हम सदिश क्रियाकलाप पर अपनी चर्चा पिछली कक्षा में जारी रखेंगे।
हमने देखा कि कैसे एक सदिश को उसके कार्तीय तत्वों से हल किया जा सकता है और इकाई वेक्टर का मैंने ij और k को प्रतीकों के रूप में इस्तेमाल किया जहाँ मैं x अक्ष j के अनुदिश एक इकाई सदिश था।
y अक्ष और k के अनुदिश एकल सदिश है z अक्ष के अनुदिश एक एकल सदिश और हमने जो दिखाया है वह यह है कि कैसे एक सदिश a से अक्ष और ayj प्लस azk को उसी तरह लिखा जा सकता है यदि हमारे पास दूसरा वेक्टर b है तो वेक्टर b को हल किया जा सकता है ये तत्व
इसलिए हैं कि वेक्टर b को bxi plus byj plus bzk.
के रूप में लिखा जा सकता है कार्तीय अक्ष की दिशा में सदिशों को हल करने का एक लाभ यह है कि एक बार जब हम इन दिशाओं के साथ सदिश को हल करते हैं, तो सदिश जोड़ बहुत आसानी से किए जा सकते हैं यदि हम आइए वैक्टर को व्यक्त करें।
ए और बी इस प्रकार और हम उनका योग खोजना चाहते हैं
इसलिए यदि हम एक अतिरिक्त बी खोजना चाहते हैं तो अगर इसे आसानी से किया जा सकता है तो सीधे bx bar i plus ay जोड़ें बार जे प्लस एज़ प्लस बीज़ बार के और सरल अगर हमें एक स्केलर द्वारा गुणा किए गए वेक्टर को जोड़ने की आवश्यकता है
इसलिए यदि किसी चीज़ को एक अदिश से घटाया जाता है, तो हम उसी तरह अनुसरण कर सकते हैं, उदाहरण के लिए 2 गुना घटाना तीन गुना b अगर हमें यह योग निकालना है, तो यह कुल्हाड़ी से दोगुना है आई प्लस एजे प्लस एजेके माइनस तीन गुना बीएक्सआई प्लस बायज प्लस बीजेके के बराबर होगा तो यह होगा दो कक्षों को 3 bx गुणा i प्लस 2 ay घटा 3 गुणा j प्लस 2 az माइनस तीन bz गुणा k से गुणा करें तो आह तो कार्टेशियन अक्ष के साथ तत्वों के साथ एक वेक्टर को हल करने से हमें मदद मिल सकती है हम अगले कुछ गतिविधियों को सरल बनाने के लिए वेक्टर उत्पादों को भी देखेंगे हमने जोड़ देखा है हमने सदिशों का घटाव देखा है और हमने यह भी देखा है कि जब एक अदिश को एक सदिश से गुणा किया जाता है तो हम मैं बाद में इससे निपटूंगा।
अब हम सदिशों के गुणनफल के बारे में बात कर रहे हैं।
यहाँ हम जो देखते हैं वह दो सदिशों का योग है एक वेक्टर हम लेकिन उत्पाद के लिए एक ही बात नहीं कह सकते और आप वास्तव में देखेंगे कि इस स्तर पर हम कह सकते हैं कि किसी उत्पाद को परिभाषित करने के दो तरीके हैं।
वेक्टर का अर्थ है कि हम दो को परिभाषित करते हैं।
अब हमारे पास विभिन्न प्रकार के उत्पाद हैं
इसलिए हम दो अलग-अलग प्रकार के वेक्टर उत्पाद आइए परिभाषित करें और हम यहां जो देखेंगे वह ये दोनों उत्पाद हैं वे गुणवत्ता वितरण के नियमों से संतुष्ट हैं द्वारा कौन ए और बी प्लस सी का गुणनफल
इसलिए हम बी प्लस से गुणा करते हैं चलो c हो a और c का ए और बी प्लस उत्पाद बराबर होगा और
इसलिए पहले प्रकार का उत्पाद पहले आइए हम वेक्टर उत्पाद को परिभाषित करें जिसे हम दो वैक्टरों के उत्पाद के रूप में परिभाषित करते हैं।
स्केलर उत्पाद या कारण हम इसके लिए एक प्रतीक बिंदु का उपयोग करते हैं डॉट उत्पाद को यह भी कहा जाता है कि अब हम इसे कैसे परिभाषित करते हैं,
इसलिए हमारे दो वैक्टर एक वेक्टर हैं a और एक वेक्टर बी है और हम कहते हैं कि जब हम दो वैक्टर एक साथ इसकी पूंछ के साथ रखते हैं इनके बीच का कोण थीटा है और यह कोण दो कोणों के बीच छोटा होता है क्योंकि a और b आप a और b.
के बीच बने अपवर्तन कोण को भी देख सकते हैं लेकिन हम कोणों को छोटा देखते हैं
इसलिए यह कोण थीटा होगा ग्रीस 0 और 180D के बीच है
इसलिए हम इसे अभी देखते हैं वेक्टर ए और वेक्टर बी का अदिश उत्पाद तीन मात्राओं द्वारा परिभाषित किया गया है गुणा किया गया है पहला वेक्टर का आयाम है दूसरा वेक्टर b का आयाम है और तीसरा a और b के बीच के कोणों की कोज्या है जो थिएटर है कोसाइन और
इसलिए हम जो लिखते हैं, हम उसे सदिश a के रूप में चिह्नित करते हैं और हम b.
