ഈ പ്രഭാഷണത്തിലെ സർക്കിളുകളെക്കുറിച്ചുള്ള ആറാമത്തെ പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് സ്വാഗതം, ഞങ്ങൾ രണ്ട് സർക്കിളുകളിലേക്കുള്ള പൊതു സ്പർശനങ്ങളുടെ വ്യുൽപ്പന്നത്തെക്കുറിച്ചാണ് ചർച്ച ചെയ്യുന്നത്, പക്ഷേ അത് ആരംഭിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താൻ കഴിയാത്ത വിഷയങ്ങളിൽ ഒന്ന് പൂർത്തിയാക്കാം, അതിനാൽ ഇത് തന്നിരിക്കുന്ന ഒരു സർക്കിളിന്റെ ഡയറക്ടേഴ്സ് സർക്കിൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്ന ഒരു കാര്യത്തിന്റെ നിർവചനം സംബന്ധിച്ചാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ o യിൽ കുറച്ച് കേന്ദ്രവും കുറച്ച് ആരവും ഉള്ള ഒരു സർക്കിൾ ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക, അതിനാൽ ഒരു വൃത്തം നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഈ വൃത്തം നൽകിയിരിക്കുന്നു , തുടർന്ന് നമുക്ക് ചിന്തിക്കാം ഈ വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള രണ്ട് ടാൻജെന്റുകളുടെ കവലയിൽ കിടക്കുന്ന എല്ലാ ബിന്ദുക്കളുടെയും സ്ഥാനം 90 ഡിഗ്രി മുറിച്ചുകടക്കുന്നു , ഉദാഹരണത്തിന് നമുക്ക് ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഒരു ടാൻജെന്റ് പറയാം , തുടർന്ന് ഈ വൃത്തത്തിന് ലംബമായി പോകുന്ന മറ്റൊരു സ്പർശനം പരിഗണിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഈ ആദ്യത്തെ ടാൻജെന്റ് അതിനാൽ ഇവിടെ എവിടെയെങ്കിലും നമുക്ക് മറ്റൊരു ടാൻജെന്റ് ഉണ്ടെന്ന് പറയാം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ സാധാരണയിലേക്ക് ഒരു ലംബമായ ടൈ ലൈൻ ഉണ്ടാക്കും, അതിനാൽ ഇതാണ് മറ്റേ ടാൻജെന്റ് , നമുക്ക് tha എന്ന് പറയാം t ഈ രണ്ട് സ്പർശനങ്ങളും 90 ഡിഗ്രിയിൽ കൂടിച്ചേർന്നാൽ , ഈ വിഭജന ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാനത്തെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട്, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് സ്പർശനങ്ങളെയും ഒരേ സർക്കിളിലേക്ക് ഛേദിക്കുന്ന ബിന്ദു ഇതാണ്, എന്നാൽ സ്പർശനം 90 ഡിഗ്രിയിൽ കൂടിച്ചേരണം, ഓരോന്നിനും ലംബമായിരിക്കണം മറ്റുള്ളവ ഇത് പോയിന്റ് p ആകട്ടെ ,
അങ്ങനെയുള്ള എല്ലാ പോയിന്റുകളുടെയും സ്ഥാനം നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം, അതിനാൽ അത്തരം എല്ലാ പോയിന്റുകളുടെയും സ്ഥാനം യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു വൃത്തം രൂപപ്പെടാൻ പോകുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം, കാരണം ഈ പോയിന്റ് p പോലെയുള്ള ഏതെങ്കിലും പോയിന്റ് ഇവിടെയുണ്ടെങ്കിൽ, വ്യക്തമായി ഈ കോൺ 90 ഡിഗ്രിയാണ് കാരണം ഇത് ആദ്യത്തെ സ്പർശകമാണ്, അതുപോലെ തന്നെ ഈ കോണും 90 ഡിഗ്രിയാണ് , കൂടാതെ ഈ രണ്ട് സ്പർശനങ്ങളും 90 ഡിഗ്രിയിൽ കൂടിച്ചേരുന്നുവെന്ന് ഞങ്ങൾക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഈ ചതുർഭുജം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ oqpsoqps നിങ്ങൾ ഈ ചതുർഭുജത്തിലേക്ക് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഈ ചതുർഭുജത്തിന്റെ മൂന്ന് കോണുകൾ ഇവിടെയുണ്ട്. തൊണ്ണൂറ് ഡിഗ്രിയാണ്, അതിനാൽ സ്വാഭാവികമായും നാലാമത്തേത് തൊണ്ണൂറ് ഡിഗ്രിയും ആയിരിക്കണം , അതിനാൽ ഈ ചതുർഭുജം ഒന്നുകിൽ ഒരു ദീർഘചതുരമോ ചതുരമോ ആകാം. ഇവിടെ നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്ന ആദ്യത്തെ സർക്കിളിന്റെ ആരത്തിന് os ഉം oq ഉം തുല്യമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണുന്നു , അതിനാൽ oq ps ഒരു ചതുരമായിരിക്കണമെന്ന് വ്യക്തമാണ്, അതിനാൽ അടിസ്ഥാനപരമായി അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഈ ദൂരവും r നും തുല്യമാണ് എന്നതാണ് അതിനാൽ o മുതൽ ഈ ബിന്ദു p വരെയുള്ള ദൂരം അത് രണ്ട് മടങ്ങ് r ന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും, അതിനാൽ അത്തരം ഏതെങ്കിലും പോയിന്റ് p
അങ്ങനെ നമുക്ക് പരസ്പരം ലംബമായ മറ്റൊരു രണ്ട് സ്പർശനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാം , ഉദാഹരണത്തിന് നമുക്ക് മറ്റൊരു രണ്ട് സ്പർശനങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം. നമുക്ക് ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഇതുപോലെ ടാൻജെന്റ് പറയാം, അതിനുശേഷം നമുക്ക് ഈ സ്പർശനത്തിന് ലംബമായ മറ്റൊരു സ്പർശനം ആവശ്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ ഈ പോയിന്റിൽ ഒരു സ്പർശനം പറയാം, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് സ്പർശനങ്ങളും 90 ഡിഗ്രിയിൽ കൂടിച്ചേരുകയും സമാനമായ വിശകലനം നടത്തുകയും ചെയ്യുന്നു ഈ പോയിന്റിനായി നമ്മൾ ചെയ്തത് പോലെ p ഈ പോയിന്റിനെ c എന്ന് വിളിക്കാം , അതിനാൽ സമാനമായ ഒരു വിശകലനം നടത്തിയാൽ നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നത് ഇതാണ്, അതിനാൽ ഇത് വീണ്ടും r ന് തുല്യമായ വശത്തിന്റെ ചതുരമായിരിക്കും, വീണ്ടും ഈ ദൂരം oc ആണ് തുല്യമാകും 2 മടങ്ങ് r ന്റെ വർഗ്ഗമൂല്യം r എന്നത് തന്നിരിക്കുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ ആരമാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ കാണുന്നത് തൊണ്ണൂറ് ഡിഗ്രിയിൽ വിഭജിക്കുന്ന രണ്ട് സ്പർശനങ്ങളുടെ കവലയിൽ കിടക്കുന്ന അത്തരത്തിലുള്ള ഏതെങ്കിലും ബിന്ദു, അതിനാൽ അത്തരത്തിലുള്ള ഏതെങ്കിലും ബിന്ദു ഒരു നിശ്ചിത