VECTOR

রাশিঃ যে কোন কিছুর পরিমাপ এর একককে রাশি বলে।

রাশি দুই প্রকারঃ

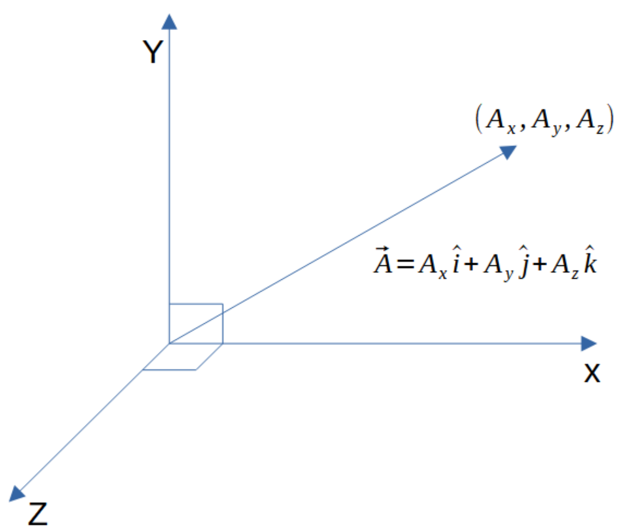
1. scalar রাশি
2. vector রাশি

SCALAR: যে রাশির মান ও দিক উভয় রয়েছে তাদের ভেক্টর রাশি বলে।

VECTOR: যে রাশির মান ও দিক উভয় রয়েছে তাদের ভেক্টর রাশি বলে।

ভেক্টেরের প্রকাশ সমুহঃ

- ভেক্টর এর উধারনঃ $\vec{A}$, $\bar{A}$, $\boldsymbol{A}$ ।
- একক ভেক্টরের উধারনঃ $\hat{a}$, $\hat{i}$, $\hat{j}$, $\hat{k}$ ।
- x অক্ষের একক ভেক্টর $\hat{i}$ ।
- Y অক্ষের একক ভেক্টর $\hat{j}$ ।
- Z অক্ষের একক ভেক্টর $\hat{k}$ ।
- $\vec{A}=A_x\hat{i}+A_y\hat{j}+A_z\hat{k}$ ।



ভেক্টরের যোগঃ

- $\vec{A}=A_x\hat{i}+A_y\hat{i}+A_z\hat{i}$
- $\vec{B}=B_x\hat{i}+B_y\hat{i}+B_z\hat{i}$

- $\vec{A}+\vec{B}=(A_x+B_x)\hat{i}+(A_y+B_y)\hat{j}+(A_z+B_z)\hat{k}$

ভেক্টরের বিয়োগঃ

- $\vec{A}=A_x\hat{i}+A_y\hat{i}+A_z\hat{i}$
- $\vec{B}=B_x\hat{i}+B_y\hat{i}+B_z\hat{i}$

- $\vec{A}+\vec{B}=(A_x-B_x)\hat{i}+(A_y-B_y)\hat{j}+(A_z-B_z)\hat{k}$

ভেক্টর এর গুন সমুহঃ

1. ডোট গুনন বা স্কেলার গুননঃ
   - $\vec{A}=A_x\hat{i}+A_y\hat{i}+A_z\hat{i}$
   - $\vec{B}=B_x\hat{i}+B_y\hat{i}+B_z\hat{i}$

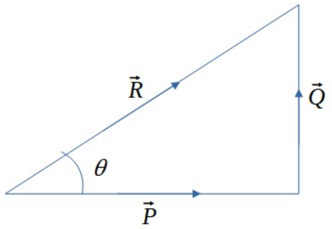
   - $\vec{A}\cdot\vec{B}=A_x\times B_x+A_y\times B_y+A_z\times B_z$

2. ক্রস গুনন বা ভেক্টর গুননঃ
   - $\vec{A}=A_x\hat{i}+A_y\hat{i}+A_z\hat{i}$
   - $\vec{B}=B_x\hat{i}+B_y\hat{i}+B_z\hat{i}$

