത് വക്രതയുടെ ആരമാണ് r അതിനാൽ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ദർപ്പണം ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭാഗം ഇത് തീർച്ചയായും വിമാനത്തിലെ ഒരു ക്രോസ് സെക്ഷനാണ് r റേഡിയസ് ഗോളത്തിന്റെ ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭാഗമാണ്, സാധാരണയായി ഒരു ഉപരിതലത്തിൽ വെള്ളി പൂശിയ പ്രതലങ്ങൾ പോലെയുള്ള പ്രതിഫലന കോട്ടിംഗ് കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞതാണ്, അതിനാൽ പ്രകാശ സംഭവത്തിൽ പ്രകാശം സംഭവിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതാണ് പൊതിഞ്ഞ പ്രതലം അതിനാൽ ഈ ഉപരിതലം അതാര്യമാണ് , അതിനാൽ ഇത് അതാര്യമാണ്, ഇതാണ് പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന ഉപരിതലം മുൻ ഉപരിതലം പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന ഉപരിതലത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന ഉപരിതലമാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ സംഭവിക്കുന്ന ഒരു പ്രകാശകിരണം പ്രതിഫലിക്കും, മറുവശത്ത് പ്രക്ഷേപണം ഇല്ല പിന്നീട് ലെൻസുകളെ കുറിച്ച് കാണുമ്പോൾ അല്ലെങ്കിൽ റിഫ്രാക്റ്റിംഗ് പ്രതലങ്ങളെ കുറിച്ച് കാണുമ്പോൾ, ബീമിന്റെ ഒരു ഭാഗവും

കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുമെന്ന് നമുക്ക് കാണാം, എന്നാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ കഴുതയുടെ കണ്ണാടിയിലേക്ക് നോക്കുകയാണ്. എല്ലാ പ്രകാശവും നന്നായി പ്രതിഫലിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടിയിൽ നിന്നുള്ള പ്രതിഫലനം ഇതാണ് മുകളിലെ കാഴ്ച, ഇതാണ് സൈഡ് വ്യൂ , ഞാൻ പറഞ്ഞതുപോലെ ഇത് ഗോളത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു പൊള്ളയായ ഗോള വിഭാഗമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും പൊള്ളയായ ഗോളം അതിനാൽ ഇത് ഈ മേഖലയിൽ നിന്ന് പ്രതിഫലനം നടക്കുന്ന ഭാഗമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ആ ഭാഗത്തിന്റെ പിൻ വശത്ത് പൂശിയ ഭാഗമാണ് , ഇത് തീർച്ചയായും xy തലത്തിലെ ഒരു ക്രോസ് സെക്ഷനാണ്, അതിനാൽ ഇതൊരു കോൺകേവ് മിററും കോൺവെക്സ് മിറർ കോൺകേവുമാണ് പ്രതിബിംബിക്കുന്ന പ്രതലം മുൻവശത്തും കോൺവെക്സ് മിറർ ഇത് ഉള്ളിൽ നിന്ന് പൂശിയിരിക്കുന്നിടത്തും പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന കോട്ടിംഗും കോൺവെക്സ് വശമായ ബൾഡ് വശം പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന ഉപരിതലവുമാണ് അതിനാൽ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടിയിൽ നിന്നുള്ള പ്രതിഫലനം നമുക്ക് ആദ്യം കാണാം ഇതൊരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടിയാണ് , ഇത് ഒരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ഒരു ദൂരത്തിൽ നിന്നുള്ള പ്രതിഫലനം നമുക്ക് കാണാം, അതിനാൽ ഇവിടെ ഞാൻ കാണിച്ചുതന്നത് ഒരു കിരണത്തിന്റെ സംഭവമാണ്, അനിയന്ത്രിതമായ കിരണത്തിന്റെ അനിയന്ത്രിതമായ കിരണത്തിന്റെ അർത്ഥം സംഭവത്തിലും എയിലും ഉള്ള ഒരു കിരണമാണ്. ny ആംഗിൾ ചില അനിയന്ത്രിതമായ ആംഗിൾ മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, a സംഭവമാണെങ്കിൽ ഈ പോയിന്റ് m ഇവിടെ ആയിരിക്കാം, അതിൽ k ഞാൻ ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ആരംഭിച്ചാൽ m പോയിന്റ് ഇവിടെയോ എവിടെയോ ആകാം, അതുകൊണ്ടാണ് ഒരു അനിയന്ത്രിതമായ കിരണത്തിന്റെ പ്രതിഫലനം നമ്മൾ എങ്ങനെ നിർണ്ണയിക്കുന്നത് പ്രതിബിംബിച്ച കിരണങ്ങൾ ആദ്യം സംഭവബിന്ദുവിൽ നാം ഒരു സ്പർശം വരയ്ക്കുന്നു, ഗോളാകൃതിയിലുള്ള പ്രതലത്തിലേക്ക് ഒരു ടാൻജെന്റ് വരയ്ക്കുന്നു , ഇവിടെ നോർമൽ ഉപരിതലത്തിലേക്ക് സാധാരണ രൂപപ്പെടും . ആ ബിന്ദുവിലെ തീറ്റയുടെ ആംഗിളിന് തുല്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഓരോ പോയിന്റും ഓരോ പ്രാദേശിക പോയിന്റും, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇത് ഉപരിതലമായി ഉണ്ടെങ്കിൽ, എല്ലാ പ്രാദേശിക പോയിന്റുകളും
അങ്ങനെ ഒരു കിരണത്തിന് സമാനമായ സംഭവമോ ഒരു കിരണത്തിന് ഈ അറേ പോലുള്ള സംഭവമോ ആകാം സംഭവം എങ്ങനെയായാലും ഈ പോയിന്റ് ഏകപക്ഷീയമാണ്, അത് ഏത് രീതിയിൽ സംഭവിച്ചാലും ഈ പോയിന്റ് ഏകപക്ഷീയമാണ്, അപ്പോൾ നിയമം ഈ ഘട്ടത്തിൽ നിങ്ങൾ ഒരു ടാൻജെന്റ് വരയ്ക്കുകയും തുടർന്ന് സംഭവത്തിന്റെ ആ പോയിന്റിൽ ഒരു നോർമൽ വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക, തുടർന്ന് ഇതാണ് ആംഗിൾ എന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം സംഭവത്തിന്റെ th e പ്രതിഫലിച്ച കിരണങ്ങൾ ഒരു ദിശയിലായിരിക്കണം, അതായത് പ്രതിഫലനത്തിന്റെ കോൺ സംഭവങ്ങളുടെ കോണിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് തീറ്റ ഐയും ഈ കോണും ഇവിടെ അടയാളപ്പെടുത്തട്ടെ, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇത് പോലെ ഒരു കിരണമുണ്ടെങ്കിൽ അത് തീറ്റ ആർ തീറ്റ പ്രതിഫലിച്ചതാണെന്ന് ഇവിടെ അടയാളപ്പെടുത്താം. വീണ്ടും ഇവിടെ ഉപരിതലത്തിലേക്ക് ഒരു ടാൻജെന്റ് വരയ്ക്കുക, ഇതിന് ഒരു നോർമൽ വരയ്ക്കുക , തുടർന്ന് പ്രതിഫലന നിയമം പ്രയോഗിക്കുക, അതായത് സംഭവത്തിന്റെ കോൺ പ്രതിഫലന കോണിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു കോൺകേവ് കണ്ണാടിക്ക് വേണ്ടിയുള്ളതാണ്, ഇവിടെ പിൻവശം കോൺകേവ് മിറർ പൂശിയതാണ് , അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഉണ്ടെങ്കിൽ ഒരു കോൺവെക്സ് മിറർ കൃത്യമായി ഇതുപോലെയാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു കോൺവെക്സ് മിറർ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഒരു പ്രകാശകിരണം സംഭവമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ടാൻജെന്റ് വരയ്ക്കുക, തുടർന്ന് നോർമൽ ടാൻജെന്റിലേക്ക് വരയ്ക്കുക, ആകസ്മികമായി ടാൻജെന്റിലേക്കുള്ള നോർമൽ വക്രതയുടെ കേന്ദ്രത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുമെന്ന് ശ്രദ്ധിക്കുക. നിർവ്വചനം , വൃത്തത്തിന്റെ ദൂരത്തിന്റെ ചുറ്റളവിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവായ ചുറ്റളവിൽ കേന്ദ്രത്തോട് ചേരുന്ന ഏതൊരു രേഖയും ആ ബിന്ദുവിൽ സാധാരണമായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇവിടെ അത് 90 ഡിഗ്രി ആയിരിക്കും, അതിനാൽ അവിടെ സാധാരണ നില കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള സാധാരണമാണ് i ഒരു ടാൻജെന്റ് വരച്ച് സാധാരണ കണ്ടെത്തേണ്ട ആവശ്യമില്ല, നിങ്ങൾ കേവലം വക്രതയുടെ കേന്ദ്രത്തെ സംഭവത്തിന്റെ ബിന്ദുവിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക, നിങ്ങൾക്ക് ഉപരിതലത്തിലേക്ക് നോർമൽ ഉണ്ട് , തുടർന്ന് സംഭവ കിരണങ്ങൾ ഒരു ആംഗിൾ തീറ്റ ആക്കിയാൽ പ്രതിഫലിച്ച കിരണങ്ങൾ ഒരു ദിശയിലായിരിക്കും. ഇവിടെ theta r തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ കോൺകേവ് കണ്ണാടിയിൽ നിന്നുള്ള പ്രതിഫലനം, ഏതെങ്കിലും അനിയന്ത്രിതമായ കിരണത്തിന്റെ കോൺവെക്സ് മിററിൽ നിന്നുള്ള പ്രതിഫലനം c ആണ് വക്രതയുടെ കേന്ദ്രം p ആണ് , ജ്യാമിതീയ കേന്ദ്രത്തെ ധ്രുവം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഈ ഒറിജിനൽ നോക്കാം. ഇവിടെ ഡയഗ്രം, അതിനാൽ ഇതാണ് ജ്യാമിതീയ കേന്ദ്രം, അതിനാൽ ഇതാണ് ധ്രുവം ഇവിടെ താഴെയാണ് p എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും p അതേ വരിയിലാണ്, ഇവിടെ p ആണ്, അതിന്റെ c p അവയെല്ലാം ഒരേ വരിയിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു അതിനാൽ p ധ്രുവം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു, ധ്രുവത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന രശ്മികളുടെ അടുത്ത പ്രതിഫലനത്തിൽ ഈ ധ്രുവത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം നമുക്ക് കാണാം, അതിനാൽ ധ്രുവത്തിലെ ഒരു സംഭവകിരണം സാധാരണമാണ്, കാരണം ചുറ്റളവിൽ ഏത് ബിന്ദുവിലേക്കും വക്രതയുടെ കേന്ദ്രവുമായി ചേരുന്ന രേഖയാണ് ആ സമയത്ത് സാധാരണ ആയിരിക്കുക അതിനാൽ ഇതാണ് സംഭവത്തിന്റെ സാധാരണ കോണാണ് തീറ്റ i അപ്പോൾ പ്രതിഫലിക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ ഒരു പാത പിന്തുടരും, അതായത് പ്രതിഫലനത്തിന്റെ കോൺ തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, അത് കോൺകേവ് മിററായാലും കോൺവെക്സ് മിററായാലും അത് പ്രകാശത്തിന്റെ കിരണമാണ്. ഈ രീതിയിൽ പോൾ പ്രതിഫലിക്കും തീറ്റ ഐ തീറ്റ റയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, തീറ്റ ഐ 0 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ, അതായത് സംഭവത്തിന്റെ കിരണങ്ങൾ സാധാരണ നിലയിലാണെങ്കിൽ, പ്രതിഫലന നിയമം പറയുന്നത് തീറ്റ ആർ 0 ന് തുല്യമായിരിക്കണം എന്നാണ്. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, പ്രതിഫലിക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ സംഭവ പാതയിൽ അതേ പാതയിലായിരിക്കും, കാരണം ഇത് സാധാരണമാണ്, അതിനാൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം സാധാരണ നിലയിലാകുമ്പോഴെല്ലാം പ്രതിഫലിക്കുന്ന കിരണവും വടക്ക്

ഭാഗത്തായിരിക്കും ഇത് കോൺ വാക്സ് മിററിന് ശരിയാണ് അതുപോലെ, കോൺവെക്സ് മിറർ, കോൺകേവ് മിറർ എന്നീ രണ്ട് സന്ദർഭങ്ങളിലെയും സാധാരണ കിരണങ്ങൾ പ്രതിഫലിക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ സാധാരണയോടൊപ്പം ഉണ്ടായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇത് വക്രതയുടെ കേന്ദ്രവുമായി ചേരുന്ന രേഖയാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ വക്രതയുടെ കേന്ദ്രമാണ് c കൂടാതെ ധ്രുവ p-യെ പ്രധാന അക്ഷം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതിനെ പ്രിൻസിപ്പൽ ആക്സിസ് പ്രിൻസിപ്പൽ ആക്സിസ് പ്രിൻസിപ്പൽ ആക്സിസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ പ്രിൻസിപ്പൽ അക്ഷത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന ഒരു കിരണത്തെ വിപരീത ദിശയിലുള്ള പ്രിൻസിപ്പൽ അക്ഷത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുമ്പോൾ വീണ്ടും പ്രതിഫലിക്കും പ്രധാന അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമായി, അതിനാൽ ഇവിടെ പ്രധാന അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ കിരണങ്ങളുടെ പ്രതിഫലനം, അതിനാൽ ഞാൻ കാണിച്ചത് ഏത് കിരണത്തെയും ഒരു കിരണമായി കണക്കാക്കുന്നു, അത് ഇവിടെ ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു മറ്റു വാക്കുകളിൽ ഞാൻ ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പ്രധാന അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമായി സംഭവിക്കുന്ന ഏതൊരു കിരണവും ഒരു പോയിന്റിലൂടെ കടന്നുപോകും അല്ലെങ്കിൽ ഞാൻ ഈ തലത്തിലേക്ക് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ സമാന്തര കിരണങ്ങൾ സമാന്തര കിരണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ബീം ഒരു ബിന്ദുവിലേക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യപ്പെടും, അതിനാൽ ഇത് കാണിക്കുന്നു ഒരു ബീം എന്നത് ഒരു കൂട്ടം കിരണങ്ങളാണെന്ന് ദയവായി ഓർക്കുക, അതിനാൽ ബീം ഒരു കൂട്ടം കിരണങ്ങളാണെന്നും സമാന്തര ബീം ഒരു സമാന്തര ബീം ആണെന്നും അല്ലെങ്കിൽ അതിനെ കോളിമേറ്റഡ് ബീം പാരലൽ ബീം എന്നും ഞങ്ങൾ പ്രതിനിധീകരിച്ചു. വ്യതിചലിക്കുന്ന ഒരു ബീമും ഒരു സമാന്തര രശ്മിയും തമ്മിൽ വേർതിരിച്ചറിയാൻ മാത്രം ഒരു സമാന്തര രശ്മിയുടെ m പ്രകാശം , അതിനാൽ കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞങ്ങൾ കണ്ടത് ടോർച്ച് ലൈറ്റിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വ്യതിചലിക്കുന്ന ബീം ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതാ ഞങ്ങളുടെ ടോർച്ച് ലൈറ്റ് അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വ്യതിചലിക്കുന്ന ബീം ഉണ്ട്. ഒരു ബീമിനെ ഒരു കൂട്ടം കിരണങ്ങളാൽ പ്രതിനിധീകരിക്കാമെന്ന് ഞങ്ങൾ പറഞ്ഞു, അതിനാൽ സമാന്തര രശ്മികൾ കണ്ണാടിയിൽ സംഭവിക്കുന്ന സമാന്തര രശ്മികളാണെങ്കിൽ ഇവിടെ പ്രധാന അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമായ സമാന്തര കിരണങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് നമ്മൾ സംസാരിക്കുന്നത്, കാരണം എനിക്കും സമാന്തര കിരണങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം. ഇത് പ്രധാന അച്ചുതണ്ടിന് ചരിഞ്ഞ സംഭവങ്ങളുള്ള സമാന്തര രശ്മികളാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇതിനെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുന്നില്ല, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇതിനെ കുറിച്ച് കുറച്ച് കഴിഞ്ഞ് സംസാരിക്കും അതിനാൽ സമാന്തര കിരണങ്ങൾ സമാന്തര കിരണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ പ്രധാന അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ കിരണങ്ങൾ, അതിനാൽ ഞാൻ ഈ ഡയഗ്രാമിൽ എന്താണ് കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പ്രിൻസിപ്പൽ അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമായി സംഭവിക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ എല്ലാം പ്രധാന ഫോക്കസ് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു ബിന്ദുവിലേക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു, ഇത് നമുക്ക് എങ്ങനെ അറിയാം, ഇത് ഒരു മിനിറ്റിനുള്ളിൽ നമുക്ക് കാണാനാകും, അതിനാൽ f ഒരു കോൺവെക്സ് മിറർ സമാന്തര ra യുടെ കാര്യത്തിൽ പ്രധാന ഫോക്കസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു അതേ സമാന്തര രശ്മികളുടെ സംഭവം