അകലത്തിലായിരിക്കും തന്നിരിക്കുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ മധ്യത്തിൽ നിന്ന് r എന്ന സ്ക്വയർ റൂട്ടിന്റെ രണ്ട് മടങ്ങ് , അതിനാൽ അത്തരം എല്ലാ ബിന്ദുക്കളുടെയും സ്ഥാനം മറ്റൊരു വൃത്തമാണ്, കാരണം അതായിരുന്നു അടിസ്ഥാനപരമായി ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ നിർവചനം, കാരണം അത്തരത്തിലുള്ള ഓരോ ബിന്ദുവും രണ്ട് സ്പർശനങ്ങളുടെ കവലയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. അത് 90 ഡിഗ്രിയിൽ വിഭജിക്കുന്നതിനാൽ അത്തരം ഓരോ ബിന്ദുവും തന്നിരിക്കുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് ഒരു നിശ്ചിത അകലത്തിലാണ് കിടക്കുന്നത് , അതിനാൽ അത്തരം എല്ലാ ബിന്ദുക്കളുടെയും സ്ഥാനമായ ഈ വൃത്തത്തെ നൽകിയിരിക്കുന്ന വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള ഡയറക്റ്റർ സർക്കിൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഡയറക്ടർ സർക്കിളിന്റെ കേന്ദ്രവും തന്നിരിക്കുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രവും ഒന്നുതന്നെയാണെന്ന് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അതിനാൽ തന്നിരിക്കുന്ന ഒരു സർക്കിളിന്റെ ഡയറക്ടർ സർക്കിളിന്റെ കേന്ദ്രം ഒരു പോലെയാണെന്ന ആദ്യ നിരീക്ഷണമാണിത്. തന്നിരിക്കുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് ഒരു നിരീക്ഷണമുണ്ട്, മറ്റൊന്ന് , ഡയറക്ടർ സർക്കിളിന്റെ ആരം നൽകിയിരിക്കുന്ന സർക്കിളിന്റെ ദൂരത്തിന്റെ രണ്ട് മടങ്ങ് സ്ക്വയർ റൂട്ടാണ് എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അടുത്തതായി പോകുന്ന ഡയറക്ടർ സർക്കിളിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഈ ചർച്ച അവസാനിപ്പിക്കുന്നു . നൽകിയിട്ടുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സർക്കിളുകളുടെ പൊതുവായ സ്പർശനങ്ങളെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുക, പക്ഷേ ഞങ്ങൾ അത് ചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ് ഒരു ചെറിയ ചെറിയ ഫലമുണ്ട് , അത് മുൻ പ്രഭാഷണങ്ങളിലൊന്നിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കാം, പക്ഷേ ഞങ്ങൾ അത് വീണ്ടും ഇവിടെ കൊണ്ടുവരുന്നു, കാരണം ഞങ്ങളുടെ വിശകലനത്തിൽ ഞങ്ങൾ ഈ ഫലം ഉപയോഗിക്കും. അതിനാൽ ഫലം ഇതുപോലെയാണ് , അടിസ്ഥാനപരമായി പറയുന്നത് നമുക്ക് ഇവിടെ ഒരു നേർരേഖയുണ്ടെങ്കിൽ ചരിവ് m ആണെന്നും ഈ പോയിന്റിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നത് ആൽഫ ബീറ്റയാണെന്നും തുടർന്ന് നമുക്ക് മറ്റൊരു പോയിന്റുണ്ട് x ഒന്നുമില്ല , ഞങ്ങളോട് ചോദിക്കുന്ന ചോദ്യം

നൽകുക എന്നതാണ് ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ദൂരത്തിന്റെ ഒരു പദപ്രയോഗം, ഈ ബിന്ദുവിന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ചതുര അകലം x ഈ നേർരേഖയിലെ ഏതെങ്കിലും ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ഒന്നുമില്ല ടെസ്റ്റ് ദൂരം അല്ലെങ്കിൽ ഏറ്റവും ചെറിയ ദൂരം അടിസ്ഥാനപരമായി ഈ പോയിന്റിൽ നിന്ന് നേർരേഖയിലേക്കുള്ള ലംബമാണ്, ഇത് ഈ ലംബവും ഈ ലംബത്തിന്റെ ഈ ക്വാഡ് ദൂരവുമാണ്, അതിനാൽ ഈ പോയിന്റിൽ നിന്ന് ഈ നേർരേഖയിലേക്കുള്ള ഈ രേഖ സെഗ്‌മെന്റിന്റെ ചതുര ദൂരം ഈ ഫോർമുലയാൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. നമുക്ക് രണ്ട് സർക്കിളുകൾക്കിടയിലുള്ള പൊതുവായ സ്പർശനങ്ങളെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കാം, അതിനാൽ തീർച്ചയായും ഇവിടെ ധാരാളം കേസുകൾ ഉണ്ടെന്ന് പറയാം, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സർക്കിളുകൾ വരയ്ക്കാം, അതിനാൽ രണ്ട് സർക്കിളുകളും പരസ്പരം സ്പർശിക്കാത്തതോ പരസ്പരം വിഭജിക്കുന്നതോ ആയ സാഹചര്യം ഇതാണ്. ഇവ സി ഒന്ന് സി രണ്ട് കേന്ദ്രങ്ങളായിരിക്കട്ടെ, അപ്പോൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ നാല് സ്പർശനങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അതിനാൽ സ്പർശനങ്ങളിൽ രണ്ട്, നാല് പൊതു സ്പർശനങ്ങൾ
അങ്ങനെ ഒരു പൊതു ടാൻജെന്റ് കോമൺ എന്ന് നമ്മൾ അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഒരേ നേർരേഖ രണ്ടിനും ഒരു സ്പർശനമാണ് എന്നാണ്. സർക്കിളുകൾ ഉദാഹരണമായി നമുക്ക് ഈ നേർരേഖ പറയാം, അതിനാൽ ഞാൻ വരച്ച ഈ നേർരേഖ ഈ ആദ്യ വൃത്തം രണ്ടിനും സ്പർശനമാണ്, അതിനാൽ ഈ നേർരേഖ ഒരു സ്പർശനമാണ് ഈ ബിന്ദുവിലെ ആദ്യത്തെ വൃത്തവും അതേ നേർരേഖയും ഇവിടെ ഈ ബിന്ദുവിലെ രണ്ടാമത്തെ വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള ഒരു ടാൻജെന്റ് ആയതിനാൽ ഈ നേർരേഖയെ ഈ രണ്ട് സർക്കിളുകൾക്കും പൊതുവായ ടാൻജെന്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ മറ്റൊരു ആഹ് കോമൺ ടാൻജെന്റ് വരയ്ക്കാം. രണ്ട് സ്പർശനങ്ങളെ നേരിട്ടുള്ള പൊതു സ്പർശനങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, എന്നാൽ ഇവ രണ്ടും കൂടാതെ നമുക്ക് രണ്ട് സ്പർശനങ്ങൾ കൂടി ഉണ്ടാകും , അവയെ തിരശ്ചീന സ്പർശങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അവ ഇതുപോലെയാണ്, കാരണം ഈ ചുവന്ന രേഖ ഈ ഘട്ടത്തിലെ ആദ്യ സർക്കിളുകളിലേക്കുള്ള ഒരു സ്പർശനമാണെന്ന് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും . അതേ ചുവപ്പ് രേഖ ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഈ മറ്റൊരു സർക്കിളിലേക്കുള്ള ഒരു ടാൻജെന്റാണ്, അതിനാൽ നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റിന്റെ കാര്യത്തിൽ രണ്ട് സർക്കിളുകളും ടാൻജെന്റിന്റെ ഒരു വശത്തായിരിക്കും, അതിനാൽ ഏതെങ്കിലും നേർരേഖ ഉപരിതലത്തെ രണ്ട് ഭാഗങ്ങളായി വിഭജിക്കുന്നു. ഒരു പകുതി നേർരേഖയുടെ ഇപ്പുറത്താണ്, ഉദാഹരണത്തിന് നമുക്ക് ഈ നേർരേഖയെടുക്കാം , മറ്റേ പകുതി നേർരേഖയുടെ മറുവശത്താണ്, നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റിന്റെ കാര്യത്തിൽ c.   