இன்று நாம் இயக்கத்தைப் படிக்க ஒரு விமானத்தில் இயக்கத்தைப் பற்றி விவாதிக்கத் தொடங்குவோம் நமக்குப் பொருத்தமான அளவுகள் இடம் என்று பார்த்தோம் இடப்பெயர்ச்சி வேகம் முடுக்கம் இருந்தது மற்றும் கடைசி சிங்கிள் வரை நாம் பார்த்தது ஒரு நேர்கோடு இயக்கம் நாம் ஒரு நேர் கோட்டில் இயக்கத்தை விவரிக்கும் போது ஏதாவது ஒரு திசையில் நகர்ந்தால் நேர்மறை அல்லது எதிர்மறை அடையாளத்துடன் திசையை நான் கவனித்துக்கொள்வேன். அது மீண்டும் அல்லது எதிர் திசையில் வந்தால் அதை நேர்மறை என்று அழைத்தால் நாம் அதை நேர்மறை என்று அழைக்கிறோம் அல்லது எதிர்மறை என்று அழைக்கிறோம் ஆனால் இப்போது நாம் விவாதத்தை இரண்டு அல்லது முப்பரிமாண இயக்கத்தில் விரிவுபடுத்துவோம்,
அதனால் அதைச் செய்யலாம் இரண்டு அல்லது முப்பரிமாண வேகத்தில் நீட்டி, நாம் இதைச் செய்யும்போது திசையைக் குறிப்பிடவும் பரிமாண வேகத்தில் ஒரு பொதுவான வழியாக இருக்கும் திசையானது கூட்டல் அல்லது கழித்தல் குறியால் குறிக்கப்பட்டது ஆனால் இப்போது இது ஒரு எளிய வழியாக இருக்க வேண்டும்,
அதனால்தான் வெக்டர்கள் எனப்படும் அளவுகளைப் பயன்படுத்தி இதைச் செய்கிறோம் முதல் பகுதி உண்மையில் ஒரு விமானத்தில் இயக்கம் பற்றிய ஆய்வு ஆகும் திசையன்கள் ஆய்வு செய்யப்படும், எனவே நாம் விவரிக்கும் முன் நாம் திசையன்களை எவ்வாறு சேர்ப்போம் என்பதைப் பார்ப்போம் திசையன்களை எப்படி கழிப்பது என்று பார்ப்போம்.எப்படி என்று பார்ப்போம் ஸ்கேலருடன் ஒரு வெக்டரைப் பெருக்குதல் இப்போது என்னிடம் ஸ்கேலர் இல்லை, நான் ஸ்கேலர் என்ற சொல்லை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளேன், அதை நான் காண்பிப்பேன். ஒரே ஒரு பரிமாணம் அல்லது ஸ்கேலரைத் தவிர வேறு ஏதாவது ஒன்றை மட்டுமே பெற்றுள்ளதால், நம்மிடம் உண்மையான எண் இருந்தால், அதை எப்படி செய்வது என்று சொல்லலாம் வெக்டரை உண்மையான எண்ணால் பெருக்குவோம்.இப்போது அது உங்களுக்கு எப்படி வரும் என்பதுதான் கேள்வி நாம் திசையன்களைப் பெருக்குகிறோமா, அவற்றைப் பெருக்க முடியுமா? இந்தக் கேள்விக்கு இந்த அலகில் பதிலளிப்பதைத் தவிர்க்கிறேன்.பின்னர் நாம் திசையன்களின் இரண்டு வகையான பண்புகளைப் பற்றிப் பேசுவோம். இது சிறிது நேரம் கழித்து தொடரும் மற்றும் வெக்டருக்கு பிறகு பார்ப்போம் ஒரு விமானத்தில் ஒரு உடலின் இயக்கம் மற்றும் ஒரு விமானத்தில் ஒரு உடலின் இந்த இயக்கம் நிலையான முடுக்கத்துடன் செய்யப்படும்போது இது ஒரு விமானம் என்பதால், அது பல அம்சங்களைக் கொண்டிருக்கும் மேலும் முடுக்கம் நிலையானதாக இருந்தால், இதுவே நமக்கு ஒரு சிறப்பான இயக்கத்தை அளிக்கிறது ப்ரொஜெக்ஷன் வேகம் என்று சொல்கிறோம், அதை விளக்குவோம், இறுதியாக இந்த யூனிட்டின் கடைசி பகுதியில் நகரும் ah புள்ளியின் வட்ட இயக்கத்தைப் படிப்போம், அது நகரும் போது அது ஒரு வட்டப் பாதையைக் குறிக்கிறது. எனவே இவைகளைத்தான் இந்த அலகில் படிப்போம்
அதனால் நாம் ஸ்கேலராக இருக்கிறோம் மற்றும் திசையன்கள் இந்த பிரிவின் விவாதத்தை நான் தொடங்குகிறேன் ஒரு அளவுகோல் ஒரு தொகை பரிமாணங்களைக் கொண்டது எனவே ஒரு அளவுகோலைக் குறிக்கும் தொகை எவ்வளவு மற்றும் ஒரு ஸ்கேலருக்கு எந்த திசையும் இல்லை, எனவே இது அடிப்படையில் அலகுகளின் அளவிடல் அளவு ஒரு குறிப்பிட்ட செட்டில் ஒற்றை எண்ணால் குறிப்பிடப்படுகிறது எனவே அது பரிமாணமில்லாத வரையில் அது எப்போதும் எந்தத் தொகையாகவும் இருக்கும் ஒரு அளவுகோல் அளவு அலகுடன் குறிப்பிடப்படும், எடுத்துக்காட்டாக, இது ஒரு அளவு மட்டுமே. ஒரு பொருளின் நிறை பற்றி நாம் பேசும்போது எனவே நிறை என்பது ஒரு கிலோ அல்லது இரண்டு கிலோ அல்லது ஆயிரம் கிராம் 500 கிராம் போன்றவை. , எனவே நாம் வெகுஜனத்தைப் பற்றி பேசும்போது, அளவிலானது இருக்கும் திசையைப் பற்றி நமக்குத் தெரியாது வெப்பநிலை பொருள்கள் வெப்பநிலையை அளக்கும்போது நாம் சொல்லும் போது சொல்லலாம் ஒருவரின் உடல் வெப்பநிலையை அளவிடும் போது, 37 டிகிரி செல்சியஸ் அல்லது 98.6 டிகிரி பாரன்ஹீட் என்கிறோம். நாம் மீண்டும் மனித உடலின் சாதாரண வெப்பநிலை பற்றி பேசும்போது கூட வேகத்தைப் பற்றி பேசுகையில், நான் இன்னும் எந்த திசையையும் உணரவில்லை. ஒரு கட்டத்தில் நாம் தொகையைப் பார்த்தால், அதை தூரம் அல்லது பாதையின் நீளம் என்று அழைக்கிறோம் ஒரு புள்ளியின் மொத்த தூரம் a இலிருந்து b க்கு செல்லும் போது மற்றும் நாம் தூரத்தை அளவிடும்போது எந்த திசையும் சம்பந்தப்படவில்லை, எனவே இந்த அளவும் ஒரு அளவுகோல் மற்றும் அளவுகோலாகும் இயற்கணிதத்தின் பொதுவான அல்லது பொதுவான விதிகளைப் பின்பற்றுகிறது அத்தகைய ஸ்கேலர்களை கூட்டல் கழித்தல் சேர்த்து சேர்க்கலாம் பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தல் இப்போது கூட்டல் மற்றும் கழித்தல் இரண்டு அளவுகோல்களை எடுக்கலாம் நாம் சேர்க்கும்போது அல்லது கழிக்கும்போது அவற்றைக் கூட்டலாம் அல்லது கழிக்கலாம்.

