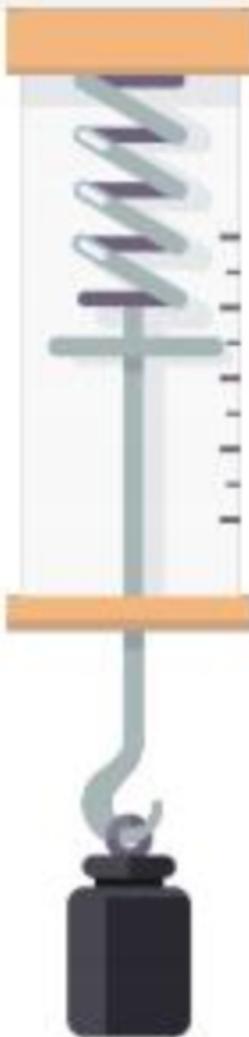
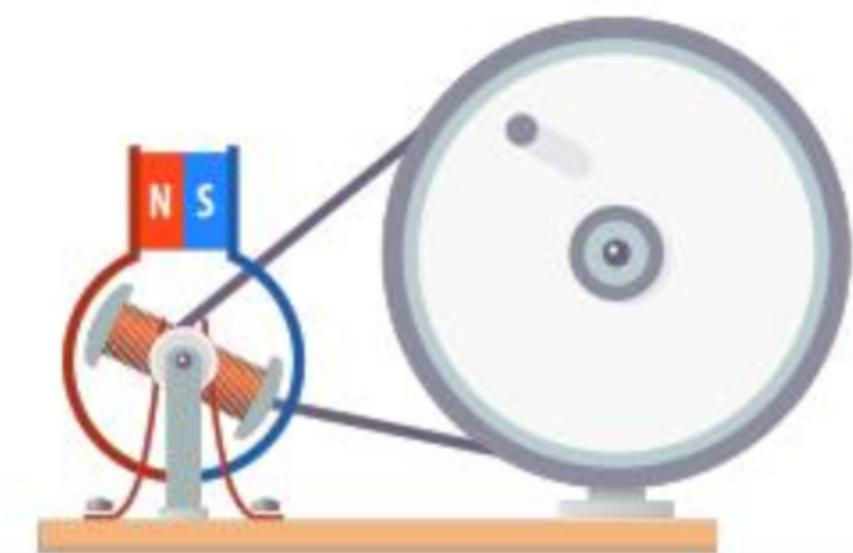
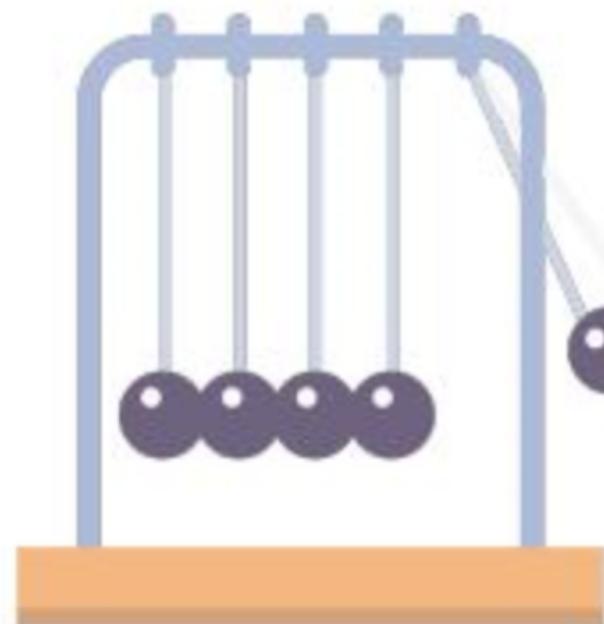
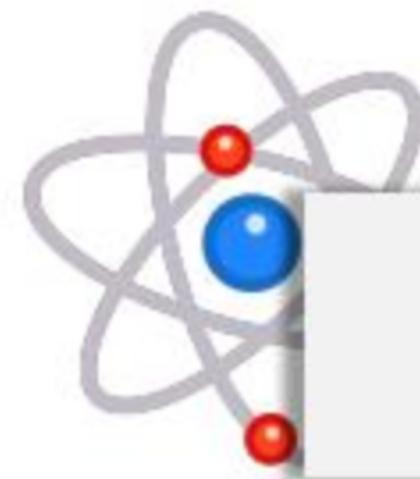


ডেমি<sup>+</sup>  
মেডি<sup>ঔ</sup>  
বায়োলজি  
স্পেশাল প্রাইভেট প্রোগ্রাম - ২০২১

# ভেটের

অধ্যায় ২



# গ্রিমাত্রিক ভেষ্টর

3D vector

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$$

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} \rightarrow 2D \text{ vector}$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