വൃത്താകൃതിയിലുള്ള സ്പർശനത്തിന്റെ ഒരു വശത്ത്, നേർരേഖയുടെ ടാൻജെന്റിന്റെ ഒരു വശത്ത്, അതുപോലെ തന്നെ , രണ്ട് സർക്കിളുകളും അതിന്റെ ഒരു വശത്തുള്ള ഒരു സ്പർശനമാണ്, അതിനാൽ ഒരു ടാൻജെന്റിനെ നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ പച്ചനിറം രണ്ട് സർക്കിളുകളും ഈ നേർരേഖയിലോ താഴെയോ ആയതിനാൽ ഈ രണ്ട് വൃത്തങ്ങളും ഈ നേർരേഖയുടെ മുകളിലോ ഒരു വശത്തോ ആയതിനാൽ ഈ രണ്ട് വൃത്തങ്ങളും നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റാണ് . ചുവന്ന ടാൻജെന്റ് ഈ പ്രതലത്തെ രണ്ട് ഭാഗങ്ങളായി വിഭജിക്കുന്നു ഒന്ന് ഈ വശം മറ്റൊന്ന് ഈ ഭാഗമാണ്, ചുവന്ന ടാൻജെന്റിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഈ വലിയ വൃത്തം ഈ വശത്തും ചെറിയ വൃത്തം എതിർവശത്തും ആണെന്ന് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും അതിനാൽ രണ്ട് സർക്കിളുകളും ടാൻജെന്റിന്റെ ഒരേ വശത്തല്ലാത്ത ഒരു സ്പർശനത്തെ ഒരു തിരശ്ചീന പൊതു ടാൻജെന്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഒരു പൊതു സ്പർശമാണ്, കാരണം ഈ നേർരേഖ രണ്ടിനും ഒരു സ്പർശനമാണ് e സർക്കിളുകൾ എന്നാൽ പിന്നീട് സർക്കിളുകൾ ടാൻജെന്റ് തിരശ്ചീന പൊതു സ്പർശനത്തിന്റെ എതിർവശങ്ങളിലാണ്, അതിനാൽ ഇതുപോലെയുള്ള ഒരു um തിരശ്ചീന പൊതു ടാൻജെന്റ് കൂടി ഉണ്ടാകും, അതിനാൽ ഈ ആദ്യ കേസിൽ പൂർണ്ണമായി നാല് പൊതു സ്പർശനങ്ങൾ ഉണ്ടാകും അവയിൽ രണ്ടെണ്ണം നേരിട്ടും മറ്റ് രണ്ട് തിരശ്ചീനമാണ്, അതിനാൽ ഈ പ്രഭാഷണത്തിന്റെ അടുത്ത ഭാഗത്ത്, ഈ നാലിന്റെയും സമവാക്യങ്ങളുടെ സമവാക്യങ്ങളും ഈ പൊതു സ്പർശനങ്ങളുടെ വിഭജന ബിന്ദുവിന്റെ കോർഡിനേറ്റുകളും എങ്ങനെ നേടാമെന്ന് നോക്കാം, അതിനാൽ നമുക്ക് സമവാക്യത്തിന്റെ വ്യുൽപ്പന്നത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം. ഈ ആദ്യ കേസിന്റെ നേരിട്ടുള്ള പൊതു സ്പർശനങ്ങൾ, അതിനാൽ ഇവ രണ്ട് സർക്കിളുകളായിരിക്കട്ടെ , കേന്ദ്രം c ഒന്ന്, കേന്ദ്രം c രണ്ട് c ഒന്നിന് കോർഡിനേറ്റുകൾ x ഒന്ന് y ഒന്ന് c രണ്ട് കോർഡിനേറ്റുകൾ ഉണ്ട് x രണ്ട് y രണ്ട് , അതിനാൽ ആദ്യത്തേതിന്റെ ആരം ഇത് അനുവദിക്കുക കേന്ദ്രം c ഉള്ള വൃത്തം ഒന്ന് r ഒന്ന് ആയും മറ്റേത് c കേന്ദ്രമുള്ളത് r 2 ആയും ആകും,
അങ്ങനെ നമുക്ക് നൽകിയാൽ നമ്മൾ എങ്ങനെ കരുതുന്നു എന്ന് ഞാൻ അർത്ഥമാക്കുന്നത് വൃത്തങ്ങൾ ജ്യാമിതീയമല്ല എന്ന് കരുതുന്നില്ല വരച്ചത് , നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നത് ഈ രണ്ട് സർക്കിളുകളുടെ ആരവും ഈ സർക്കിളുകളുടെ ഈ കേന്ദ്രങ്ങളുടെ കോർഡിനേറ്റുകളും മാത്രം പറയാം, പിന്നെ എങ്ങനെയാണ് കേസ് എന്ന് പരിശോധിക്കുന്നത് എങ്ങനെ മുറിക്കാത്തതും സ്പർശിക്കാത്തതുമായ രണ്ട് കേസ് ആണോ എന്ന് പരിശോധിക്കും. വൃത്തങ്ങൾ അതിനാൽ അത് വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള കാര്യമല്ല , രണ്ട് കേന്ദ്രങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള നേർരേഖ ദൂരമാണെങ്കിൽ, രണ്ട് കേന്ദ്രങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ, രണ്ട് കേന്ദ്രങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം യഥാർത്ഥത്തിൽ ഈ പദപ്രയോഗമാണ് . ആരത്തിന്റെ ആകെത്തുകയേക്കാൾ വലുതാണ്, അതിനാൽ ഈ അവസ്ഥ സംഭവിക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന് നമുക്ക് എളുപ്പത്തിൽ പരിശോധിക്കാൻ കഴിയും, ഈ അവസ്ഥ സംഭവിക്കുമോ എന്ന് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും , കാരണം നമ്മൾ ഒരു നേർരേഖയിൽ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ ചേരുന്നുവെന്ന് പറഞ്ഞാൽ ഈ ദൂരം r ഒന്നാണെന്ന് വ്യക്തമാണ് ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ട്, ഈ ദൂരം r രണ്ട് ആണ് , രണ്ട് സർക്കിളുകളും സ്പർശിക്കാതെയും വിഭജിക്കാതെയും ആണെങ്കിൽ , രണ്ട് കേന്ദ്രങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള മൊത്തം ദൂരം വ്യക്തമാകും. രണ്ട് സർക്കിളുകളും സ്പർശിക്കുന്നില്ല അല്ലെങ്കിൽ വിഭജിക്കുന്നില്ല എന്നതിനാൽ r വൺ പ്ലസ് ആർ ടു കൂടിയാകുക ,
അങ്ങനെ സംഭവിക്കുമ്പോൾ ഇത് ശരിയായിരിക്കണം , തിരിച്ചും ദൂരം r ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ആണെങ്കിൽ