വ്യതിചലിക്കും, കാരണം ഓരോ രശ്മിയും സംഭവബിന്ദുവിൽ പ്രതിഫലന നിയമം പാലിക്കേണ്ടതുണ്ട്, അപ്പോൾ ആകെയുള്ള ഫലം അവ ഒരു വ്യതിചലിക്കുന്ന ബീമിലേക്ക് നയിക്കും എന്നതാണ്. അല്ലെങ്കിൽ ഇവിടെ ഒരു ബിന്ദുവിലേക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യുന്നത് തീർച്ചയായും ഫോക്കസിന് ശേഷം അത് വീണ്ടും വ്യതിചലിക്കുന്നു, പക്ഷേ നമ്മൾ ഫോക്കസ് ഫോക്കസിലേക്ക് നോക്കുന്നത് പ്രധാന അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമായ ഒരു സംഭവം സമാന്തര ബീം ബീം ഫോക്കസ് ചെയ്യുന്ന ഒരു പോയിന്റാണ് , അതിനെ പ്രധാന ഫോക്കസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു കോൺവെക്സ് മിറർ, സമാന്തര ബീം പ്രതിഫലനത്തിനു ശേഷം വ്യതിചലിക്കുന്ന ഒരു ബീമിൽ കലാശിക്കുന്നു, എന്നിരുന്നാലും എല്ലാ കിരണങ്ങളും ആരംഭിക്കുന്നതായി തോന്നുന്നു , ഉദാഹരണത്തിന്, ഈ കിരണങ്ങൾ ഇവിടെ ഈ കിരണത്തിൽ നിന്നാണ്, അതിനാൽ പ്രതിഫലിക്കുന്ന എല്ലാ കിരണങ്ങളും ഒരു പൊതു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വരുന്നതായി തോന്നുന്നു . ഒരു കോൺവെക്സ് കണ്ണാടിയുടെ പ്രധാന ഫോക്കസ് ഒരു കോൺകേവ് മിററിന്റെ പ്രധാന ഫോക്കസ് കണ്ണാടിക്ക് മുന്നിലാണ്, അതേസമയം ഒരു കോൺവെക്സ് കണ്ണാടിയുടെ പ്രധാന ഫോക്കസ് പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന പ്രതലത്തിന് പിന്നിലാണ് , ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യും i മുന്നിലും പിന്നിലും ഇതിന്റെ പ്രത്യാഘാതങ്ങളും അടയാള കൺവെൻഷനും

അങ്ങനെ ഒരു വിമാന കണ്ണാടിയിൽ സമാന്തര രശ്മികൾ സംഭവിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ ഈ തത്വം പ്രധാന അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമായ കിരണങ്ങൾ ഒരു ബിന്ദുവിലേക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യുന്നുവെന്ന് ഞാൻ പറഞ്ഞ നിർവചനത്തെ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. ഒരു പാരാക്സിയൽ ഏകദേശ പാരാക്സിയൽ ഏകദേശം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ കൂടുതൽ മുന്നോട്ട് പോകുന്നതിന് മുമ്പ് ഈ കോഴ്സിലെ പാരാക്സിയൽ ഏകദേശത്തെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, പാരാക്സിയൽ ഏകദേശത്തിന് കീഴിലുള്ള എല്ലാ ജ്യാമിതീയ ഫോർമുലേഷനുകളും ഞങ്ങൾ പരിഗണിക്കും ഇത് പ്രായോഗികമായി ഇത് വളരെ നല്ല ഏകദേശമാണ്, ഞാൻ ഒരു മിനിറ്റിനുള്ളിൽ ചർച്ച ചെയ്യും. എന്താണ് പാരാക്സിയൽ ഏകദേശ കണക്ക്, അതിനാൽ ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഗ്രീക്ക് പദമാണ് പാരാ എന്നതിനർത്ഥം അടുത്തുള്ള പാരാ ആക്സിയൽ അച്ചുതണ്ടിനോട് വളരെ അടുത്ത് അല്ലെങ്കിൽ അച്ചുതണ്ടിന് സമീപമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ പാരാക്സിയൽ കിരണങ്ങൾ പാരാക്സിയൽ രശ്മികൾ നോക്കുന്നു, അതായത് അക്ഷത്തോട് അടുത്തിരിക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ. ഞാൻ ഇവിടെ വെവ്വേറെ വരയ്ക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതാ കണ്ണാടി, മിക്കപ്പോഴും ഞാൻ കോൺകേവ് മിറർ കാണിക്കുന്നു, എന്നാൽ എല്ലാ ചർച്ചകളും കോൺവെക്സ് മിററിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇതാണ് പ്രധാന അച്ചുതണ്ട് അതിനാൽ ഞാൻ പ്രിൻസിപ്പൽ അച്ചുതണ്ട് കാണിച്ചു, അതിനാൽ നിർമ്മിക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ എന്നെ മറ്റൊരു നിറം ഉപയോഗിക്കാൻ അനുവദിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഒരു ചെറിയ കോണുണ്ടാക്കുന്ന കിരണങ്ങളാണ്, അതിനാൽ ഇതാണ് ആംഗിൾ അതിനാൽ ഇത് അറേ സംഭവത്തിന്റെ കിരണമാണ് അതിനാൽ ഇതാണ് ആംഗിൾ തീറ്റ തീറ്റ സ്മോൾ സ്മോൾ എന്നതിനുള്ള ചെറിയ കോണുകൾ ഒരു ഗുണപരമായ പദമാണ് ചെറുത് , അതിനാൽ ചെറിയ അർത്ഥം സാധാരണയായി നമ്മൾ 0 മുതൽ 5 ഡിഗ്രി y 0 മുതൽ 5 ഡിഗ്രി വരെ എവിടെയും സംസാരിക്കുന്നു, കാരണം ഈ

പാരാക്സിയൽ ഏകദേശത്തിൽ നിന്ന് നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രധാന പോയിന്റ് ടാൻ തീറ്റ അല്ലെങ്കിൽ സൈൻ തീറ്റ ഇത് തീറ്റയ്ക്ക് ഏതാണ്ട് തുല്യമാണ് തീറ്റയും സിന് തീറ്റയും തീറ്റയ്ക്ക് ഏതാണ്ട് തുല്യമാണ്, ഇത് ഗണിതശാസ്ത്രത്തെ ലളിതമാക്കുന്നു, അതുകൊണ്ടാണ് നമ്മൾ പലപ്പോഴും പാരാക്സിയൽ ഏകദേശത്തിലേക്ക് പോകാറുള്ളത് , അതിനാൽ പരാക്സിയൽ ഏകദേശം, അതിനാൽ പരാക്സിയൽ ഏകദേശം. രശ്മികൾ തീറ്റ പൂജ്യമാകുമ്പോൾ സമാന്തര രശ്മികളാകാം, അതിനാൽ പ്രധാന അച്ചുതണ്ടിനോട് ചേർന്നുള്ള കിരണങ്ങൾ സമാന്തര കിരണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ അച്ചുതണ്ടുമായി വളരെ ചെറിയ കോണുണ്ടാക്കുന്ന അച്ചുതണ്ട് കിരണങ്ങൾക്കൊപ്പം ചെറിയ കോണുണ്ടാക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ ആകാം അതിനാൽ ഞങ്ങൾ പാരാക്സിയൽ ഏകദേശ കണക്ക് കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു എന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, ഇതിനെ ചിലപ്പോൾ സ്മോൾ അപ്പെർച്ചർ ഏകദേശം എന്നും വിളിക്കാറുണ്ട്, ചെറിയ അപ്പെർച്ചർ ഏകദേശ ഏകദേശം, ഇത് ഒരു ഒപ്റ്റിക്കൽ സിസ്റ്റം പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇതിന്റെ അർത്ഥമെന്താണെന്ന് ഞാൻ വിശദീകരിക്കാം . സിസ്റ്റം അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ക്രമീകരണം ഒരു ക്രമീകരണം തീർച്ചയായും നിരവധി ഒപ്റ്റിക്കൽ ഘടകങ്ങളുള്ള ഒരു ക്രമീകരണം , ഉദാഹരണത്തിന്, നിങ്ങളുടേത് പോലെ ഞങ്ങൾ പിന്നീട് ചർച്ച ചെയ്യും ഒപ്റ്റിക്കൽ മൈക്രോസ്കോപ്പിനെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യും, അവിടെ ഒരു ലെൻസും ഇവിടെ മറ്റൊരു ലെൻസും ഉണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണും . ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു വിശദാംശവും ചർച്ച ചെയ്യുന്നില്ല, അവയ്ക്കിടയിൽ ഒരു പ്രത്യേക വേർതിരിവ് ഉണ്ടാകും, അതിനാൽ ഇതാണ് ഒപ്റ്റിക്കൽ സിസ്റ്റത്തിന്റെ അച്ചുതണ്ട് ഒരു ലെൻസ് എൽ ഒന്ന്, ഒരു ലെൻസ് എൽ രണ്ട് ഉണ്ട് ഈ ചെറിയ അപ്പർച്ചർ ഏകദേശം കൊണ്ട് എന്താണ് ഉദ്ദേശിക്കുന്നതെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഇൻപുട്ട് അപ്പേർച്ചർ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഇവിടെ ഒരു ബ്ലോക്ക് ഉണ്ട്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു അപ്പർച്ചർ ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് വ്യാപ്തി പരിമിതപ്പെടുത്തുന്നു. ഏത് പ്രകാശത്തിന് മുകളിലാണ് സിസ്റ്റത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കാൻ കഴിയുക, ഉദാഹരണത്തിന് പ്രകാശം ഈ സിസ്റ്റത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു ചെറിയ അപ്പെർച്ചർ ഉണ്ടാക്കി പ്രകാശം പ്രവേശിക്കുകയും പിന്നീട് അത് ഏത് വഴിയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുമെന്ന് എനിക്കറിയില്ലായിരിക്കാം. അപ്പർച്ചർ വളരെ ചെറുതാണെങ്കിൽ, പ്രധാന അച്ചുതണ്ടിനോട് ചേർന്നുള്ള കിരണങ്ങൾക്ക് മാത്രമേ പ്രവേശിക്കാൻ കഴിയൂ, ഇതുപോലുള്ള കൂടുതൽ കിരണങ്ങൾ പ്രചരിപ്പിക്കാൻ കഴിയും, പക്ഷേ അത് സിസ്റ്റത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തുപോകാം, ആഴത്തിലുള്ള കോണിൽ പ്രവേശിക്കുന്ന ഒരു കിരണം പുറത്തേക്ക് പോകും. സിസ്റ്റത്തിന്റെ അച്ചുതണ്ടിനോട് ചേർന്ന് ചെറിയ കോണുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതോ അച്ചുതണ്ടിനോട് വളരെ അടുത്തോ ഉള്ള കിരണങ്ങൾ മാത്രമേ അടുത്ത ഘടകത്തിലേക്ക് കടക്കുകയുള്ളൂ, അവസാനം ഇവിടെ ഔട്ട്പുട്ടിൽ എന്ത് ഫലം നൽകുകയും ചെയ്യും, അതിനാൽ ഒരു ചെറിയ അപ്പർച്ചർ ഉള്ള ഒരു ഒപ്റ്റിക്കൽ സിസ്റ്റം പ്രാഥമികമായി പാരാക്സിയൽ കിരണത്തെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു. ചെറിയ അപ്പെർച്ചർ ഉള്ള ഒരു ഒപ്റ്റിക്കൽ സിസ്റ്റമാണ് പ്രാഥമികമായി പാരാക്സിയൽ രശ്മികളെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത്, പാരാക്സിയൽ ഏകദേശത്തിന് കീഴിൽ , ഈ കോഴ്സിൽ ബാക്കിയുള്ള ജ്യാമിതീയ ഒപ്റ്റിക്സ് ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യും, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ വരച്ച ഡയഗ്രം സൂക്ഷിക്കട്ടെ, പാരാക്സിയൽ ഏകദേശ കണക്ക്. അതിനാൽ ഒരു ചെറിയ ആംഗിൾ തീറ്റയെ സമാന്തര രശ്മിയാക്കുകയും എന്നാൽ അച്ചുതണ്ടിനോട് വളരെ അടുത്ത് ആയിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ അവയെല്ലാം കണ്ണാടിയിൽ സംഭവിക്കുന്ന വ്യാപ്തി നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഒരു ചെറിയ അപ്പർച്ചർ അച്ചുതണ്ടിനോട് വളരെ അടുത്താണ് . ഇവിടെ ഒരു അപ്പെർച്ചർ ഇടുക, ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ബ്ലോക്ക് ഇടുകയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ബ്ലോക്ക് ഇടുക എന്നത് ഒരു അപ്പെർച്ചർ എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്, മറുവശത്ത് നിന്ന് വരുന്ന കിരണങ്ങളെ ഏത് തടയുന്നു, അത് ഈ കിരണങ്ങളെ ബാധിക്കില്ല കാരണം അവ അങ്ങോട്ടും ഇങ്ങോട്ടും പോകുന്നു അല്ലെങ്കിൽ എനിക്കറിയില്ല അത് നമ്മൾ ചർച്ച ചെയ്യുന്ന ഒപ്റ്റിക്കൽ സിസ്റ്റത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന്, ഞാൻ നേരത്തെ മൈക്രോസ്കോപ്പ് കാണിച്ചുതന്നാൽ, ഉദാഹരണത്തിന് , കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഒപ്റ്റിക്കൽ റെസൊണേറ്ററുകൾ ഉണ്ട്, ലേസർ ലേസർ കാണിച്ചു, ലേസറിന് ഒപ്റ്റിക്കൽ റെസൊണേറ്റർ ഉണ്ട് ഇതുപോലുള്ള രണ്ട് കണ്ണാടികൾ ഉപയോഗിച്ച് രശ്മികൾ അങ്ങോട്ടും ഇങ്ങോട്ടും സഞ്ചരിക്കുകയും പ്രതിധ്വനിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ അവ ഈ കുറിപ്പ് പോലെ സഞ്ചരിക്കുന്നു, സാധാരണയായി ഈ നീളം 10 സെന്റീമീറ്ററിന്റെ ക്രമത്തിൽ കുറച്ച് മാത്രമേ ഞാൻ ഹീലിയം എടുത്താൽ 10 സെന്റീമീറ്റർ ആണെന്ന് പറയാം. നിയോൺ ലേസർ ഇത് 10 സെന്റീമീറ്ററും ഇവിടെയുള്ള കണ്ണാടി 1 മുതൽ 2 സെന്റീമീറ്റർ 1 മുതൽ 2 സെന്റീമീറ്റർ വരെയും ക്രമത്തിൽ ആയിരിക്കാം, ഈ ദൂരം 10 20 സെന്റീമീറ്റർ ആകാം, അപ്പോൾ നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും ആഴത്തിലുള്ള കോണുണ്ടാക്കുന്ന ഏത് കിരണവും സിസ്റ്റത്തിന്റെ ഒപ്റ്റിക് അച്ചുതണ്ടിനൊപ്പം വലുതായ ആംഗിൾ സിസ്റ്റത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തുപോകും, അത് കണ്ണാടിയിൽ തട്ടി തിരികെ വരില്ല, അതിനാൽ ചെറിയ കോണുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന അച്ചുതണ്ടിനോട് ചേർന്നുള്ള കിരണങ്ങൾ മാത്രമേ ഈ റെസൊണേറ്ററിൽ അങ്ങോട്ടും ഇങ്ങോട്ടും പോകൂ. ഒപ്റ്റിക്കൽ റെസൊണേറ്റർ ഒരു ഒപ്റ്റിക്കൽ റെസൊണേറ്റർ , ഒരു ഒപ്റ്റിക്കൽ സിസ്റ്റത്തിന്റെ മറ്റൊരു ഉദാഹരണം, ഒപ്റ്റിക്കൽ റെസൊണേറ്റർ എന്നത് രണ്ട് മിററുകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ്, അത് ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടിയോ തലം കണ്ണാടിയോ ആകാം. അയോണും അളവുകളും ഈ ഉപകരണത്തിനുള്ളിൽ അച്ചുതണ്ടിനോട് ചേർന്നുള്ള കിരണങ്ങൾ മാത്രം പ്രതിധ്വനിക്കുന്ന തരത്തിലാണ്, മറ്റ് കിരണങ്ങൾ കേവലം അസ്തമിക്കും, അതിനാൽ നമ്മൾ പാരാക്സിയൽ കിരണങ്ങളുമായി സ്വയമേവ ഇടപെടുന്നു, ഈ പാരാക്സിയൽ ഏകദേശം ഒപ്റ്റിക്സിലെ പല ഘടകങ്ങളിലും ഉപകരണങ്ങളിലും വളരെ വ്യാപകമായി ബാധകമാണ്. ആദ്യ കോഴ്സിലെന്നപോലെ നമുക്ക് പാരാക്ഷ്യൽ ഏകദേശം ചർച്ച ചെയ്യുന്നത് പര്യാപ്തമാണ്, അതിനാൽ ചെറിയ അപ്പർച്ചർ ഏകദേശം അല്ലെങ്കിൽ പാരാക്ഷ്യൽ ഏകദേശം ചെറിയ അപ്പർച്ചർ പാരാക്ഷ്യൽ കിരണങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കും അതിനാൽ അച്ചുതണ്ടിനോട് ചേർന്നുള്ള പാരാക്ഷ്യൽ കിരണങ്ങളും ചെറിയ കോണുകളെ കീഴ്പ്പെടുത്തുന്ന ചരിഞ്ഞ കിരണങ്ങളും ഇത് കഠിനമായ അതിരുകളല്ല. ഇത് വീണ്ടും ഞാൻ പറയുന്നത് പൂജ്യം മുതൽ അഞ്ച് ഡിഗ്രി വരെയുള്ള ശ്രേണി ആറ് ഡിഗ്രി അഞ്ച് പോയിന്റ് അഞ്ച് ഡിഗ്രി ആയിരിക്കാം

എന്നത് പ്രശ്നമല്ല, ഇപ്പോൾ ഞാൻ പറഞ്ഞ പ്രശ്നത്തിലേക്ക് മടങ്ങാം, ഇതിൽ സംഭവിക്കുന്ന എല്ലാ സമാന്തര കിരണങ്ങളും ഒരു കേന്ദ്രത്തിലേക്ക് കേന്ദ്രീകരിക്കപ്പെടുന്നു. പോയിന്റ് എഫ്, ഇത് എങ്ങനെ അറിയാമെന്ന് ഞങ്ങൾ പറഞ്ഞു, ഇത് ചർച്ച ചെയ്യാം, അതിനാൽ ഇവിടെ ഞാൻ ഈ വിഷയം ഒരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടിയുടെ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് ചർച്ച ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഒരു സമാന്തര r സംഭവത്തെ പരിഗണിക്കുന്നു പ്രകാശത്തിന്റെ ay ഒരു പാരാക്സിയൽ കിരണം സംഭവബിന്ദുവിൽ ഒരു സമാന്തര കിരണം m അതിനാൽ പ്രതിഫലിക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ ഒരു ദിശയെ പിന്തുടരും,
അങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്ന കോണാണ് ഇത് m എന്ന ബിന്ദുവിൽ ചേർന്ന വക്രതയുടെ കേന്ദ്രം നമുക്ക് സാധാരണ തരുന്നത് ഇതാണ് സംഭവത്തിന്റെ കോൺ theta i ഉം Theta i ഉം theta r ന് തുല്യമാണ്, ഈ ജ്യാമിതിയിൽ നമുക്ക് തീറ്റ r ന് തുല്യമായ theta i ആണെങ്കിൽ, ഈ കോണും theta i ആണെന്ന് വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയും, കാരണം ഇത് ഇതിന് സമാന്തരമാണ്. അച്ചുതണ്ട് അതിനാൽ സംഭവ കിരണങ്ങൾ പ്രധാന അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമാണ്, അതിനാൽ ഇത് തീറ്റയാണ്, ഇത് തീറ്റയാണ്, അതിനാൽ ഈ ആംഗിൾ രണ്ട് തീറ്റയാണ്, അതിനാൽ ഉടൻ തന്നെ ഞാൻ m-ൽ നിന്ന് d എന്ന ബിന്ദുവിലേക്ക് ഒരു ലംബമായി വീഴുകയാണെങ്കിൽ, ടാൻ തീറ്റ i ടാൻ തീറ്റ i തുല്യമാണ് md by cdm d by cd, tan two theta i എന്നത് പാരാക്സിയൽ രശ്മികൾക്ക് md by q d എന്നതിന് തുല്യമാണ് m എന്ന ബിന്ദു p യോട് അടുത്താണ്, നമ്മൾ പാരാക്സിയൽ രശ്മികളെ കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുന്നത് കാണാം, അതായത് ചെറിയ അപ്പർച്ചർ ഏകദേശ കണക്ക് ഈ പോയിന്റ് d ഇതിനോട് വളരെ അടുത്താണ് കാരണം നമുക്ക് ഇത് വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയും രശ്മി ഇതിനോട് വളരെ അടുത്തായിരിക്കുകയും ഇവിടെ നിന്ന് ലംബമായി വീഴുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ എനിക്ക് ഇവിടെ പ്രധാന അക്ഷം ഉണ്ടെങ്കിൽ, ഇതാണ് പോയിന്റ് d, ഇത് തീർച്ചയായും പോയിന്റ് p ധ്രുവമാണ് , ഇതാണ് സംഭവ രശ്മി, ഇതാണ് പ്രധാന അക്ഷം മിറർ പിന്നീട് ഏത് ദൂരവും ഞാൻ ഇത് വക്രതയുടെ കേന്ദ്രമായി കണക്കാക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ cp അല്ലെങ്കിൽ cp ഏതാണ്ട് തുല്യമാണ്, അതായത് cd ഏതാണ്ട് cp-ന് തുല്യമാണ്, അതുപോലെ തന്നെ എനിക്ക് ഒരു പോയിന്റ് ഉണ്ടെങ്കിൽ qd ഡയഗ്രാമിൽ ഒരു പോയിന്റ് q ഉണ്ടായിരുന്നു, തുടർന്ന് qd ഏതാണ്ട് qp ന് തുല്യമാണ്, m എന്ന ബിന്ദു അച്ചുതണ്ടിനോട് അടുത്ത് ആണെങ്കിലോ നമ്മൾ പാരാക്സിയൽ രശ്മികളുമായി ഇടപെടുകയാണെങ്കിലോ, ഇത് ശരിയാണ്, ഞാൻ ഇവിടെ സംഭവിക്കുന്ന ഒരു കിരണത്തെ നേരിടേണ്ടതായിരുന്നു, അത് വളരെ ദൂരെ സംഭവിക്കുന്ന ഒരു സമാന്തര കിരണത്തെപ്പോലും, ഞാൻ ഇവിടെ ലംബമായി ഇടുകയാണെങ്കിൽ d അപ്പോൾ cd ഏതാണ്ട് cp ന് തുല്യമായിരിക്കില്ല, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു ചെറിയ അപ്പർച്ചർ ഏകദേശം ഉണ്ടാകുമ്പോഴെല്ലാം ഒരു ചെറിയ അപ്പർച്ചർ ഏകദേശം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ m പോയിന്റ് p ന് അടുത്താണ്, ഇത് ധ്രുവത്തോട് അടുത്താണ്, അതിനാൽ md ഭാഗം ലംബമായി ഇവിടെ വീഴുന്നു cd ഏതാണ്ട് e ആണ് പാരാക്സിയൽ രശ്മികൾക്ക് pcd ന് അടുത്താണ് m എന്നത് pcd യോട് അടുത്താണ്, cp ന് തുല്യമാണ് rr ആണ് വക്രതയുടെ ആരം, കാരണം ഇത് വക്രതയുടെ കേന്ദ്രമാണെന്ന് ഞാൻ ഇതിനകം പറഞ്ഞതുപോലെ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടി ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്, cp അതാണ് ദൂരത്തെ വക്രതയുടെ ആരം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതുപോലെ qdqd qp ന് ഏകദേശം തുല്യമാണ്, തുടർന്ന് നമ്മൾ പാരാക്സിയൽ കിരണങ്ങളുമായി ഇടപെടുകയാണ്, അതിനാൽ ടാൻ തീറ്റ i തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, ടാൻ രണ്ട് തീറ്റ i രണ്ട് തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ് i ഇത് നമുക്ക് തീറ്റ i തീറ്റ i നൽകുന്നു cd-ന്റെ md-ന് തുല്യമാണ്, അത് r-ന് തുല്യമായ cp ആണ്, അതിനാൽ theta i-ന്റെ md-ന് തുല്യമാണ്, രണ്ട് theta i- ന്റെ md-ക്ക് തുല്യമാണ് . qp എന്നത് r കൊണ്ട് രണ്ട് qp ന് തുല്യമാണ് r കൊണ്ട് രണ്ട് r ആണ് വക്രതയുടെ cp ദൂരം qp ഒരു സമാന്തര സംഭവ റേയ്ക്ക് r കൊണ്ട് രണ്ടിന് തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ ഈ qp അതിനാൽ നമുക്ക് ലഭിച്ചത് qp ആണ് r കൊണ്ട് രണ്ട് തന്നിരിക്കുന്ന ഒരു കണ്ണാടിക്ക് വക്രതയുടെ ആരം സ്ഥിരമാണ് , അതിനാൽ ഇതൊരു സ്ഥിരാങ്കമാണ്, ഇതിനർത്ഥം നമ്മൾ ഒരു p എടുത്തിരിക്കുന്നു എന്നാണ് arallel ray, ഇവിടെ m എന്ന ബിന്ദുവിൽ സമാന്തര കിരണമുണ്ടാകാം, ഇവിടെ സമാന്തര രശ്മി സംഭവമാകാം, സമാന്തര രശ്മി ഇവിടെ സംഭവമാകാം, അതായത് m പോയിന്റ് ഏകപക്ഷീയമാണ്, m അല്ലെങ്കിൽ mq അല്ലെങ്കിൽ md പോയിന്റ് അവയൊന്നും എക്സ്പ്രഷനിൽ ദൃശ്യമാകുന്നില്ല ഏത് സമാന്തര കിരണവും q ലൂടെ കടന്നുപോകുമെന്ന് അത് പറയുന്നു, കാരണം സമാന്തര സംഭവ കിരണത്തിന് സമാന്തര സംഭവ കിരണത്തിന് qp ദൂരം നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്നു, സമാന്തര സംഭവ രശ്മി ഇവിടെയുണ്ടോ അല്ലെങ്കിൽ സമാന്തര സംഭവ കിരണം ഇവിടെയുണ്ടോ , ഇതാണ് m ആണെങ്കിലും അത് പ്രശ്നമല്ല qp r ന് തുല്യമായ ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെ അത് കടന്നുപോകുമെന്ന് പറയുന്നു, അതായത് ഏത് സമാന്തര കിരണവും q ലൂടെ കടന്നുപോകും എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് q എന്ന പോയിന്റിനെ പ്രധാന ഫോക്കസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനെ f എന്ന് നിയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഈ പോയിന്റ് q തുടക്കത്തിൽ ഞാൻ ഒരു പൊതു പോയിന്റ് q എടുത്തിരുന്നു . ഇപ്പോൾ എല്ലാ സമാന്തര കിരണങ്ങളും q എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നുണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണിച്ചു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഞാൻ അതിനെ പ്രധാന ഫോക്കസ് ആയ f എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അടുത്ത ഡയഗ്രാമിൽ എല്ലാ സമാന്തര കിരണങ്ങളും ഈ പോയിന്റിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നുണ്ടെന്ന് ഞാൻ കാണിച്ചുതന്നിരിക്കുന്നു. ഈ q എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്നുള്ള ദൂരത്തെ tance fp-യെ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ എല്ലാ സമാന്തര കിരണങ്ങളും അതിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു എന്ന് കാണിച്ചതിന് ശേഷം ഞങ്ങൾ ഈ പോയിന്റ് q-നെ ഇപ്പോൾ f ആയി നിശ്ചയിച്ചു, അതായത് സമാന്തര കിരണങ്ങൾ അടങ്ങിയ ഒരു ബീം ഫോക്കസ് ചെയ്യപ്പെടും . എഫ് എന്ന ബിന്ദുവിലേക്ക്, കാരണം അത് ഒത്തുചേരുന്ന ബീം ആയതിനാൽ അത് എഫ് പോയിന്റിൽ ഫോക്കസ് ചെയ്യപ്പെടും, അതുകൊണ്ടാണ് ഇതിനെ പ്രിൻസിപ്പൽ ഫോക്കസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, എഫ് കൊണ്ട് നിയുക്തമാക്കിയ ദൂരം എഫ്പിയെ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് എഫ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമ്മൾ കാണിച്ചത് നമുക്ക് ഉണ്ട്. qp എന്നത് r ആക്കി 2 കൊണ്ട് കാണിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ qp എന്നത് fp ന് തുല്യമാണ്, അല്ലെങ്കിൽ നമ്മൾ കാണിച്ചത് f എന്നത് r ന് 2 ആണ്. അതിനാൽ ഈ ചെറിയ വ്യുൽപ്പന്നത്തിൽ നമ്മൾ കാണിച്ച രണ്ട് പോയിന്റുകൾ ഉണ്ട്, അത് എല്ലാം സമാന്തരമാണെന്ന്