ஸ்கேலார் பின்னர் அலகுகள் ஒரே மாதிரியாக இருக்க வேண்டும் உதாரணமாக, உங்களிடம்
இரண்டு நிறைகள் இருந்தால், நீங்கள் இரண்டு நிறைகளை சேர்க்கலாம், ஆனால் எனது நிறை
மற்றும் ஒன்று உடல் வெப்பநிலை உள்ளது, ஆனால் இந்த இரண்டு விஷயங்களும் ஒரு
வெப்பநிலையில் அளவிடக்கூடிய அட் டிங் வெகுஜனத்தை நீங்கள் அறிவீர்கள் அர்த்தமுள்ள
எதையும் எனக்குக் கொடுக்க வேண்டாம், அது எங்களுடையதாக இருக்கும்போது அதைச்
செய்ய முடியாது கூட்டல் மற்றும் கழித்தல் இருக்கும்போது அலகுகள் ஒரே மாதிரியாக இருக்க
வேண்டும், ஆனால் நாம் ஸ்கேலர்களை பெருக்கி வகுத்தால் எனவே இப்போது நான் ஒரு
ஸ்கேலரைப் பெருக்குகிறேன் என்று வைத்துக்கொள்வோம் b இப்போது a இன் ஸ்கேலார்
ஸ்கேலார் b ஒரு யூனிட்டைக் கொண்டிருக்கலாம் b இப்போது ஒரு யூனிட்டைக்
கொண்டிருக்கும், நான் அதை b என எழுதும்போது அதன் தயாரிப்புப் பெருக்கல் அலகு a
மற்றும் b இன் இரு பரிமாணங்களின் விளைபொருளாக இருக்கும், எனவே நாம் அதைச் செய்ய
வேண்டும் நாம் பார்த்தது போல், a மற்றும் b ஐப் பெருக்கும்போது, தயாரிப்பு ஒரு அலகாக
இருக்கும் இந்த இரண்டு அலகுகளின் அளவின் அலகு அலகு மற்றும் நாமும் இப்போது நாம் ஒரு
அளவுகோலை a ஆல் வகுக்கலாம். நாம் பகிர்ந்து கொள்ளும்போது இவை இந்த அளவுகள் a
மற்றும் b இன் வெவ்வேறு அலகுகளைக் கொண்டிருக்கலாம் அதுவே நமக்குக் கிடைக்கும்
தொகையாக இருக்கும் இந்த இரண்டு அலகுகளின் பிரிவு மற்றும் எடுத்துக்காட்டாக அடர்த்தி
அடர்த்தியைப் பார்ப்போம் தொகுதி மூலம் வகுத்தல் வெகுஜனத்திற்கு சமம். இப்போது நிறை
அலகு ar e கிலோகிராம் என்றால் மற்றும் கன மீட்டரில் தொகுதி அலகு இருந்தால்,
அடர்த்தியின் அலகு ஒரு கன மீட்டருக்கு கிலோகிராம் இருக்கும், எனவே எங்களிடம் அதுவும்
சில சமயங்களில் இருக்கும் ஒரு உதாரணத்தை எடுத்துக் கொள்வோம்.நம்மிடம் a மற்றும் b
செவ்வகங்கள் இருப்பதாக வைத்துக்கொள்வோம் இந்த செவ்வகத்தைப் பார்த்தால் இதைப்
பார்க்கும் போது இருக்கிறது சுற்றளவின் சுற்றளவு இரண்டு மடங்கு ஒன்று கூட்டல் b க்கு
சமமாக இருப்பதைக் காண்கிறோம், எனவே நாம் இங்கே இரண்டு அளவுகளை சேர்க்கிறோம். a
மற்றும் b எனவே சுற்றளவு இரண்டு மடங்கு ஒன்று கூட்டல் bக்கு சமமாக இருக்கும் பகுதியைப்
பார்த்தால், பகுதி b என்பது பெருக்கத்திற்கு சமம், a மற்றும் b இங்கு மீட்டரில் இருந்தால்
சுற்றளவும் மீட்டரில் இருக்கும் ஆனால் நீங்கள் பகுதியைப் பாருங்கள் b ஆனால் பகுதியின்
அலகு மீட்டர் மடங்கு மீட்டர் இருக்கும். எந்த மீட்டர் சதுரம் இப்போது திசையன்களைப் பற்றி
பேசலாம் ஒரு திசையன் என்பது நாம் முதலில் பேசும் ஒரு அளவு, அதற்கு ஒரு பரிமாணம்
உள்ளது மேலும் இது ஒரு அம்சத்தையும் கொண்டுள்ளது, எனவே திசையன் பரிமாணம் மற்றும்
திசை இரண்டையும் கொண்டிருக்கும் திசையன்களுடன் தொடர்புடைய இரண்டாவது அம்சம்
மிகவும் முக்கியமானது மற்றும் இது இணக்கமான சேர்த்தல்களில் ஒன்றாகும் நான் விவரிக்கும்
குறிப்பிட்ட விதிகள் மற்றும் இந்த கூட்டல் சட்டம் எங்களிடம் உள்ளது முக்கோண விதி என்று
சொல்லலாம், அதை அந்த வார்த்தையில் வெளிப்படுத்தலாம் அல்லது அதை இணை மடக்கை
கூட்டல் விதி என்று அழைக்கலாம். எனவே அதன் திசையில் ஒரு பரிமாணத்தைக் கொண்ட ஒரு
தொகை முதலில் அவசியம் மற்றும் இரண்டாவதாக இந்த இரண்டையும் இந்த அளவுடன்
சேர்க்கும் போது அவற்றில் ஒன்று நிலையானது பின்பற்ற வேண்டிய விதி என்னவென்றால்,
இவை இரண்டும் அளிக்கும் பதில் ஒன்றாக இருக்கும், அதை விளக்குவோம், இதனால் இவை
இரண்டின் அளவு வெக்டராகத் தகுதி பெற அது வெக்டராக இருக்க வேண்டும், ஏனெனில் அதில்
இரண்டு உள்ளன சொத்து ஒரு பரிமாணத்தைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் அது ஒரு திசையைக்
கொண்டுள்ளது அதன் பரிமாணங்கள் மற்றும் திசை குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது மற்றும் அதை
செய்ய பல வழிகள் உள்ளன, அதை நாம் இப்போது ஒரு பாடப்புத்தகத்தில் காண்பிப்போம் ஒரு
திசையன் குறிக்க பொதுவாக நீங்கள் ஒரு தடித்த எழுத்து குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவீர்கள்
எனவே அச்சிடப்பட்ட உரையில் வெக்டார் ஒரு தடித்த எழுத்துக்குறியால்
குறிக்கப்பட்டிருப்பதைக் காண்பீர்கள் ஆனால் இதை எழுதும்போது நாம் நான் மேலே உள்ள
அம்புக்குறியுடன் எழுத்தைப் பயன்படுத்துகிறேன். இது வெக்டர் வி மற்றும் இந்த திசையன் v
இன் அளவைக் குறிக்கிறது இது அம்புகள் இல்லாமல் v என்ற எழுத்தால் மட்டுமே
குறிக்கப்படுகிறது அல்லது சில சமயங்களில் வெக்டார் v உடன் இரண்டு இணையான
பார்களில் காட்டுவோம் எனவே திசையன் வரிசைப்படுத்துவதன் மூலம் குறிக்கப்படுகிறது
திசையன் பரிமாணத்தைத் தொடங்கவும் v இதைத்தான் v அல்லது v கொண்டு எழுதுவோம்
இப்போது நாம் முன்பு பார்த்த திசையன்களில் ஒன்று மற்றும் இதை எழுதுவோம் திசையன்