അത് ശരിയായിരിക്കണം. അവ പരസ്പരം സ്പർശിക്കുന്നില്ല അല്ലെങ്കിൽ അവ വിഭജിക്കുന്നില്ല എന്നതും സൂചിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഈ രണ്ട് വൃത്തങ്ങളും സ്പർശിക്കാത്തതുമായ രണ്ട് സർക്കിളുകളുള്ള ആദ്യത്തെ കേസ് എടുക്കാം, അതിനാൽ ഇവ രണ്ട് സർക്കിളുകളാണെന്ന് പറയാം. c രണ്ട് c one, c two എന്നിവയുടെ കോർഡിനേറ്റുകൾ x one y one nx two y two ആകട്ടെ, ആദ്യത്തെ ഈ വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം c one br ഒന്ന് കേന്ദ്രവും c കേന്ദ്രമുള്ള ഏറ്റവും ചെറിയ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം r രണ്ട് ആകട്ടെ ഈ ഉദാഹരണത്തിന് r ഒന്ന് r രണ്ടിനേക്കാൾ വലുതാണ് ഇവിടെ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഈ പൊതു ടാൻജെന്റ് പരിഗണിക്കാം, അതിനാൽ ഈ നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റിന്റെ കോൺടാക്റ്റ് പോയിന്റ് ഒരു പോയിന്റിലെ ആദ്യ സർക്കിൾ b ലേക്ക് ഒരു ബിന്ദു a, കോൺടാക്റ്റ് പോയിന്റ് അല്ലെങ്കിൽ thi എന്ന ബിന്ദു എന്നിവയിലേക്ക് വരട്ടെ. ന്റെ നേരിട്ടുള്ള പൊതു സ്പർശം രണ്ടാമത്തെ വൃത്തത്തെ സ്പർശിക്കുന്നു, ആ ബിന്ദു b ആകട്ടെ, ഇത് a ആണ് b, ഈ കോണുകൾ 90 ഡിഗ്രിയാണ് , കൂടാതെ വൃത്തത്തിന്റെ രണ്ട് കേന്ദ്രങ്ങളും ചേരുന്ന നേർരേഖ നമുക്ക് പരിഗണിക്കാം, നമുക്ക് അത് മുന്നോട്ട് നീക്കാം. ആൽഫ കോമ ബീറ്റ കൊണ്ട് നമ്മൾ സൂചിപ്പിക്കുന്ന കോർഡിനേറ്റുകളുടെ കോർഡിനേറ്റുകൾ p ആൽഫ കോമ ബീറ്റയുടെ കോർഡിനേറ്റ് കണ്ടെത്തുക എന്നതാണ് ഞങ്ങളുടെ ആദ്യ ജോലി p ആൽഫ കോമ ബീറ്റയുടെ കോർഡിനേറ്റ് കണ്ടെത്തുക. ഇപ്പോൾ ഇത് r ഒന്ന് ആണ്, ഇത് r രണ്ട് ആണ്, ഇപ്പോൾ വൃത്തത്തിന്റെ രണ്ട് കേന്ദ്രങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ഈ ദൂരം ഞാൻ അതിനെ l ഒന്ന് കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കട്ടെ , ഈ പോയിന്റ് p നും രണ്ടാമത്തെ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം c 2 നും ഇടയിലുള്ള ദൂരം l രണ്ട് ആകട്ടെ. ഈ ത്രികോണമായ പിബിസി രണ്ട് ത്രികോണം പാക് ഒന്നിന് സമാനമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നു , കാരണം ഈ രണ്ട് ത്രികോണങ്ങളുടെ മൂന്ന് കോണുകളും പിബിസി രണ്ട് , പാക് ഒന്ന് എന്നിവ ഈ ട്രി. കോണുകൾക്ക് ഒരേ മൂന്ന് കോണുകളാണ് ഉള്ളത്, കാരണം നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നത് പോലെ ഒരു കോണിന് 90 ഡിഗ്രി ഈ കോണിന് തുല്യമാണ് , കൂടാതെ ഈ കോണും രണ്ട് ത്രികോണങ്ങൾക്കും സാധാരണമാണെന്നും അതിനാൽ ഈ രണ്ട് ത്രികോണങ്ങളുടെയും രണ്ട് കോണുകൾ തുല്യമാണെന്നും വ്യക്തമാണ്. മൂന്നാമത്തെ ആംഗിൾ ഹൗസും ഒന്നുതന്നെയായിരിക്കണം, ഈ രണ്ട് ത്രികോണങ്ങൾക്കും ഇപ്പോൾ മൂന്ന് കോണുകളും ഒരുപോലെയാണ്, കാരണം ഈ രണ്ട് ത്രികോണങ്ങളും സമാനമാണെന്നും അതിനാൽ സമാന അനുപാതങ്ങളിൽ നിന്ന് സമാന അനുപാതങ്ങളിൽ നിന്ന് പിസി ഒരു നീളം പിസി ഒന്ന് ആണെന്നും ഇത് പിന്തുടരുന്നു. വലിയ ത്രികോണത്തെ അനുബന്ധ വശത്തിന്റെ നീളം പിസി രണ്ട് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ചെറിയ ത്രികോണത്തിന്റെ രണ്ട് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ pc ഒന്ന് pc രണ്ട് ആണ് r ഒന്ന് R ഒന്ന് രണ്ട് ഇപ്പോൾ pc ഒന്ന് മറ്റൊന്നുമല്ല, l ഒന്ന് പ്ലസ് എൽ രണ്ടിനെ pc രണ്ട് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ l രണ്ട് ആണ് വൺ പ്ലസ് എൽ വൺ ബൈ എൽ ടു ആണ് , അത് ആർ വൺ ബൈ ആർ ടു ആണ് അതിനാൽ n ഒന്ന് ബൈ എൽ രണ്ട് എന്നത് r ഒന്ന് മൈനസ് r രണ്ട് ആണ് , ഇത് l രണ്ട് തുല്യമാണ് എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു l ഒന്ന് r രണ്ടിനെ r ഒന്ന് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ sr two ഉം l one ഉം ഞങ്ങൾക്ക് ഇതിനകം തന്നെ അറിയാം, കാരണം രണ്ട് കേന്ദ്രങ്ങളുടെ കോർഡിനേറ്റുകൾ നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ നിന്ന് p ഈ പോയിന്റിന്റെ കോർഡിനേറ്റുകൾ കണ്ടെത്താനാകും , അതിനാൽ ഈ പോയിന്റ് p കിടക്കുന്നതിനാൽ അതിന്റെ സമവാക്യം p. c1 c2 ലേക്ക് ചേരുന്ന നേർരേഖ അത് പിന്തുടരുന്നത് ബീറ്റ മൈനസ് y1 നെ ആൽഫ മൈനസ് x1 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഇതാണ് pc1 എന്ന വരിയുടെ ചരിവ് pc1 എന്ന വരിയുടെ ചരിവ് ഇതാണ്, ആ ചരിവ് c 1 c 2 എന്ന വരിയുടെ ചരിവിന് തുല്യമാണ് കാരണം ഇത് എന്തായാലും ഒരേ വരിയാണ് , c 1 എന്ന വരിയുടെ ചരിവും c 1 c 2 എന്ന വരിയുടെ ചരിവും ആണ് , ഇത് വാസ്തവത്തിൽ pc two എന്ന വരിയുടെ ചരിവിന് തുല്യമാണ്, ഇത് ആൽഫ മൈനസ് x-ന് ബീറ്റ മൈനസ് y രണ്ട് ആണ് 2 അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ l 1 ന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇതിനകം l 2 ലഭിച്ചു . ഇപ്പോൾ ഇവിടെ നിന്ന് നമ്മൾ കാണുന്നത് ഈ ദൂരം l രണ്ട് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ l രണ്ട് സ്ക്വയർ ബീറ്റ മൈനസ് y2 ന് തുല്യമാണെന്ന് പറയാം. പൂർണ്ണ ചതുരവും ആൽഫ മൈനസ് x2 പൂർണ്ണ ചതുരവും ഞാൻ അടുത്ത സ്ലൈഡിലേക്ക് എടുക്കും, അതിനാൽ മുമ്പത്തേതിൽ ഞങ്ങൾക്കുണ്ടായിരുന്ന സ്ലൈഡ് l 2 സ്ക്വയർ ബീറ്റ മൈനസ് y 2 പൂർണ്ണ ചതുരവും ആൽഫ മൈനസ് x 2 പൂർണ്ണ സ്ക്വയർ ആണ്, ഇത് i ആൽഫ മൈനസ് x 2 പൂർണ്ണ സ്ക്വയർ എടുക്കും, ഇതിന് പുറത്ത് പൊതുവായി ആൽഫ മൈനസ് x 2 മുഴുവൻ സ്ക്വയർ ആൽഫ മൈനസ് കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ x രണ്ട് സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം എന്നാൽ ബീറ്റാ മൈനസ് y രണ്ട് ആൽഫ മൈനസ് x രണ്ട് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ മറ്റൊന്നുമല്ല , രണ്ട് സർക്കിളുകളുടെ മധ്യഭാഗങ്ങളുമായി ചേരുന്ന ഈ നേർരേഖയുടെ ചരിവ് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇവിടെ ഈ അളവിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് ഇവിടെ മൂല്യം ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കാം. അത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് l രണ്ട് ചതുരം ആൽഫ മൈനസ് x രണ്ട് സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം ഒന്നായി പ്ലസ് y രണ്ട് മൈനസ് y ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം x 2 മൈനസ് x 1 മുഴുവൻ ചതുരവും എന്നാൽ ഇവിടെ ഈ സമവാക്യത്തിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ഇതിനകം തന്നെ അറിയാം l 2 ചതുരം l 1 ചതുരശ്ര r 2 ആണെന്ന് r ഒന്ന് മൈനസ് r രണ്ട് സമചതുരം, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇത് ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് l ഒരു ചതുരം r രണ്ട് ചതുരം കൊണ്ട് r ഒന്ന് മൈനസ് r രണ്ട് ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ് , അത് ഇപ്പോൾ l ഒരു ചതുരം l ഒന്ന് എന്നതിന് തുല്യമാണ്. രണ്ട് സർക്കിളുകളുടെയും കേന്ദ്രങ്ങൾ