के साथ एक बिंदीदार चिह्न का उपयोग करते हैं आयाम बी की संपत्ति कोसाइन की संपत्ति है बराबरी का।
थीटा जहां थीटा मेरे जैसा है मैंने ए और बी के बीच के कोणों की व्याख्या की है
इसलिए यह उत्पाद है क्योंकि वे सभी स्केलर हैं यह उत्पाद एक स्केलर है तो डॉट उत्पाद हमेशा एक अदिश होता है
इसलिए अब हम डॉट उत्पाद की कुछ विशेषताओं को देखते हैं तो पहली विशेषता जो हम देखते हैं वह एक अदिश उत्पाद है चर जिसका अर्थ है कि एक बी एक बी बिंदु ए के साथ एक बी बिंदु के साथ और यह इसके उत्पाद की परिभाषा से स्पष्ट है b वाला एक बिंदु a b गुणा cosine theta.
के स्तर के बराबर होगा A का गुणन स्तर d, b का गुणन स्तर फिर से थीटा का समय कोज्या होगा,
इसलिए ये होंगे आह ये बिल्कुल इस डॉट उत्पाद की तरह दिखेंगे जब एक बिंदु b एक अदिश तो दूसरी विशेषता जिसे हम देख सकते हैं जब एक बिंदु बी एक अदिश राशि है तो यह सकारात्मक है या ऋणात्मक हो सकता है
इसलिए उस पर एक निशान हो सकता है और यह a.
के कोण आयाम पर निर्भर करेगा हमेशा सकारात्मक रहेगा b का स्तर हमेशा सकारात्मक रहेगा
इसलिए संकेत कोण थिएटर पर निर्भर करेगा यदि कोण शून्य और pi बटा दो.
के बीच है फिर एक बिंदु b धनात्मक होगा और यदि थीटा 2 और pi बटा pi के बीच है तो एक बिंदु B ऋणात्मक होगा
इसलिए अब हम आइए एक डॉट उत्पाद देखें एक सदिश के पास स्वयं के साथ एक बिंदीदार होता है,
इसलिए यह है शून्य अंश का गुणन, कोज्या के गुणन से अधिक कुछ नहीं होगा,
इसलिए यह है वर्ग का आयाम या सदिश आयाम का वर्ग बिंदु गुणन के बिना कुछ नहीं होगा।

आइए दूसरी बात वेक्टर के साथ ही देखें यदि a d, ot b 0 के बराबर है तो हम जो देखते हैं वह यह है कि a का स्तर 0 या. होना चाहिए b का स्तर 0 होना चाहिए, लेकिन अगर हम इसे तुच्छ मामलों में कह सकते हैं, लेकिन यदि वे नहीं हैं, तो नाट्य कोसाइन 0 के बराबर होना चाहिए यदि नाट्य कोज्या 0 है तो यह हमें वह सदिश a.
देगा वेक्टर बी लंबवत होना चाहिए,
इसलिए यदि डॉट उत्पाद 0 है तो दो वैक्टर लंबवत होना चाहिए यदि उनमें से एक 0 नहीं है और कभी-कभी इसका उपयोग करें सिद्ध कीजिए कि 2 सदिश परस्पर लंबवत हैं।
यदि आपको इसे सिद्ध करना है, तो आप गुणनफल लें और यदि आपको 0 के रूप में बिंदु गुणन मिलता है, तो आप यह दिखा सकते हैं कि a b के लंबवत और हम कभी-कभी एक विशेष शब्द का उपयोग करते हैं जिसे हम वेक्टर कहते हैं।
लंबवत b.
कहने के बजाय इसका ओर्थोगोनल,
इसलिए यह हमारे पास एक शब्द है अब तीसरी चीज जो हमने इस्तेमाल की है, अगर हमारे पास दो यूनिट वैक्टर हैं हालांकि, मुझे अदिश का गुणनफल दिखाई देता है उनके बीच का कोण कोज्या होगा
इसलिए हम पहले ही कम्यूटेटिव प्रॉपर्टी देख चुके हैं कि आह डॉट उत्पाद फिर हमें बदलता है एक और संपत्ति है जो एक वितरण संपत्ति है जिसके बारे में हमने बात की थी जिसका ध्यान रखा गया था।
अगर हम बी प्लस सी के साथ डॉटेड देखते हैं तो यह वेक्टर ए डॉटेड के साथ बी होगा अब देखते हैं कि यह डॉट उत्पाद यूनिट वेक्टर के साथ प्लस वेक्टर ए डॉटेड सी के संदर्भ में कैसा दिखता है तो आइए हम कार्तीय अक्ष के अनुदिश इकाई सदिश ijk को देखें इसलिए जब हम इसे स्पष्ट रूप से देखते हैं यदि मैं देखता हूं कि मैं के साथ डॉटेड हूं तो यह 1.
होगा इसी तरह j को j के साथ 1 और k के साथ k भी 1 होगा लेकिन अगर मैं देखूं i के साथ बिंदीदार j, i और j के बीच के कोण की कोज्या के बराबर है,
इसलिए यह 0.