நிலை ஒரு புள்ளி p ஒரு பாதையில் நகர்கிறது எனவே இந்த உடனடி புள்ளியில் p இங்கே
அடுத்த கணம் அது pp பிரைம் புள்ளியில் இருப்பதால் t என்று அர்த்தம் p இல் உள்ள துகளின்
நிலை p பிரைமில் t ப்ரைமில் உள்ளது எனவே நாம் செய்வது அதன் நிலையைக் கண்டறிவது
அதற்கான ஒருங்கிணைப்பு அச்சை தேர்வு செய்வோம் இரண்டு பரஸ்பர செங்குத்து

திசைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து அவற்றை x மற்றும் y கார்ட்டீசியன் அச்சு என்று அழைக்கிறோம் இவற்றின் குறுக்குவெட்டு ஓ ஆல் குறிக்கப்படுகிறது.இப்போது நாம் செய்வது நாம் ஒரு கோடு வரைக,
அதனால் நாம் x மற்றும் y ஐ தேர்வு செய்கிறோம், அவை ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருக்கும் de ections மற்றும் o x மற்றும் y இன் குறுக்குவெட்டு தோற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது எனவே இதை மீண்டும் வரைவோம். இங்கே xy உள்ளது இது இப்போது ஓ என்பது p நான் o இலிருந்து p வரையிலான கோட்டை வரைந்தால் அது இந்த திசையில் r எனப்படும் புள்ளி p இன் நிலை திசையன் எனவே அதை திசையன் r என்று எழுதலாம் op க்கு சமம் மற்றும் நாம் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் o லிருந்து p க்கு செல்கிறோம் எனவே நாம் அதை ஒரு திசையன் குறியீடாக வழங்குகிறோம், இது t இல் p இன் நிலை திசையன் ஆகும். இப்போது இது p பிரைம் என்றால், நான் o இலிருந்து p பிரைம் மற்றும் இதற்கு ஒரு கோடு வரைய முடியும் பொசிஷன் வெக்டார் ஆர் பிரைம் என்பது ஒப் பிரைம் என்றும், பி இன் பொசிஷன் வெக்டர் என்றும் என்னால் சொல்ல முடியும் t இல் மற்றும் உண்மையில் நான் p உடன் p பிரைம் சேர்த்தால் அது p ஆகும் அது i என்றால் p பிரைம் pp பிரைம் என்ற நேர்கோட்டுடன் அவற்றை இணைக்கவும். இதைத்தான் p இன் இடப்பெயர்ச்சி திசையன் என்று அழைக்கிறோம். எனவே p இலிருந்து p க்கு ஒரு திட்டவட்டமான திசையைக் கொண்ட p முதல் p பிரைம் வரையிலான இந்த நேர்கோட்டின் தூரம் பிரைம் ஹால் டிஸ்ப்ளேஸ்மென்ட் வெக்டார் உள்ளது மற்றும் அந்த துகள் இருப்பதை நாம் பார்க்கலாம் P பிரைம் இந்த வழியில் அல்லது இந்த வழியில் பயணிக்கிறது p இலிருந்து p பிரைம் வரையிலான இடப்பெயர்ச்சி திசையன் எப்போதும் அதே பாதையில் இருந்து சுயாதீனமாக இருக்கும் இதிலிருந்து இடப்பெயர்ச்சி திசையன் என்பது தெளிவாகிறது பாதை நீளத்தின் நீளத்தை விட குறைவாகவோ அல்லது சமமாகவோ இருக்கும், எனவே இப்போது நமது இரண்டு திசையன்கள் என்றால் வரையறுப்போம் எனினும் a மற்றும் b நாம் சொன்னால் திசையன்களின் சமத்துவம் என்று பொருள் திசையன் a திசையன் b க்கு சமம் என்றால் அது a என்று பொருள்படும் அதன் பரிமாணம் b இன் பரிமாணத்திற்கு சமம் அது ஒரு விஷயம் ஆனால் அது ஒரு திசையன் அளவு என்பதால் மேலும் இது பரிமாணம் மற்றும் திசை என இரு பரிமாணங்களைக் கொண்டுள்ளது, எனவே இது a மற்றும் a ஆக இருக்க வேண்டும் b இன் திசை உறுதி செய்ய சமமாக இருக்க வேண்டும் எங்களிடம் ஒரு வெக்டார் இருந்தால், அதாவது op என்று அர்த்தம் மற்றும் மற்றொரு திசையன் உள்ளது நாம் qr என்பதன் அர்த்தம் இப்போது a என்பது b க்கு சமம் என்றால் நீங்கள் செய்ய வேண்டியது, a சமமானதா என்பதை சரிபார்க்க வேண்டும் நாம் மாற்றுவதற்கு பி இரண்டு திசையன்களை a அல்லது b இன் இணையான திசையன் ஆக்குவோம் இரண்டு வால்களும் ஒன்றையொன்று தொடும் வரை வெக்டரை நகர்த்தவும்
அதனால் நாம் பி நாம் அதை a இலிருந்து o மற்றும் q க்கு நகர்த்துவோம், பிறகு பார்ப்போம் p மற்றும் r இணைந்தால், p மற்றும் r இணைந்தால், இரண்டு திசையன்கள் சமம் என்று சொல்கிறோம். அவை சந்திக்கவில்லை என்றால், திசையன் சமமாக இருக்காது, எனவே இரண்டு வால்கள் வரை தொடவும் தலை பொருந்துகிறது எனவே திசையன் a என்பது வெக்டார் bக்கு சமம் என்று சொல்கிறோம்.இப்போது சில சமயங்களில் a மற்றும் b இன் பரிமாணங்கள் சாத்தியமாகும். சமமாக இருக்கலாம், அதை எழுதுவோம் b என்பது a க்கு சமம் ஏனெனில் a இன் அளவு b இன் பரிமாணம் ஆனால் திசையன் குறி b இல்லாமல் உள்ளது திசையன் a திசையன் b க்கு சமமாக இருக்காது, அது நடக்கும், நம்மிடம் ஒரு திசையன் இருப்பதாக வைத்துக்கொள்வோம் வகை மற்றும் ஒரு திசையன் b அதன் நீளம் ஒன்றுதான் ஆனால் வேறு திசை எனவே இப்போது நீங்கள் b இன் வாலை a க்கு நகர்த்தும்போது நீங்கள் இரண்டு வால்களைப் பார்க்கிறீர்கள் ஒரே புள்ளியில் இருக்கும் ஆனால் இரண்டு தலைகளும் ஒன்றிணைக்காது எனவே திசையன் a திசையன் b க்கு சமமாக இருக்காது இரண்டு திசையன்களின் சமநிலையை அடுத்ததாக வரையறுக்கிறோம் ஒரு திசையன் A மூலம் பெருக்கவும் ஏ உண்மையான எண்கள் உண்மையான எண் மூலம் மற்றும் நாம் அதை உண்மையான எண் என்று அழைக்கவில்லை என்று வைத்துக்கொள்வோம் நேர்மறையாக உருவாக்கவும் முதலில் நேர்மறை உண்மையான எண்ணின் வழக்கை
