સાત વર્તુળો પર વ્યાખ્યાન આપવા માટે આપનું સ્વાગત છે
તેથી છેલ્લા વ્યાખ્યાનમાં અમે પ્રથમ કેસ માટે આપેલ બે વર્તુળો માટેના સીધા સામાન્ય સ્પર્શકોના સમીકરણની વ્યુત્પત્તિ પૂર્ણ કરી હતી જ્યાં વર્તુળો એકબીજાને છેદતા ન હતા અને તેઓ એકબીજાને સ્પર્શતા ન હતા.
તે જ કેસ હવે આપણે બે આપેલ વર્તુળોમાં ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટના સમીકરણને મેળવવા સાથે ફરી શરૂ કરીએ છીએ ,
તેથી ચાલો આ બે આપેલ વર્તુળો છે જેમાં કેન્દ્ર c એક અને c બે છે
તેથી c એક એ પ્રથમ વર્તુળનું કેન્દ્ર છે જેમાં x એક y એક સંકલન છે.
c 2 એ x 2 y 2 કોઓર્ડિનેટ્સ સાથે બીજા વર્તુળનું કેન્દ્ર છે અને c 1 c 2 એ બે કેન્દ્રોને જોડતી રેખા બનવા દો જો આપણે યાદ કરીએ કે ત્રાંસી સામાન્ય સ્પર્શક એ સ્પર્શક છે જે બંને વર્તુળો માટે સામાન્ય છે પરંતુ તે એવું છે કે વર્તુળો સ્પર્શકની વિરુદ્ધ બાજુઓ પર આવેલા છે
તેથી આ એક ત્રાંસી સામાન્ય સ્પર્શક છે કારણ કે જો તમે સ્પર્શકને જોશો તો આ વર્તુળ સ્પર્શકની આ બાજુએ આવેલું છે અને ટી તે અન્ય વર્તુળ સ્પર્શકની બીજી બાજુ પર આવેલું છે અને ચાલો કહીએ કે આ બિંદુ p છે જે બે કેન્દ્રોને ટ્રાંસવર્સ સામાન્ય સ્પર્શક સાથે જોડતી સીધી રેખાના આંતરછેદનું બિંદુ છે અને ચાલો આ બિંદુ p પાસે ગામા અને ડેલ્ટા સંકલન છે.

ગામા અને ડેલ્ટા આ બિંદુને a થવા દો અને આપણે કહીશું કે અહીં આ બિંદુ બિંદુ b છે અને ચાલો આપણે c એક બે a અને c બે થી b જોડીએ પછી સ્પષ્ટપણે આ કોણ અને આ ખૂણો નેવું ડિગ્રી છે અને પછી તે પહેલાની જેમ તદ્દન છે સ્પષ્ટ કરો કે આ કોણ અને આ કોણ સમાન છે
તેથી ચાલો જોઇએ કે બે ત્રિકોણ pac એક છે અને બીજો ત્રિકોણ pbc બે છે અને આપણે શું જોઇશું કે બે ત્રિકોણ એકબીજા સાથે સમાન છે કારણ કે આ બે ત્રિકોણના ત્રણેય ખૂણાઓ છે.
તે જ કારણ કે સૌ પ્રથમ તો એક ખૂણો 90 અંશનો છે અને આ ખૂણો અને આ ખૂણો પણ સમાન છે અને
તેથી ત્રીજો ખૂણો આ સમાન હોવો જોઇએ અને આ પણ સમાન હશે
તેથી આ બે ત્રિકોણ a ફરીથી સમાન આપણે હવે આ બે ત્રિકોણ માટે સમાનતા ગુણોત્તર લખી શકીએ છીએ હવે આ અંતર r એક છે અને આ અંતર e થી b r બે છે
તેથી સમાનતા ગુણોત્તરમાંથી આપણને જે મળે છે તે છે કે pc એક ભાગ્યા pc બે pc એક ભાગ્યા pc બે એ r એકને r2 વડે ભાગ્યા સમાન હોવા જોઇએ અને જો આપણે તેને શોધી કાઢીએ તો આ હકીકતને જોતાં તેનો મૂળભૂત અર્થ એ છે કે બે વર્તુળોના કેન્દ્રોને જોડતી રેખા સાથેની સામાન્ય સ્પર્શકનો
આંતરછેદનો બિંદુ
તેથી આ છેદન બિંદુ વર્તુળોની ત્રિજ્યાના ગુણોત્તરમાં બે કેન્દ્રોને જોડતી રેખાને વિભાજિત કરે છે જેથી આ સમીકરણ આપણને કહે છે અને આ વિભાજન
સીધી સામાન્ય સ્પર્શકના કિસ્સામાં વિપરીત આંતરિક છે જ્યાં આંતરછેદનું બિંદુ આ સીધી રેખાને જોડતી હોય છે.
ત્રિજ્યાના ગુણોત્તરમાં બાહ્ય રીતે કેન્દ્રો છે
તેથી અહીં વિભાજન હવે આંતરિક છે અહીંથી શરૂ થાય છે તે ખૂબ જ સરળ છે જેમ આપણે પહેલા આ બિંદુના કોઓર્ડિનેટ્સ શોધવા માટે કર્યું હતું અહીં rsેક્શન
તેથી અને તે વિદ્યાર્થીઓ માટે એક કવાયત તરીકે બાકી છે જેથી કોઇ બતાવી શકે કે બિંદુ p નો x કોઓર્ડિનેટ ગામા r એક x બે વત્તા r બે x એક ભાગ્યા r એક વત્તા r બે વડે આપેલ છે અને y કોઓર્ડિનેટ છે r એક y બે વત્તા r બે y એક ભાગ્યા r એક વત્તા r હવે ah આપેલ છે કે બે વર્તુળોના કેન્દ્રોને જોડતી રેખા સાથેના ટ્રાંસવર્સ સામાન્ય સ્પર્શકના આંતરછેદના આ બિંદુના સંકલનનું આ ah મૂલ્ય જોતાં આપણે કરી શકીએ છીએ આહનું સમીકરણ લખીએ આપણે ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટનું સમીકરણ લખી શકીએ તો ચાલો કહીએ કે આ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટનો ઢાળ m છે અને આપણે જાણીએ છીએ કે તે ગામા અને ડેલ્ટા ગામા અને ડેલ્ટા કોઓર્ડિનેટ્સ સાથે આ બિંદુ pમાંથી પસાર થાય છે અને
તેથી આપણે એમ કહી શકાય કે આ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ પરના કોઇપણ બિંદુ xy અથવા કોઇપણ બિંદુ x અલ્પવિરામ y માટે ટ્રાંસવર્સ સામાન્ય સ્પર્શક પરના કોઇપણ બિંદુના x અને y સંકલનને આ સમીકરણને સંતોષવું પડશે જે y માઈનસ ડેલ્ટા બરાબર છે m ગુણ્યા x ઓછા ga mma
તેથી આ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ માટે આ સીધી રેખા સમીકરણ છે પરંતુ પછી ભલે આપણે જાણીએ છીએ કે આપણે વર્તુળોની ત્રિજ્યા અને બે વર્તુળોના કેન્દ્રોના કોઓર્ડિનેટ્સના સંદર્ભમાં ડેલ્ટા અને ગામાને વ્યક્ત કરવામાં સક્ષમ છીએ પરંતુ તેનું મૂલ્ય m હજુ પણ અજ્ઞાત છે અને તે જ શોધવાનું છે
તેથી આપણે જે કર્યું તે જ રીતે આહ હા આપણે અગાઉના લેક્ચરમાં શું કર્યું તે આપણે અહીંથી અવલોકન કર્યું છે કે ઢાળ m એવો હોવો જોઇએ કે આનું લઘુત્તમ અંતર ટ્રાન્સવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ જે અહીં આ રેખા છે
તેથી
પ્રથમ વર્તુળમાંથી એક કેન્દ્ર c થી આ સીધી રેખાનું લઘુત્તમ અંતર r એક હોવું જોઇએ અને તે જ રીતે બીજા વર્તુળના કેન્દ્ર c બેથી સમાન સીધી રેખાનું લઘુત્તમ અંતર હોવું જોઇએ r બે અને થોડી ગણતરી બતાવશે કે આ બંને વસ્તુઓ એક અને સમાન છે
તેથી આપણને ફરીથી બે સમીકરણો મળશે
તેથી જો આપણે પાછલા લેક્ચરની સ્લાઇડ્સમાંથી એક પર પાછા જઇશું તો d આપેલ સીધી રેખામાંથી આપેલ બિંદુ x naught y nought ના લઘુત્તમ અંતર માટેનું સૂત્ર
તેથી આ સીધી રેખામાં ઢાળ m છે અને તે આપેલ બિંદુ આલ્ફા બીટામાંથી પસાર થાય છે
તો તે કિસ્સામાં ચોરસ અંતર આનું ચોરસ લઘુત્તમ અંતર આ સીધી રેખામાંથી બિંદુ આ અભિવ્યક્તિ દ્વારા આપવામાં આવે છે

તેથી આપણે ફરીથી તે અભિવ્યક્તિનો ઉપયોગ કરીશું
તેથી એકમાત્ર વસ્તુ એ છે કે આપણા કિસ્સામાં બિંદુ એહ જ્યાંથી આપણે લઘુત્તમ અંતર શોધવાનું છે તે પ્રથમ વર્તુળનું કેન્દ્ર છે અને તેની સીધી રેખા જે આપણે સીધી રેખાનું લઘુત્તમ અંતર શોધવાનું છે તે વાસ્તવમાં ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ છે જે ગામા અલ્પવિરામ ડેલ્ટા કોઓર્ડિનેટ્સ ધરાવતા આ બિંદુ pમાંથી પસાર થવા માટે જાણીતું છે
અને આ આહ ટ્રાન્સવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટમાં ઢાળ m છે અને
તેથી આ લઘુત્તમ અંતર જે હોવું જોઇએ r એક કારણ કે અન્યથા આ રેખા પ્રથમ વર્તુળની ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ હશે નહીં અને
તેથી અગાઉના લેક્ચરની સ્લાઇડમાંથી આહ અહીં જમણી બાજુએ આપણને ચોરસ લઘુત્તમ અંતર આપે છે
તેથી આપણે ફક્ત x naught અને y naught ને x one અને y one અને alpha અને beta ને ગામા અને ડેલ્ટા વડે બદલવાનું છે,
તેથી આપણને જે મળે છે તે ચોરસ અંતર m માં x એક ઓછા ગામા છે ઓછા m ગુણ્યા x એક ઓછા ગામા ઓછા y વન ઓછા ડેલ્ટા ચોરસ પર એક વત્તા m ચોરસ બરાબર r એક ચોરસ અને પછી તે જ રીતે આપણને બીજા વર્તુળ માટે પણ સમાન સમીકરણ મળે છે પણ પછી જેમ આપણે હા દર્શાવી હતી તે જ રીતે આપણે માં બતાવ્યું હતું.
અગાઉના લેક્ચરમાં પણ આ કિસ્સામાં પણ આપણે બતાવી શકીએ છીએ કે અન્ય સમીકરણ આ સમીકરણ જેવું જ છે
તેથી બીજું સમીકરણ જે આપણને મળશે તે બીજા વર્તુળ માટે આહ છે
જે આ સમીકરણ છે આ r બે ચોરસ બરાબર છે પરંતુ પછી તે બતાવી શકાય કે આ બે એક સિવાય બીજું કંઇ નથી અને
તેથી માત્ર એક સમીકરણ સાથે જ આગળ વધશે અને જ્યારે આપણે આ સમીકરણ ઉકેલીશું ત્યારે આપણને ફરીથી એક ચતુર્ભુજ સમીકરણ મળશે જે m માં ચતુર્ભુજ છે.
જેનો અર્થ છે કે ત્યાં બે મૂળ હશે વાસ્તવિક બંને વાસ્તવિક મૂલ્યવાન મૂળ હશે અને
તેથી ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ માટે બે અલગ અલગ સમીકરણો મેળવશે
તેથી જો આપણે આહ કરીએ તો તે તે છે જે આપણે અગાઉના લેક્ચરમાં પણ આહ મેળવ્યું હતું,
તેથી મૂળ ચાલો m એક અલ્પવિરામ m બે ના બે મૂળ છે ચાલો હું કહું કે આ સમીકરણ સમીકરણ ત્રણમાંથી પરિણમતા ચતુર્ભુજ સમીકરણમાંથી ત્રણ છે અને પછી સાચા ટ્રાન્સનું સમીકરણ સામાન્ય સ્પર્શક હતું
તેથી બે સમીકરણો એક હશે y માઇનસ ડેલ્ટા સમાન છે m માટે એક ગુણ્યા x ઓછા ગામા અને અન્ય સમીકરણ હશે y માઇનસ ડેલ્ટા બરાબર m બે ગુણ્યા x ઓછા ગામા અને એ પણ રસપ્રદ છે તો ચાલો હું અહીં બીજી ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ દોરું જેથી બીજી ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ પણ pમાંથી પસાર થશે અને તે સ્પષ્ટ છે કારણ કે જો આપણે આને પ્રથમ ગણીએ તો જો આપણે અહીં બિંદુ p જે ગામા અલ્પવિરામ ડેલ્ટા છે તે જોઇશું તો શું તે જોઇ શકાશે કે તે આ સીધી રેખા તેમજ આ str પર આવેલ છે.
આઠ લીટી અને
તેથી બિંદુ p બંને સ્પર્શકો પર રહેલો છે
તેથી આગળનો કેસ જ્યારે બે વર્તુળો એકબીજાને સ્પર્શ કરે છે ત્યારે