होगा i पर k के साथ 0 और j पर k, 0 के बराबर होगा।
तो अब यह है सामान्य तौर पर डॉट का उपयोग किसी उत्पाद को बढ़ाने और लिखने के लिए किया जा सकता है, उदाहरण के लिए यदि हमारे पास एक के बराबर एक वेक्टर है तो इसे जाने दें लिखें कि क्या हमारे पास एक अक्ष प्लस ayj के बराबर एक वेक्टर है जोड़ azk और सदिश b बराबर bxi जोड़ byj जोड़ bzk है तो अगर हम अगर हम डॉट प्रोडक्ट लिखना चाहते हैं तो हम i के साथ डॉटेड लिखेंगे और फिर हम मैं इनका विस्तार करने के लिए वितरण कानून का उपयोग करूंगा ताकि यह bxi plus byj plus bzk.
के साथ हो axi plus ayj plus azk, बिंदीदार के बराबर होगा और
इसलिए अब हम इनमें से प्रत्येक शब्द को फिर से बढ़ाते हैं।
पहला शब्द हमें देता है ax bx बार देता है i dot i plus you axbyi dot j साथ ही axbzi dot k प्राप्त करें और फिर हम इसका विस्तार कर सकते हैं।
अब हमारे पास इन 9 पदों में से कुल 9 पद हैं।
हम जो देखेंगे वह यह है कि i dot j 0 होगा उसी तरह i dot k 0 होगा यह दूसरा टर्म मुझे पूरी तरह से विस्तार करने की अनुमति दी जा सकती है यह मुझे bx bar j dot i plus ayby देगा j dot j plus aybz bar with j dotted k और फिर plus azbxk with i plus azby j प्लस azbzk k dotted k के साथ बिंदीदार है और हम इन चीजों को जारी रखते हैं i j डॉट के साथ k dot i होगा 0 k dot j होगा 0 j dot k होगा 0 और इनमें से प्रत्येक i dot ij dot j और k dot k 1 होगा तो अंत में हमें a d b तत्वों के संदर्भ में axbx plus ayby plus मिलता है।
अज़्ब्ज़ इसके बराबर यदि हम कोज्या के त्रिभुज सूत्र को देखें तो अब हम काम कर सकते हैं ताकि हम इस डॉट उत्पाद का उपयोग करके आसानी से दिखा सकें यदि हमारे पास यहां एक वेक्टर है वेक्टर बी उनके बीच का कोण थीटा है अगर मैं इसे अभी प्लॉट करता हूं एक वेक्टर एक वेक्टर माइनस बी है और चलो इसे सी कहते हैं क्योंकि जब मैं इसमें बी जोड़ता हूं तो वेक्टर मुझे त्रिभुज की तीसरी भुजा मिलती है जो मुझे एक देती है
इसलिए यह सदिश है जो मैंने कहा c तीसरा वेक्टर एक माइनस b है तो स्पष्ट रूप से हम सदिश c को बराबर लिख सकते हैं वेक्टर ए माइनस बी और अगर मैं इसे इसके आयाम के संदर्भ में लिखता हूं तो c's माप एक माइनस बी की डिग्री के बराबर है, तो अब हम क्या करेंगे, आइए यह पहला व्यंजक लें दोनों तरफ c का एक डॉट उत्पाद लें या
इसलिए हम c का बिंदु उत्पाद c के बराबर c घटा b के साथ d फिर c के साथ बिंदीदार लिखते हैं एक घटाव b के बराबर होता है
इसलिए हम इसे इस रूप में लिखते हैं और हमारे पास वह है जो हमारे यहां है
इसलिए यदि हम इसे बढ़ाते हैं तो हम c के साथ बिंदीदार हो जाते हैं ए प्लस बी डॉटेड बी सदिश ए डॉटेड बी के दोगुने के बराबर है जहां हम हैं मैंने कम्यूटेटिव और डिस्ट्रीब्यूटिव फीचर्स का इस्तेमाल किया है,
इसलिए अब अगर हम th को c डॉटेड के साथ लिखते हैं।
एक वर्ग का आयाम एक वर्ग के आयाम के बराबर होता है और b वर्ग के घटाव की डिग्री का दोगुना है a और b के बीच के कोण की कोज्या का b गुना, जो कि थीटा और आयाम भुजाओं की लंबाई के अलावा और कुछ नहीं है,
इसलिए हम प्राप्त करते हैं सी वर्ग एक वर्ग के बराबर है बी वर्ग घटा दो एबी कोसाइन थीटा जो त्रिभुज के लिए कोज्या सूत्र और जो हम समझते हैं वह यह है कि यदि ah के बीच के कोण की कोज्या में दो सदिश हों और यदि वे कोण थीटा बनाते हैं तो a और b सदिशों के

बीच के कोणों की कोज्या इसे कहते हैं b के गुणन को b को आयाम के आयाम से विभाजित करके बिंदु के रूप में भी लिखा जा सकता है दो सदिशों के बीच का कोण ज्ञात करने के लिए हम दो सदिशों का डॉट गुणनफल ले सकते हैं और हम इन्हें उन आयामों से विभाजित कर सकते हैं जो हमारे वेक्टर के भीतर कोण कोसाइन देंगे हम कई स्थितियों में डॉट उत्पाद का उपयोग करते हैं और एक मात्रा जहां आप हैं डॉट उत्पाद को देखेगा।
इच्छाशक्ति जब हम यांत्रिकी की बात करते हैं और हम बल या बल द्वारा एक बिंदु पर काम करने के कारण काम करने की बात करें तो हम देखेंगे कि जब हम ऊर्जा की इन मात्राओं पर काम करने की बात करते हैं।
कि ये मात्रा दो वेक्टर डॉट उत्पादों के अलावा कुछ नहीं।
उदाहरण के लिए, किया जाने वाला कार्य और उस बिंदु को बताएं जिस पर बल लगाया जा रहा है गेंद के एक बिंदु को विस्थापन के साथ गुणा करें परिभाषित किया जाएगा और इसी तरह वह बिंदु जिस पर बल पर बल लगाया जाता है और वेग के बिंदु को उत्पाद के रूप में परिभाषित किया जाएगा।