எடுத்துக்கொள்வோம்.அந்த எண்ணைக் கூறுவோம் லாம்ப்டா எனவே லாம்ப்டா ஒரு ஸ்கேலார், ஏனெனில் இது வெறும் எண், அதாவது இது வெறும் ஒரு நேர்மறை உண்மையான எண்கள் மற்றும் லாம்ப்டா பார் aa ஸ்கேலர் ஒரு திசையன் மூலம் பெருக்கப்படுவதைக் காண்கிறோம். எனவே இப்போது நாம் பெறுவது ஒரு வெக்டராக இருக்கும் இந்த தயாரிப்பு ஒரு திசையன் ஆகும், அதன் திசையில் இந்த தயாரிப்பு நமக்கு உள்ளது ஒன்று திசைக்கு சமம் ஆனால் பரிமாணம் ஒன்றுதான் அதன் பரிமாணங்களின் லாம்ப்டா பெருக்கல் உதாரணம் இதை ஒரு

உதாரணத்துடன் பார்க்கலாம் என்னிடம் ஒரு திசையன் இருக்கிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம் a மற்றும் நான் 2a ஐ எழுத விரும்புகிறேன், எனவே 2a ஒரு திசையனாக இருக்கும் ஒரே பக்கத்தில் உள்ள நீளத்தின் இரு மடங்கு நீளம் இப்போது 2a லாம்ப்டாவுக்கு சமமாக இருக்கும் அதே திசையில் மற்றொரு திசையன் Lambda1 ஐ விட அதிகமாக இருந்தால் ஆம், ஆனால் தயாரிப்பு நிலை பெரியது மற்றும் லாம்ப்டா ஒன்றுக்கு குறைவாக இருந்தால், நிலை சிறியது மற்றும் நான் அதைப் பார்த்தால், புதிய திசையன் இந்த r ஐ எழுத அனுமதிக்கிறது, ஏனெனில் தயாரிப்பு லாம்ப்டா a க்கு சமம் r க்கு சமமாக இருக்கும் r இன் பரிமாணம் லாம்ப்டா a இன் பரிமாணத்திற்கு சமமாக இருக்கும் என்று வைத்துக்கொள்வோம் நாம் அதை ஒரு அல்லது லாம்ப்டா சொத்தின் நிலைக்கு சமமான லாம்ப்டா சொத்து என்று எழுதலாம் இப்போது இங்கே நாம் நேர்மறை லாம்ப்டா பற்றி பேசுகிறோம் லாம்ப்டா எதிர்மறையாக இருந்தால், நமக்கு ஒரு திசையன் கிடைக்கும் யாருடைய திசை ஒரு மாறாக, அது ஒரே வரியில் உள்ளது, ஆனால் அது எதிர் பக்கத்தில் உள்ளது, உதாரணமாக நாம் என்றால் ஒரு திசையன் இருந்தால், எதிர் பக்கத்தில் அதே நீளமுள்ள திசையன் இருக்கும் நான் ஒரு மைனஸாக எழுதுகிறேன்,
அதனால் நான் ஒரு திசையன் வேண்டும் என்றால் இது எதிர் பக்கத்தை விட இரண்டு மடங்கு நீளம் இப்போது கழித்தல் 2a க்கு சமமாக இருக்கும், எனவே நாம் lambda period a lambda பற்றி பேசுகிறோம் அதன் சொந்த பரிமாணங்கள் இருக்கலாம் மற்றும் லாம்ப்டா ஏ அளவுகள் இருக்கலாம் லாம்ப்டாவின் பரிமாணங்கள் மற்றும் a இன் பரிமாணம் மற்றும் உண்மையில் நாம் விவரித்த விதத்தின் தயாரிப்பு, நாம் ஒரு அளவுகோலைக் கருதினால் ஸ்கேலார் பீட்டா இருந்தால் வெக்டரைப் பிரிக்கிறது, அதாவது பீட்டாவால் வகுத்து எழுத விரும்புகிறீர்கள் ஆனால் அது ஒன்றுதான் ஸ்கேலார் பெருக்கல் ஒரு சிறப்பு சந்தர்ப்பத்தில் பீட்டா லாம்ப்டா வெக்டார்ஸ் ஓவர் அளவுகோலால் பெருக்கக்கூடிய அல்லது வகுக்கக்கூடிய இந்த விதி, நம்மிடம் உள்ள அடுத்த அடிப்படை விதியுடன் வருகிறது ஒரு திசையன் பண்புகளை விவரித்தோம் மற்றும் இரண்டு திசையன்களைச் சேர்த்தோம், ஏனெனில் நாங்கள் சொன்னோம் ஒரு அளவு அல்லது இரண்டு அளவு ஒரு திசையன் என்றால் இப்போது திசையன்களின் கூட்டல் விதியைப் பின்பற்றுகிறது இந்தக் கூட்டலைச் சொன்னது போல், ஒரே பதிலைப் பெறும் இரண்டு முறைகளால் விவரிக்கலாம் முதல் ஒன்றை கூட்டல் முக்கோண சூத்திரம் என்கிறோம் எனவே எங்களிடம் ஒரு திசையன் உள்ளது மற்றும் ஒரு வெக்டார் b உள்ளது மற்றும் ஒரு பிளஸ் b க்கு சமமான திசையன் r ஐக் கண்டுபிடிக்க விரும்புகிறோம். எனவே இங்கே நாம் அதன் a plus b ஐத் தேர்ந்தெடுக்கிறோம், நாம் திசையன் a wector ஐத் தேர்ந்தெடுக்கிறோம் நாம் திசையன்களை வரைவோம் இப்போது a இன் தலையில் ஒரு திசையன் வரைவோம், அதாவது a முடிவில் நாம் முடிவடையும் ஒரு திசையன் b ஐ அதன் தலையில் அதன் வால் கொண்டு வரையவும், எனவே எங்களிடம் திசையன் உள்ளது நாம் திசையன் a திசையன் b ஐ அதன் தலையில் அதன் வால் கொண்டு வரையவும் எனவே எங்களிடம் ஒரு வெக்டார் உள்ளது இங்கே அது b ஆக உள்ளது முக்கோணத்தின் மூன்றாவது கை தலைகீழ் வரிசையில் நாம் a இலிருந்து b க்கு செல்கிறோம் என்று பார்க்கிறோம், இப்போது இது முக்கோணத்தின் மூன்றாவது பக்கமாகும் திசை மற்றும் தலைகீழ் வரிசையில் நான் என்ன சொல்கிறேன் என்றால், நான் a இலிருந்து b வரை தொடர்ந்து சென்றால், நான் அம்புகளைப் பின்தொடர்கிறேன். நான் இந்த வரியை தலைகீழ் வரிசையில் எடுப்பேன், இந்த மூன்றாவது எனக்கு இந்த திசையை வழங்குகிறது இது ஒரு பிளஸ் bக்கு சமம் எனவே முக்கோண சூத்திரத்தில் இருந்து வெக்டார்களை இப்படித்தான் சேர்க்கிறோம் நாம் முக்கோணத்தில் இருக்கும் அதே வரிசையில் இரண்டு திசையன்களை வரைய இது முக்கோண சூத்திரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது மூன்றாவது கையை நிறைவு செய்வோம். தலைகீழ் வரிசையில் உள்ள முக்கோணங்கள் திசையன்கள் a மற்றும் b ஆகியவற்றின் கூட்டுத்தொகையை நமக்குத் தருகின்றன இப்போது பிளஸ் பி என்றால் என்ன என்று பார்ப்போம், இந்த இரண்டையும் கூட்டல் வரிசையை தலைகீழாக