ഞങ്ങൾ കാണിച്ചു. കിരണങ്ങൾ എഫ് എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഒരു ബിന്ദുവിലേക്ക് ഒത്തുചേരുന്നു, അതിനെ പ്രധാന ഫോക്കസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ഫോക്കൽ ലെങ്ത് fp എന്നത് r 2 ന് തുല്യമാണെന്ന് കാണിക്കുന്നു, ഇവിടെ r എന്നത് ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ദർപ്പണത്തിന്റെ വക്രതയുടെ ആരം ആണ് . ചെറിയ അപ്പേർച്ചർ ഈ ബന്ധം നല്ലതാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കരുതുന്നു സമാന്തര രശ്മികൾ പ്രധാന അച്ചുതണ്ട് സമാന്തര രശ്മികളോട് ചായ്‌വുള്ള സമാന്തര രശ്മികളെ കുറിച്ച് എന്താണ് ചായ്‌വ് കാണിക്കുന്നത്, എന്നാൽ ഇപ്പോൾ അവ പ്രധാന അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമല്ല, അവ ഒരു കോണിൽ ചരിഞ്ഞിരിക്കുന്നു, അവ എങ്ങനെയിരിക്കും, അതിനാൽ ഇത് കാണുക, അതിനാൽ ഒരു വിമാനത്തിൽ സമാന്തര കിരണങ്ങൾ സംഭവിക്കുമ്പോൾ ദയവായി ഇത് കാണുക കണ്ണാടി അവ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു, അവ കിരണത്തിന് സമാന്തരമാണ്, കാരണം എല്ലാ കിരണങ്ങളും പരസ്പരം സമാന്തരമായി നിലകൊള്ളുന്നു, കാരണം ഓരോ കിരണവും സംഭവത്തിന്റെ കോണിനെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നു, പ്രതിഫലന കോണിന് തുല്യമാണ്, എന്നാൽ ബീം സമാന്തരമായി തുടരുന്നു, അതേസമയം ഒരു ചെരിഞ്ഞ കിരണം ചരിഞ്ഞ സമാന്തര ബീം ഉണ്ടെങ്കിൽ പ്രിൻസിപ്പൽ അച്ചുതണ്ടിലേക്ക് ചായ്‌വുള്ളതിനാൽ അവ ഒരു ബിന്ദുവിലേക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യപ്പെടും, എന്നാൽ ആ ബിന്ദു q ഫോക്കസ് അടങ്ങുന്ന ഒരു തലത്തിൽ കിടക്കുന്നു സമാന്തര കിരണങ്ങൾ ഒരു കോണിൽ ചരിഞ്ഞിരിക്കുന്നു, തുടർന്ന് അവ ഒരു പോയിന്റിലേക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യും q ഇത് ഒരു ബിന്ദുവിലേക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യുമെന്ന് കാണിക്കാം എന്നാൽ അത് f അടങ്ങിയ ഒരു തലത്തിലാണ് കിടക്കുന്നത്, അതിനെ വിളിക്കുന്നു t ഫോക്കൽ പ്ലെയിൻ, ഫോക്കൽ പ്ലെയിൻ , ഒരു കോൺവെക്സ് മിററിനുള്ള അനുബന്ധ ഡയഗ്രം ഞാൻ ഇവിടെ കാണിച്ചുതന്നിട്ടുണ്ട്, ഇതിന്റെ തെളിവിലേക്ക് ഞങ്ങൾ പോകുന്നില്ല, എന്നാൽ സമാന്തര കിരണങ്ങൾ ഒരു കോണിൽ ചെരിഞ്ഞിരിക്കുമ്പോൾ ഫോക്കസ് ചെയ്ത പോയിന്റ് അത് എവിടെയാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണുന്നു. ഫോക്കസ്സ് അല്ലെങ്കിൽ ബിന്ദു f എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് മാറ്റി, എന്നാൽ ഈ പശ്ചാത്തലത്തിൽ ഫോക്കൽ പ്ലെയിൻ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു തലത്തിൽ അവശേഷിക്കുന്നു, പിന്നീട് നമ്മൾ ചിത്രങ്ങളുടെ രൂപീകരണത്തിന്റെ രൂപീകരണത്തിലേക്ക് പോകും. പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിന്റെ പ്രതിബിംബം എവിടെയായിരിക്കും, ഈ പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് അത് ഒരു പോയിന്റ് സ്രോതസ്സാകാം, അത് നമ്മൾ കാണുന്നതെന്തും ആകാം, ഉദാഹരണത്തിന് നമ്മൾ വസ്തുക്കളെ കാണുന്നു, കാരണം വസ്തുക്കൾ അവയിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രകാശത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുകയോ ചിതറിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, നമുക്ക് പൂർണ്ണമായ ഇരുട്ടിൽ ഒരു വസ്തുക്കളെയും കാണാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ വസ്തു കാണുമ്പോൾ അതിനർത്ഥം വസ്തു അവയിൽ സംഭവിക്കുന്ന കിരണങ്ങളെ ചിതറിക്കുകയോ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു, അവ ഒരു പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കും, അങ്ങനെ ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചിത്രം എവിടെയായിരിക്കും നമ്മൾ കാണാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് ഇതാണ്, കാരണം എല്ലാ കണ്ണാടികളുടെയും പൊതുവായ പ്രയോഗം നമ്മുടെ മുഖം കാണുന്ന കണ്ണാടിയിൽ നോക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്ലെയിൻ മിറർ ഉൾപ്പെടെയുള്ള ചിത്രങ്ങൾ കാണുക എന്നതാണ് . വിവിധ ആപ്ലിക്കേഷനുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന കോൺവെക്സ് മിറർ അല്ലെങ്കിൽ കോൺവെക്സ് മിറർ ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചിത്രം കാണുന്നതിന് വേണ്ടിയാണ്, അതിനാൽ ഒരു കണ്ണാടിയിൽ ചിത്രങ്ങൾ എങ്ങനെ രൂപപ്പെടുന്നുവെന്നും ചിത്രത്തിന്റെ സ്ഥാനം എന്താണെന്നും ഏത് തരം ഇമേജാണ് രൂപപ്പെടുന്നത് എന്നും അറിയേണ്ടത് വളരെ പ്രധാനമാണ്. അതിനാൽ അത് ചർച്ചയുടെ അടുത്ത ഭാഗമായിരിക്കും, അവിടെ ഞങ്ങൾ ആരംഭിക്കുന്നത് പ്ലെയിൻ മിററിലും ഒരു പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റിലും നിന്നാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ o ഒരു പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് ആണ് അതിനാൽ o പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് ഉണ്ട്, അതിനാൽ ചിത്രത്തെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യണമെങ്കിൽ. രൂപീകരണം ഇവിടെ ഒരു കണ്ണാടി ഉണ്ടെന്ന് പറയാം, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് ഇവിടെ വരയ്ക്കട്ടെ, എന്നിട്ട് എനിക്ക് മുൻകൂട്ടി വരച്ച ചിത്രം ഞാൻ ഇടാം, അതിനാൽ ഇതൊരു പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് ആണെങ്കിൽ ഇത് ഒരു പോയിന്റ് ഉറവിടമാണെങ്കിൽ ഇത് ക്രമത്തിൽ കിരണങ്ങൾ നൽകും സ്വന്തം രശ്മികൾ തരും എന്നാൽ അത് ഒരു ഒബ്ജ് മാത്രമാണെങ്കിൽ ect അപ്പോൾ അത് പ്രകാശത്താൽ പ്രകാശിച്ചാലും മുറിയിലെ വെളിച്ചമോ മറ്റേതെങ്കിലും പ്രകാശമോ അത് പ്രതിഫലിപ്പിക്കും അല്ലെങ്കിൽ അത് എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും പ്രകാശം വിതറുകയും ചെയ്യും, അതിനാൽ ഈ വസ്തു എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും പ്രകാശം നൽകിയേക്കാം , നമ്മൾ കാണാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് ഈ കിരണങ്ങളാണ്. ഒരു കണ്ണാടിയിൽ പ്രതിഫലനത്തിനു ശേഷം അവ എവിടേയ്ക്ക് പോകും, ഏതുതരം ചിത്രമാണിത്, കാരണം ഇത് ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നാണ് വരുന്നത്, അതിനാൽ കിരണങ്ങൾ വീണ്ടും ഒരു ബിന്ദുവിലേക്ക് കൂടിച്ചേർന്നാൽ ആ ബിന്ദുവിനെ ഇമേജ് പോയിന്റ് എന്ന് വിളിക്കും അതിനാൽ ഇതാണ് നമ്മൾ ആദ്യം ചർച്ച ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് ഒരു പ്ലെയിൻ മിറർ എടുക്കുക , തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടികളിലേക്ക് പോകും, ഞങ്ങൾ ഇവിടെ ഇരിക്കുന്ന ഒരു ബിന്ദുവിലേക്ക് നോക്കും , c ഒരു കോണിൽ വരുന്ന ഒരു കിരണവും സാധാരണയായി സംഭവിക്കുന്ന ഒരു കിരണവും മാത്രം പരിഗണിക്കുക , തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ അടിസ്ഥാന നിയമങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു പ്ലെയിൻ മിററാണെങ്കിൽ , സാധാരണയായി കണ്ണാടിയിൽ പതിക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ തിരികെ പ്രതിഫലിക്കും , ഒരു കോണിൽ സംഭവിക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ പ്രതിഫലിക്കും, അതിനാൽ ഇത് കണ്ണാടിക്ക് സാധാരണമാണ് അതിനാൽ ഇതാണ് സംഭവത്തിന്റെ കോണെന്ന് നമുക്ക് അറിയാം തേറ്റ ഞാൻ പിന്നെ ഈ വൈ തീറ്റ ഐ തീറ്റ r ന് തുല്യമായ ഒരു കോണിൽ പ്രതിഫലിക്കും, അതിനാൽ ഈ കിരണം വിപരീത ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു, ഈ ട്രേ ഈ ദിശയിലാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നത് നമ്മൾ എവിടെയും കണ്ടുമുട്ടുമെന്ന് തോന്നുന്നില്ല, എന്നിരുന്നാലും ഈ കിരണത്തെ പിന്നോട്ട് എടുത്താൽ നമുക്ക് കാണാം ഈ ബിന്ദു മുതൽ ഇതാണ് നമ്മുടെ ഒബ്ജക്റ്റ് പോയിന്റ് അല്ലെങ്കിൽ ഈ ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ഈ രണ്ട് രശ്മികളും ഈ ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വരുന്നതായി തോന്നുന്നു i, അത്തരം ബിന്ദുവിനെ ഇമേജ് പോയിന്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അത് വരുന്നതായി തോന്നുന്ന രശ്മികൾ അവിടെ നിന്ന് വരുന്നില്ല. കാരണം ഇവിടെ മറുവശത്ത് കിരണമില്ല, ഇവിടെ കിരണങ്ങളൊന്നുമില്ല, കിരണങ്ങൾ മുൻവശത്ത് മാത്രമേയുള്ളൂ, പക്ഷേ നമ്മൾ അവയെ പിന്നിലേക്ക് പ്രൊജക്റ്റ് ചെയ്താൽ അവ വരുന്നതായി കാണപ്പെടുന്നു, അവ ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വരുന്നതായി തോന്നുന്നു i അതാണ് ഇമേജ്

പോയിന്റും അതാണ് ഈ ഡയഗ്രാമിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് ഞാൻ നേരത്തെ വരച്ച ഒരു ഡയഗ്രം ആണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ ഒബ്ജക്റ്റ് കാണുന്നു o ഇവിടെ സംഭവത്തിന്റെ കിരണങ്ങൾ സാധാരണഗതിയിൽ പ്രതിഫലിക്കും , ഒരു കോണിൽ സംഭവിക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ ഇവിടെ പ്രതിഫലിക്കും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇത് തിരിച്ചെടുക്കുകയാണെങ്കിൽ അത് ഒരു ബിന്ദുവിൽ വിഭജിക്കുന്നു i ഇവിടെയുള്ള ജ്യാമിതിയിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ഈ ആംഗിൾ തീറ്റ ആണെങ്കിൽ ഈ ആംഗിൾ തീറ്റ ആണ്, അത് സംഭവ ആംഗിൾ തീറ്റയാണ്, ഇത് തീറ്റ ഐ ആണ്, ഇത് തീറ്റ ഐ ആണ് , ഇത് 90 ഡിഗ്രി ആണ്, അതിനാൽ എല്ലാ കോണുകളും ഒന്നുതന്നെയാണെന്നും അവയ്ക്ക് ഉണ്ട് ഇവിടെ ഒരു പൊതു വശം അതിനാൽ ത്രികോണം ഈ ത്രികോണവും ഈ ത്രികോണവും യോജിച്ച ത്രികോണങ്ങളാണ്, അതായത് ob ഈ ദൂരം ib ന് തുല്യമാണ്, അതിനർത്ഥം വെർച്ചൽ ഇമേജ് ഒരു വെർച്ചൽ ഇമേജാണ്, വെർച്ചൽ ഇമേജ് ഒരു ഇമേജ് പോയിന്റാണ് അതിനാൽ ഇത് ഒരു വെർച്ചൽ ഇമേജാണ്, കാരണം കിരണങ്ങൾ ഭൗതികമായി സഞ്ചരിക്കുന്നില്ല, ഈ ദിശയിൽ കിരണങ്ങളൊന്നും നിലവിലില്ല, ഈ കിരണവും തിരികെ വരുന്ന കിരണവും ഈ ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വരുന്നതുപോലെ മാത്രമേ ഇത് ദൃശ്യമാകൂ, അതിനാൽ ഈ പോയിന്റ് എന്നെ വെർച്ചൽ ഇമേജ് പോയിന്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഞാൻ ഇമേജ് പോയിന്റാണ്, ഇത് ഒരു വെർച്ചൽ ഇമേജ് പോയിന്റാണ് , സാമാന്യത നഷ്ടപ്പെടാതെ ഒരു വെർച്ചൽ ഇമേജ് പോയിന്റാണ്, നമുക്ക് ഏത് കോണിലും ഏത് കിരണവും എടുക്കാമായിരുന്നു, ഞങ്ങൾ ഇവിടെ ഒരു പോയിന്റ് എടുത്തിട്ടുണ്ട് , പക്ഷേ പോയിന്റ് a ഇവിടെയും ആകാം ഒരു ഇത് ഇവയിലേതെങ്കിലും ആകാമായിരുന്നു, ഓരോ തവണയും നമ്മൾ കാണും, ഇത് അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ ഈ ത്രികോണം ഈ രണ്ട് ത്രികോണങ്ങളായി മാറുമെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണും, ഇത് രശ്മി ആയിരുന്നെങ്കിൽ ഈ രണ്ട് ത്രികോണങ്ങളും ഇതിന് തുല്യമാണെന്ന് ഓബ് പറയുന്നു ത്രികോണങ്ങൾ യോജിച്ചതായിരിക്കും , വീണ്ടും അത് ob ഈസ് ib നൽകുന്നു, അതായത് വസ്തുവിൽ നിന്ന് വരുന്ന എല്ലാ കിരണങ്ങളും എല്ലാ കിരണങ്ങളും പ്രതിഫലിക്കുന്ന കിരണങ്ങളും ഈ ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വരുന്നതായി തോന്നുന്നു, അതായത് ബിന്ദു a ബിന്ദുവാണ് ഏകപക്ഷീയമാണ്, അതിനർത്ഥം അത് ഇവിടെ എവിടെയും ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുള്ള ഏതെങ്കിലും പോയിന്റ് ആയിരിക്കാമെന്നാണ് , അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു വെർച്ചൽ ഇമേജ് പോയിന്റാണ് , ഒരു പ്ലെയിൻ മിററിന് മുന്നിൽ ഒരു പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റിന്റെ ചിത്രം നമുക്ക് കണ്ടെത്താനാകും ഇങ്ങനെയാണ് നമ്മൾ ആദ്യം താൽപ്പര്യപ്പെടുന്നത് ഒരു പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ്, കാരണം ഏതെങ്കിലും വിപുലീകൃത ഒബ്ജക്റ്റിനെ വിപുലീകരിച്ച ഒബ്ജക്റ്റിലെ ഒബ്ജക്റ്റിലെ പോയിന്റുകളുള്ള പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റുകളുടെ എണ്ണമായി പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയും , വിപുലീകരിച്ച ഒബ്ജക്റ്റിലെ ഓരോ പോയിന്റും ഒരു സ്വതന്ത്ര ഒബ്ജക്റ്റായി കണക്കാക്കാനും അതിന്റെ സ്ഥാനം നിയമങ്ങൾ പ്രയോഗിച്ച് കണ്ടെത്താനും കഴിയും. എഫ് ജ്യാമിതീയ പ്രതിബിംബനഷ്ടവും പിന്നീട് കോഴ്സ് റിഫ്രാക്ഷനും നമുക്ക് ആ ബിന്ദുവിന് അനുയോജ്യമായ ചിത്രം കണ്ടെത്താനാകും, എല്ലാ ബിന്ദുക്കളും എല്ലാ ഇമേജ് പോയിന്റുകളും ആകുമ്പോൾ, നമുക്ക് എല്ലാ ഇമേജ് പോയിന്റുകളും ലഭിക്കുമ്പോൾ വിപുലീകൃത വസ്തുവിന്റെ മൊത്തത്തിലുള്ള ഇമേജ് നമുക്ക് ലഭിക്കും, അതിനാലാണ് ഞങ്ങൾ ആരംഭിക്കുന്നത്. ഇപ്പോൾ ഒരു പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ഞാൻ ഒരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടിയുടെ മുൻവശത്ത് പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് കാരണം ഒരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള മിററിന്റെ പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് കാണുകയും അതിന്റെ ഇമേജ് പോയിന്റ് കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ, ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടിയുടെ കാര്യത്തിൽ ഒരു പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റിന്റെ ചിത്രം നോക്കാം. ഇവിടെ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടി ഇവിടെയാണ് പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് o ആണ്, പ്രധാന അച്ചുതണ്ടിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന രണ്ട് കിരണങ്ങൾ ഒരു കിരണമായി ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കുന്നു , ഈ ദിശയിൽ ഏകപക്ഷീയമായി പ്രചരിക്കുന്ന ഒരു കിരണത്തെ അതേ ദിശയിൽ തന്നെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം കണ്ടു. ദിശ ഇതാണ് , ഈ പോയിന്റ് q ഇവിടെയും ഉണ്ടാകാമായിരുന്നു, ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ഞാൻ o ടു q ലേക്ക് ചേരണം, അതിനാൽ അത് റേ പാത്ത് 0q ആയിരിക്കും, അതിനാൽ oq എന്നത് കണ്ണാടിയിലെ റേ പാത്ത് സംഭവത്തിന്റെ റേ പാതയാണ്, അത് നിയമം പാലിക്കും ആർ വ്യതിചലനവും പ്രതിഫലനവും ഉണ്ടാകുന്നത് c വക്രതയുടെ കേന്ദ്രമായതിനാൽ c ഉം q ഉം ചേരുന്ന രേഖ ഉപരിതലത്തിലേക്കുള്ള സാധാരണമാണ്, സംഭവത്തിന്റെ കോണും ഇവിടെയുള്ള ചെറിയ കോണും പ്രതിഫലനത്തിന്റെ കോണും തുല്യമായിരിക്കണം,