लागू करना
इसलिए हम डॉट उत्पादों और अन्य मात्रा में शामिल डॉट उत्पादों का उपयोग करेंगे अब मान लेते हैं कि हमारे पास एक सदिश a है जो ऑक्सी जमा ayj है प्लस azk और we द्वारा दिया गया उस इकाई सदिश को खोजना चाहते हैं जिसे हम e के रूप में निरूपित करते हैं।
अब हम इकाई सदिश को जानते हैं सब ए ए साथ में हैट एक वेक्टर के साथ दिया जाएगा जो 1 आयाम के बराबर है
इसलिए यह एकल वेक्टर ई सब ए सदिश a, सदिश a के बराबर होगा, जिसे a और सदिश a से विभाजित किया जाएगा खोजने के लिए हम w का आयाम t करेंगे जैसा हमने देखा है ताकि हम a का डॉट उत्पाद अपने साथ ले सकें हमें एक वर्ग का आयाम दें और a का बिंदु उत्पाद हमें कुल्हाड़ी वर्ग प्लस ay देता है स्क्वायर प्लस एज़ स्क्वायर ताकि हम आसानी से कह सकें कि एक आयाम होगा x वर्ग और ay वर्ग प्लस az वर्ग का वर्गमूल
इसलिए a के साथ एक एकल वेक्टर अक्ष होगा प्लस ayj plus azk और इसे a के आयाम से विभाजित किया जाएगा
इसलिए हम इसे इसके वर्गमूल से विभाजित करते हैं कुल्हाड़ी वर्ग जोड़ आय वर्ग जोड़ az वर्ग
इसलिए किसी भी वेक्टर को वेक्टर के आयाम को खोजने के लिए इस तरह दिया जा सकता है मान लीजिए हमें एक सदिश a दिया गया है और हम किसी को eb.
दिशा के साथ a के तत्व को खोजना होगा जिसका अर्थ है कि जिस दिशा में कुछ दिशा दी गई है, उसके साथ eb एक एकल सदिश है या हम कह सकते हैं कि हम इस घटक के साथ बी के घटक को खोजना चाहते हैं वेक्टर द्वारा ईबी के साथ बिंदीदार यह हमें देता है a घटक b को साथ में लौटाता है आपको a का वह अवयव खोजने में बहुत परेशानी हो सकती है जो t o eb.
पर लंबवत है अत: हमें eb का लंब अवयव भी ज्ञात करना है ताकि उस स्थिति में हम पहली चीज जो मैं करूंगा वह है हम e b.
के साथ एक डॉटेड वेक्टर लेंगे ईबी के साथ एक घटक देगा अब यह एक स्केलर है तो हम क्या करेंगे कि हमारे पास ईबी के साथ एक बिंदीदार वेक्टर है हम इसे eb.
के वेक्टर घटक के रूप में संदर्भित कर सकते हैं और अब यदि हम eb का लंब अवयव ज्ञात करना चाहते हैं, तो सदिश a वेक्टर ईबी माइनस ए डॉटेड ईबी बार के साथ हमें एक तत्व देगा जो EB के लंबवत है
इसलिए इसमें कुछ समस्या हो सकती है लेकिन एक बात हमारे लिए है समझें कि यदि हम एक निश्चित दिशा के साथ वेक्टर के तत्वों के बारे में बात करते हैं, तो हमारे पास है हम उस दिशा के साथ मिल सकते हैं एकल वैक्टर का वेक्टर डॉट उत्पाद के साथ अब यदि मैं उसी सदिश के अवयव को दूसरी दिशा में ले जाऊं, I हम इस वेक्टर के बिंदु उत्पाद को एक इकाई वेक्टर के साथ दूसरे के साथ ले कर ऐसा कर सकते हैं।
दिशा अब इन दोनों तत्वों का योग मूल सदिश के बराबर होगा, यदि घटक दिशाएँ लंबवत हैं यदि वे लंबवत नहीं हैं तो हम फिर से हमें वास्तविक वेक्टर नहीं मिलेगा जो वास्तव में मूल वेक्टर के 0 और 2 गुना के बीच होगा तो यह योग मूल सदिश के बराबर दो तत्व है केवल तभी होता है जब तत्व एक दूसरे के लंबवत होते हैं अब आइए पहले प्रकार के उत्पाद को देखें, हम दूसरे प्रकार के हैं या दूसरे प्रकार के उत्पाद को देखें जिसे दो वैक्टर का वेक्टर उत्पाद कहा जाता है अब यह उत्पाद अब क्रॉस उत्पाद भी कहा जाता है, जैसा कि हमने अदिश उत्पाद में देखा, दो सदिशों का गुणनफल एक अदिश था।
दो सदिशों में से वेक्टर उत्पाद एक सदिश की मात्रा एक अदिश नहीं है और अग्रिम पाठ्यक्रम में आप यह भी देखते हैं कि यह है एक सदिश एक सीमित अर्थ में लेकिन हमारे उद्देश्यों के लिए हम इसे इस तरह से लेंगे दो सदिशों का सदिश गुणनफल एक सदिश है मान लीजिए अब हम इसे i h कैसे लिखते हैं? Ave दो वैक्टर a और b हमारे सामने एक ही सदिश a और b थे,
इसलिए हम आइए एक उत्पाद को परिभाषित करें जिसे अब हम x चिह्न या क्रॉस b का उपयोग करते हैं जिसे हम इसे कहते हैं एक वेक्टर के रूप में परिभाषित किया गया है जिसे हम पहले इंगित करते हैं।
इस वेक्टर की दिशा वेक्टर ए और वेक्टर बी है।
युक्त विमान पर सामान्य जिसका अर्थ है कि इसके ऊपर के दो सदिश a और b हमेशा समतल में होते हैं एक क्रॉस बी एक वेक्टर बनाता है जो इस विमान के लंबवत है।
अब पहले मुझे आयामों के बारे में बात करने दें क्योंकि इस नॉर्मल के दो पहलू हो सकते हैं और इसके पहलू को एक पल में समझाया जाएगा ताकि एक क्रॉस का आयाम b a और उसके बीच के कोण का b, ज्या के गुणन के बराबर होगा b तो अगर हम a और b.