അങ്ങനെ l ഒന്ന് ചതുരം
അങ്ങനെയാണ് ഇത് r രണ്ട് ചതുരമായി മാറുന്നു, R ഒന്ന് മൈനസ് r രണ്ട് മുഴുവൻ ചതുരവും l ഒരു ചതുരവും y രണ്ട് മൈനസ് y ഒരു മുഴുവൻ ചതുരവും പ്ലസ് x രണ്ട് മൈനസ് x ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരവും ആണ്, അതിനാൽ ഇതും ഈ പദപ്രയോഗവും തുല്യമാണ് , തുടർന്ന് നമുക്ക് കഴിയുമെന്ന് കാണാം ഇത് ഇവിടെ പൊതുവായ ഘടകമായി എടുക്കുക , തുടർന്ന് എന്തെങ്കിലുമുണ്ടാകും, അപ്പോൾ നമ്മൾ ഈ ഇടത് വശത്ത് ഈ മുഴുവൻ കാര്യവും ആൽഫ മൈനസ് x രണ്ട് സമചതുരം x രണ്ട് മൈനസ് x ഒരു സമചതുരം x രണ്ട് മൈനസ് x ഒന്ന് എന്നിങ്ങനെ എഴുതാം സമ്പൂർണ്ണ ചതുരവും y രണ്ട് മൈനസ് y ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരവും എന്നാൽ ഈ മുഴുവൻ കാര്യവും ഇതിന് തുല്യമാണ്, ഈ പദപ്രയോഗത്താൽ ഗുണിച്ചാൽ ഇത്

തുല്യമാണ് , തുടർന്ന് തീർച്ചയായും ഇതും ഇതും ഒന്നുതന്നെയാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണുന്നു, അതിനാൽ നമ്മൾ അവസാനിക്കുന്നത് ലഭിക്കുന്നത് ആൽഫ മൈനസ് x രണ്ട് എന്നത് r രണ്ട് കൊണ്ട് r ഒന്ന് മൈനസ് r രണ്ട് x രണ്ട് മൈനസ് x ഒന്ന് ആക്കി , അത് ലളിതമാക്കിയാൽ നമുക്ക് ആൽഫയുടെ മൂല്യം x രണ്ട് പ്ലസ് r രണ്ട് ആയി x രണ്ട് മൈനസ് x ഒന്നായി ലഭിക്കും r ഒന്ന് മൈനസ് r രണ്ട് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ അത് r ഒന്ന് x രണ്ട് ആണ് മൈനസ് r രണ്ട് x ഒന്നിനെ r ഒന്ന് മൈനസ് r രണ്ട് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ അതാണ് ആൽഫ എന്ന് ഓർക്കുക , ഈ നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജന്റ് ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രങ്ങളുമായി ചേരുന്ന നേർരേഖയുടെ ഈ വിഭജന ബിന്ദുവിന്റെ x കോർഡിനേറ്റ് ആൽഫ ആയിരുന്നു. അത് എളുപ്പമാണ്, കാരണം നമുക്ക് ഈ സമത്വം ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയും , കാരണം ആൽഫ അറിയപ്പെടുന്നതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് എളുപ്പത്തിൽ ബീറ്റ കണ്ടെത്താനാകും, കൂടാതെ ചെറിയ കൃത്രിമത്വം നമുക്ക് ബീറ്റയെ r 1 y 2 മൈനസ് r 2 y 1 ന് തുല്യമായ ബീറ്റയെ r ഒന്ന് മൈനസ് r രണ്ട് കൊണ്ട് ഹരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഉണ്ട് ഈ പോയിന്റിന്റെ കോർഡിനേറ്റുകൾ p എന്നാൽ ഞങ്ങളുടെ ആത്യന്തിക ലക്ഷ്യം ഇതിന്റെ സമവാക്യം ഈ നേരിട്ടുള്ള പൊതു സ്പർശനത്തിന്റെ സമവാക്യം കണ്ടെത്തുക എന്നതായിരുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് അത് എങ്ങനെ ലഭിക്കും, അതിനാൽ തീർച്ചയായും ഒരു കാര്യം , ഈ കോർഡിനേറ്റുകളുടെ ഈ പോയിന്റിലാണ് ഈ ടാൻജെന്റ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതെന്ന് നമുക്കറിയാം അതിനാൽ ഈ നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റിൽ ഏതെങ്കിലും പോയിന്റ് x കോമ y ഉണ്ടെങ്കിൽ , നമുക്ക് x മൈനസ് ആൽഫയിൽ y മൈനസ് ബീറ്റ എന്ന് പറയാം, അതിനാൽ x മൈനസ് ആൽഫയിൽ y മൈനസ് ബീറ്റ ഈ നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റിന്റെ ചരിവായിരിക്കും ആ ചരിവ് m ന് തുല്യമായിരിക്കട്ടെ, അതിനാൽ ഈ നേരിട്ടുള്ള പൊതു സ്പർശത്തിന്റെ ചരിവ് നമുക്ക് അറിയാമെങ്കിൽ, ഈ നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റിന്റെ സമവാക്യം കണ്ടെത്തുന്നത് ഞങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കി, കാരണം ഇതാണ് നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റിന്റെ സമവാക്യം എന്നാൽ ഇപ്പോൾ m അറിയില്ല ഞങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെ m ആൽഫയും ബീറ്റയും ഇവിടെ അറിയാം, പക്ഷേ m എന്നത് നമ്മൾ കാണുന്നത് എന്താണെന്ന് അറിയില്ല, അതാണ് ആദ്യത്തെ കുറച്ച് സ്ലൈഡുകളിൽ ഞങ്ങൾ ആദ്യം കണ്ട ഫലം, ഇത് ഒരു പോയിന്റിന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരത്തിൽ നിന്നാണ്. നൽകിയിരിക്കുന്ന ഒരു നേർരേഖ, അതിനാൽ ഇവിടെയാണ് ഈ ഫലം വളരെ ഉപയോഗപ്രദമാകാൻ പോകുന്നത്, കാരണം നമ്മൾ ഇവിടെ കാണുന്നത് ആദ്യ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ നിന്ന് ഈ സ്പർശനത്തിന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരം r ഒന്ന് ആണ് , മറ്റേ വൃത്തത്തിന്റെ മധ്യത്തിൽ നിന്ന് r രണ്ട് ആണ് അതിനാൽ m ന്റെ ഈ മൂല്യം ഇതിന്റെ ഏറ്റവും ചെറിയ ദൂരം ആയിരിക്കണം, കാരണം m വ്യത്യസ്തമാണെങ്കിൽ ഏറ്റവും ചെറിയ ദൂരം ഈ രണ്ട് സർക്കിളുകളിൽ നിന്നും r ഒന്നും r രണ്ടും ആയിരിക്കണമെന്നില്ല, എന്നാൽ ഇത് നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റ് ആയതിനാൽ ഞങ്ങൾക്കറിയാം ഇവിടെ ഈ ആംഗിൾ തൊണ്ണൂറ് ഡിഗ്രി ആണെന്ന് നോക്കൂ, അതിനാൽ ഈ ദൂരം r ഒന്ന് ഈ നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റിൽ നിന്ന് ഈ കേന്ദ്രത്തിന്റെ ഏറ്റവും ചെറിയ ദൂര ബിറ്റ് ആണ് c ഒന്ന് , അതുപോലെ തന്നെ രണ്ടാമത്തെ സർക്കിളിന്റെ c രണ്ട് , ഈ നേരിട്ടുള്ള പൊതു സ്പർശം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരം r രണ്ട് ആണ് എന്നാൽ m എന്നത് അങ്ങനെയായിരിക്കണം, കാരണം നമ്മൾ ഇതുപോലെ ചരിവ് മാറ്റുകയാണെങ്കിൽ ദൂരങ്ങൾ r 1 ഉം r 2 ഉം ആയിരിക്കില്ല എന്ന് വ്യക്തമാണ്, അതായത് എനിക്ക് ചരിവ് മറ്റെന്തെങ്കിലും ആയിരുന്നെങ്കിൽ എനിക്ക് ഉദാഹരണമായി എടുക്കാമായിരുന്നു അപ്പോൾ എനിക്ക് ഇതുപോലൊരു നേർരേഖ ഉണ്ടാകും , അത് ആൽഫ ബീറ്റയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നുണ്ടെങ്കിലും ഈ കറുത്ത വരയും ആൽഫ ബീറ്റയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു, എന്നാൽ വൃത്തത്തിൽ നിന്നുള്ള ഈ കറുത്ത വരയുടെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരം ഈ പ്രത്യേക കറുത്ത വരയ്ക്ക് തുല്യമല്ലാത്തതിനാൽ ഈ രണ്ട് സർക്കിളുകളും സ്പർശിക്കുന്നില്ല , അതിനർത്ഥം ഈ രണ്ട് സർക്കിളുകളുടെയും മധ്യഭാഗത്ത് നിന്ന് ഈ കറുത്ത വരയിലേക്കുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരം വ്യക്തമായും r 1 ഉം r 2 ഉം ആയിരിക്കില്ല, കാരണം ഇത് r 1 ഉം r 2 ഉം ആണെങ്കിൽ അത് ഈ കറുത്ത വര നേരിട്ടുള്ളതായിരിക്കണം, അത് രണ്ട് സർക്കിളുകളിലേക്കും ഒരു പൊതു സ്പർശനമായിരിക്കണം, അതിനാൽ m എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചില സമവാക്യങ്ങൾ ലഭിക്കാൻ ഞങ്ങൾ അത് ഉപയോഗിക്കും, തുടർന്ന് ഈ m പരിഹരിക്കാൻ ശ്രമിക്കും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ വസ്തുത ഉപയോഗിക്കും. ഞങ്ങൾ ഈ ചിത്രത്തിൽ വീണ്ടും തിരികെ പോകുന്നു, തുടർന്ന് m തൃപ്തിപ്പെടുത്തേണ്ട ആദ്യത്തെ സമവാക്യം, ഓ ഈ പ്രത്യേക നേർരേഖയ്ക്ക് x ഒന്ന് y ഒന്ന് എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് r ഒന്നിന് തുല്യമായ ദൂരം ഉണ്ടായിരിക്കണം , അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇവിടെ തിരിച്ചെത്തിയാൽ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട് നമുക്ക് അടിസ്ഥാനപരമായി വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവാണ് x ഒന്ന് y ഒന്ന് എന്ന കോർഡിനേറ്റുകളുള്ള c വൺ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം , ഈ നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റ് ഉണ്ടായിരുന്നു, അതിന്റെ സമവാക്യം y മൈനസ് ബീറ്റ അല്ലെങ്കിൽ അടിസ്ഥാനപരമായി ഈ പ്രത്യേക ടാൻജെന്റ് ഒരു പോയിന്റ് ആൽഫ ബീറ്റയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു ആൽഫ ബീറ്റയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന സി വണ്ണിൽ നിന്ന് ഈ പൊതു ടാൻജെന്റിലേക്കുള്ള ഏറ്റവും ചെറിയ ദൂരത്തിന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരം r ഒന്നായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഈ ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് ഇപ്പോൾ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരം കണക്കാക്കാൻ കഴിയും. d ചരിവ് m ആണ് അതിനാൽ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരം m മടങ്ങ് x ഒരു മൈനസ് ആൽഫ മൈനസ് y ഒരു മൈനസ് ബീറ്റ മുഴുവനും ഒരു പ്ലസ് m ചതുരത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇതാണ് ചതുരശ്ര ദൂരം, അതിനാൽ ഇത് r ഒരു ചതുരത്തിന് തുല്യമായിരിക്കണം അതിനാൽ ഇത് ഈ m തൃപ്തിപ്പെടുത്തേണ്ട ആദ്യ വ്യവസ്ഥയാണ്, അതിനാൽ ഈ പദപ്രയോഗം ഈ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രമായ x1 y1 പോയിന്റിനും ഈ നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജെന്റിനും ഇടയിലുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരത്തിനാണ് . പോയിന്റ് ആൽഫ ബീറ്റ

അങ്ങനെയാണ് ഞങ്ങൾക്ക് ചരിവ് m ഉള്ള ഒരു നേർരേഖ ഉണ്ടായിരുന്നത് ആൽഫ ബീറ്റ പോയിന്റിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ ദൂരം കണക്കാക്കി , ദൂരത്തിന്റെ പദപ്രയോഗം ഈ ഇടതുവശത്താണ്, പക്ഷേ അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ r ഒന്നിന് തുല്യമായിരിക്കണം അതിനാൽ ഇത്

ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ദൂരമാണ്, അതിനാൽ ah ഈ നേർരേഖ ഒരു നേരിട്ടുള്ള പൊതു ടാൻജന്റ് ആകണമെങ്കിൽ ഏറ്റവും ചെറിയ ദൂരം r ഒന്നിന് തുല്യമായിരിക്കണം , അതിനാൽ ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ദൂരത്തിനുള്ള ഈ പദപ്രയോഗം ce എന്നത് r വൺ ചതുരത്തിന് തുല്യമായിരിക്കണം, രണ്ടാമത്തെ സർക്കിളിന് സമാനമായ ഒരു സമവാക്യം നമുക്ക് ലഭിക്കും, കാരണം അതേ നേർരേഖ രണ്ടാമത്തെ വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള ഒരു ടാൻജെന്റ് കൂടിയാണ്,