XZ তল মান

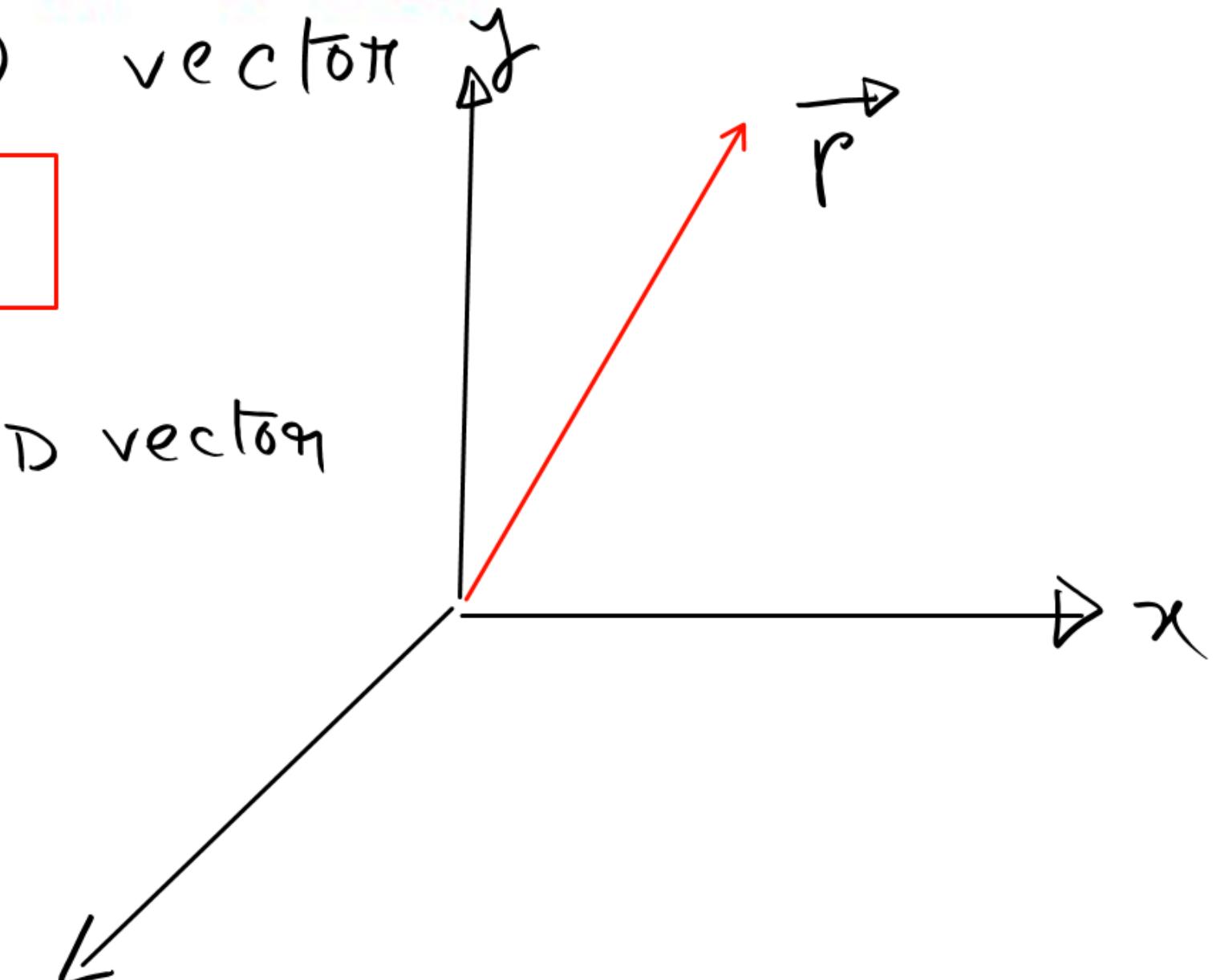
XY

YZ

$$r = \sqrt{x^2 + z^2}$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$r = \sqrt{y^2 + z^2}$$



P

Q

$$\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5}$$

P ও Q এর স্থানাঙ্ক  $(3, -2, 1)$  এবং  $(3, -4, 5)$ . PQ এর মান কত?

[ৱ. ৰো. ২০১৭]

A.  $\sqrt{29}$

B.  $\checkmark \sqrt{20}$

C.  $\sqrt{56}$

D.  $6\sqrt{3}$

(শৈবিত্ব - অনিবিত্ব)  
 ↓              ↓

$$\begin{aligned}
 \vec{PQ} &= \vec{Q} - \vec{P} \\
 &= (3\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}) - (3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}) \\
 \vec{PQ} &= 0\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k} \\
 \therefore PQ &= \sqrt{0^2 + (-2)^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{20}
 \end{aligned}$$

যদি  $\vec{A} = 4\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$  হয় তাহলে  $\vec{A}$  এর মান নির্ণয় কর -

[ঢাবি ১৬-১৭]

A.  $\sqrt{26}$

B.  $\sqrt{24}$

C. 26

D. 6

$$\begin{aligned}
 & \sqrt{4^2 + 3^2 + (-1)^2} \\
 &= \sqrt{25 + 1} = \sqrt{26} \\
 &= \sqrt{2 \times 13}
 \end{aligned}$$

# ত্রিমাণিক ভেটরের লক্ষি

$$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$$

$$\vec{B} = B_x \hat{i} + B_y \hat{j} + B_z \hat{k}$$

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

ভেটের  $\vec{A} = \underline{2\hat{i}} + \underline{4\hat{j}} - \underline{5\hat{k}}$  এবং  $\vec{B} = \underline{\hat{i}} + \underline{2\hat{j}} + \underline{3\hat{k}}$  দেওয়া আছে। তাহলে  $|\vec{A} + \vec{B}|$  বের কর -

[জবি ০৮-০৯]