के बीच का कोण पाते हैं यदि हम थीटा कहते हैं, तो एक क्रॉस b का आयाम, थीटा चिह्न के गुणन के बराबर b गुना होगा।
और मैं इसे सदिश c कहता हूं तो अब हम सदिश c.
क्या कह सकते हैं सदिश sin थीटा के गुणज को c c गुना ma के अनुदिश एकल सदिश के रूप में लिखा जा सकता है हमें अभी

भी c के पहलू की व्याख्या करने की आवश्यकता है जो हमें ec देगा तो c.
का पहलू दाहिने हाथ के धागे का नियम इसके द्वारा निर्धारित किया जाता है और यह एक विशिष्ट नियम है जिसका हम उपयोग करते हैं

इसलिए हम क्या करते हैं हमारे पास वेक्टर ए है, हमारे पास बी वेक्टर है,
इसलिए हमारे पास वेक्टर ए है बी का भुजा पर उनके बीच का सबसे छोटा कोण द्वारा फिर से घुमाने पर हम a और b.
के बीच का छोटा कोण देखेंगे दूसरा कोण हमेशा एक अपवर्तन कोण होगा,
इसलिए हमारे पास a.
है और b के बीच के सबसे छोटे कोण से हम देखते हैं कि हम a से b घुमा सकते हैं।
अब जब हम स्क्रू घुमाते हैं तो आप स्क्रू देखते हैं पेंच एक अक्ष की ओर बढ़ता है
इसलिए यदि मैं एक को बी की ओर ले जाता हूं और पेंच में दाहिने हाथ का धागा होता है फिर जिस दिशा में पेंच चलता है वह हमें एक क्रॉस बी की दिशा में इंगित करेगा
इसलिए हम a को b की ओर घुमाते हैं और दाहिने हाथ का पेंच जो उस दिशा में आगे बढ़ेगा एक क्रॉस बी या सी.
की दिशा को इंगित करता है अब एक और तरीका है जिससे हम देख सकते हैं कि हम दाहिने हाथ के हैं अंगूठे का नियम और जो हर किसी के लिए देखना आसान है वह यह है कि हम क्या करते हैं हम दो वैक्टर लगाते हैं यह सदिश है और यह सदिश है हम दो सदिश हैं साथ में पूंछ के साथ बदलें और अब जब हम इसे करते हैं तो हमें नोटिस करें इस अभ्यास को दाहिने हाथ से चलाया जाना चाहिए,
इसलिए यदि आप में से अधिकांश इसे कर रहे हैं यदि आप दाहिने हाथ से हैं लेकिन अगर आप यह व्यायाम कर रहे हैं, तो अपनी कलम छोड़ दें यदि आप इसे अपने हाथों से करते हैं, तो यह आपको गलत परिणाम देगा,
इसलिए आपको यह व्यायाम अपने दाहिने हाथ से करना है दाहिना हाथ लें और आपको बस अपने दाहिने हाथ की उंगलियों को हिलाना है जब कोई मुड़े तो कर्ल करें।
अतः छोटे कोणों से b की ओर इस मामले में a और b हमारे जैसे हैं a दाहिने हाथ को b से घुमाएं और अंगूठे की तरफ से मुझे एक क्रॉस b की दिशा मिलती है,
इसलिए यहां तो हमने पूंछ के साथ दो वैक्टर एक साथ रखे और दाहिने हाथ की उंगलियों को घुमाया।
ए।
ए से बी तक और जब हम ऐसा करते हैं तो अंगूठे की तरफ एक क्रॉस बी का की ओर इशारा करते हुए तो अब आप ध्यान दें कि अगर मैं एक क्रॉस बी कर रहा हूं तो इसका मतलब है कि मैं एक से बी हूं इसे घुमाते हुए मेरा अंगूठा अंदर या नीचे की ओर इशारा कर रहा है।
अब आप देख सकते हैं कि अगर मैं बी को पार करता हूं तो इसका मतलब है I मैंने अपनी उंगलियों को b में रखा और उन्हें a में बदल दिया।
अब आप देखेंगे कि अंगूठा ऊपर की ओर इशारा कर रहा है।