അങ്ങനെ അത് പ്രതിഫലിക്കുന്ന കിരണത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. ഈ ലൈനിലൂടെ അത് രണ്ടാമത്തെ പ്രതിഫലന കിരണത്തെ ബിന്ദുവിൽ വിഭജിക്കുന്നു, അതിനാൽ വിഭജനത്തിന്റെ പോയിന്റ് ഇമേജ് പോയിന്റായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇവിടെ മുമ്പത്തെ ഉദാഹരണം എടുത്ത് ഞങ്ങൾ കാണിച്ചത് രണ്ട് കിരണങ്ങളായി കണക്കാക്കുന്നു, ഈ സാഹചര്യത്തിൽ വിഭജനത്തിന്റെ പോയിന്റ് ഇത് ഒരു വെർച്ചൽ ഇമേജ് പോയിന്റ് അവ ഈ ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വരുന്നതായി കാണപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ഇമേജ് പോയിന്റ് രണ്ട് യഥാർത്ഥ കിരണങ്ങളുടെ വിഭജന ബിന്ദുവാണ്, അത് കിരണങ്ങൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇവിടെ സഞ്ചരിക്കുകയും ഈ കിരണത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്രധാന അച്ചുതണ്ടിലൂടെ ഇവിടെ പ്രചരിക്കുകയും പ്രതിഫലിക്കുകയും ഈ രേഖയിലൂടെ തിരികെ വരികയും ചെയ്യുന്നു, ആ ബിന്ദുവിൽ ഈ രശ്മി കൂടുതൽ മുന്നോട്ട് പോകും , പ്രതിഫലിക്കുന്ന രണ്ട് രശ്മികൾ കൂടിച്ചേരുന്ന ബിന്ദു, അതായത് ഇമേജ് പോയിന്റ് ഇത് ഒരു യഥാർത്ഥ ചിത്രമാണ്, കാരണം യഥാർത്ഥ വംശം യഥാർത്ഥ വംശത്തിന്റെ കവലയാണ്, നേരത്തെയുള്ള സാഹചര്യത്തിൽ ഇത് രണ്ട് വെർച്ചൽ രശ്മികളുടെ കവലയായിരുന്നു, അതായത് കണ്ണാടിയുടെ മറുവശത്ത് കിരണങ്ങളൊന്നുമില്ല, പക്ഷേ അവ ആ ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വരുന്നതായി തോന്നുന്നു. ഇമേജ് പോയിന്റ് അതിനാൽ q പോയിന്റ് ഏകപക്ഷീയമാണ് , അതിനാൽ ഒബ്ജക്റ്റ് ദൂരവും ഇമേജ് ദൂരം ഇമേജ് ദൂരവും q-ൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമായ ഒരു ബന്ധത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തും, ഒബ്ജക്റ്റ് ദൂരം o മുതൽ p ഈ പോയിന്റ് p പോൾ op ആണ്, ഒബ്ജക്റ്റ് ദൂരം ip എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു എന്ന് ഞങ്ങൾ ഇത് കാണിക്കും. ഇമേജ് ദൂരം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ ഇത് വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്യും, ഒബ്ജക്റ്റ് ദൂരത്തിനും ഇമേജ് ദൂരത്തിനും q പോയിന്റിൽ നിന്ന്

സ്വതന്ത്രമായ ഒരു നിശ്ചിത ബന്ധമുണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ ഉടൻ കാണിക്കും, അതിനാൽ പോയിന്റ് q അനിയന്ത്രിതമായ വസ്തുവാണ്, ഇമേജ് ദൂരം ഒരു ബന്ധത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തും. q-ൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമായതിനാൽ ഇമേജ് പോയിന്റ് ഇതായിരിക്കും, ഏതെങ്കിലും രണ്ട് രശ്മികൾ മതിയാകും , മറ്റെല്ലാ കിരണങ്ങളും ഒരേ പോയിന്റിലേക്ക് വരും, കാരണം ഈ വസ്തു നമ്മൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത ഈ പോയിന്റ് ആണ് അനിയന്ത്രിതമായ മറ്റെല്ലാ കിരണങ്ങളും അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഇവിടെ ഒരു കിരണമായിരുന്നിരിക്കാം എന്നാണ്, അതായത് qii പോയിന്റ് ഇവിടെ തിരഞ്ഞെടുക്കും, അതാണ് മറ്റെല്ലാ കിരണങ്ങളാലും ഞാൻ ഉദ്ദേശിച്ചത്, ഒരു കിരണവും ഇവിടെ സംഭവമാകാം, അപ്പോൾ q പോയിന്റ് ഇവിടെ ആയിരിക്കും അതിനാൽ ഈ പോയിന്റ് q ഏകപക്ഷീയമാണ്, q-നെ ആശ്രയിക്കാത്ത ഒരു ബന്ധം നമുക്ക് ലഭിക്കും , അതിനാൽ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് രശ്മികൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് സമാനമായി ഇമേജ് ലഭിച്ചാൽ മതിയാകും, ഒരു കോൺവെക്സ് മിറർ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഇമേജ് ഇമേജ് രൂപീകരണം ഞാൻ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇതാ ആദ്യത്തേത് ദ്വിതീയമായി ഇവിടെ പ്രതിഫലിക്കുന്ന പ്രിൻസിപ്പൽ അച്ചുതണ്ടിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ ഇവിടെ പ്രതിഫലന നിയമം അനുസരിച്ച് പ്രതിഫലിക്കുന്ന രണ്ടാമത്തെ കിരണമാണ് ഞാൻ ഇവിടെ തിരഞ്ഞെടുത്തത് . ഇമേജ് പോയിന്റ് ആണ്, ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ഞാൻ വീണ്ടും ഒരു വെർച്വൽ ഇമേജാണ് , ഒരു പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് കാരണം ഇമേജ് കാരണം ഞങ്ങൾ ഇമേജ് ചർച്ച ചെയ്തു, എന്നാൽ പ്രായോഗികമായി ഞങ്ങൾ വിപുലീകൃത ഒബ്ജക്റ്റുകളെ പ്രാക്ടീസ് ഒബ്ജക്റ്റുകളിൽ നോക്കുന്നു . ഒരു ഒബ്ജക്റ്റ് ഒരു സീറോ ഡൈമൻഷണൽ ഒബ്ജക്റ്റാണ് , പക്ഷേ ലാറ്ററൽ എക്സ്റ്റെൻഡഡ് ഒബ്ജക്റ്റ് ആണ് ഉദാഹരണത്തിന് ഞാൻ ഇത്തരത്തിൽ ഒരു അമ്പടയാളം എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് ഒരു ഡി ഒബ്ജക്റ്റ് വൺ ഡൈമൻഷണൽ ഒബ്ജക്റ്റ് ഒരു ലൈൻ ഒബ്ജക്റ്റ് അടിസ്ഥാനപരമായി ഞങ്ങൾ ഒരു അമ്പടയാളം കാണിച്ചു, പക്ഷേ ഇത് അടിസ്ഥാനപരമായി ഒരു വരയാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു ഒരു d ഒബ്ജക്റ്റ് ഞാൻ ഇതുപോലെ ഒരു വസ്തു എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇത് 2d ഒബ്ജക്റ്റ് ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു 3d ഒബ്ജക്റ്റ് പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ 2d ഒബ്ജക്റ്റ്, ഉദാഹരണത്തിന് ഞാൻ ഒരു ക്യൂബ് വരയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കാം,

അങ്ങനെ ആ ഒബ്ജക്റ്റ് ഒരു 3d ഒബ്ജക്റ്റ് ആകാം, അതിനാൽ ഒരു ത്രിമാന ഒബ്ജക്റ്റ് തീർച്ചയായും എന്താണ് ഞാൻ വരച്ചത് സാധാരണ ഒബ്ജക്റ്റുകളാണ്, പക്ഷേ അനിയന്ത്രിതമായ ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു വസ്തു ഉണ്ടായിരിക്കാം, അത് ഒരു 3d ഒബ്ജക്റ്റാണ്, എന്നാൽ അനിയന്ത്രിതമായ ആകൃതിയിലുള്ള ചില സാധാരണ വസ്തുക്കളെ കുറിച്ചും സാധാരണ വസ്തുക്കൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഇമേജ് രൂപീകരണത്തെ കുറിച്ചും ഞങ്ങൾ ആദ്യം ചർച്ച ചെയ്യും. ഒരു 1d ഒബ്ജക്റ്റ് മൂലമുള്ള ഇമേജ് രൂപീകരണത്തെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുക, അതായത് ഒരു പോയിന്റ് ഒബ്ജക്റ്റ് ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തു, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഒരു ലൈൻ ഒബ്ജക്റ്റ് ഒരു ലൈൻ ഒബ്ജക്റ്റ് നോക്കാം, അതായത് ഇവിടെ നിരവധി പോയിന്റുകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു, അതിനാൽ ഓരോ പോയിന്റിൽ നിന്നും കിരണങ്ങൾ പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ കിരണങ്ങൾ പുറപ്പെടുന്നു ഇത് അവൻ ഇവിടെ ഓരോ പോയിന്റിനും അനുയോജ്യമായ ഇമേജ് പോയിന്റ് നമുക്ക് കണ്ടെത്താൻ കഴിയുമെങ്കിൽ, പ്രതിഫലനത്തിന് ശേഷം ഒബ്ജക്റ്റിന്റെ ചിത്രം കണ്ടെത്താൻ ഞങ്ങൾക്ക് കഴിയും, അതിനാൽ ഈ ചിത്രങ്ങളുടെ ഈ വിപുലീകൃത രൂപീകരണത്തിന്റെ രൂപീകരണത്തെ അടുത്ത പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യും.