A. 3

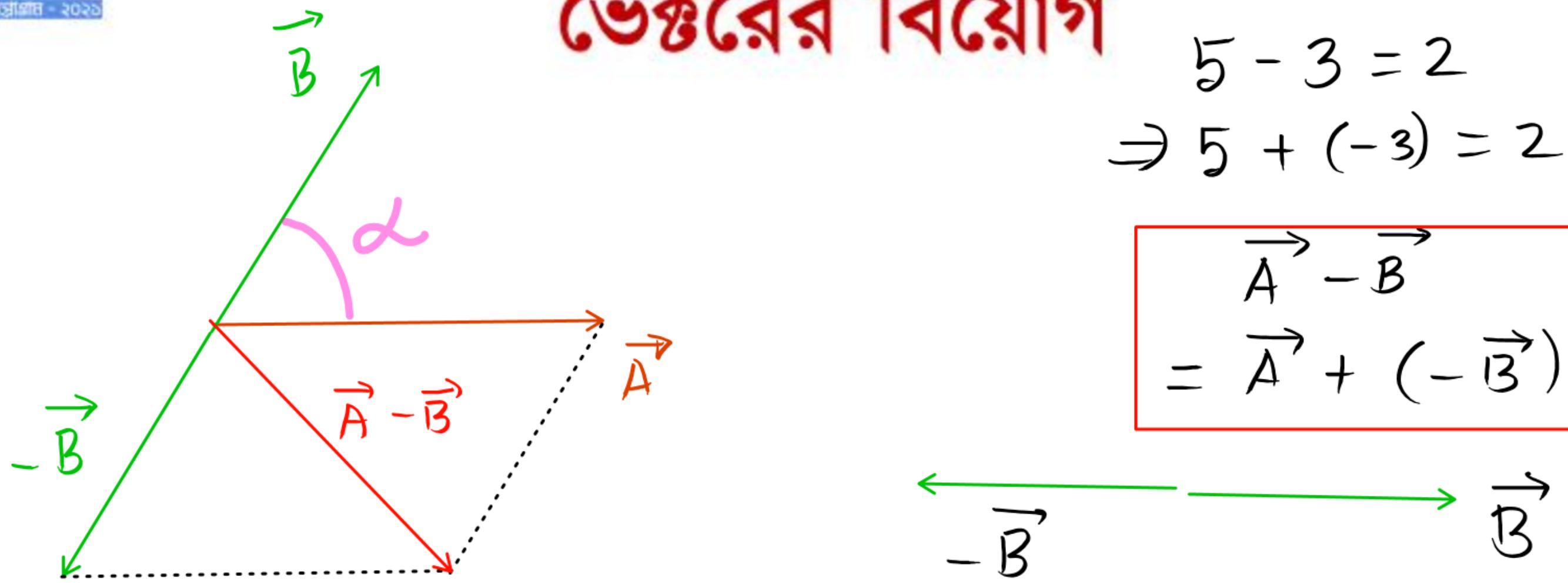
B. 6

C. 7

D. 9

$$\begin{aligned}\vec{A} + \vec{B} &= 3\hat{i} + 6\hat{j} - 2\hat{k} \\ |\vec{A} + \vec{B}| &= \sqrt{3^2 + 6^2 + (-2)^2} = \sqrt{9 + 36 + 4} = 7\end{aligned}$$

# ভেক্টরের বিয়োগ



$$5 - 3 = 2$$

$$\Rightarrow 5 + (-3) = 2$$

$$\begin{aligned} & \vec{A} - \vec{B} \\ &= \vec{A} + (-\vec{B}) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} |\vec{A} + \vec{B}| &= \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \alpha} \\ |\vec{A} - \vec{B}| &= \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB \cos \alpha} \end{aligned}$$

- $\vec{C} = \vec{A} - \vec{B}$  ভেক্টরটির মান  $(A + B) \cdot \vec{A}$  এবং  $\vec{B}$  ভেক্টর দুটির মধ্যবর্তী কোণ-

(ক) 0

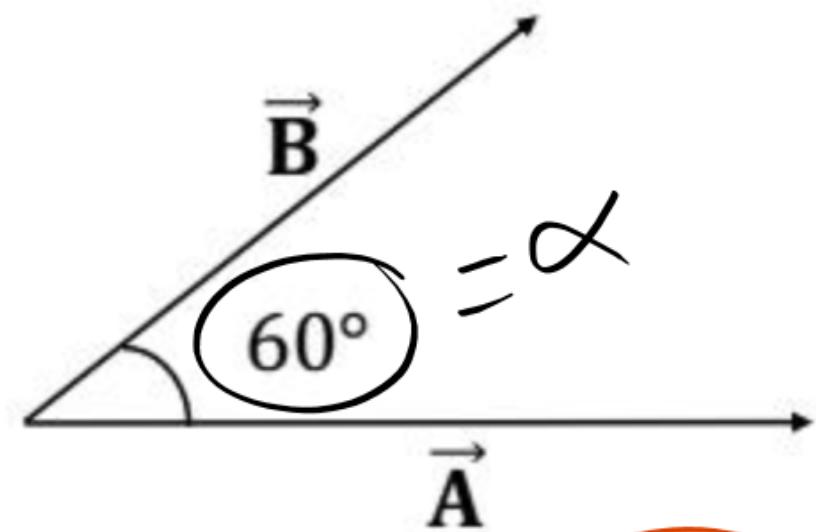
(খ)  $\frac{\pi}{2}$

(গ)  $\pi$

(ঘ)  $2\pi$

[সি. বো. ২০১৭]

$$(\cos 60^\circ = \frac{1}{2})$$



ওপরের চিত্রে দুটি ভেক্টর  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$ -এর প্রত্যেকের মান 5 একক তাদের মধ্যকার কোণ  $60^\circ$ ।  $|\vec{A} - \vec{B}|$  নির্ণয় কর।

(ক) 0

(খ) 7.07 একক

(গ) 5 একক

(ঘ) 8.66 একক

$$|\vec{A} - \vec{B}| = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB \cos \alpha}$$

$$= \sqrt{5^2 + 5^2 - 2 \times 5 \times 5 \times \cos 60^\circ}$$

$$= \sqrt{25 + 25 - 25} = \sqrt{25} = 5$$

ମେଳକ ବେକ୍ଟର (unit vector)

$$30^{\circ} \text{ ଦେଖ } = \text{kg}$$

$$\frac{45 \text{ kg}}{45}$$

$$\text{ଦେଖ } (\text{unit}) = \frac{(\text{unit})}{|(\text{unit})|} = \frac{\text{ଗୁଣ } 30}{|\text{ଗୁଣ } 30|} = \text{kg}$$

$$\vec{A}, \text{ ପରିଦର୍ଶକ } (\text{unit}) \hat{a} = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$$

Vector = মান পৰাং দিক

= মান  $\times$  দিক

$$\vec{A} = A \times A \text{ পৰাং দিক } (\text{অক্ষ})$$

$$A \text{ পৰাং দিক } (\text{অক্ষ}) = \frac{\vec{A}}{A}$$

M.C.Q, Q

$$\hat{\eta}_1, \hat{\eta}_2$$

$$\hat{\eta}$$

দুটি একক ভেক্টরের সমষ্টি একটি একক ভেক্টর। এদের বিয়োগফল কত?

A.  $\sqrt{2}$

B.  $\sqrt{3}$

C.  $\sqrt{4}$

D.  $\sqrt{7}$

$$\hat{\eta} = \hat{\eta}_1 + \hat{\eta}_2$$

$$|\eta| = \sqrt{\eta_1^2 + \eta_2^2 + 2\eta_1\eta_2 \cos\alpha}$$

$$\Rightarrow |l| = \sqrt{l^2 + l^2 + 2 \times 1 \times 1 \times \cos\alpha}$$

$$\Rightarrow l^2 = 2 + 2 \cos\alpha$$

$$2 \cos\alpha = -1$$

$$\cos\alpha = -\frac{1}{2}$$

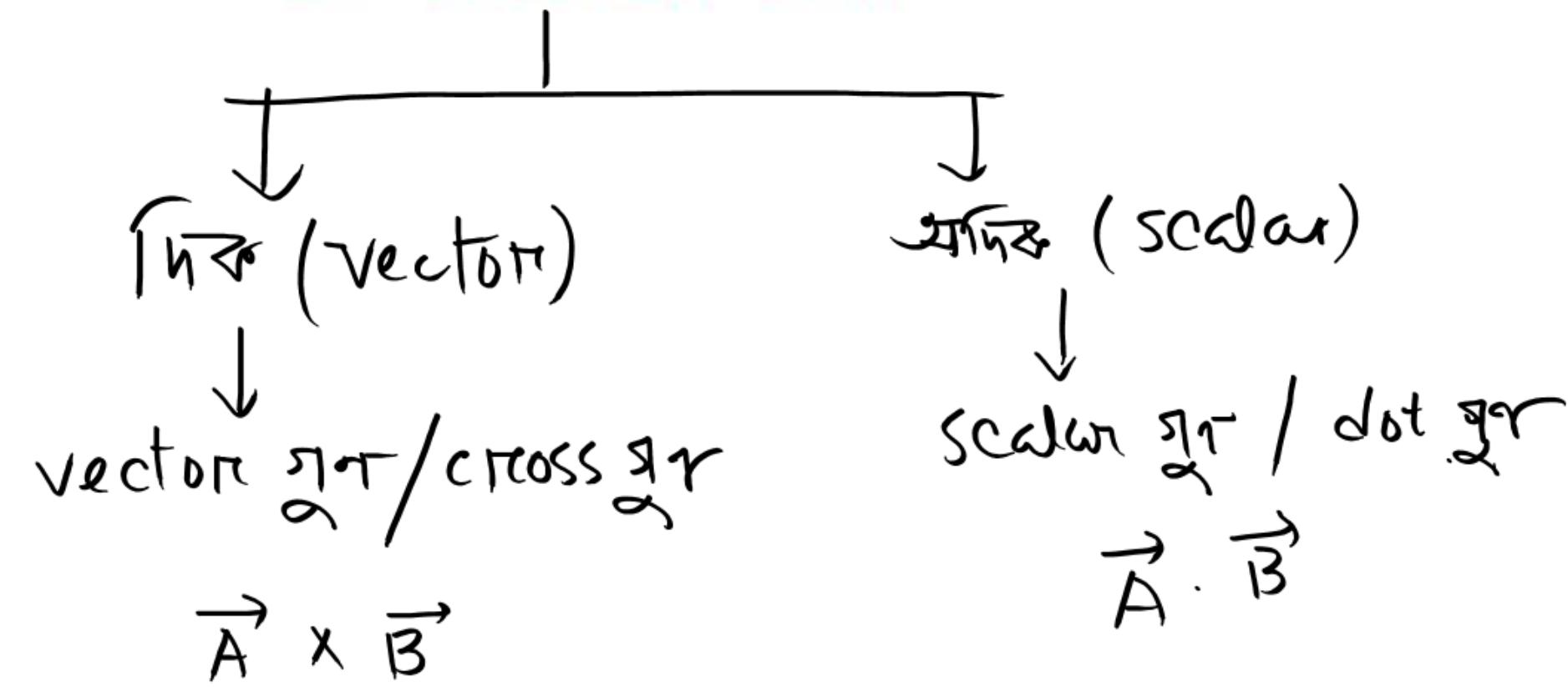
$$\Rightarrow \alpha = 120^\circ$$

$$\begin{aligned} & |\hat{\eta}_1 - \hat{\eta}_2| \\ &= \sqrt{\eta_1^2 + \eta_2^2 - 2\eta_1\eta_2 \cos 120^\circ} \\ &= \sqrt{l^2 + l^2 + 2 \times 1 \times 1 \times (-\frac{1}{2})} \\ &= \sqrt{2 + 1} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{3}$$



# ভেক্টরের গুণ



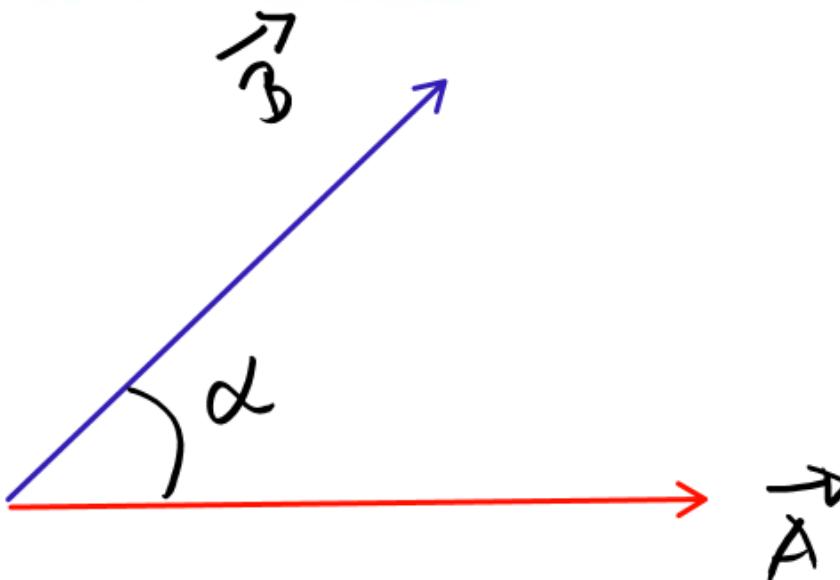
# ভেটরের ক্ষেত্রের ক্ষেত্রের/ডট গুণ

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| |\vec{B}| \cos \alpha$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{AB}$$

$$\Rightarrow \alpha = \cos^{-1} \left( \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{AB} \right)$$