बी क्रॉस और एक क्रॉस बी वे विपरीत दिशा में इंगित करते हैं ए क्रॉस बी बी एक क्रॉस के विपरीत एक बिंदु है जिसका अर्थ है कि हम स्पष्ट रूप से कहने को एक क्रॉस बी बराबर है बी क्रॉस के घटाव के बराबर है a और यह हमें यह भी बताता है कि यह उत्पाद परिवर्तनशील नहीं है, हालांकि डॉट उत्पाद परिवर्तनशील था यदि हमारे पास क्रॉस है तो हम इस उत्पाद के बारे में दूसरी बात नहीं देखते हैं मैं बी प्लस सी देखता हूं लेकिन वितरक संपत्ति अभी भी काम करती है यह एक क्रॉस बी प्लस है यदि एक क्रॉस c के बराबर है तो हम आइए एक क्रॉस को देखें लेकिन यह एक कोण के बीच के कोण के संकेत के आयाम के बराबर होगा अब आयाम d a से गुणा करें क्योंकि a और a यह हैं एक ही वेक्टर साइन ए और ए के बीच का कोण शून्य होगा
इसलिए एक क्रॉस हमेशा शून्य होगा इतना ही नहीं अगर हमारे दो समानांतर वैक्टर यहां तक कि अगर ए और बी हैं, तो अगर यह एक वेक्टर ए और दूसरा वेक्टर है एक बी है जो ए के समानांतर है फिर भी आप देखेंगे कि इस मामले में एक क्रॉस बी शून्य के बराबर होगा क्योंकि इन दो सदिशों के बीच का कोण शून्य है अब कार्टेशियन अक्ष जिसे हम खींच रहे हैं जो मैंने तुम्हें दिखाया वह वही है जो हमें मिला प्रवचन में भी प्रयोग किया जाता है यदि हम इसे x अक्ष कहते हैं तो यह y अक्ष है यह z अक्ष है तो आप समझेंगे कि वे हमेशा दाहिने हाथ के आकार में होते हैं कि अगर हम देखते हैं कि अगर हम वहां से घूम सकते हैं तो x से y तक तीसरा अक्ष z अंगूठे की ओर इंगित करेगा
इसलिए कार्तीय अक्ष जब हम इन्हें ड्रा करते हैं जब हम 3डी में ड्रा करते हैं तो हम हमेशा उन्हें दाहिने हाथ की तरह ड्रा करने के लिए कहते हैं और इसका एक परिणाम अब आप देखेंगे कि यदि हम एक सदिश ijk बनाते हैं तो निश्चित रूप से मैं ij क्रॉस j और k c ross k को क्रॉस करता हूँ ये सभी तब तक शून्य होंगे जब तक हम यदि हम उत्पादों को क्रॉस दिशा के बीच में देखते हैं तो इसका मतलब है कि यदि हम i क्रॉस j को देखते हैं तो यह k के बराबर होगा और यदि i j आइए क्रॉस k को देखें और इसके लिए i देखें, यदि मैं x से yi की ओर इंगित करता हूं वैसे भी यदि मैं y की ओर से z पर जाता हूँ यदि मैं अपनी उँगलियों में झुर्रियाँ डालता हूँ तो i ऊपर की ओर इशारा करते हुए जो कि x की दिशा है और यदि मैं z से xi की ओर जाता हूं तो प्लस y की दिशा है तो हमारे पास j क्रॉस k बराबर i और k क्रॉस i बराबर j है और यदि आप इन्हें नोटिस करते हैं जो चीज इस चीज को चक्रीय बनाती है वह यह है कि अगर हम ijk को एक क्रम में रखते हैं, तो i क्रॉस j बराबर k.
है j क्रॉस बराबर k बराबर i और k बराबर k क्रॉस है, जिसका अर्थ है कि यदि हम अनुसरण करते हैं तो यह ij यदि हम एक वृत्ताकार क्रम में k का अनुसरण करते हैं तो हमें तीसरी चीज सकारात्मक मिलती है लेकिन यदि हम एक वृत्त में नहीं जाते हैं तो हम उलट रहे हैं .
