




**Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri
Institut Sains dan Teknologi Nasional
Semester Genap 2022-2023**

KODEMK	:	212012
MATAKULIAH	:	Analisa Vektor
KELAS	:	K
PESERTA	:	8
KURIKULUM	:	2018
PROGRAM STUDI	:	Teknik Mesin
PROGRAM PERKULIAHAN	:	Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah
PERIODE AKADEMIK	:	Genap 2022/2023 Reguler
DOSEN	:	1. Ir. Harwan Achyadi, MT 2. Bambang Setiadi, S.T.,M.T.
JADWAL	:	Sabtu , 17.00 – 18.40

	BERITA ACARA PERKULIAHAN (PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN) SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023 PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S.1 & D.III -ISTN	
	Mata Kuliah : Analisa Vektor Dosen : Ir. Harwan Achyadi, MT : Bambang Setiadi, S.T,M.T. Hari : Sabtu Jam : 17:00-18:40	Semester : II SKS : 2 Kelas : K Ruang : Online

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1.	1/04/2023	Pertemuan 1 : Kuliah ini mempelajari tentang Vektor, Turunan vector, integrasi vector, divergensi ,del, dll Pembelajaran Semester, Pola Evaluasi, Konponen-komponen Evaluasi Hasil Belajar	8	
2.	8/04/2023	Pertemuan 2 : Modul 2 : Vektor Materi ini menjelaskan Vektor dan scalar ,penumlahan dan pengurangan vector, vector dalam kwadran	8	
3.	15/04/2023	Pertemuan 3: Perkalian vector, perkalian scalar	8	
4.	29/04/2023	<i>Pertemuan 4: Turunan Vektor</i>	8	
5.	6/05/2023	QUIZ	8	
6.	13/05/2023	<i>Pertemuan 5: Del.Devergensi,curl</i>	8	
7.	20/05/2023	<i>Resume Mateeri Kuliah</i>	8	
8.	27/05/2023	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)	8	

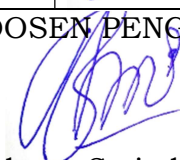


BERITA ACARA PERKULIAHAN
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S.1 & D.III -ISTN


Mata Kuliah : Analisa Vektor	Semester : II
Dosen : Ir. Harwan Achyadi, MT Bambang Setiadi, S.T,M.T.	SKS : 2
Hari : Sabtu	Kelas : K
Jam : 17:00-18:40	Ruang : Online









No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
9.	3/06/2023	Review materi vektor	8	
10.	10/06/2023	Differensiasi vektor	8	
11.	17/06/2023	Integral lanjutan	8	
12.	24/06/2023	<i>Integral luas</i>	8	
13.	8/07/2023	Integral rangkap	8	
14.	15/07/2023	Titik pusat	8	
15.	22/07/2023	<i>Resume Materi Kuliah</i>	8	
16.	29/07/2023	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)	8	










DOSEN PENGAJAR



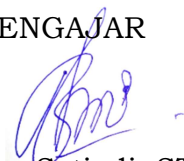
(Bambang Setiadi, ST.MT)

	PRESENSI KEHADIRAN MAHASISWA SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023 PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S.1 & D.III –ISTN	
	Mata Kuliah : Analisa Vektor Dosen : Ir. Harwan Achyadi, MT : Bambang Setiadi, S.T,M.T. Hari : Sabtu Jam : 17:00-18:40	Semester : II SKS : 2 Kelas : K Ruang : Online

No.	ISI PRESENSI	TANGGAL	HADIR	TIDAK HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1.	Pertemuan Ke 1	1/04/2023	8	0	
2.	Pertemuan Ke 2	8/04/2023	8	0	
3.	Pertemuan Ke 3	15/04/2023	8	0	
4.	Pertemuan Ke 4	29/04/2023	8	0	
5.	Pertemuan Ke 5	6/05/2023	8	0	
6.	Pertemuan Ke 6	13/05/2023	8	0	
7.	Pertemuan Ke 7	20/05/2023	8	0	
8.	Pertemuan Ke 8	27/05/2023	8	0	