બાહ્ય રીતે કહો જેથી તેઓ એકબીજાને છેદતા નથી પરંતુ તેઓ એક બિંદુ પર એકબીજાને સ્પર્શે છે
તેથી ચાલો યાદ કરીએ કે શું થયું હતું અગાઉના કિસ્સામાં અગાઉના કિસ્સામાં વર્તુળો ન તો સ્પર્શતા હતા કે ન તો છેદતા હતા અને પછી અમારી પાસે બે સીધી સામાન્ય સ્પર્શક અને બે ત્રાંસી સ્પર્શક હતી તેમજ આ ટ્રાંસવર્સ ટાઇમ કોમન ટેન્જેન્ટના આંતરછેદનું બિંદુ હતું જે વર્તુળના કેન્દ્રોને જોડતી રેખા સાથે હતી.
હવે શું જો આપણે આ વર્તુળને
કેન્દ્રો સાથે જોડતી આ રેખા સાથે પહેલા વર્તુળ તરફ ખસેડવાનું શરૂ કરીએ તો એવી અપેક્ષા રાખવામાં આવે છે કે ઉદાહરણ તરીકે જો આ નાનું વર્તુળ કેન્દ્ર c2 સાથે કેન્દ્ર c2 આગળ વધે તો આપણે આ બિંદુને અહીં કહીએ તો આપણી પાસે છે.
વર્તુળ c બે બીજું વર્તુળ આના જેવું હોવું જોઇએ અને ચાલો કહીએ કે આ નવો બિંદુ c બે અવિભાજ્ય છે
તેથી તે કિસ્સામાં આપણે જોઇએ છીએ કે આહ ટ્રાંસવર્સ કોમ સ્પર્શક પર આના જેવું બને છે અને પછી આ છેદન બિંદુ છે જે હજી પણ રેખા પર છે જોડાવું તે હજી પણ વર્તુળના કેન્દ્રોને જોડતી રેખા પર રહેશે પરંતુ આપણે જોવાનું શરૂ કરીએ છીએ કે બે ત્રાંસી સામાન્ય સ્પર્શક તેમની વચ્ચેનો કોણ છે જે આ છે કોણ
તેથી પહેલા આપણી પાસે આ ખૂણો હતો અને હવે ખૂણો ઓછો થયો છે અને જેમ જેમ આપણે આગળ વધીએ છીએ તેમ કહીએ તો આપણે શું અપેક્ષા રાખીએ છીએ તે ક્ષણ છે જ્યારે આ નાનું વર્તુળ પ્રથમ વર્તુળને સ્પર્શે છે ત્યારે આપણે અપેક્ષા રાખીએ છીએ કે આ બે સ્પર્શક કદાચ તે જ બનશે જે તેઓ બનશે એક સિંગલ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ જેથી આહ એ જોવા માટે કે જો આપણે પહેલા કેસમાં પાછા જઇએ તો આહ વાસ્તવમાં પાછા જઇ શકે છે
અને ખાસ કરીને જ્યારે આપણે બે ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટનું સમીકરણ મેળવી રહ્યા હતા ત્યારે
અમારી પાસે આ ચોક્કસ ચતુર્ભુજ સમીકરણ હતું અને અમે કહ્યું કે ઢાળ માટે બે સમીકરણો હશે બે આહ મૂળ ah m એક અને m બે પણ પછી આપણે જે જોઇ શકીએ છીએ તે અહીંથી જો આપણે તેને હવે મેળવીશું કે જેમ કે જ્યારે બીજું વર્તુળ પ્રથમ વર્તુળને સ્પર્શે છે ત્યારે તે કિસ્સામાં આપણી પાસે અહીં બે સમાન મૂળ હશે
તેથી આ ચતુર્ભુજ સમીકરણમાં બે સમાન મૂળ હશે જેનો અર્થ છે કે ત્યાં ફક્ત એક જ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ હશે જેથી તે સ્પષ્ટપણે જોવા માટે જ્યારે જો આપણે યાદ કરીએ તો બિંદુ p ના કોઓર્ડિનેટ્સ ગામા અલ્પવિરામ ડેલ્ટા હતા જ્યાં ગામા અને ડેલ્ટા આ બે સમીકરણો દ્વારા આપવામાં આવ્યા હતા અને જો આપણે જો આપણે આ ચોક્કસ ચતુર્ભુજ સમીકરણને ખોલીએ તો થોડુંક સરળીકરણ આપણને આ ચતુર્ભુજ સમીકરણ આપે છે આપણને જે મળે છે તે છે m ચોરસમાં r 1 ચોરસ ઓછા x 1 ઓછા ગામા આખો ચોરસ વત્તા 2 m x 1 ઓછા ગામા માં y 1 ઓછા ડેલ્ટા વત્તા r 1 ચોરસ ઓછા y 1 ઓછા ડેલ્ટા ચોરસ આ શૂન્ય બરાબર છે
તેથી આ ચતુર્ભુજ સમીકરણ છે કે આપણે અહીંથી મેળવીશું આપણે ફક્ત આને અહીં લઇ જવાનું છે અને પછી ફક્ત શરતોમાં ફેરફાર