दिशा का घटाव और स्पष्ट रूप से i क्रॉस j माइनस k के बराबर है और माइनस i क्रॉस j और j क्रॉस i के बराबर हैं
इसलिए हमारे पास j क्रॉस i समान घटाव बराबर क्रॉस s k बराबर घटाव j और k क्रॉस j माइनस i के बराबर है,
इसलिए जब हम ऐसा करते हैं तो इसका मतलब है कि हम एंटीसाइक्लिक हैं

इसलिए यह है उन्हें याद रखने का एक तरीका यह है कि हम उन्हें इस तरह से देखें ताकि हम इस चक्रीय क्रम को देख सकें सकारात्मक और प्रतिचक्रीय का अर्थ है कि हम विपरीत अर्थों में जाते हैं प्रतिचक्रीय क्रम नकारात्मक है
इसलिए अब आइए देखें कि हमारे पास दो सदिश a और b हैं जो कार्तीय निर्देशांक के रूप में व्यक्त किए जाते हैं।
तब हम पूर्ण विस्तार और विकास के नियमों का उपयोग कर सकते हैं।
इन वैक्टर के क्रॉस उत्पाद तो हम एक क्रॉस बी लिख सकते हैं।
कुल्हाड़ी i जमा ayj प्लस azk को bxi प्लस बायज प्लस bzk के साथ पार किया गया है और यह तब विस्तार कर सकता है ताकि यह अयब्ज़ माइनस अज़्बी प्लस azbx घटा axbz गुना j, जोड़ xby घटा aybx गुणा k के बराबर होगा और इन नियमों का पालन करता है कि मैं पार करता हूं मैं 0 है मैं पार करता हूं जे कश्मीर है आदि जिसे हमने अभी देखा है इसे देखने का एक और तरीका है निर्धारकों की अवधारणा के माध्यम से जो आपने अपने गणित पाठ्यक्रम में देखा है अगर हम x हम एक क्रॉस b को determi Nant of.
के रूप में लिख सकते हैं ijk axayaz यह क्रॉस उत्पादों में से पहला है जिसे हम तीसरी पंक्ति के रूप में लिखते हैं तो अब इसे समझाया जा सकता है आइए क्रॉस उत्पादों के कुछ अनुप्रयोगों को देखें पहला अगर हम आइए एक क्रॉस बी के आयाम देखें ताकि हमारे पास दो वेक्टर ए और बी हो और अगर हम आइए देखते हैं समांतर चतुर्भुज जो एक क्रॉस b और फिर एक क्रॉस b.
से बनता है इसका आयाम अब कोण a और b.
के बीच के कोण के b गुणा के कारक के आयाम द्वारा दिया गया है यदि आप इस समांतर चतुर्भुज को देखें, तो यह इस समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल भी है एक क्रॉस बी के बराबर आयाम हमें मैग फील्ड देता है
इसलिए a और b के सदिशों द्वारा बनाए गए समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल a और.
का परिमाण है b भुजा के समांतर चतुर्भुज के क्षेत्रफल के बराबर है, इसी प्रकार हमारा है हथियारों के साथ समानांतर पिपेट है और सी का मतलब है कि अगर हमारे पास यह है तो यह बी यह सी इसका मतलब है कि हम इस समांतर चतुर्भुज को पूरा करते हैं और c के साथ हम इसे पूरा करते हैं, हमारे पास यह है मुझे वह आकृति दिखाई दे रही है जो ah समानांतर पिपेट है जिसकी भुजाएँ ab और c हैं तो समानांतर पिपेट की मात्रा यह देखते हुए कि हम इसे v कहते हैं, फिर v c.
के साथ बिंदीदार एक क्रॉस b के बराबर है और चूँकि ये समानांतर पिपेट की तीन भुजाएँ हैं यदि हम एक चक्रीय क्रम में चलते हैं, तो हम एक ही चीज़ का पता लगाएं ताकि यह एक क्रॉस बी डॉट सी के बराबर हो तो यह बराबर होगा b क्रॉस c को a के साथ डॉट किया गया है और यह b के साथ c के बराबर होगा, a बिंदीदार को क्रॉस करेगा
इसलिए हम फिर हम समानांतर पिपेट के आकार को खोजने के लिए डॉट उत्पादों और कॉस उत्पाद क्रॉस उत्पादों का उपयोग कर सकते हैं यांत्रिकी में हम टोक़ या एक बिंदु के बारे में अवधारणा देखते हैं एक गेंद की गति तो मान लीजिए कि हमारे पास एक बिंदु o है और एक बल f काम कर रहा है तो हम वहाँ क्या करते हैं o से एक सदिश बनाते हैं हम o.
से एक सदिश खींचते हैं चलो गेंद की क्रिया रेखा हो और मुझे इस वेक्टर को कॉल करने दें, फिर हम एफ गेंद के क्षण को लगभग o o परिभाषित करते हैं क्रॉस उत्पाद के रूप में परिभाषित किया गया है r और f का uct कभी-कभी हम इसे बलाघूर्ण भी कहते हैं गेंद का क्षण हमें टोक़ देगा और यदि हम करेंगे तो क्रॉस उत्पादों का उपयोग किया जाएगा जब हम बात करते हैं तो हम क्रॉस उत्पादों का उपयोग भी पाते हैं।
एक बिंदु चार्ट जब हमारे पास चुंबकीय क्षेत्र होता है बीवी वेग के साथ चार्ज का एक बिंदु गति की बात कर रहे हैं फिर इस चार्ज की गेंद वी क्रॉस बी के किनारे पर है
इसलिए हम इसे दिखाने के लिए फिर से क्रॉस उत्पाद का उपयोग करते हैं, भले ही हम दिखाते हैं यदि हमें यह दिखाना है कि दो सदिश एक दूसरे के समानांतर हैं तब हम ले सकते हैं यदि हम दिखाते हैं कि क्रॉस उत्पाद शून्य के बराबर तो अब दो सदिश एक दूसरे के समानांतर होंगे आइए इन वेक्टर गतिविधियों का एक छोटा सा उदाहरण लेते हैं तो आइए हम लेते हैं एक वेक्टर दिया जाता है b xi जमा तीन j और एक वेक्टर c बराबर दो i जमा yj अब हमारा है एक्स और वाई खोजें ताकि बी और सी सदिश d के लंबवत fi fi जमा छह j.