 PRESENSI KEHADIRAN MAHASISWA SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023 PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S.1 & D.III –ISTN					
Mata Kuliah : Analisa Vektor Dosen : Ir. Harwan Achyadi, MT Bambang Setiadi, S.T,M.T. Hari : Sabtu Jam : 17:00-18:40			Semester : II SKS : 2 Kelas : K Ruang : Online		
No.	ISI PRESENSI	TANGGAL	HADIR	TIDAK HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
9.	Pertemuan Ke 9	3/06/2023	8	0	
10.	Pertemuan Ke 10	10/06/2023	8	0	
11.	Pertemuan Ke 11	17/06/2023	8	0	
12.	Pertemuan Ke 12	24/06/2023	8	0	
13.	Pertemuan Ke 13	8/07/2023	8	0	
14.	Pertemuan Ke 14	15/07/2023	8	0	
15.	Pertemuan Ke 15	22/07/2023	8	0	
16.	Pertemuan Ke 16	29/07/2023	8	0	

DOSEN PENGAJAR



(Bambang Setiadi, ST.MT)

DAFTAR NILAI
SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2022/2023

Program Studi : Teknik Mesin S1
Matakuliah : Analisa Vektor
Kelas / Peserta : K
Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng P2K - Kelas
Dosen : Harwan Achyadi, Ir.MT.
Bambang Setiadi, ST.MT

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	21214701	Zefania Tiominar	100	70	80	75	0	0	78	A-
2	21214705	Raven Rullyapatra Nasution	100	70	80	75	0	0	78	A-
3	22214001	Mohamad Iqbal	100	0	56	0	0	0	0	
4	22214002	Ziad Ali Pasha Ramadhan	100	0	0	0	0	0	0	
5	22214701	Gilang Kurnia	100	70	80	70	0	0	76	A-
6	22214702	Evans Budyprakoso	100	70	70	70	0	0	73	B+
7	22214704	Biher Halomoan Sinaga	100	0	85	0	0	0	0	
8	22214705	Yuda Previo Saputra	100	70	85	85	0	0	83.5	A

Rekapitulasi Nilai							
A	1	B+	1	C+	0	D+	0
A-	3	B	0	C	0	D	0
		B-	0	C-	0	E	0

Jakarta, 2 August 2023

Dosen Pengajar

Harwan Achyadi, Ir.MT.

Security ID 44b2c660e8afa2c1b1356942f752d7e7



Analisa Vektor

Bambang Setiadi, ST.MT

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'BMS', is located to the right of the author's name.



Sistem Penilaian

1. Absensi : 10%
2. Tugas : 20%
3. UTS : 30 %
4. UAS : 40 %

Peserta

No	Nama mahasiswa	No Pokok
1	Biher Halomoan Sinaga	22214704
2	Didit Nurhuda	22214706
3	Evans Budyprakoso	22214702
4	Gilang Kurnia	22214701
5	Mohamad Iqbal	22214001
6	Raven Rullyapatra Nasution	21214705
7	Yuda Previo Saputra	22214705
8	Zefania Tiominar	21214701
9	Ziad Ali Pasha Ramadhan	22214002

Review Materi Analisa Vektor

Vektor

Besaran yang mempunyai nilai dan arah.

Contoh : perpindahan, kecepatan, gaya dan percepatan.

Skalar

Besaran yang mempunyai harga (nilai) tetapi tidak mempunyai arah.

Contoh : massa, panjang, waktu, suhu dan sembarang bilangan riil.



Hukum Aljabar Vektor

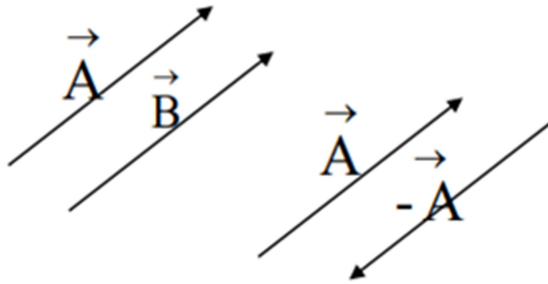
Jika a , b , dan c , adalah vektor dan m dan n adalah skalar, maka berlaku hukum aljabar vektor berikut.