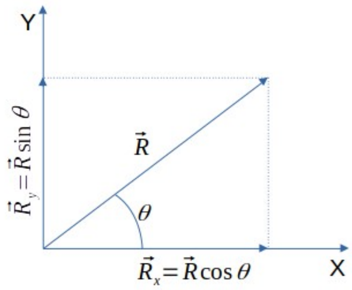
   - $\vec{A}\times\vec{B}=\begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ A_x & A_y & A_z\\ B_x & B_y & B_z\end{vmatrix}$

ভেক্টর সম্পর্কিত গুরুত্ব পূর্ণ সূত্রঃ

1. $\vec{R}=\vec{P}+\vec{Q}$



2. একক ভেক্টর $\hat{a}=\frac{\vec{A}}{|\vec{B}|}$

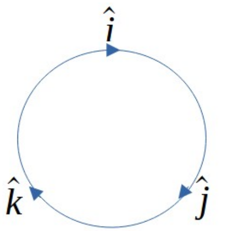


3. অনুভূমিক উপাংশ $\vec{R}_x=R\cos\theta$
4. উলম্ব উপাংশ $\vec{R}_y=R\sin\theta$
5. ভেক্টরের মান $|\vec{A}|=\sqrt{A_x{}^2+A_y{}^2+A_z{}^2}$ যেখানে $\vec{A}=A_x\hat{i}+A_y\hat{j}+A_z\hat{k}$
6. লব্ধির মান $R=\sqrt{P^2+Q^2+2PQ\cos\alpha}$
7. লব্ধির দিক $\tan\theta=\frac{Q\sin\alpha}{P+Q\cos\alpha}$
8. ডট গুনন $\vec{A}\cdot\vec{B}=|\vec{A}||\vec{B}|\cos\theta$
9. ক্রস গুনন $\vec{A}\times\vec{B}=\hat{\eta}|\vec{A}||\vec{B}|\cos\theta$
10. লম্ব একক ভেক্টর $\hat{\eta}=\pm\frac{\vec{A}\times\vec{B}}{|\vec{A}\times\vec{B}|}$
11. $\vec{A}$ এর উপর $\vec{B}$ এর লম্ব অভিক্ষেপ $\frac{\vec{A}\cdot\vec{B}}{|\vec{A}|}$ অথবা $B\cos\theta$
12. $\vec{A}$ বরাবর $\vec{B}$ এর উপাংশ $\frac{\vec{A}\cdot\vec{B}}{|\vec{A}|^2}\times\vec{A}$
13. সামন্তরিক ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $|\vec{A}\times\vec{B}|$ যেখানে $\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ হলো সামন্তরিকের সন্নিহিত বাহু।
14. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $\frac{1}{2}|\vec{A}\times\vec{B}|$
15. রম্বসের ক্ষেত্রফল $\frac{1}{2}|\vec{A}\times\vec{B}|$ যেখানে $\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ হলো রম্বসের কর্ণ।

গুরুত্ব পূর্ণ বিষয়ঃ

- $\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ ভেক্টর পরস্পর সমান্তরাল হলে $\vec{A}\times\vec{B}=0$ হয়।
- $\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ ভেক্টর পরস্পর লম্ব হলে $\vec{A}\cdot\vec{B}=0$ হয়।
- $\vec{A}$, $\vec{B}$ এবং $\vec{C}$ একই সমতলিও হলে $(\vec{A}\times\vec{B})\cdot\vec{C}$ অথবা $\vec{A}\cdot(\vec{B}\times\vec{C})$
- ক্রস গুনন এর ক্ষেত্রেঃ

$\hat{i}\times\hat{j}=\hat{k}$	$\hat{j}\times\hat{k}=\hat{i}$	$\hat{k}\times\hat{i}=\hat{j}$
$\hat{j}\times\hat{i}=-\hat{k}$	$\hat{k}\times\hat{j}=-\hat{i}$	$\hat{i}\times\hat{k}=-\hat{j}$
$\hat{i}\times\hat{i}=0$	$\hat{j}\times\hat{j}=0$	$\hat{k}\times\hat{k}=0$



- ডট গুনন এর ক্ষেত্রেঃ

$\hat{i}\cdot\hat{i}=1$	$\hat{j}\cdot\hat{j}=1$	$\hat{k}\cdot\hat{k}=1$
$\hat{i}\cdot\hat{j}=0$	$\hat{j}\cdot\hat{k}=\hat{0}$	$\hat{k}\times\hat{i}=0$