के बराबर है और दूसरे भाग में कहा गया है कि इन मानों के लिए x और y वेक्टर b समानांतर वेक्टर c.
दिखाते हैं पहले भाग के लिए हमें बस इतना करना है कि हमें एक सदिश d दिया गया है और हमारे पास एक सदिश है बी दिया गया है जहां एक अज्ञात है हमें एक्स और वाई खोजने की जरूरत है जैसे कि बी डी के लंबवत है
इसलिए वेक्टर b d के लंबवत भाग के लिए इसका मतलब है कि अब d 5 phi.
है जोड़ 6 j और सदिश b, xi जमा तीन j है,
इसलिए b d के लंबवत होने का अर्थ है b डॉट d शून्य के बराबर है
इसलिए यह हमें पांच x जमा आठ बराबर शून्य देगा तो x को घटाना अठारह के बराबर पांच घटाना होगा और इसी तरह सी के साथ बिंदीदार शून्य होना चाहिए क्योंकि सी डी के लंबवत है और सी को 2 आई प्लस के रूप में दिया गया है yj
so c dot हमें देगा जब हम c dot करते हैं तो मुझे 2 दें मैं 5 phi जोड़ दूं हमें 10 देगा और जब हम y जमा 6 घटाते हैं तो 10 जमा 6 0 के बराबर होता है
इसलिए y घटा 10 बटा 6 होता है या यह माइनस 5 बटा तीन के बराबर है तो अब हमारे पास यह है कि अगर हम इन मानों के लिए जाएं सदिश b बराबर ऋण अठारह बटा पांच फाई जोड़ तीन j है और सदिश c दो है i घटा पांच बटा तीन अब j के बराबर है, यह दिखाने के लिए कि b और c समानांतर हैं
इसलिए b को विभाजित करने के लिए b, c के समानांतर है, हम क्रॉस उत्पाद लेते हैं वैसे इसे करने के कई तरीके हैं।
एक तरीका क्रॉस प्रोडक्ट है तो चलिए इसे पहले करते हैं हम इसे देखते हैं
इसलिए हम बी क्रॉससी लेते हैं ताकि यह निर्धारक ijk माइनस अठारह पांच है तीन शून्य दो घटा पांच बटा तीन तीन शून्य के बराबर है

और यह हमें k गुणा अठारह बटा पांच देता है शून्य से पांच को तीन से तीन से दो से गुणा करें तो यह मूल रूप से हमें देगा शून्य, k के बराबर है, क्योंकि यह शून्य b के समानांतर है और c इसे करने का दूसरा तरीका है हम हम इकाई वैक्टर को बी के साथ लिख सकते हैं।

हम सी के साथ यूनिट वैक्टर लिख सकते हैं और यदि वे हैं समानांतर या समानांतर है लेकिन हमें एक ही चीज़ मिलती है
इसलिए हमारे पास केवल b.
है बी और सी के आयामों से विभाजित करें और यदि हम एक ही एकल वेक्टर या एक दूसरे के नकारात्मक पाते हैं हम यह भी दिखा सकते हैं कि बी, सी के समानांतर है,
इसलिए यह एक और तरीका है, अब उसने हमें इतना समर्थन दिया है आइए फिर से एक छोटा सा उदाहरण लेते हैं, मान लीजिए कि हमें एक वेक्टर दिया गया है जो अब फी फी जमा 10 जे के बराबर है एक वेक्टर b.
का घटक खोजें जहाँ b बराबर तीन i जमा चार j और दूसरा भाग है।

हम कहते हैं वेक्टर b.
के लंबवत सामग्री खोजें अतः यहाँ हमें b के साथ a का अवयव ज्ञात करना है ताकि किसी भाग के लिए पहला अवयव ज्ञात किया जा सके मैं इसे पहले ईबी ढूंढूंगा और फिर हमें वेक्टर मिलेगा ईबी के साथ बिंदीदार लें जिसे हमने पहले समझाया था तो आह यह होगा तत्व b को खोजने के लिए हमें बस इतना करना है और a के साथ दूसरा भाग वेक्टर a लेना है एक बिंदीदार EB घटाना और एक सदिश के साथ यह होगा a लंबवत बी तो कोई इस तरह से इसका पता लगा सकता है।

ये सरल संख्याएँ हैं और आप उत्तर का पता लगा सकते हैं आह और दूसरी बात अगर आपको उत्तरों की जांच करनी है तो आपको दो वैक्टर मिलेंगे जो यदि आप उन वैक्टरों का एक डॉट उत्पाद लेते हैं तो आपको उन्हें 0 होना चाहिए क्योंकि वे परस्पर लंबवत हैं
इसलिए हमें गतिकी से थोड़ा आगे बढ़ना पड़ा क्योंकि हम अगली कक्षा में हम सदिश देखना शुरू करते हैं, हम तलीय गति देखेंगे, हम तल की गति देखेंगे और हम वेग और त्वरण के लिए व्यंजक खोजें और फिर हम निरंतर त्वरण के मामले को देखेंगे और जिसे हम प्रक्षेपण गति कहते हैं, जहां गुरुत्वाकर्षण की क्रिया में हमारे पास एक पिंड होता है आप