કરવો પડશે અને આ તે છે જે તમને મળે છે
તેથી આ બિંદુ p તો હવે જ્યારે આ ચાલો જોઈએ કે આ ક્વો કઇ સ્થિતિ હેઠળ છે ડ્રાટિક સમીકરણ સમાન મૂળ ધરાવતું હોય છે
તેથી તેના સમાન મૂળ હશે જો અને માત્ર જો ભેદભાવ 0 હોય અને ભેદભાવ 4 માં x 1 ઓછા ગામા આખા ચોરસમાં y 1 y 1 ઓછા ડેલ્ટા આખા ચોરસ ઓછા 4 ગુણ્યા r 1 ચોરસ ઓછા x એક ઓછા ગામા આખા ચોરસ ગુણ્યા r એક ચોરસ ઓછા y એક ઓછા ડેલ્ટા આખા ચોરસ અને આપણને આ શૂન્ય હોવું જરૂરી છે
તેથી જો ગામા અને ડેલ્ટા સ્પર્શકોના આંતરછેદના બિંદુના સંકલન કરે છે ,
તો જ તે આ સમીકરણને સંતોષશે.
થાય કે તેમાં ફક્ત એક જ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ હશે પરંતુ જો આપણે આને વધુ સરળ બનાવીએ કારણ કે પ્રથમ વર્તુળની ત્રિજ્યા શૂન્ય નથી, તો આપણને શું મળશે તે એ છે કે આપણને r 1 ચોરસ મળશે
તેથી આ સ્થિતિ તે જ છે જે r ની સ્થિતિ છે .
1 ચોરસ એટલે x 1 ઓછા ગામા આખો ચોરસ વત્તા y1 ઓછા ડેલ્ટા આખો ચોરસ પણ આ શું કહે છે અને જો તમને આ અંતર યાદ હોય તો આ અંતર કંઇ નથી પણ બિંદુ વચ્ચેનું અંતર છે
તેથી s એ બિંદુ p હતો
તેથી આ અહીં બિંદુ p છે
તેથી આ અંતર બીજું કંઇ નથી પરંતુ p અને કેન્દ્ર વચ્ચેનું અંતર c એકનો ચોરસ
તેથી pc એક ચોરસ
તેથી અનિવાર્યપણે આનો અર્થ એ થાય છે કે તેમાં ફક્ત એક ટ્રાંસવર્સ સામાન્ય સ્પર્શક હશે માત્ર જો અને માત્ર જો અને માત્ર જો pc એક r એક હોય જેનો અર્થ એ થાય કે આ બે કૂવાના આંતરછેદના બિંદુ વચ્ચેનું અંતર હવે આ કિસ્સામાં આપણી પાસે ફક્ત એક જ સ્પર્શક છે જ્યારે
તેથી જ્યારે આપણી પાસે માત્ર એક જ સામાન્ય હોય
બે વર્તુળોને જોડતી રેખા સાથે તે સ્પર્શકના આંતરછેદના બિંદુને સ્પર્શક એ બિંદુ એવું છે કે પ્રથમ વર્તુળના કેન્દ્રથી તે બિંદુનું અંતર r એક છે જેનો મૂળભૂત અર્થ એ છે કે આ બિંદુ ખરેખર તેના પર છે પ્રથમ વર્તુળ તે પ્રથમ વર્તુળના પરિઘ પર છે
તેથી આવશ્યકપણે આપણે જે દર્શાવ્યું છે તે એ છે કે આપણી પાસે ફક્ત એક જ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ હશે જ્યારે તે સામાન્ય ટેંગના આંતરછેદનું બિંદુ ઉહ સાથે ent
તેથી તે ચોક્કસ સામાન્ય સ્પર્શકના આંતરછેદનું બિંદુ બે વર્તુળોના કેન્દ્રોને જોડતી સીધી રેખા સાથે જેથી તે છેદન બિંદુ p વર્તુળના પરિઘ પર બરાબર આવેલું છે
તેથી pc એક r એક સમાન છે અને આ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ છે
તેથી
જ્યારે આપણી પાસે માત્ર એક જ મૂળ હોય અથવા મૂળભૂત રીતે બંને મૂળ સમાન હોય ત્યારે માત્ર એક જ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ હોય છે
તેથી તે પરિસ્થિતિમાં આપણી પાસે માત્ર એક જ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ હોય છે અને તે કિસ્સામાં આપણે જોયું કે આંતરછેદનું બિંદુ આમાંથી માત્ર આ એક જ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ છે જેની રેખા કેન્દ્રમાં જોડાય છે જેથી તે ચોક્કસ બિંદુ છેદન p
હવે વર્તુળના પરિઘ પર આવેલું હશે કારણ કે આ એક સામાન્ય સ્પર્શક છે આ બંને વર્તુળોની સામાન્ય સ્પર્શક છે તેનો અર્થ એ છે કે આ છે આ રેખા પણ બીજા વર્તુળની સ્પર્શક છે અને આગળ આપણે જાણીએ છીએ કે આ બિંદુ p બે કેન્દ્રોને જોડતી સીધી રેખા પર આવેલો છે
તેથી જો આપણે ફક્ત આ રેખાને આગળ બનાવો જેનો અર્થ છે કે આ ખૂણો પણ 90 ડિગ્રી છે બીજા વર્તુળનું કેન્દ્ર આ રેખા પર ક્યાંક હોવું જોઇએ
તેથી આપણે જાણીએ છીએ કે બીજા વર્તુળનું કેન્દ્ર આ રેખા પર આવેલું છે જેનું ઉત્પાદન આપણી પાસે છે જે મૂળભૂત રીતે આપણે p સાથે સંયુક્ત c એક છે અને આપણે તેને આગળ લંબાવ્યું છે અને બીજા વર્તુળના બીજા ભાગમાં પણ તેનું કેન્દ્ર આ રેખા પર હોવું જોઇએ અને આપણે જાણીએ છીએ કે અહીં આ જ સીધી રેખા જે પ્રથમ વર્તુળની સ્પર્શક છે તે પણ તેની સ્પર્શક છે.
બીજું વર્તુળ
તેથી બીજા વર્તુળના કેન્દ્રથી આ સીધી રેખાનું સૌથી ટૂંકું અથવા લઘુત્તમ અંતર બીજા વર્તુળના કેન્દ્રથી સીધી રેખા સુધી લંબ હોવું આવશ્યક છે પરંતુ કાટખૂણે રેખાખંડનો આ ભાગ માત્ર આ રેખા છે.
જે p માંથી પણ પસાર થાય છે અને
તેથી તે સ્પષ્ટ છે કે p બિંદુ p છે મૂળભૂત રીતે બીજા વર્તુળના પરિઘ પર પણ આવેલો હોવો જોઇએ
તેથી આપણી પાસે આવી પરિસ્થિતિ છે અને હવે આપણે જાણીએ છીએ w ચોક્કસપણે કે આ બિંદુ p બંને વર્તુળો પર આવેલું છે અને તે ટ્રાંસવર્સ સામાન્ય સ્પર્શક જમણી બાજુ પર પણ આવેલું છે અને
તેથી તે સ્પષ્ટ છે કે હવે બંને વર્તુળો છે કારણ કે આ બિંદુ બંને વર્તુળો પર આવેલો છે તે સ્પષ્ટ છે કે આ બિંદુ બંને માટે સમાન છે વર્તુળો અને
તેથી બંને વર્તુળો વાસ્તવમાં ફક્ત આ બિંદુએ સ્પર્શ કરી રહ્યાં છે અને તેઓ સ્પર્શ કરી રહ્યાં નથી તેઓ છેદે નથી કારણ કે જો તેઓ પાસે હોત તો જો કોઈ આંતરછેદ આના જેવું કંઈક હોત તો જો આપણી પાસે આ પરિસ્થિતિ હોય તો ત્યાં કોઈ નથી.
ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ
તેથી આ પરિસ્થિતિ મૂળભૂત રીતે ત્યારે બનશે જ્યારે આપણી પાસે અહીં જે ચતુર્ભુજ સમીકરણ છે તેમાં કોઈ વાસ્તવિક મૂળ નથી
તેથી પ્રથમ કેસ જ્યારે તેના બે વાસ્તવિક મૂળ હતા ત્યારે તે પ્રથમ કેસ હતો જ્યાં બે વર્તુળો ન હતા બીજા દૃશ્યને સ્પર્શવું કે છેદવું એ તે