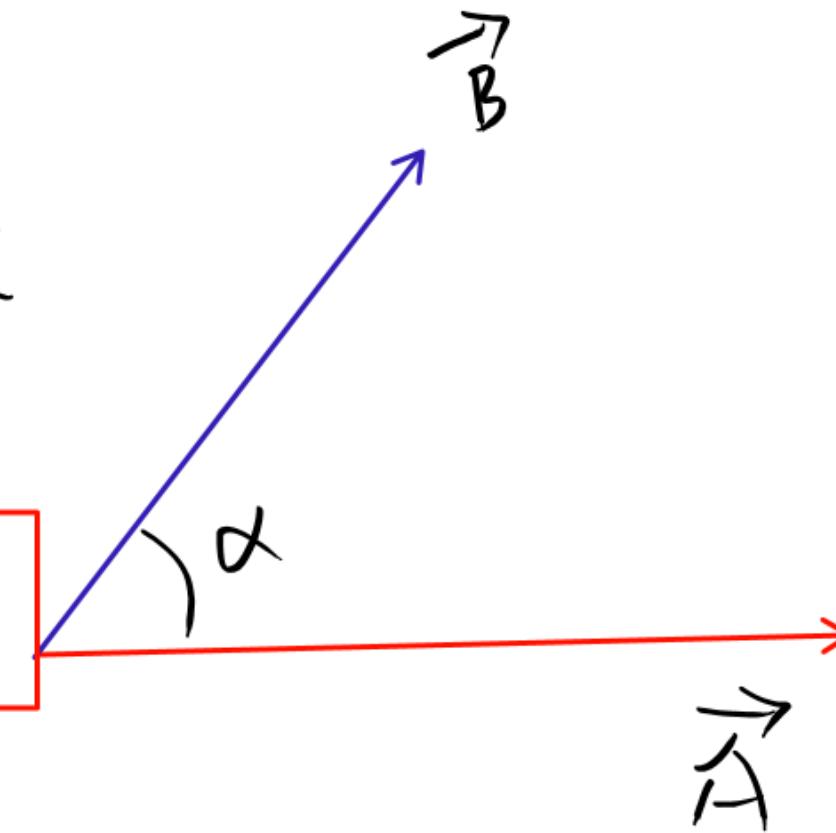
$$*** \quad \vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{B} \cdot \vec{A}$$

বিবরণ করুন

$$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$$

$$\vec{B} = B_x \hat{i} + B_y \hat{j} + B_z \hat{k}$$

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



$$\vec{Q} = 0\hat{i} + 0\hat{j} + 6\hat{k}$$

- $\vec{P} = 5\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}; \vec{Q} = 6\hat{k}$  হলে,  $\vec{P} \cdot \vec{Q} = ?$

A. 5  
~~✓~~ 18

$$\begin{aligned}\vec{P} \cdot \vec{Q} &= 5 \times 0 + (-1) \times 0 + 3 \times 6 \\ &= 18\end{aligned}$$

[জবি ১৭-১৮]

B. 7

C. 25

D. 3

$$\begin{aligned}\sqrt{45} &= \sqrt{5 \times 9} \\ &= 3\sqrt{5}\end{aligned}$$

$$\cos^{-1} \frac{25}{3\sqrt{5} \sqrt{14}}$$

- যদি  $\vec{P} = 2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$  এবং  $\vec{Q} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$  হয় তবে এদের মধ্যবর্তী কোণ-

A.  $78.51^\circ$

B.  $105.25^\circ$

C.  $11.49^\circ$

D.  $101.49^\circ$

[তাৰি ০৬-০৭]

$$\vec{P} \cdot \vec{Q} = P Q \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \cos^{-1} \frac{\vec{P} \cdot \vec{Q}}{P Q}$$

$$= \cos^{-1} \frac{2+8+15}{\sqrt{2^2+4^2+(-5)^2} \sqrt{1^2+2^2+(-3)^2}} = \cos^{-1} \left( \frac{25}{\sqrt{45} \sqrt{14}} \right)$$

- $(\hat{i} + \hat{j})$  এবং  $\hat{i}$  এর মধ্যবর্তী কোণ-

A.  $45^\circ$

B.  $50^\circ$

C.  $90^\circ$

D.  $180^\circ$



$$\cos \alpha = \frac{\vec{P} \cdot \vec{Q}}{PQ}$$

$$\cos \alpha = \frac{1+0}{\sqrt{1^2+1^2}\sqrt{1^2}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2} \cdot 1}$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \alpha = \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}} = 45^\circ$$

[তাৰি (০৭ক) ১৭-১৮]



•  $(\hat{i} - \hat{j})$  এবং  $(\hat{i} + \hat{k})$ -এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

$$= (\hat{i} - \hat{j} + 0\hat{k}) \quad = (\hat{i} + 0\hat{j} + \hat{k})$$

(ক)  $30^\circ$

(খ)  $60^\circ$

$$\vec{P} \cdot \vec{Q} = PQ \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \cos^{-1} \frac{\vec{P} \cdot \vec{Q}}{PQ}$$

(গ)  $90^\circ$

(ঘ)  $180^\circ$

$$= \cos^{-1} \frac{1 + 0 + 0}{\sqrt{1^2 + (-1)^2} \sqrt{1^2 + 1^2}}$$

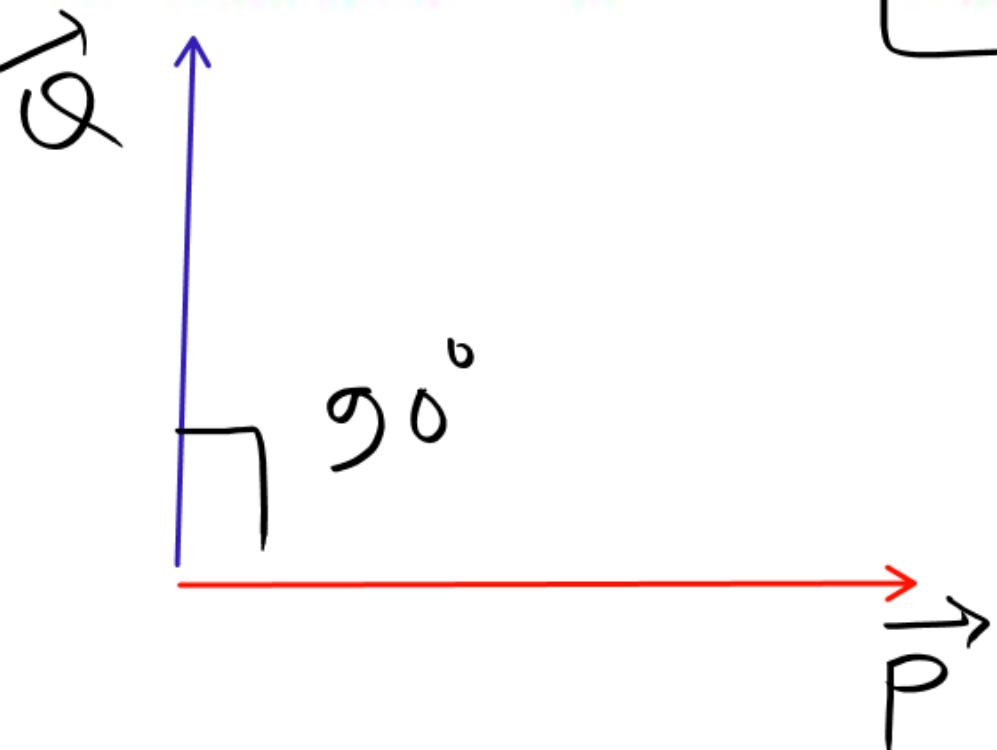
$$= \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{2}} = \cos^{-1} \frac{1}{2} = 60^\circ$$