1. $a + b = b + a$ → Hukum komutatif untuk penjumlahan
2. $a + (b + c) = (a + b) + c$ → Hukum asosiatif untuk penjumlahan
3. $ma = am$ → Hukum komutatif untuk perkalian
4. $m(na) = (mn)a$ → Hukum asosiatif untuk perkalian
5. $(m + n)a = ma + na$ → Hukum distributif
6. $m(a + b) = ma + mb$ → Hukum distributif

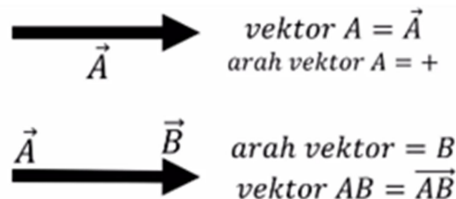
Jika \vec{A} , \vec{B} dan \vec{C} adalah vektor-vektor dan m, n skalar, maka :

1. $\vec{A} + \vec{B} = \vec{B} + \vec{A}$ ⇒ (komutatif)
2. $\vec{A} + (\vec{B} + \vec{C}) = (\vec{B} + \vec{A}) + \vec{C}$ ⇒ (Asosiatif)
3. $m\vec{A} = \vec{A}m$ ⇒ (komutatif)
4. $m(n\vec{A}) = (mn)\vec{A}$ ⇒ (Asosiatif)
5. $(m + n)\vec{A} = m\vec{A} + n\vec{A}$ ⇒ (distributif)
6. $m(\vec{A} + \vec{B}) = m\vec{A} + m\vec{B}$ ⇒ (distributif)

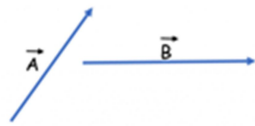
Perhatikan Gambar Berikut



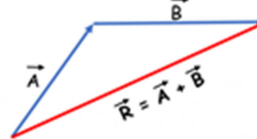
Vektor dapat digambarkan dengan anak panah, seperti berikut :



Penjumlahan Vektor Metode Segitiga

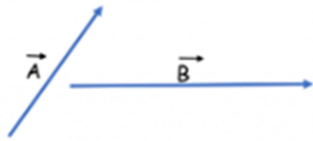


(a)

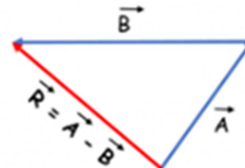


(b)

Pengurangan Vektor Metode Segitiga

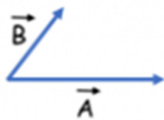


(a)

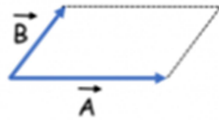


(b)

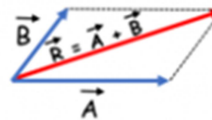
Penjumlahan Vektor Metode Jajarangjang



(a)



(b)



(c)

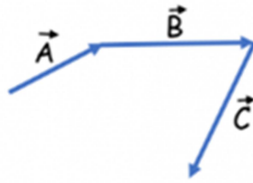
Penjumlahan Vektor Metode Poligon



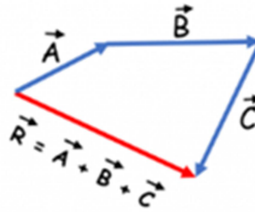
(a)