അങ്ങനെയാണ് നമുക്ക് ഈ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങളും ലഭിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഇത് ആദ്യത്തേതാണ് വൃത്തം , ഇത് ഇപ്പോൾ രണ്ടാമത്തെ സർക്കിളിനുള്ളതാണ് , നമ്മൾ ഈ സമവാക്യം ലളിതമാക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയാണെങ്കിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഈ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങളും ഒന്നുതന്നെയാണ്, കാരണം ആ പോയിന്റ് കാണാൻ ഒരാൾ ഇത് അൽപ്പം സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കേണ്ടതുണ്ട്, കാരണം ഞങ്ങൾ ഇത് മാറ്റിയെഴുതാൻ ശ്രമിക്കുകയാണെങ്കിൽ നമുക്ക് ഇത് x 2 മൈനസ് ആൽഫ പൂർണ്ണ ചതുരം എന്ന് എഴുതാം, അതിനാൽ ഞാൻ രണ്ടാമത്തെ സമവാക്യം m മൈനസ് y രണ്ട് മൈനസ് ബീറ്റ x രണ്ട് മൈനസ് ആൽഫ മുഴുവനും r രണ്ട് ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് അത് ഡിനോമിനേറ്ററിൽ ഉണ്ടായിരിക്കാം. ഒരേ കാര്യം m മൈനസ് y രണ്ട് മൈനസ് ബീറ്റ x രണ്ട് മൈനസ് ആൽഫ പൂർണ്ണ ചതുരം ഒന്ന് പ്ലസ് m സ്ക്വയർ തുല്യം r രണ്ട് ചതുരം x രണ്ട് മൈനസ് ആൽഫ പൂർണ്ണ ചതുരം തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ആദ്യ സമവാക്യത്തിലും ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കും. n അതിനാൽ നമുക്കുണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് ഞങ്ങൾക്ക് ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ രണ്ട് പ്രൈം എന്ന് പറയും, രണ്ടിൽ നിന്ന് നമുക്ക് രണ്ട് പ്രൈം ലഭിക്കും, അതുപോലെ തന്നെ ആദ്യ സമവാക്യത്തിൽ നിന്ന് 1 പ്രൈം ലഭിക്കും , അത് ചെയ്താൽ x 1 മൈനസ് ആൽഫ പുറത്തെടുക്കാൻ നിങ്ങൾക്കറിയാം. ഇവിടെ m മൈനസ് y 1 മൈനസ് ബീറ്റ കിട്ടും x ഒരു മൈനസ് ആൽഫ മുഴുവൻ ചതുരവും ഒന്ന് പ്ലസ് m ചതുരവും r ഒരു ചതുരം x ഒരു മൈനസ് ആൽഫ മുഴുവൻ ചതുരവും തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു പ്രൈം ആണ്, രണ്ട് പ്രൈം ആയിരുന്നു അതിനാൽ ഇത് രണ്ട് പ്രൈം ആയിരുന്നു ഈ സമവാക്യം ഇപ്പോൾ രണ്ട് പ്രൈം ആയിരുന്നു, കുറച്ച് സ്ലൈഡുകൾ പിന്നോട്ട് പോയാൽ, അപ്പോൾ നമുക്കറിയാം, കാരണം ഇത് x 1 y 1 ഈ പോയിന്റ് c 2 ആണ് x 2 y 2, തുടർന്ന് നമുക്ക് ആൽഫ ബീറ്റ ഉണ്ട്, അതിനാൽ y 1 മൈനസ് എന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം ബീറ്റ so y1 മൈനസ് ബീറ്റ ഓൺ x1 മൈനസ് ആൽഫ , ഈ അളവ് വൃത്തത്തിന്റെ രണ്ട് കേന്ദ്രങ്ങളുമായി ചേരുന്ന ഈ രേഖയുടെ ചരിവ് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , അതുപോലെ തന്നെ അതും ആ ചരിവ് x2 മൈനസ് ആൽഫയുടെ y2 മൈനസ് ബീറ്റയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഇത് ഈ അളവ് ആണ്. ഒരേ നേർരേഖയിൽ ഒന്നായതിനാൽ t യുടെ ചരിവ് ഈ രേഖാ ശകലത്തിന്റെ ചരിവിലുള്ള അവന്റെ ലൈൻ സെഗ്മെന്റ് ഒന്നുതന്നെയാണ് , അതിനാൽ ഈ രണ്ട് അളവുകളും അടിസ്ഥാനപരമായി ഒന്നുതന്നെയാണ് , അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇവിടെ നിന്ന് വ്യക്തമാണെങ്കിൽ , ഇതും ഇതും ഒന്നുതന്നെയാണ് അതിനാൽ നമ്മൾ കാണുന്നത് ഈ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങളിലും ഒന്നാണ്. രണ്ട് ഇവിടെ ഇടത് വശം ഒന്നുതന്നെയാണ്, ഇപ്പോൾ വലതുവശത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം വലതുഭാഗവും ഒന്നുതന്നെയാണെന്ന് മാറുന്നു , കാരണം നമ്മൾ ഓർമ്മിച്ചാൽ സമാനമായ ത്രികോണങ്ങളിലേക്ക് തിരികെ പോയാൽ നമുക്ക് r എന്ന് കാണാം. ഒന്ന് r രണ്ട് എന്നത് pc 1 by pc 2 ന് തുല്യമാണ്. അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഓർക്കുകയാണെങ്കിൽ r 1 by r 2 എന്നത് pc 1 by pc 2 ആണ് , അതായത് r ഒരു ചതുരം r രണ്ട് ചതുരം pc ഒരു ചതുരം pc രണ്ട് ചതുരം എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇപ്പോൾ പിസി വൺ സ്ക്വയർ പിസി 1 സ്ക്വയർ ആയതിനാൽ ഇത് പിസി 1 സ്ക്വയർ x 1 മൈനസ് ആൽഫ ഹോൾ സ്ക്വയർ പ്ലസ് വൈ വൺ മൈനസ് ബീറ്റ ഹോൾ സ്ക്വയർ ഓൺ പിസി ടു സ്ക്വയർ x രണ്ട് മൈനസ് ആൽഫ ഹോൾ സ്ക്വയർ പ്ലസ് വൈ രണ്ട് മൈനസ് ബീറ്റ ഹോൾ സ്ക്വയർ ആണ്. x 1 മൈനസ് ആൽഫ മുഴുവൻ സമചതുരത്തിന് തുല്യമാണ് 1 പ്ലസ് y 1 മൈനസ് ബീറ്റയിൽ x 1 മൈനസ് ആൽഫ മുഴുവൻ ചതുരവും x രണ്ട് മൈനസ് ആൽഫ പൂർണ്ണ ചതുരവും ഒന്ന് പ്ലസ് y രണ്ട് മൈനസ് ബീറ്റയും x രണ്ട് മൈനസ് ആൽഫ സ്ക്വയറിലേക്ക് y രണ്ട് മൈനസ് ബീറ്റ ചതുരവും x രണ്ട് മൈനസ് ആൽഫ ചതുരവും ഇപ്പോൾ നമുക്കുണ്ട് ഈ അനുപാതവും ഇവിടെയുള്ള ഈ അനുപാതവും ഒന്നുതന്നെയാണെന്ന് കണ്ടു, കാരണം അവ വൃത്തത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് ചേരുന്ന നേർരേഖയുടെ ചരിവിന്റെ ചതുരം അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , അതിനാൽ ഇവ രണ്ടും റദ്ദ് ചെയ്യുന്നു നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് r ഒരു ചതുരം r രണ്ട് ചതുരം തുല്യമാണ് ഇതിൽ നിന്ന് ഈ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങളുടെയും വലതുഭാഗവും ഒന്നുതന്നെയാണ്, അതിനാൽ ഇടത് വശം ഒന്നുതന്നെയാണെന്ന് ഞങ്ങൾ നേരത്തെ കണ്ടിരുന്നു, ഇപ്പോൾ വലതുഭാഗവും ഒന്നുതന്നെയാണ് , അതിനാൽ ഈ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങളും ഒന്നുതന്നെയാണ്. അതിനാൽ , ഈ സമവാക്യങ്ങളിൽ ഒന്ന് മാത്രം പരിഹരിച്ചാൽ മാത്രം മതി, നമുക്ക് ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് എടുക്കാം, അത് പ്രശ്നമല്ല, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങളിൽ ഒന്ന് മാത്രം എടുത്ത് m ന് പരിഹരിക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് എവിടെ നിന്ന് ആദ്യ സമവാക്യം എടുക്കാം നമുക്ക് m മൈനസ് ഉണ്ടായിരുന്നു, അതിനാൽ si എന്നത് ഈ രേഖയുമായി ചേരുന്ന ചരിവിനെ സൂചിപ്പിക്കും, അതിനാൽ s എന്നത് c1, c2 എന്നീ കേന്ദ്രങ്ങളുമായി ചേരുന്ന രേഖയുടെ ചരിവായിരിക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് m മൈനസ് s മുഴുവൻ ചതുരവും ഒന്നിൽ കൂടുമ്പോൾ m ചതുരം r ന് തുല്യമാണ് ഒരു