# দুইটি ভেক্টর লম্ব হবার শর্ত



$$\vec{P} \cdot \vec{Q} = PQ \cos 90^\circ$$

$$\vec{P} \cdot \vec{Q} = 0$$



- যদি  $\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$  এবং  $\vec{B} = 2\hat{i} + a\hat{j} - 2\hat{k}$  পরস্পর লম্ব হয় তবে  $a$  এর মান হবে-

A. -4

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$$

[ঢাবি ১৬-১৭]

B. -6

$$\Rightarrow 2 \times 2 + a \times a + 1 \times (-2) = 0$$

C. 6

$$\Rightarrow 4 - 2 + a^2 = 0$$

D. -2

$$\Rightarrow a^2$$

- যদি  $\vec{A} = 2\hat{i} - 3\hat{j} - 5\hat{k}$  এবং  $\vec{B} = m\hat{i} + 2\hat{j} + 10\hat{k}$  তবে  $m$  এর মান কত হলে ভেক্টরদ্বয় পরস্পরের উপর লম্ব হবে?

A. 12

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$$

[চবি ১৩-১৪]

B. 20

$$\Rightarrow 2m - 6 - 50 = 0$$

C. 22

$$\Rightarrow 2m = 56$$

D. 120

$$\Rightarrow m = 28$$

- $m$  এর মান কত হলে  $\vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 6\hat{k}$  এবং  $\vec{B} = m\hat{i} + 3\hat{j} - 7\hat{k}$  পরস্পরের উপর লম্ব (Perpendicular) হবে?

A. 18

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$$

[জবি ১৭-১৮]

B. 22

$$\Rightarrow 3m + 6 - 42 = 0$$

C. 12

$$\Rightarrow 3m - 36 = 0$$

D. কোনোটিই নয়

$$\Rightarrow m = 12$$

- $\vec{P} = 3\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}; \vec{Q} = 4\hat{i} + m\hat{j} - 6\hat{k}$ ,  $m$  এর মান কত হল,  $\vec{P}$  ও  $\vec{Q}$  পরস্পরের উপর লম্ব হবে?

A. 3

$$12 - 2m + 6 = 0$$

[জবি ১৭-১৮]

B. 6

$$\Rightarrow 18 = 2m$$

C. 9

$$\Rightarrow \boxed{m = 9}$$

D. 12

- ‘P’ এর মান কতো হলে  $2\hat{i} + p\hat{j} + \hat{k}$  এবং  $4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$  ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে?

A. 3 ✓

B. 2

C. -3

D. 1

E. 4

$$\begin{aligned}
 8 - 2P - 2 &= 0 \\
 \Rightarrow 6 &= 2P \\
 \Rightarrow P &= 3
 \end{aligned}$$

[চৰি ১৫-১৬]

- $a$  এর মান কত হলে  $\vec{A} = 2\hat{i} - a\hat{j} + 3\hat{k}$  এবং  $\vec{B} = 3\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$  ভেট্রেন্স পরস্পরের উপর লম্ব হবে ?

 15

B. 22

C. 3

D. 9

$$6 - a + 9 = 0 \\ \Rightarrow \boxed{a = 15}$$

[কুবি ১৮-১৯]

- $m$  এর মান কত হলে  $\vec{p} = 2\hat{i} + m\hat{j} - 3\hat{k}$  এবং  $\vec{q} = 10\hat{i} + 5\hat{j} - 15\hat{k}$  পরস্পর লম্ব হবে।

A. -1

B. 1

C. 3

D. 5

$$\begin{aligned}
 20 + 5m + 45 &= 0 \\
 \Rightarrow 65 &= -5m \\
 \Rightarrow \boxed{m = -13}
 \end{aligned}$$

[ইবি ১৮-১৯]

- $a$  এর মান কত হলে  $\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$  এবং  $\vec{B} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$  ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে?

$$\begin{aligned} 8 - 2a - 2 &= 0 \\ \Rightarrow 6 - 2a &= 0 \\ \Rightarrow a &= 3 \end{aligned}$$

[ইবি ১৭-১৮]

- $\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$  এবং  $\vec{B} = m\hat{i} + 3\hat{j} + 10\hat{k}$ .  $m$  এর মান কত হলে, ভেক্টরদ্বয় পরস্পরের উপর লম্ব হবে?

A. 20

$$2m + 9 - 10 = 0$$

[নজরুল.বি ১৭-১৮]

B. 21

$$\Rightarrow 2m = 1$$

C. 22

$$\Rightarrow \boxed{m = \frac{1}{2}}$$

D. 23

## 3D বাহু (অধি)

$$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$$

$$\hat{a} = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$$

$$\hat{a} = \frac{A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}}{\sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2}}$$

- $\frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{2}\hat{j} + b\hat{k}$  একক ভেক্টরে  $b$  এর মান কত?

$\vec{r}$

A.  $\frac{1}{2}$

$$|\vec{r}| = 1$$

B. 1

$$\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + b^2} = 1$$

C.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + b^2 = 1$$

D.  $\frac{1}{4}$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + b^2 = 1 \Rightarrow b^2 = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow b = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

[বিষ ১৫-১৬]

একক ভেষ্টরের মান কোনটি?