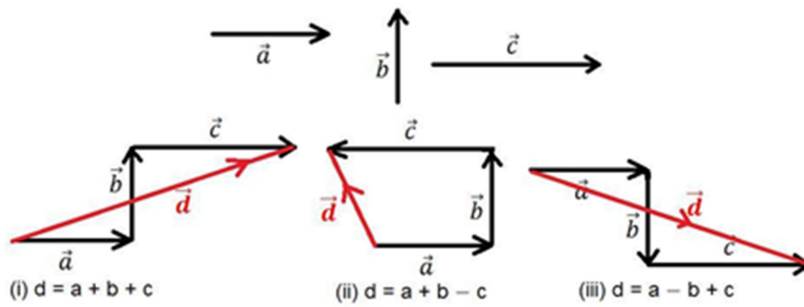
(b)



(c)

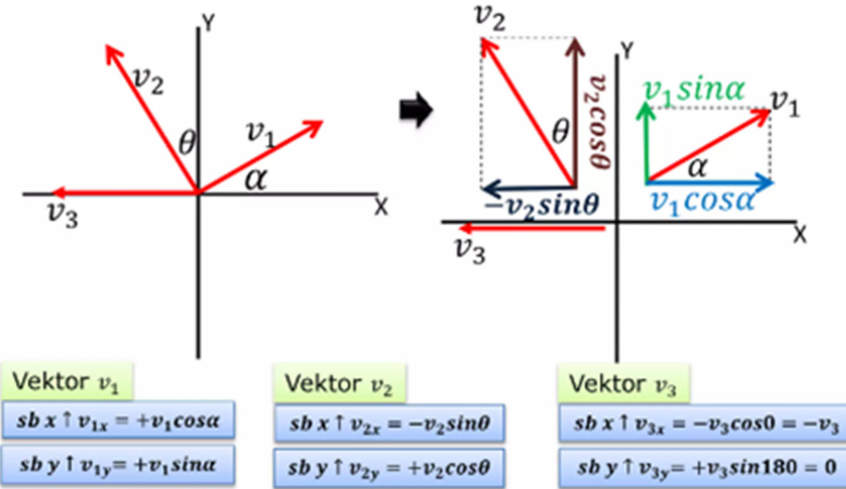


(d)



Komponen Vektor

Sebuah vektor dapat diuraikan menjadi dua buah vektor pada bidang koordinat x dan y seperti berikut :



Metode Analisis

Metode ini dilakukan dengan cara perhitungan yaitu **menggunakan rumus kosinus dan mencari arah vektor resultan dengan menggunakan rumus sinus.**

Menentukan Resultan Vektor menggunakan Rumus Kosinus

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha}$$

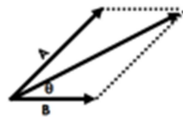
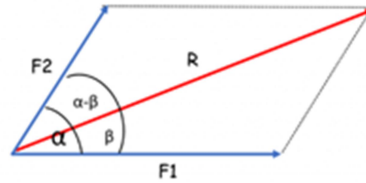
Keterangan:

R : Resultan Vektor

F_1 : Vektor Pertama

F_2 : Vektor Kedua

α : Sudut Apit antara Kedua Vektor



$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}$$

Menentukan Resultan Vektor menggunakan Rumus Sinus

$$\frac{R}{\sin \alpha} = \frac{F_1}{\sin(\alpha - \beta)} = \frac{F_2}{\sin \beta}$$

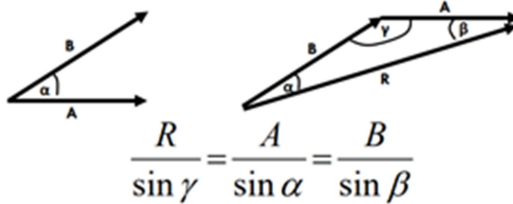
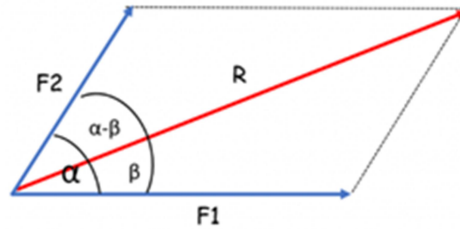
Keterangan:

R: Resultan Vektor

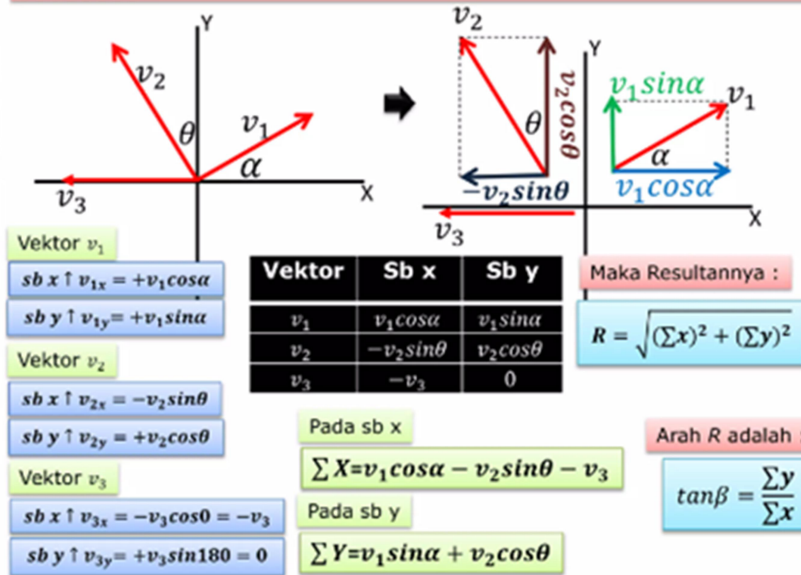
F₁: Vektor Pertama

F₂: Vektor Kedua

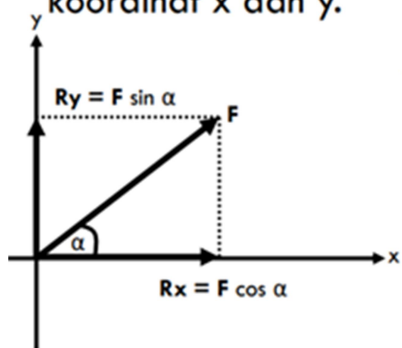
α: Sudut Apit antara Kedua Vektor



Metode analisis adalah mengumpulkan komponen vektor sejenis untuk memperoleh resultan dari dua atau lebih suatu vektor!

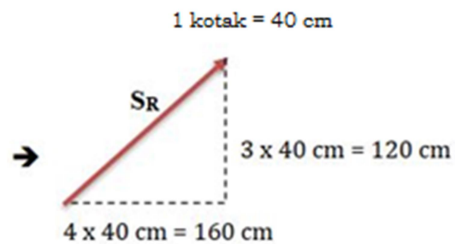
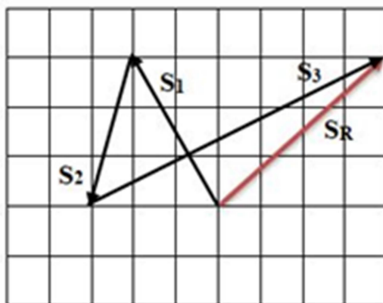


Aturan sumbu koordinat adalah dengan cara menguraikan vektor-vektor terhadap sumbu koordinat x dan y.



Catatan :

- Setelah semua vektor diproyeksikan terhadap sumbu x dan y, maka cari resultan vektor terhadap sumbu x dan y.
- Gunakan aturan pythagoras untuk menentukan resultan vektor akhir



Dengan menggunakan rumus pythagoras maka didapatkan nilai s_R

$$S_R = \sqrt{160^2 + 120^2}$$

$$S_R = \sqrt{25600 + 14400}$$

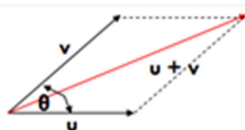
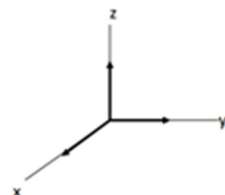
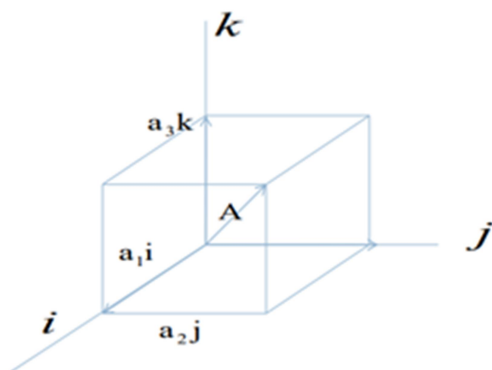
$$S_R = \sqrt{40000}$$