மாற்றுவோம் நான் வெக்டார் பி பிளஸ் ஏ வெக்டார்களுடன் பார்க்கிறேன் எனவே இதைச் செய்ய வேண்டும் என்றால் நான் முன்பு விவரித்தபடி வெக்டார் பி வரைவேன் பின்னர் திசையன் பையின் வால் மீது திசையன் a ஐ வரையவும், அது b அது a மற்றும் பின்னர் i தலைகீழ் வரிசையில் மூன்றாவதாகப் பார்த்தால், b plus a க்கு சமமான திசையன் r 1 ஐக் கொடுக்கிறது இப்போது நாம் புரிந்துகொள்வது என்னவென்றால், திசையன் r 1 என்பது திசையன் rth இல் இல்லை b plus a என்பது a plus b க்கு சமம் மேலும் அதை திசையன் கூட்டலின் பரிமாற்ற விதி என்று அழைக்கிறோம் மற்றும் நாம் அது திசையன் கூட்டல் மற்றும் நாம் மாற்றும் விதி கூட்டலின் கூட்டுத்தொகையான ஸ்கேலர்களுடன் இது நடப்பதை நான் காண்கிறேன் b இன் கூட்டுத்தொகை b plus a க்கு சமம் நாம் மூன்று திசையன்களை

ஒன்றாகச் சேர்த்தால், நமக்கு மூன்றாவது சொத்து உள்ளது, எனவே இப்போது நாம் பார்ப்போம் மூன்று திசையன்கள் ab மற்றும் c ஐச் சேர்க்கவும், இந்த வழியில் எங்களிடம் இருப்பதைக் காணலாம் மேலும் வெக்டர்களையும் சில சமயங்களில் நீங்கள் பார்க்கும் விதத்தையும் சேர்க்க நாங்கள் பொதுமைப்படுத்தலாம் இது கூட்டல் பலகோண சூத்திரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது, எனவே இங்கே நாம் ஒரு திசையன் இருப்பதைப் பார்ப்போம் வெக்டார் b ஐ சேர்ப்போம், அதைத்தான் இப்போது பார்க்கிறோம் A plus b மற்றும் c ஐ சேர்க்கிறோம் எனவே a plus b ஐப் பார்த்தால், அது இந்த புள்ளியிடப்பட்ட வரியால் வழங்கப்படும். இப்போது ஒரு கூட்டல் b ஐ சேர்க்கும் மூன்றாவது திசையன் c ஆனது b என்று அழைக்கப்படுகிறது அது வாலுடன் இருக்க வேண்டும், இப்போது நாம் பார்க்கும்போது b ஐ கூட்டினால் ci இலிருந்து முக்கோணத்தை நிறைவு செய்கிறேன் நான் அதை எதிர் அர்த்தத்தில் பார்க்கும்போது அது ஒரு பிளஸ் பி எனவே இந்த திசையன் எனக்காக இங்கே உள்ளது A plus b ஆனது plus c ஐ தருகிறது எனவே அங்குள்ள அனைத்து திசையன்களையும் பலகோணமாக உருவாக்குகிறோம் மேலும் அது முடிக்கும் கடைசி அம்சம் அனைத்து திசையன்களின் கூட்டுத்தொகையை நமக்குத் தரும். பார்ப்போம் நாம் தொகையை மாற்றினால் இது எவ்வாறு தொடர்புடையது, அதாவது திசையன் a ஐப் பார்க்கிறோம் பிளஸ் பி பிளஸ் சி என்றால் முதலில் பி மற்றும் சி வெக்டர்களை சேர்க்கிறோம், பி மற்றும் சி வெக்டர்களை சேர்த்தால் ஐ நான் இந்த புள்ளியிடப்பட்ட வரியைப் பெறுகிறேன், அதை நான் எதிர் அர்த்தத்தில் எடுக்க வேண்டும் abc எனவே இந்த வரி வெக்டார் பி பிளஸ் வெக்டார் சி மற்றும் அதை மீண்டும் ஐயில் சேர்க்கும் போது பார்க்கிறேன் நாம் ஒரு பிளஸ் பி பிளஸ் c ஐப் பெறுகிறோம்,

அதனால் நாம் பெறுவது என்னவென்றால், திசையன் a plus b plus ஐச் சேர்ப்பது c க்கு சமம் ஒரு திசையன் a plus b மற்றும் c மற்றும் இந்த குணத்தின் கூட்டுத்தொகை துணைப் பண்பு எனப்படும் எனவே திசையன்களை எந்த வரிசையிலும் சேர்க்கலாம் இப்போது நம்மிடம் இருந்தால் நமக்கும் உண்டு ப்ளஸ் மைனஸ் a பிறகு நாம் திசையனை எதிர்மறையில் சேர்க்கிறோம், இதைச் செய்ய முயற்சிப்போம் இப்போது இந்த iயின் தலையில் ஒரு திசையன் a ஐ வைக்கவும், அதாவது கழித்தல் a அதாவது நான் அதே புள்ளிக்கு வருகிறேன். எனவே இந்த இரண்டின் கூட்டுத்தொகை இப்போது ஒரு திசையனாக இருக்கும், அதை நாம் 0 திசையன் என்று அழைக்கிறோம், எனவே கழிப்புடன் தன்னைக் கூட்டுவதன் விளைவாகும். ஒரு 0 திசையன் எனவே நாம் பெறுவது a மற்றும் இங்கிருந்து பெறுகிறோம் நான் ஒரு கூட்டல் பூஜ்ஜிய திசையன் கழிக்க முடியும், எந்த அளவுகோல் நேர பூஜ்ஜிய திசையன் நமக்கு பூஜ்ஜியத்தை கொடுக்கும் லாம்ப்டா சொத்தை நமக்கு வழங்குகிறது திசையன் மற்றும் பூஜ்ஜிய அளவீட்டை ஒரு திசையன் a ஆல் பெருக்கினால் நமக்கு பூஜ்ஜிய திசையன் கிடைக்கும். எனவே நாம் ஒரு பூஜ்ஜிய திசையனை இந்த வழியில் வரையறுத்துள்ளோம், மேலும் திசையன்களின் கூட்டலைப் போலவே திசையன்களின் கழிப்பைப் பார்க்க முயற்சித்தால், அது நாம் அர்த்தம் என்றால் ஒரு கழித்தல் b பற்றி பேசினால், அது கூட்டலின் ஒரு சிறப்பு வழக்கு, இது b இன் கூட்டல் கழித்தல் என்று எழுதலாம், அதாவது நாம் ஒரு திசையனை எடுத்துக்கொள்கிறோம் மற்றும் அதில் v இன் கழித்தலை சேர்க்கிறோம். அதாவது v க்கு எதிரானது இப்போது நாம் விவாதித்தபடி, மைனஸ் B ஐக் கூடுதலாகக் கொடுங்கள் முக்கோண சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி கூட்டலைப் பார்த்த இரண்டாவது வழி இப்போது உள்ளது மேலும் இது திசையன்களைச் சேர்ப்பதற்கான இணை வட்டத்தின் சூத்திரம் மற்றும் இணையான வரைபடத்தின் சூத்திரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. முன்பு இருந்தால் என்ன செய்வது ஒரே புள்ளியில் இணைந்தது வால் கொண்டு திசையன்கள் a மற்றும் b வரிசைப்படுத்தவும் நாம் ஒரு மற்றும் ஒரு முதல் தலைவர் என்று நீங்கள் நினைவில் இருக்கலாம் வெக்டார் b ஐ வைத்து அதன் வால் தலையை சந்திக்கிறது, இப்போது நாம் இங்கு என்ன செய்வோம், என்னிடம் ஒரு திசையன் a உள்ளது. நான் இதை b திசையனுடன் சேர்க்க விரும்புகிறேன்,