છે જે આપણે હમણાં જ કરી રહ્યા હતા જ્યાં આ ચતુર્ભુજ સમીકરણ માત્ર એક જ મૂળ ધરાવે છે જેથી જ્યારે તે થાય ત્યારે આ બંને વર્તુળ 1es એક બિંદુ પર એકબીજાને બરાબર સ્પર્શે છે અને તેમની પાસે માત્ર એક ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ હશે તો આગળ જો વર્તુળ c 2 નું આ વર્તુળ કેન્દ્ર c 1 તરફ આગળ વધે છે જે આ કિસ્સામાં હોઈ શકે છે આ કિસ્સામાં શું થશે આ ચોક્કસ ચતુર્ભુજ સમીકરણમાં m માટે કોઈ વાસ્તવિક ઉકેલો હશે નહીં અને

તેથી જ આ કિસ્સામાં પણ હવે આ કિસ્સામાં કોઈ ટ્રાંસવર્સ સામાન્ય સ્પર્શક હશે નહીં, જે બીજો કેસ છે જ્યાં એક ટ્રાંસવર્સ સામાન્ય સ્પર્શક છે તે સમીકરણ શોધવાનું ખૂબ જ સરળ છે.

આ ચોક્કસ સ્પર્શકનું જેથી તે હશે

તેથી આપણે ફક્ત ફરીથી આહ કરવું પડશે

તેથી મૂળભૂત રીતે આપણી પાસે બે સ્પર્શક હશે નહીં આપણી પાસે ફક્ત એક સ્પર્શક હશે અને સમીકરણ આ એક ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટનું હશે y માઈનસ ડેલ્ટા બરાબર હશે m માં x માઈનસ ગામા જ્યાં m એ m માં તે ચતુર્ભુજ સમીકરણના સમાન મૂળનું મૂલ્ય છે

તેથી આ ફક્ત આ એક જ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ છે અને અલબત્ત w કેવી રીતે e ધારો કે જો આપણને બે વર્તુળો આપવામાં આવ્યા હોય તો આપણે કહીએ અને જો આપણને ફક્ત તે બે વર્તુળોનું સમીકરણ આપવામાં આવે તો આપણને માત્ર બે વર્તુળોનું સમીકરણ આપવામાં આવે અને પછી આપણને એ જાણવા માટે કહેવામાં આવે કે શું તે એક જ સ્થિતિ છે જે થઇ રહ્યું છે અથવા શું તે શરત બે છે જે થઇ રહ્યું છે

તેથી શરત એક માટે આપણે કહ્યું હતું કે બે વર્તુળો વચ્ચેનું અંતર મધ્યમાં શોધીશું

તેથી આ હતી

તેથી આ અહીં શરત એક હતી

તેથી આ કેસ બે છે અને આ કેસ છે એક જ્યાં બે વર્તુળો એકબીજાને સ્પર્શતા ન હતા કે એકબીજાને છેદતા ન હતા અને આ કિસ્સામાં એક માટે અમે કહ્યું હતું કે જો આપણને બે વર્તુળોનું સમીકરણ આપવામાં આવે તો સમીકરણમાંથી આપણે કેન્દ્રના કોઓર્ડિનેટ્સ પણ શોધી શકીએ છીએ.

આ બે વર્તુળોના સામાન્ય સમીકરણમાંથી બે વર્તુળોની ત્રિજ્યાનું મૂલ્ય શોધો અને પછી આપણે શું કરી શકીએ તે એ છે કે આપણે બે કેન્દ્રો વચ્ચેનું અંતર શોધી શકીએ અને જો બે કેન્દ્રો વચ્ચેનું અંતર બને તો ત્રિજ્યાના સરવાળા અથવા ત્રિજ્યાના સરવાળા કરતાં સખત રીતે વધારે અથવા બે વર્તુળો જો આવું થાય તો તે સ્પષ્ટ છે કે બે વર્તુળો ન તો એકબીજાને સ્પર્શી રહ્યા છે કે ન તો એકબીજાને છેદે છે પરંતુ જો આવું થાય તો બે વર્તુળો વચ્ચેનું અંતર જે કિસ્સામાં બે આ બરાબર છે r વન વત્તા r બે અને અને મારો મતલબ છે કે વર્તુળોના બે સમીકરણને જોતાં આપણે કેન્દ્રના કોઓર્ડિનેટ્સ સરળતાથી શોધી શકીએ છીએ અને

તેથી આપણે આ અંતર સરળતાથી શોધી શકીએ છીએ જેથી આપણે આ ડાબી બાજુ શોધી શકીએ અને અલબત્ત તેમાંથી વર્તુળોના સમીકરણમાં આપણે તેમની ત્રિજ્યા જાણીએ છીએ, આપણે ત્રિજ્યા ઉમેરી શકીએ છીએ અને જો આ બે બરાબર સમાન હોય તો આપણે જાણીએ છીએ કે આપણે એવા કિસ્સામાં બે છીએ જ્યાં આપણી પાસે માત્ર એક જ ટ્રાંસવર્સ કોમન ટેન્જેન્ટ છે પરંતુ અલબત્ત બે કિસ્સામાં આપણી પાસે હજુ પણ બે પ્રત્યક્ષ હશે.

સામાન્ય સ્પર્શક અને પ્રત્યક્ષ ક્વોન્ટમ ટેન્જેન્ટમાં સમીકરણ શોધવું એ એક કિસ્સામાં સમાન હશે

તેથી હવે આપણે ત્રીજો કેસ લઇ શકીએ છીએ જેની આપણે પહેલાથી થોડી ચર્ચા કરી છે

તેથી આ ત્રીજો કેસ જ્યાં વર્તુળો એકબીજાને છેદે છે

તેથી જો વર્તુળો એકબીજાને છેદે છે તો સૌ પ્રથમ આપણે કેવી રીતે શોધી શકીએ કે તેઓ વાસ્તવમાં એકબીજાને છેદે છે

તેથી આપણે ફરીથી આ બે વર્તુળોના બે સમીકરણો આપીશું આપણે અંતર c એક c શોધીશું બે કેન્દ્રો વચ્ચેનું અંતર બે છે અને આપણે વર્તુળોની ત્રિજ્યા પણ શોધીશું

તેથી જો c એક c બે r એક વત્તા r બે કરતા ઓછો હોય તો તે સ્પષ્ટ છે કે તે કેસ એક નથી કે કેસ બે નથી પણ પછી આપણી પાસે બે હોઇ શકે.

શક્યતાઓ જો આવું થાય તો જો આવું થાય તો આ એક શક્યતા છે બીજી શક્યતા આના જેવું કંઇક હોઇ શકે છે

તેથી c એક અહીં છે c બે ત્યાં છે

તેથી આ નાનું વર્તુળ છે અને આ મોટું વર્તુળ છે, મોટા વર્તુળનું કેન્દ્ર c એક નાનું વર્તુળ છે કેન્દ્ર c બે છે અથવા આપણી પાસે આ પ્રકારની પરિસ્થિતિ પણ હોઇ શકે છે જ્યાં નાનું વર્તુળ અંદરથી અંદરથી મોટા વર્તુળને સ્પર્શતું હોય તો આપણે આ કેસને આ અન્યોથી કેવી રીતે અલગ કરી શકીએ

કિસ્સાઓમાં આપણે શું કહી શકીએ કે જો વર્તુળો વચ્ચેનું અંતર r વન ઓછા r બે ના મોડ્યુલસ કરતા વધારે હોય તો તે આ કેસ હોવું જોઇએ કારણ કે શું થશે તે એ છે કે આપણી પાસે કેવી રીતે છે તે આપણે આ ત્રીજા કિસ્સામાં મેળવી શક્યા છીએ.

ફક્ત તમે જાણો છો કે આહ મૂળભૂત રીતે આ નાના વર્તુળને આ રેખા સાથે ખસેડી રહ્યું છે

તેથી અગાઉ નાનું વર્તુળ અહીં ક્યાંક હતું

તેથી આ એક કેસ હતો જ્યાં તેઓ એકબીજાને છેદતા ન

હતા અને તેને સ્પર્શતા ન હતા પછી નાનું વર્તુળ આવ્યું અને અહીં ક્યાંક ઉપર અને આ રીતે આ કેસ બે હતો આ કેસ એક હતો

તેથી કિસ્સામાં બે તે માત્ર એક બિંદુ પર મોટા વર્તુળને બરાબર સ્પર્શતું હતું અને પછી જો તમે આ વર્તુળને અહીંથી અહીં અને પછી આગળ ખસેડો તો અલબત્ત આપણે ત્રણ કિસ્સામાં છીએ જ્યાં તેઓ છેદે છે અને પછી જો આપણે તેને આગળ પણ ખસેડો આપણે આ કેસ પર પહોંચીશું

તેથી જો આપણે તેને આગળ પણ ખસેડીએ તો પણ આપણે ખરેખર આ કેસ પર પહોંચીશું જ્યાં નાનું વર્તુળ કંઇક આના જેવું છે

તેથી આ કિસ્સામાં નાનું વર્તુળ 1e વાસ્તવમાં વાદળી રંગના મોટા વર્તુળને અંદરથી સ્પર્શ કરી રહ્યું છે

તેથી તે તેને આંતરિક રીતે સ્પર્શ કરી રહ્યું છે પરંતુ આ કિસ્સામાં જો તમે જોશો કે આ r એક છે આ r બે છે
તેથી આ મૂળભૂત રીતે આ કેસ છે
તેથી જો આપણે આ કેસ લઇએ તો આ r છે 1 અને આ r 2 છે અથવા જો આપણે તેને અલગથી દોરી શકીએ તો આ એક નાનું વર્તુળ કેન્દ્ર c one c બે છે
તેથી આ r એક છે અને આ r બે છે
તેથી આ બે કેન્દ્રો વચ્ચેનું અંતર r એક ઓછા r બે છે અને આપણે માત્ર એક મોડ્યુલસ લો કારણ કે અલબત્ત અહીં આપણે ધારીએ છીએ કે r એક r 2 કરતા મોટો છે પરંતુ તે બીજી રીતે હોઈ શકે છે
તેથી જ આપણે મોડ્યુલસ લેવાનું છે
તેથી જો તે જો નાનું વર્તુળ આવે તો તમે જાણો છો કેન્દ્ર c2 નજીક આવતું રહે છે જ્યાં સુધી આ કિસ્સો બને ત્યાં સુધી આ કિસ્સો બને ત્યાં સુધી આ કિસ્સો બને ત્યાં સુધી આ કિસ્સો બને ત્યારે આપણી પાસે c1 c2 એ r એક ઓછા r બે ના મોડના બરાબર હોય છે જો અંતર c એક c બે વધારે હોય આના કરતાં જો તે આ મૂલ્ય કરતાં વધારે હોય તો તે સ્પષ્ટ છે કે વર્તુળ e આંતરિક રીતે સ્પર્શતું નથી આ નાનું વર્તુળ છે નાનું વર્તુળ કંઇક આના જેવું છે
તેથી આ સ્થિતિ છે કે આપણી પાસે હવે આ વર્તુળ ક્યાં છે
તેથી આ કિસ્સામાં જ્યાં બે કેન્દ્રો વચ્ચેનું અંતર સૌ પ્રથમ r એક કરતા ઓછું છે વત્તા r બે પરંતુ તે r એક અને r બે વચ્ચેના સંપૂર્ણ તફાવત કરતા વધારે છે
તેથી તે કિસ્સામાં આપણી પાસે જે હશે તે એ છે કે બે વર્તુળો એકબીજા સાથે છેદે છે
તેથી તે કંઈક આના જેવું હશે જેથી તેઓ છેદશે બરાબર બે બિંદુઓ પર અને અલબત્ત આ કિસ્સામાં પછી શું થશે કે ત્યાં કોઈ ટ્રાંસવર્સ સામાન્ય સ્પર્શક હશે નહીં કારણ કે શું થશે તે એ છે કે બંને મૂળ અવાસ્તવિક બની જશે પરંતુ આપણી પાસે હજુ પણ બે પ્રત્યક્ષ સામાન્ય સ્પર્શક હશે જેનું સમીકરણ હોઈ શકે છે એક કેસમાં ઉપયોગમાં લેવાતી પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને ફરીથી જોવા મળે છે અને પછી અલબત્ત આપણી પાસે એવો કેસ છે કે જ્યાં બે વર્તુળો આંતરિક રીતે એકબીજાને સ્પર્શે છે
તેથી જો આપણે નાનાના કેન્દ્રને ખસેડીએ વર્તુળ ah c one ની પણ નજીક છે તો અગાઉના કેસમાં
તેથી અગાઉ અમારી પાસે આ કેસ 2 હતો જ્યાં નાના વર્તુળનું કેન્દ્ર એવું હતું કે કેન્દ્રો વચ્ચેનું અંતર r 1 વત્તા r 2 હતું અને પછી આપણે આ વર્તુળને a કેન્દ્રોને જોડતી સમાન રેખા સાથે થોડી નજીક આવે છે