$$S_R = 200 \text{ cm}$$

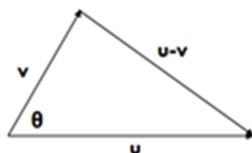
Komponen sebuah vektor

$$\vec{A} = A_1 \vec{i} + A_2 \vec{j} + A_3 \vec{k}$$

$$|\vec{A}| = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + A_3^2}$$



$$|u+v| = \sqrt{|u|^2 + |v|^2 + 2|u||v|\cos\theta}$$



$$|u-v| = \sqrt{|u|^2 + |v|^2 - 2|u||v|\cos\theta}$$

Cross product

Perkalian Vektor

$$A = A_1i + A_2j + A_3k$$

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$

$$B = B_1i + B_2j + B_3k$$

$$\begin{aligned} \mathbf{A} \times \mathbf{A} &= (A_1\mathbf{i} + A_2\mathbf{j} + A_3\mathbf{k}) \times (A_1\mathbf{i} + A_2\mathbf{j} + A_3\mathbf{k}) \\ \mathbf{A} \times \mathbf{A} &= \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ A_1 & A_2 & A_3 \\ A_1 & A_2 & A_3 \end{vmatrix} \\ &= (A_2A_3 - A_3A_2)\mathbf{i} - (A_1A_3 - A_3A_1)\mathbf{j} + (A_1A_2 - A_2A_1)\mathbf{k} \\ \mathbf{A} \times \mathbf{A} &= 0 \end{aligned}$$

$$\mathbf{A} \times \mathbf{B} = \begin{vmatrix} A_2 & A_3 \\ B_2 & B_3 \end{vmatrix} \mathbf{i} - \begin{vmatrix} A_1 & A_3 \\ B_1 & B_3 \end{vmatrix} \mathbf{j} + \begin{vmatrix} A_1 & A_2 \\ B_1 & B_2 \end{vmatrix} \mathbf{k}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{u} \times \mathbf{v} &= \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \end{vmatrix} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{Letakkan "u" pada Baris 2.} \\ \leftarrow \text{Letakkan "v" pada Baris 3.} \end{array} \\ &= \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \end{vmatrix} \mathbf{i} - \begin{vmatrix} u_1 & u_3 \\ v_1 & v_3 \end{vmatrix} \mathbf{j} + \begin{vmatrix} u_1 & u_2 \\ v_1 & v_2 \end{vmatrix} \mathbf{k} \\ &= \begin{vmatrix} u_2 & u_3 \\ v_2 & v_3 \end{vmatrix} \mathbf{i} - \begin{vmatrix} u_1 & u_3 \\ v_1 & v_3 \end{vmatrix} \mathbf{j} + \begin{vmatrix} u_1 & u_2 \\ v_1 & v_2 \end{vmatrix} \mathbf{k} \\ &= (u_2v_3 - u_3v_2)\mathbf{i} - (u_1v_3 - u_3v_1)\mathbf{j} + (u_1v_2 - u_2v_1)\mathbf{k} \end{aligned}$$

Metode Sarrus

$$\vec{a} = a_x i + a_y j + a_z k$$

$$\vec{b} = b_x i + b_y j + b_z k$$

$$\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$$

$$\vec{c} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}$$

$$\vec{c} = (a_y b_z) + (a_z b_x)j + (a_x b_y)k - (b_x a_y)k - (b_y a_z)k - (b_z a_x)j$$