அதனால் நான் திசையன் a ஐ வைத்திருப்பேன் மற்றும் அதே புள்ளியில் வால் கொண்ட திசையன் b இப்போது இவை இரண்டு கைகள் அல்லது அதற்குப் பதிலாக இரண்டு அருகருகே இருக்கும் கைகள், இந்த இரண்டு அடுத்தடுத்த கைகள் நம்மிடம் இருந்தால் ஒரு இணையான வரைபடத்தின் அருகில் உள்ள கையாகப் பார்க்கப்படுவதால், நாம் இணையான வரைபடத்தை முடிக்கிறோம் a முதல் b வரை ஒரு திசையன் வரையவும், இந்த படியிலிருந்து b க்கு சமமான மற்றொரு திசையனை வரைகிறோம். இது ஒரு இணையான வரைபடம் பின்னர் இந்த மூலைவிட்ட வால் தொடங்கி இணையான வரைபடத்தின் மூலைவிட்டம் திசையன் r க்கு சமமான இந்த இரண்டு திசையன்களின் பொதுவான புள்ளியில் இருந்து தொடங்குகிறது சில நேரங்களில் நாம் ஒரு கூட்டல் b இன் கூட்டுத்தொகைக்கு sine r ஐப் பயன்படுத்துவதற்கான

காரணம் பெரும்பாலும் இவற்றின் கூட்டுத்தொகை முடிவு என்று அழைக்கப்படுகிறது, எனவே நீங்கள் எந்த குறியீட்டையும் இங்கே பயன்படுத்தலாம் இணையான வரைபடத்தின் கோணமானது திசையன்கள் a மற்றும் b மற்றும் இது wha t ஆகியவற்றின் கூட்டுத்தொகையை நமக்கு வழங்குகிறது திசையன் மற்றும் உங்கள் இணை வட்டத்தின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி திசையன் கூட்டலைப் பயன்படுத்துகிறோம் நீங்கள் இரண்டாவது பக்கத்தைப் பார்த்தால், அது இங்கே ஒரு இணையான வரைபடம் என்பதை நீங்கள் தெளிவாகக் காணலாம், எனவே இந்த பக்கம் வெக்டார் b தவிர வேறில்லை.
அதனால் மூலைவிட்டம் என்பது நம்மிடம் உள்ளது. இங்கே காணப்படுவது முக்கோணத்தின் மூன்றாவது கரத்தைத் தவிர வேறொன்றுமில்லை என்றால் a   மற்றும் b வரிசையாக வைக்கப்பட்டுள்ளது, எனவே இணையான வரைபடம் சூத்திரம் ஒன்றும் இல்லை என்பதைக் காண்கிறோம் கூட்டல் முக்கோணம் சூத்திரம் மற்றும் நாம் சொல்வது போல் எப்போதாவது சொன்னால் அதே முடிவைக் கொடுக்கும் நாம் ஒரு கழித்தல் b ஐப் பார்க்க விரும்புகிறோம், எனவே எங்களிடம் ஒரு திசையன் மற்றும் அது ஒரு b திசையன் என்றால் கழித்தல் b ஐக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். எனவே நான் b இலிருந்து ஒரு திசையன் வரைந்தால் அது கழிக்கப்படும் திசையில் மற்றும் i   இந்த முக்கோணத்தை முடிப்போம், இந்த திசையன் a திசையன் a கழித்தல் திசையன் bக்கு சமமாக இருக்கும் அது a மற்றும் b ஆக இருந்ததால் நாம் கழித்தலை சரி செய்யலாம் இங்கே நீங்கள் புரிந்து கொள்ளக்கூடியது என்னவென்றால், ஒரு கழித்தல் b க்கு சமமாக இருக்காது என்னிடம் பி மைனஸ் ஏ இருந்தால், இங்கே இந்த பையின் எதிர் பகுதிக்கு செல்வோம் இது மைனஸ் ஐயாக இருக்கும். இந்த இரண்டையும் சேர்த்து இந்த முக்கோணத்தை முடிக்கிறேன் நான் இதைச் செய்கிறேன், அது உண்மையில் அதே கோட்டில் விழும். இந்த திசையன் b கழித்தல் a க்கு சமமாக இருக்கும் உண்மையில், இது பி மைனஸ் ஏ மைனஸ் ஏ மைனஸ் பி ஆக இருக்கும்,
அதனால் அவை எதிர் திசையில் விழும் ஒரு ப்ளஸ் b இன் கூட்டுத்தொகையால் பெருக்கப்படும் ஒரு ஸ்கேலார் லாம்ப்டாவும் இருந்தால் அது லாம்ப்டா பெருக்கத்திற்கு சமம் மற்றும் லாம்ப்டா சொத்து b க்கு சமமாக இருக்கும், அது நாம் யார் என்பதை பின்னர் சரிபார்க்கலாம் நான் ஒரு தீர்மானமாக சொல்கிறேன். திசையனை எங்களிடம் கொண்டு செல்லுங்கள் இரண்டு திசையன்கள் இதில் a மற்றும் b உள்ளது ஒரு விமானத்தில் வெவ்வேறு திசைகளில் ஜீரோ வெக்டார் மற்றும் நமது அதே விமானம் மூன்றாவது திசையன் அ தற்போது நாங்கள் ஒரே விமானத்தில் இருக்கிறோம் தற்போதுள்ள அனைத்து திசையன்களையும் பற்றி பேசுகிறோம், எனவே இப்போது நாம் என்ன செய்ய வேண்டும்? இது ஒரு திசையன் என்று நீங்கள் கூறலாம் எனவே எங்களிடம் ஒரு திசையன் aa திசையன் b உள்ளது அவை வெவ்வேறு திசைகளில் உள்ளன, அவை ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை அவை இரண்டு வெவ்வேறு அம்சங்கள் மற்றும் எங்களிடம் மூன்றாவது திசையன் உள்ளது, எனவே எங்களிடம் மூன்று விஷயங்கள் உள்ளன ab மற்றும் a இப்போது நாம் சொல்லக்கூடியது அந்த திசையன் a   இரண்டு இந்த இரண்டு திசையன்களின் சிறப்பு என்ன என்பதன் கூட்டுத்தொகையாக திசையன் இப்போது வெளிப்படுத்தப்படலாம். உண்மையான எண்ணால் பெருக்கவும் இதை லாம்ப்டா என்றும், இரண்டாவது எண் வெக்டார் பி என்றும் வைத்துக் கொள்வோம் பொதுவாக வேறுபட்டதாகக் கூறப்படும் உண்மையான எண்ணால் பெருக்கப்படுகிறது மியூ அப்படியானால் நாம் என்ன? லாம்ப்டா மடங்குகள் சிறியது ஒரு கூட்டல் மு மடங்கு சிறியது b என நாம் வெளிப்படுத்துகிறோம் என்று கூறப்படுகிறது எனவே நாம் இதைச் செய்யலாம், இதைப் புரிந்துகொள்வதற்கான