[নজরুল.বি ১৭-১৮]

A.  $a$

C. 1

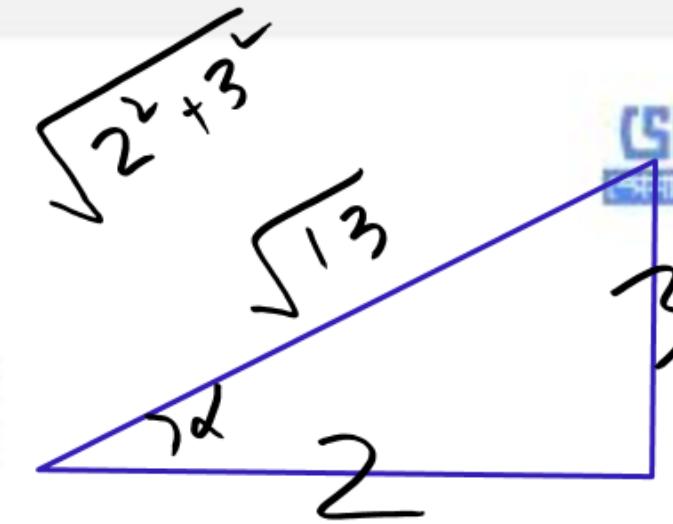
B. A

D. 0

$2\hat{i} + 3\hat{j}$  ভেক্টরটি X-অক্ষের সাথে কত কোণে আনত?

- A.  $\tan^{-1} \frac{3}{2}$
- C.  $\sin^{-1} \frac{2}{3}$

- B.  $\cos^{-1} \frac{2}{\sqrt{13}}$
- D.  $\cos^{-1} \frac{2}{3}$



$$\tan \alpha = \frac{3}{2}$$

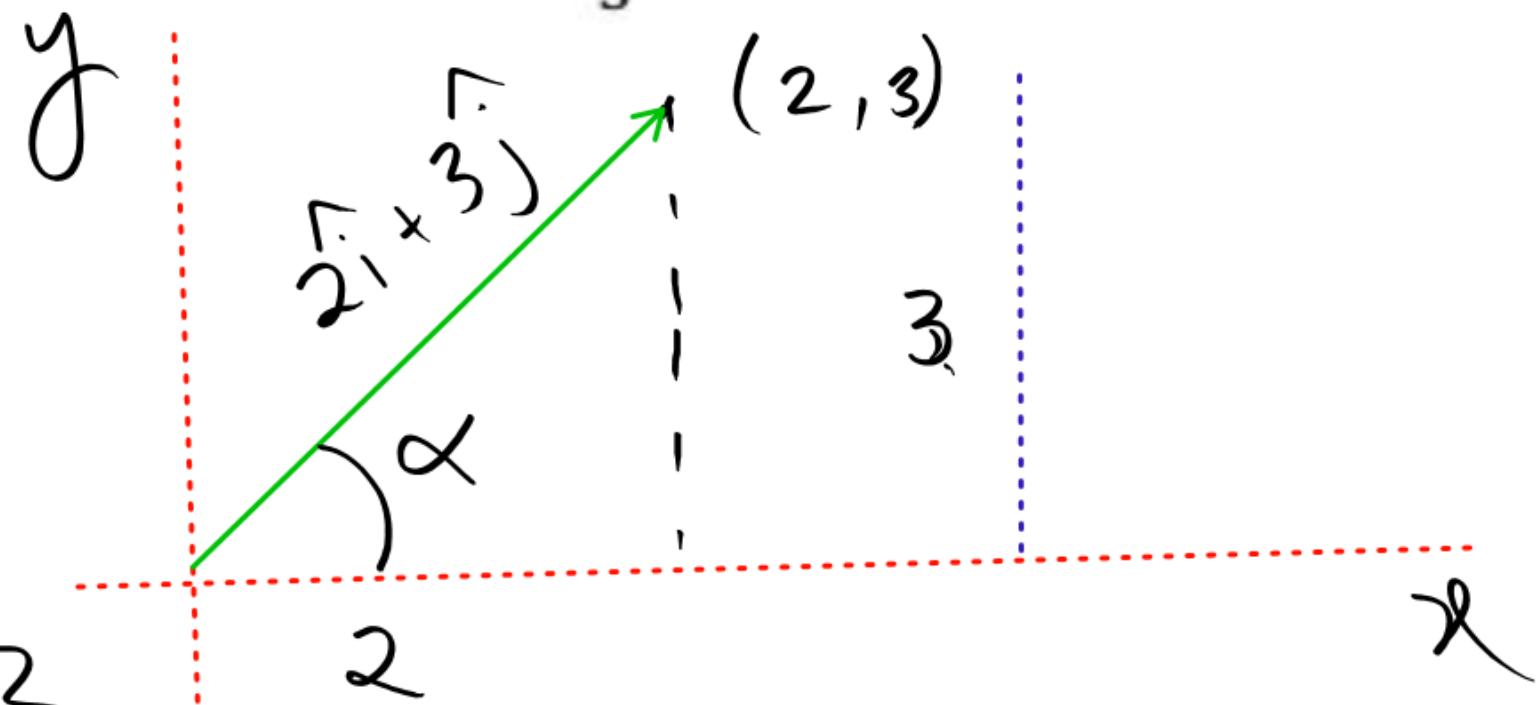
$$\Rightarrow \alpha = \tan^{-1} \frac{3}{2}$$

$$\sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$\alpha = \sin^{-1} \frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{13}}$$

$$\alpha = \cos^{-1} \frac{2}{\sqrt{13}}$$



$\vec{F} = 5\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$  এই বল তেষ্টেরটির XZ তলে মান কত একক?

[ঢ. বো. ২০১৭; রা. বো. ২০১৬  
(মানভিল); সকল বোর্ড ২০১৪]

A.  $\sqrt{13}$

C.  $\sqrt{34}$

B.  $\sqrt{29}$

D.  $\sqrt{38}$

$$\sqrt{5^2 + (-3)^2}$$

$$= \sqrt{25 + 9}$$

$$= \sqrt{34}$$

৫ একক এবং ৬ একক মানের দুটি ভেষ্টর কোনো বিন্দুতে  $60^\circ$  কোণে ক্রিয়াশীল।  $\vec{A} \cdot \vec{B}$  = কত?

[জাবি ১৭-১৮]

A. 15

B. 20

C. 25

D. 35

$$\begin{aligned} & AB \cos \alpha \\ &= 5 \times 6 \times \frac{1}{2} \\ &= 15 \end{aligned}$$

$$8\hat{i} + 2\hat{j} + 0\hat{k}$$

যদি  $\vec{F} = 8\hat{i} + 2\hat{j}$  এবং  $\vec{r} = 6\hat{i} + 8\hat{k}$  হয় তবে,  $\vec{F} \cdot \vec{r}$  কত হবে?