તેથી વર્તુળ કેન્દ્ર આ બિંદુ પર આવે છે અને વર્તુળ પછી કંઈક આના જેવું હતું આ નાનું વર્તુળ કંઇક આના જેવું હતું અને આ કેન્દ્ર બન્યું
તેથી આ કેસ છે આ કેસ ત્રણ છે કિસ્સામાં આપણે પહેલાથી જ જોયું છે કે તેઓ એકબીજાને છેદે છે અને બે વર્તુળો બે અલગ-અલગ બિંદુઓ પર છેદે છે અને પછી જો આપણે આ વર્તુળ c2 ના કેન્દ્રને સમાન રેખા સાથે c1 તરફ એવી રીતે ખસેડીએ છીએ કે તેઓ બીજા વર્તુળને સ્પર્શે છે .
પ્રથમ વર્તુળ આંતરિક રીતે
તેથી આપણે તેનો અર્થ શું કરીએ છીએ તે છે બીજા વર્તુળમાં મૂળભૂત રીતે કેન્દ્ર c2 હોય છે
તેથી આ કેન્દ્ર c2 એવી રીતે છે કે આ લાલ વર્તુળ નાનું વર્તુળ અને મોટું બ્લુ આ બિંદુ પર e વર્તુળ બરાબર સ્પર્શ કરે છે
તેથી આ બિંદુ p છે અને અલબત્ત આ ત્યારે જ થશે જ્યારે c 1 c 2 એ r એક અને r બે વચ્ચેના સંપૂર્ણ તફાવતની બરાબર હશે કારણ કે આ r એક છે n આ કેન્દ્રમાં r બે છે આ સ્થિતિ સંતુષ્ટ થાય ત્યાં સુધી નાનું વર્તુળ પ્રથમ વર્તુળના કેન્દ્રની નજીક અને નજીક આવે છે
તેથી આ સ્થિતિ સંતુષ્ટ થાય તે જ ક્ષણે આપણે સ્પષ્ટપણે જોઇ શકીએ છીએ કે બીજું વર્તુળ સંપર્કના આ એક બિંદુ પર આંતરિક રીતે પ્રથમ મોટા વર્તુળને સ્પર્શે છે.
p અને તે કિસ્સામાં ત્યાં એક સામાન્ય સ્પર્શક છે ત્યાં ફક્ત એક સામાન્ય સ્પર્શક છે અને આ એક સીધી સામાન્ય સ્પર્શક છે
તેથી આ છે
તેથી આ કિસ્સામાં ત્યાં કોઇ ટ્રાંસવર્સ સામાન્ય સ્પર્શક હશે નહીં ત્યાં ફક્ત એક હશે ત્યાં ફક્ત એક અનન્ય સીધી સામાન્ય હશે સ્પર્શક અને જેનું સમીકરણ શોધવું બહુ મુશ્કેલ નથી
તેથી મૂળભૂત રીતે આપણે ફરીથી પ્રત્યક્ષ સામાન્ય સ્પર્શક માટેના વિશ્લેષણનો ઉપયોગ કરવો પડશે જે આપણે પહેલાના લેક્ચરમાં જોયો હતો જો તમે યાદ કરો તો પ્રથમ કેસ છે
તેથી જો તમને આ સ્લાઇડ યાદ હોય તો આ સ્લાઇડ કેસ એક માટે સીધી સામાન્ય સ્પર્શકનો ઢાળ m શોધવા માટે હતી જ્યાં બે વર્તુળો એકબીજાને છેદતા ન હતા કે તેઓ એકબીજાને સ્પર્શતા ન હતા તે કિસ્સામાં અમને એક સમીકરણ મળ્યું હતું જે હતું m માં ચતુર્ભુજ જ્યારે આપણે કહ્યું હતું કે બે મૂળ હશે પરંતુ આ ચોથા કિસ્સામાં આ ચોથા કિસ્સામાં જ્યારે વર્તુળો વચ્ચેનું અંતર ત્રિજ્યા વચ્ચેનો સંપૂર્ણ તફાવત છે તે કિસ્સામાં ખરેખર શું થશે કે આ ચતુર્ભુજ સમીકરણમાં ફક્ત એક જ મૂળ હશે એક જ વાસ્તવિક મૂળ ત્યાં ફક્ત એક જ વાસ્તવિક મૂળ હશે જેનો મૂળભૂત અર્થ એ છે કે ત્યાં માત્ર એક જ સીધી સામાન્ય સ્પર્શક હશે અને જેનું સમીકરણ સરળતાથી શોધી શકાય છે
તેથી આ બિંદુના કોઓર્ડિનેટ્સ આલ્ફા અને બીટા હશે
તેથી આલ્ફાનું મૂલ્ય
તેથી આ આલ્ફાનું મૂલ્ય છે અને બીટા કેન છે તે અનુરૂપ સમાન હશે
તેથી આલ્ફા r 1 x 2 ઓછા r 2 x 1 બાય r 1 ઓછા r 2 હશે અને બીટા r વન y હશે બે ઓછા r બે y એક પર r એક ઓછા r બે અને પછી એક વાર આપણે જાણીએ કે આહ જાણીએ કે આ બિંદુના આ ah કોઓર્ડિનેટ્સ આ ચોક્કસ સીધી સામાન્ય સ્પર્શકનું સમીકરણ y ઓછા બીટા હશે તે m માં x ઓછા આલ્ફા બરાબર છે કારણ કે આપણે જાણીએ છીએ કે આ બિંદુ સીધી સામાન્ય સ્પર્શક પર આવેલું હશે અને m નું મૂલ્ય હોઈ શકે છે m માંથી n નું મૂલ્ય મેળવશે આ ચતુર્ભુજ સમીકરણને હલ કરીને m