வழி, திசையன் ab ஐ op க்கு சமமாக மாற்றுவதாகும் எனவே op என்று நாம் குறிக்கும் இந்த திசையன் a ஐத் தொடர்ந்து o வருகிறது எங்களிடம் ஒரு கோடு இணையாக உள்ளது நான் வரைகிறேன், உண்மையான வெக்டார் ஒரு பின் ஓ வழியாக இருந்தால் a க்கு இணையாக ஒரு கோடு வரைகிறோம் மற்றும் அசல் திசையன் b ஆக இருந்தால் மற்றும் p வழியாகவும் நாம் b க்கு இணையாக ஒரு கோட்டை வரைகிறோம், எனவே இப்போது b இந்த பக்கத்தில் இருந்தது, எனவே இப்போது b க்கு இணையாக ஒரு கோட்டை வரைகிறோம் இது ஒரு லாம்ப்டா சொத்தாக இருக்கும், அது இரண்டாவது திசையன் ஆகும் Mu என்பது b ஆல் பெருக்கப்படும், ஏனெனில் அது b க்கு இணையாக இருப்பதால் இது நீளம் எதுவாக இருந்தாலும் சரி மு காரணி உள்ளே வரும். நீளப் பெருக்கத்தின் காரணி லாம்ப்டாவில் வரும், எனவே லாம்ப்டா கே கூட்டல் மு பி. வெக்டரை a என்றும் நாம் சொல்வதையும் எழுதலாம் எனவே இதை செய்தவுடன் வெக்டார் ஏ என்று சொல்கிறோம் இரண்டு தனிமங்கள் வெக்டார் லாம்ப்டா a மற்றும் mu b ஆகிய இரண்டு தனிமங்களுடன் a மற்றும் b உடன் தீர்க்கப்படுகின்றன இப்போது பொதுவாக a மற்றும் b எந்த நோக்குநிலையையும் கொண்டிருக்கலாம் ஆனால் அவை ஒன்றுக்கொன்று இணையாக

இருக்க முடியாது, எனவே அதை திசையன் தீர்மானம் என்று அழைக்கிறோம் இப்போது a மற்றும் b திசையன்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருந்தால் திசையன் தீர்மானம் மிகவும் பொதுவானதாகிறது இங்கே, தீர்மானம் பற்றி பேசுவதற்கு முன், நாம் கொடுத்த செங்குத்து திசையானது முதலில் ஒரு யூனிட் வெக்டராகும் ஏதாவது சொல்லலாம் அலகு என்பது ஒரு திசையன் மண்டபம் பரிமாணம் 1 இன் திசையன் ஒரு திசை அர்த்தத்தைக் கொண்டுள்ளது, ஆனால் அதன் பரிமாணம் எப்போதும் ஒற்றுமையாக இருக்கும் பொதுவாக ஒரு யூனிட் வெக்டார் என்றால் அதைப் பற்றி பேசும் போதெல்லாம் ஒரு சின்ன தொப்பியைப் பயன்படுத்துவோம் நாம் தொப்பியைப் பயன்படுத்தும் போதெல்லாம், அதன் பரிமாணங்களைக் கொண்ட ஒரு திசையன் பற்றி பேசுகிறோம் ஒன்று மற்றும் நாம் அதை ஒற்றை திசையன் என்று அழைக்கிறோம், எனவே இப்போது எங்கள் கார்ட்டீசியன் அமைப்பு, எங்கள் கார்ட்டீசியன் அமைப்பு ஆகியவற்றைப் பார்ப்போம், இப்போது அது உள்ளது. முப்பரிமாணத்தில் நான் விரிவாக்குவேன் எனவே மூன்று பரிமாணங்களைக் கொண்ட ஒரு திசையன் a ஐக் குறிப்பிடுகிறோம், எனவே நமக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு உள்ளது x அச்சில் y அச்சில் p என்ற பொதுவான புள்ளியும், xyz ஆய z அச்சிலும் உள்ளது. வெக்டரை o இலிருந்து p க்கு எடுத்துக் கொண்டால் அதை திசையன் என்று அழைப்போம். a என்பது இப்போது நாம் என்றால் op க்கு சமம் xz விமானம் இப்போது நாம் p இலிருந்து ஒரு செங்குத்தாக கைவிட்டு, p ப்ரைமில் வலதுபுறத்தில் அடித்தால் நாம் ஒப் பிரைமில் சேர்ந்தால், அது மிகத் தெளிவான ஒப் பிரைம் மற்றும் பி பிரைம் பி இப்போது op க்கு சமமான புள்ளி p பிரைமின் ஆயத்தொலைவுகளைக் காண்கிறோம் x 0 என்பது z க்கு சமமாக இருக்கும், இது z இன் விமானத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளியாகும், எனவே p இன் y ஒருங்கிணைப்பு 0 இன் x 0 x ஆக இருக்கும் நாம் என்ன செய்வோம் என்பது p புள்ளியிலிருந்து ஒரு முதன்மையை வரைந்தால் நாம் x அச்சைப் பெறுகிறோம் p பிரைமில் இருந்து z அச்சுக்கு செங்குத்தாகவும் செங்குத்தாகவும் வரையவும் எனவே இப்போது இங்கே இந்த தூரம் z ஆக இருக்கும் இங்கே இந்த தூரம் x ஆக இருக்கும், இதை நாம் x என்று அழைப்போம் x x வெக்டார் opz இன் x பாகமாக இருக்கும் வெக்டார் op இன் z பாகமாக இருக்கும், அதே போல் p பிரைம் p அது y க்கு சமம் எனவே இது திசையன் op இன் y கூறுகளாகவும் இருக்கும் நாம் பார்ப்பது என்னவென்றால், இந்த வெக்டார் ஆப் ஆனது x அச்சுடன் ஆல்ஃபாவை ஆங்கிள் ஆல்ஃபாவை உருவாக்கினால், வெக்டார் ஒப் x அச்சுடன் ஒரு கோண ஆல்பாவை உருவாக்கி அதை இங்கே படத்தில் காட்டுகிறேன் எனவே op ஒரு கோண ஆல்பா x அச்சை உருவாக்குகிறது, அது y அச்சுடன் ஒரு கோண பீட்டாவை உருவாக்குகிறது மேலும் அது ஒரு கோணத்தை உருவாக்குகிறது. நான் மூன்றாவது வண்ண பேனாவைப் பயன்படுத்துவேன். இது z அச்சுடன் ஒரு கோண காமாவை உருவாக்குகிறது. எனவே நம்மிடம் இருப்பது x உறுப்பு மட்டுமே. Op கொசைன் ஆல்பா நிலைகள் சமமாக இருக்கும் y கூறு op கொசைன் பீட்டாவின் அளவாக இருக்கும் மற்றும் z கூறு op கொசைன் காமா அளவுக்கு சமமாக இருக்கும் எனவே இவற்றை xy என்கிறோம் இது வெக்டர் op இன் x கூறு, இது op இன் y கூறு மற்றும் இது op இன் z கூறு ஆகும். இப்போது நாம் செய்வது xy மற்றும் z அச்சில் உள்ளது அலகு வெக்டரை எழுதவும் இப்போது இந்த x ஒரு குறிப்பிட்ட திசையைக் கொண்டுள்ளது, எனவே x அச்சில் ஒரு அலகு திசையன் i குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவோம். இது