ചതുരം x ഒന്ന് മൈനസ് ആൽഫ മുഴുവൻ ചതുരം , ഞങ്ങൾക്ക് ഇതിനകം തന്നെ ആൽഫ ആൽഫയുടെ പദപ്രയോഗം r ഒന്ന് x രണ്ട് മൈനസ് r രണ്ട് x ഒന്ന് കൊണ്ട് r ഒന്ന് മൈനസ് r രണ്ട് ആണ് , അതിനാൽ x ഒന്ന് മൈനസ് ആൽഫ ആണ് x ഒന്ന് മൈനസ് ആൽഫ r ഒന്ന് x ഒന്ന് മൈനസ് x രണ്ടിൽ r ഒന്ന് മൈനസ് r ആയാൽ പോലും ഈ സമവാക്യം ഇവിടെ വെച്ചാൽ പോലും നമുക്ക് m മൈനസ് പൂർണ്ണ ചതുരം ഒരു പ്ലസ് m സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ലഭിക്കുന്നു ഇത് പുനഃക്രമീകരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, നമുക്ക് യഥാർത്ഥത്തിൽ ലഭിക്കുന്നത് m-ൽ ഒരു ക്വാഡ്രാറ്റിക് സമവാക്യമാണ്, അതായത് യഥാർത്ഥത്തിൽ രണ്ട് യഥാർത്ഥ വേരുകൾ ഉണ്ടാകും, ഈ സാഹചര്യത്തിൽ രണ്ട് യഥാർത്ഥ വേരുകൾ ഉണ്ടാകും, എന്നാൽ അതിന്റെ അർത്ഥം ചരിവിന് രണ്ട് വ്യത്യസ്ത മൂല്യങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നാണ്. ഒരിക്കൽ നമ്മൾ t പരിഹരിച്ചാൽ

അങ്ങനെയുണ്ടാകാം എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് അദ്ദേഹത്തിന് രണ്ട് പരിഹാരങ്ങൾ ലഭിക്കും, m ഒന്നിന്

തുല്യവും m രണ്ട് മീറ്ററും ലഭിക്കും , അതിനാൽ ഈ വലതു കൈയുടെ അളവ് അതിനെ k കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുമെന്ന് നമുക്ക് പറയാം, കാരണം നമുക്ക് r ഒന്ന്, r രണ്ട് നമുക്ക് ഇതിനകം അറിയാം x ഒന്ന് x രണ്ട് നമുക്ക് അറിയാം അതിനെ k കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുക ,
അങ്ങനെ നമുക്ക് m മൈനസ് ന്റെ മുഴുവൻ ചതുരവും 1 പ്ലസ് m ചതുരവും ഉണ്ടെങ്കിൽ നമുക്ക് എന്താണ് ഉള്ളത്, അതിനാൽ അതിൽ നിന്ന് m സ്ക്വയർ മൈനസ് 2 ms പ്ലസ് s ചതുരം k പ്ലസ് km ചതുരവും ഒപ്പം m സ്ക്വയർ എന്ന് k മൈനസ് ഒന്ന് പ്ലസ് ടു ms പ്ലസ് k മൈനസ് s ചതുരം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ ക്വാഡ്രാറ്റിക് സമവാക്യം m ൽ പരിഹരിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് m ഒന്ന്, m രണ്ട് എന്നീ രണ്ട് പരിഹാരങ്ങൾ ലഭിക്കും , അതിനാൽ നമുക്ക് രണ്ട് നേർരേഖ സമവാക്യങ്ങൾ ലഭിക്കും. മൈനസ് ബീറ്റ തുല്യമാണ് m ഒന്ന് x മൈനസ് ആൽഫയും മറ്റൊന്ന് y മൈനസ് ബീറ്റയും m 2 ആയി x മൈനസ് ആൽഫയും ആണ് , ഇവ രണ്ടും സാധുതയുള്ള നേരിട്ടുള്ള പൊതു സ്പർശനങ്ങളാണ്, വാസ്തവത്തിൽ നമ്മൾ പിന്നോട്ട് പോകുകയാണെങ്കിൽ, നമ്മൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ നടത്തിയ പ്രാഥമിക ചർച്ചകൾ ഓർക്കുകയാണെങ്കിൽ. നമ്മൾ h എന്ന ചിത്രത്തിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ രണ്ടെണ്ണം ഉണ്ടെന്ന് കാണിക്കുന്നു ആദ്യ കേസിന് ഈ കേസിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ രണ്ട് നേരിട്ടുള്ള പൊതു സ്പർശനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമെന്നും ഇവ രണ്ടിന്റെയും ചരിവുകൾ m one ഉം m 2 ഉം ആണെന്ന് പരസ്യം കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ മറ്റേ ഡയറക്ട് കോൺ കോമൺ ടാൻജെന്റ് ഇതുപോലെയായിരിക്കും. ആൽഫ ബീറ്റയിലൂടെയും കടന്നുപോകുന്നു, കാരണം ഈ സമവാക്യത്തിൽ നിന്ന് ഇത് വ്യക്തമാണ് , അതായത് p എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ഈ മറ്റൊരു പൊതു സ്പർശവും ഈ പോയിന്റിലൂടെ കടന്നുപോകാൻ പോകുന്നു എന്നർത്ഥം, അതിനാൽ അടിസ്ഥാനപരമായി പൊതുവായ സ്പർശനങ്ങളും സർക്കിളുകളുടെ കേന്ദ്രങ്ങളുമായി ചേരുന്ന നേർരേഖകളും ഈ ബിന്ദുവിൽ എല്ലാം കൂടിച്ചേരുന്നു p എന്ന ബിന്ദുവിലാണ് , കൂടാതെ മറ്റൊന്ന് കൂടി ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് നേരിട്ടുള്ള പൊതു സ്പർശനങ്ങൾ ഈ ബിന്ദുവിൽ കൂടിച്ചേരുന്നു, p അത് സർക്കിളുകളുടെ കേന്ദ്രങ്ങൾ ചേരുന്ന നേർരേഖയിൽ കിടക്കുന്നു , ഈ പോയിന്റ് p നേർരേഖയെ വിഭജിക്കുന്നു രേഖ c1 c2 നെ അവയുടെ ആരങ്ങളുടെ അനുപാതത്തിൽ ബാഹ്യമായി ചേരുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ പറയാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നത് ആൽഫ ബീറ്റ ഇന്റർസെക്ഷൻ പോയിന്റാണ്, ഇതാണ് നേർരേഖ ചേരൽ രണ്ട് കേന്ദ്രങ്ങളിലും ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, ഈ പോയിന്റ് p ഈ നേർരേഖയെ കേന്ദ്രങ്ങളെ ബാഹ്യമായി ആരത്തിന്റെ അനുപാതത്തിൽ വിഭജിക്കുന്നു, അതിനർത്ഥം ഞങ്ങൾ ഇവിടെ പറയുന്നത് വിഭജനം ബാഹ്യമായതിനാൽ അതിന്റെ അർത്ഥം പിസി ഒന്ന് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ എന്നാണ് pc two എന്നത് r ഒന്നിന് r രണ്ടിന് തുല്യമാണ്, അത് നമ്മൾ നേരത്തെ തന്നെ സൂചിപ്പിച്ചിരുന്ന കാര്യമാണ്, കാരണം ഈ രണ്ട് ത്രികോണങ്ങളുടെയും സമാനതയിൽ നിന്ന് ഇത് വ്യക്തമായി പിന്തുടർന്നു, അതിനാൽ ഇത് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഈ പോയിന്റ് p എന്നത് രണ്ടും പൊതുവായുള്ളതാണ് എന്നതാണ് സ്പർശനങ്ങൾ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രങ്ങളെ ബാഹ്യമായി ചേരുന്ന നേർരേഖയെ r 1 മുതൽ r 2 r 1 വരെയുള്ള അനുപാതത്തിൽ വിഭജിക്കുന്നു, അതിനാൽ pc 1 pc 2 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ r 1 നെ r 2 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ അടുത്ത പ്രഭാഷണത്തിൽ r 2 ന് തുല്യമാണ് രണ്ട് സർക്കിളുകളും പരസ്പരം സ്പർശിക്കാത്തതും പരസ്പരം വിഭജിക്കാത്തതുമായപ്പോൾ ഈ സർക്കിളുകളിലേക്കുള്ള തിരശ്ചീനമായ പൊതു സ്പർശനങ്ങളുടെ സമവാക്യം രണ്ട് സർക്കിളുകളിലേക്കും നേടുക , നന്ദി

Prutor.ai