નું મૂલ્ય મેળવશે જેના મૂળ સમાન હશે
તેથી બંને મૂળ વાસ્તવિક હશે અને આ કેસ ચાર માટે સમાન છે જ્યાં બે વર્તુળો આંતરિક રીતે એકબીજાને સ્પર્શે છે અને અલબત્ત આ કિસ્સામાં ત્યાં કોઇ ટ્રાંસવર્સ સામાન્ય સ્પર્શક હશે નહીં
તેથી ટ્રાંસવર્સ કોમન ટાઇનીઝની સંખ્યા શૂન્ય હશે અને પછી આગળ નાના વર્તુળના કેન્દ્ર તરીકે કહીએ.
આ બીજું વર્તુળ c વનની પણ વધુ નજીક ખસે છે અને અલબત્ત છેલ્લો કિસ્સો એ છે કે જ્યારે બીજા વર્તુળનું કેન્દ્ર પ્રથમ વર્તુળના કેન્દ્રની એટલી નજીક જાય છે તે જ રેખા સાથે તે જ રેખા સાથે જે આપણી પાસે હતી.
અગાઉના કિસ્સાઓ
તેથી અમે આ રેખા પરના બીજા વર્તુળના કેન્દ્રને c એકની નજીક અને નજીક ખસેડી રહ્યા હતા
તેથી અમારી પાસે હતો
તેથી આ કેસ બે હતો જ્યારે વર્તુળો એકબીજાને સ્પર્શતા હતા અને પછી આ કેસ ત્રણ હતો જ્યારે તેઓ એકબીજાને છેદે છે અને પછી આપણી પાસે કેસ ચાર હતો જ્યારે બે વર્તુળો આંતરિક રીતે એકબીજાને સ્પર્શતા હતા અને પછી જો આપણે કેન્દ્રને વધુ આગળ લઇ જઇએ તો આપણી પાસે કંઇક આવો કેસ હોઇ શકે છે જ્યાં c બે બીજા વર્તુળનું કેન્દ્ર અહીં છે આ બીજું વર્તુળ છે પરંતુ પછી બે કેન્દ્રો એટલા નજીક છે કે c એક c બે ત્રિજ્યા વચ્ચેની ત્રિજ્યા વચ્ચેના સંપૂર્ણ તફાવત કરતા ઓછા છે
તેથી આ કિસ્સામાં આપણે જોઇ શકીએ છીએ કે બે વર્તુળો એકબીજાને છેદતા નથી અને એકબીજાને સ્પર્શતા નથી અને બીજું વર્તુળ સંપૂર્ણપણે છે પ્રથમ વર્તુળની અંદર
તેથી આ પાંચમો કેસ છે
તેથી આ પાંચમા કિસ્સામાં તે સ્પષ્ટ છે કે ત્યાં કોઇ સીધી સામાન્ય સ્પર્શક હશે નહીં અને ત્યાં કોઇ ટ્રાંસવર્સ સામાન્ય સ્પર્શક હશે નહીં
તેથી ચાલો આપણે કેટલાક ઉકેલો સામાન્ય સ્પર્શકોના સમીકરણો શોધવાની આદત પડવા માટે ah ને સમસ્યાઓ આવે છે
તેથી આ પ્રશ્નમાં આપણને x ચોરસ વત્તા y ચોરસ બરાબર ચાર અને અન્ય વર્તુળ x ચોરસ વત્તા y ચોરસ ઓછા છ x વર્તુળોની સામાન્ય સ્પર્શકની સંખ્યા શોધવાનું કહેવામાં આવે છે.
માઇનસ આઠ y બરાબર ચોવીસ
તેથી આ પ્રથમ વર્તુળ કેન્દ્રના કોઓર્ડિનેટ્સ મૂળ ત્રિજ્યા પર છે બીજા વર્તુળ માટે બે એકમ છે કેન્દ્ર ત્રણ અલ્પવિરામ ચાર પર છે અને ત્રિજ્યા સાત એકમ છે બે કેન્દ્રો વચ્ચેનું અંતર પાંચ એકમ છે અને આપણે જોઇએ છીએ કે આ r એક ઓછા r બે ના મોડ્યુલસ જેટલો છે જે પાંચ છે
તેથી આ ચોક્કસ કેસ ચાર છે જેની આપણે થોડી મિનિટો પહેલા જ ચર્ચા કરી હતી
તેથી જ્યારે કેન્દ્રો વચ્ચેનું અંતર ત્રિજ્યા વચ્ચેના સંપૂર્ણ તફાવત જેટલું છે
તેથી આનો મૂળભૂત અર્થ એ થાય છે કે બે વર્તુળો આંતરિક રીતે એકબીજાને સ્પર્શે છે અને
તેથી ત્યાં માત્ર એક જ પ્રત્યક્ષ સામાન્ય સ્પર્શક છે ત્યાં કોઇ ત્રાંસી સામાન્ય સ્પર્શક નથી
તેથી જવાબ છે એરે માત્ર એક જ પ્રત્યક્ષ સામાન્ય સ્પર્શક છે
તેથી ચાલો આપણે આ દોરીએ પ્રત્યક્ષ સામાન્ય સ્પર્શકનું સમીકરણ શોધવાનો પ્રયાસ કરીએ તો આ સંકલન ધરી છે આ પહેલું વર્તુળ છે આ વર્તુળ c2 છે જેમાં કેન્દ્ર c બે અને ત્રિજ્યા r બે સમાન છે અન્ય વર્તુળમાં કેન્દ્ર c એક અને ત્રિજ્યા સાત છે જે હું હમણાં જ અહીં દોરું છું પરંતુ દેખીતી રીતે આપણે આખું વર્તુળ દોરી શકતા નથી કારણ કે તેની ખૂબ જ આ ત્રિજ્યા સાત એકમ છે અને તમે જોઇ શકો છો કે આ બે વર્તુળો
આ બિંદુએ આંતરિક રીતે સ્પર્શે છે
તેથી તેમની પાસે માત્ર એક જ પ્રત્યક્ષ સામાન્ય સ્પર્શક છે સંપર્ક બિંદુના આ કોઓર્ડિનેટ્સ આપણે પહેલેથી જ અભિવ્યક્તિ જોઇ છે
તેથી તેનો ઉપયોગ કરીને આપણને r એક સાત ગુણ્યા x બે સમાન આલ્ફા મળશે
તેથી આ x 2 y 2 છે આ x 1 y 1 છે x 2 y 2 એ બંને 0 છે
તેથી x 2 અને y 2 બંને 0 7 ગુણ્યા x બે ઓછા r બે ગુણ્યા x એક
તેથી બે ગુણ્યા ત્રણ બાય r બે ઓછા માફ કરશો r એક વખત x બે ઓછા r બે ગુણ્યા x એક બાય r એક ઓછા r બે
તેથી આ માઇનસ નીકળે છે છ બાય પાંચ અને આ બિંદુનો y કોઓર્ડિનેટ હશે r એક વખત y બે ઓછા r બે વખત y એક r એક બાદ r બે ઓછા આઠ બાય પાંચ હવે જ્યારે આપણે કોઓર્ડિનેટ્સ જાણીએ છીએ અને આપણે એ પણ જાણીએ છીએ કે
તેથી આ સીધુ રહેવા દો રેખા જેથી કેન્દ્ર c 1 અને c 2 ને જોડતી સીધી રેખા જ્યારે આગળ ઉત્પન્ન થાય ત્યારે આગળ ઉત્પન્ન થાય ત્યારે આ બિંદુ p ને પણ મળે જે બે વર્તુળોના સંપર્કના બિંદુ છે અને
તેથી અને આગળ કે આ સ્પર્શક આ સીધી સાથે 90 ડિગ્રી બનાવશે રેખા અને
તેથી શું આ સીધી સામાન્ય સ્પર્શકનો ઢોળાવ શોધવાનું સરળ છે કારણ કે આ આ રેખા c1 અને c2 ને જોડતી આ રેખાથી 90 ડિગ્રી પર છે
તેથી આ c 1 થી c 2 સુધીની c 1 c 2 રેખા છે અને પછી જો તમે તેને આગળ ઉત્પન્ન કરશો તો તે આ બિંદુએ સ્પર્શકને મળશે p હવે આ રેખાનો ઢોળાવ ચાર બાય ત્રણ છે કારણ કે ચાર ઓછા શૂન્ય ભાગ્યા ત્રણ ઓછા શૂન્ય
તેથી ઢાળ ચાર બાય ત્રણ છે અને
તેથી આ રેખાનો ઢોળાવ કારણ કે આપણે જાણીએ છીએ કે જો ત્યાં એ ફરીથી બે લંબ રેખાઓ હોય તો ઢોળાવનું ઉત્પાદન માઇનસ એક છે અને
તેથી આ રેખાનો ઢોળાવ જે આ c વન c બે લીટીને લંબ છે તે માઇનસ ત્રણ બાય ચાર હોવો જોઇએ અને પછી સમીકરણ લખવું ખૂબ જ સરળ છે કારણ કે તે માત્ર y માઇનસ બીટા હશે જે ઢોળાવનો ગુણાકાર x માઇનસ આલ્ફા બરાબર છે
તેથી સમીકરણ y વત્તા 8 બાય 5 બરાબર છે માઇનસ ત્રણ બાય ચાર ગુણ્યા x વત્તા છ બાય પાંચ

તેથી તે સાથે આપણે આ વ્યાખ્યાન સમાપ્ત કરીએ છીએ અમે આગળના લેક્ચરમાં આ સામાન્ય સ્પર્શકના સમીકરણને શોધવા માટે કેટલીક વધુ સમસ્યાઓ લઈશું, આભાર