y அச்சில் உள்ள அலகு திசையன்களுக்கு z அச்சில் உள்ள அலகு திசையன்களுக்கு மிகவும் பொதுவானது. j குறியீட்டைப் பயன்படுத்தவும் நாம் k குறியீட்டைப் பயன்படுத்துகிறோம், அதாவது i f இவை xy மற்றும் z என்பது x நீளம் கொண்ட ஒரு திசையன் ஆகும் இது j அச்சில் எங்கும் j ஆக இருக்கும் மற்றும் z அச்சு k உடன் நீளம் 1 திசையன் இருக்கும் நான் j இன் i இன் அளவையும் k இன் அளவையும் கண்டுபிடிக்க விரும்பினால் யோசித்துப் பாருங்கள், அவர்கள் அனைவரும் ஒன்றாக இருக்க வேண்டும் என்னுடையது என்றால் வைத்துக்கொள்ளுங்கள் துணை-பொதுவான பக்கத்தில் ஒரு திசையன் இருந்தால், அதனுடன் ஒற்றை திசையன் a நான் பயன்படுத்த வேண்டிய பரிமாணங்களின் திசையன் இருக்க வேண்டும் நீளம் நான் சொல்ல வேண்டிய வார்த்தையின் நீளம் a இன் திசையில் 1 பரிமாணம் இதை a இன் ஒற்றை திசையன் என்று அழைக்கிறோம் அல்லது அதற்கு n என்ற குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவோம் அல்லது சில சமயங்களில் நாம் தொப்பிகளுடன் e sub a ஐப் பயன்படுத்துகிறோம், மேலும் பல சமயங்களில் ஒரு யூனிட் வெக்டரைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தி குறியீட்டை வெளிப்படுத்துகிறோம் மற்றும் a என்பது a ஆகும். மற்றும் தொப்பியுடன் இது ஒரு யூனிட் வெக்டார் எனவே பொதுவானது என்று கூறுகிறோம் திசையில் உள்ள ஒற்றை வெக்டரை இப்படி எழுதலாம், அப்படியானால், திசையன் a என்றால் நீங்கள் புரிந்து கொள்ள முடியும். இதனுடன் ஒற்றை திசையன் n என்றால், திசையன் a ஆனது n ஆல் பெருக்கப்படுகிறது t இன் பரிமாணத்தை imes n என்று

எழுதலாம், எனவே நாம் இப்போது ஒரு திசையன் மற்றும் இப்போது இருப்போம் x மற்றும் y அச்சில் ஒரு திசையன் தெளிவுத்திறனை எடுத்துக் கொள்வோம், எனவே ஒரு பிளானர் வழக்கைப் பார்ப்போம், இப்போது எங்களிடம் ஒரு திசையன் உள்ளது. இது x அச்சு என்பது y அச்சு ஆகும், இது x அச்சுக்கும் ab திரையரங்கிற்கும் இடையே உள்ள கோணமாகும். புள்ளி p என்பது ஒப் வெக்டரைத் தவிர வேறொன்றுமில்லை, எனவே இப்போது இங்கிருந்து ஒரு செங்குத்தாக இறக்கினால் இந்த புள்ளி pxi ஆக இருக்கட்டும், y அச்சுக்கு செங்குத்தாக விடவும், இந்த புள்ளி py ஆக இருக்கட்டும், அது மிகவும் தெளிவாக உள்ளது op வெக்டருக்குச் சமமான a என்பது பார் px plus o ஐத் தவிர வேறில்லை oopx plus opy மன்னிக்கவும் வெக்டரை தொடங்க முடியவில்லை a ஆனது op க்கு சமம் opy க்கு சமமான opy க்கு சமம் px மற்றும் py point x மற்றும் y அச்சு மற்றும் opx இல் உள்ள ஒருவர் சப்எக்ஸ் ஐ ஆல் பெருக்க முடியும், இது opx இன் நிலை x திசையில் உள்ள நேர அலகு திசையனின் x உறுப்பு i மற்றும் இதை நான் ay முறை j என்று எழுதலாம், எனவே நாம் இங்கு வைத்திருப்பது i. திசையன் a ஐ ayj என்றும், a x மற்றும் ay ஐ a என்றும் சேர்த்து எழுதலாம்
so ax இன் x மற்றும் y கூறுகள் ay எனப்படும் திசையன் a இன் x மற்றும் y கூறுகள் இப்போது நாமும் கண்டுபிடிக்க விரும்பினால், எங்களிடம் திசையன் a உள்ளது, அதை x மற்றும் y என அழைக்கிறோம். மற்றும் நாம் ay என தீர்க்க முடியும், எனவே ஒரு திசையன் a ஒரு விமானத்தில் எழுத இரண்டு வழிகள் இருப்பதைக் காணலாம். a இன் அளவைப் பயன்படுத்தவும் மேலும் x அச்சினால் உருவாகும் கோண தீட்டாவைக் குறிப்பிடுகிறோம், இந்த இரண்டு விஷயங்களையும் குறிப்பிடுகிறோம். இது திசையன் a ஐ தருகிறது மற்றும் இரண்டாவது வழி, நாம் x ஐ கணக்கிடுகிறோம் மற்றும் y கூறுகள் கோடாரி மற்றும் ay பின்னர் நாம் வெக்டரை அச்சுக்கு சமமாக எழுதுகிறோம் இது ஒரு திசையன் என்றால், அது x அச்சுடன் ஒரு கோண தீட்டாவை உருவாக்குகிறது என்பதை இது தெளிவாக்குகிறது. எங்களிடம் உள்ளதெல்லாம் கோடரியின் வர்க்கம் மற்றும் அய் சதுரம் உண்மையில் கோடரிக்கு சமமாக இருக்கும் ஒரு cos theta ay என்பது பாவம் தீட்டாவிற்கு சமமாக இருக்கும், எனவே கோடாரி சதுரம் மற்றும் ay ஸ்கொயர் ஒரு சதுர காஸ் சதுர தீட்டா மற்றும் ஒரு சதுர சின் ஸ்கொயர் தீட்டா இது ஒரு சதுரத்திற்கு சமமாக இருக்கும் எனவே a இன் அளவைக் கோடாரியின் அடிப்படையில் எழுதலாம் மற்றும் ay என்பது கோடரியின் வர்க்கம் கூட்டல் ay சதுரம் மற்றும் Theta is equal to ax on ay இந்த உருவத்தைப் பார்த்தால் இந்த உயரம் ay it is ax so டான் தீட்டா என்பது dx இல் உள்ள ay க்கு சமம், பின்னர் கோடாரி மற்றும் ay ஆகியவை நேர்மறை அல்லது என்பதை நீங்கள் புரிந்து கொள்ளலாம் எதிர்மறையாக இருக்கலாம், எனவே நாம் எப்படி வேலை செய்கிறோம் என்பது அடுத்த வகுப்பில் உள்ளது வெக்டர்களைப் பற்றி மேலும் தொடர்வது, அலகு திசையன்களின் அடிப்படையில் வெக்டார்களைச் சேர்க்கும் பகுப்பாய்வு முறையைப் பார்ப்போம். பின்னர் நாம் திசையன்களைப் பயன்படுத்தி விமானத்தின் இயக்கத்தை விவரிக்கிறோம். நன்றி.