A. 48

$$= 6\hat{i} + 0\hat{j} + 8\hat{k}$$

B. 16

C. 32

D. 64

[রাবি ১৭-১৮]

$$\begin{aligned}\vec{F} \cdot \vec{r} \\ = 48 + 0 + 0 = 48\end{aligned}$$

# ক্রস গুণন

vector = মান  $\times$  নির্দেশ

i)  $\vec{A} \times \vec{B}$

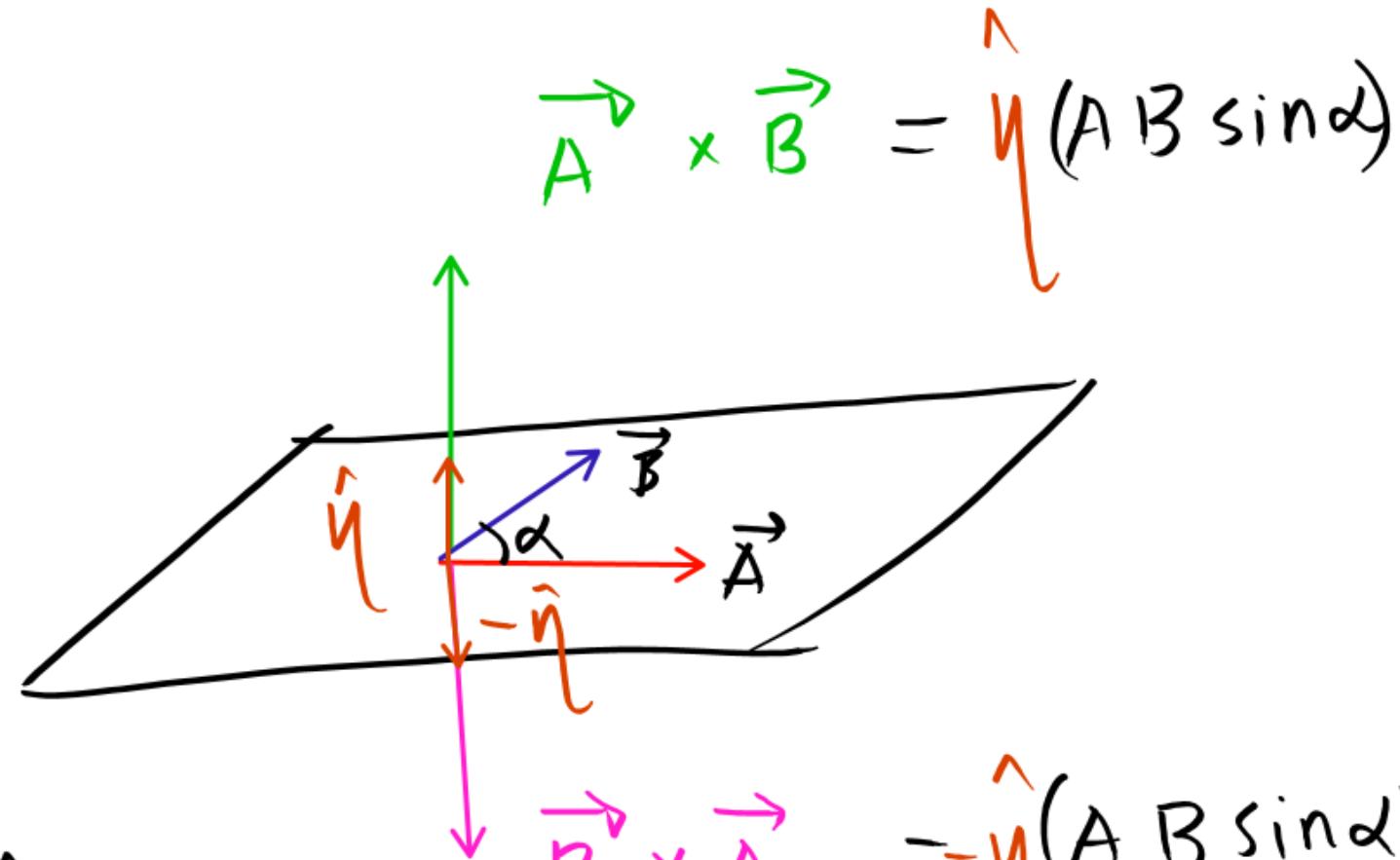
ii)  $\vec{B} \times \vec{A}$

$$|\vec{A} \times \vec{B}| = AB \sin\alpha$$

$$|\vec{B} \times \vec{A}| = AB \sin\alpha$$

$$\vec{A} \times \vec{B} = \pm \hat{i} AB \sin\alpha$$

$$\Rightarrow \hat{i} = \pm \frac{\vec{A} \times \vec{B}}{AB \sin\alpha} \Rightarrow$$



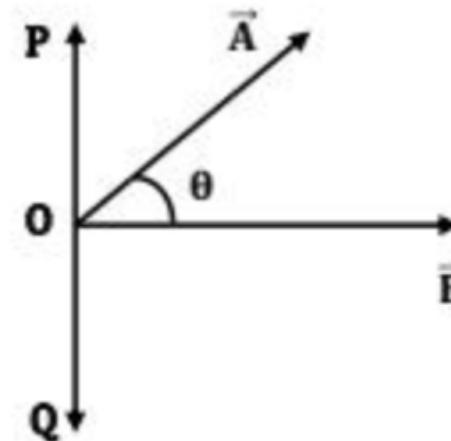
$$\hat{i} = \pm \frac{\vec{A} \times \vec{B}}{|\vec{A} \times \vec{B}|}$$

HOTSPOT

দুটি ভেট্টের রাশির মান যথাক্রমে **10** ও **15** একক। এরা **সম্ভাবে অবস্থান** করলে ভেট্টের দুটির গুণফল কত? [রাবি ১৭-১৮]

- A. 150 একক
- B. 110 একক
- C. 1500 একক
- D. 75 একক

$$AB \sin \alpha \\ = 10 \times 15 \times \sin 90^\circ = 150$$



চিত্রে  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  যে তলে আছে  $POQ$  সেই তলের ওপর লম্ব।  $\vec{A} \times \vec{B}$  এর দিক-

- A.  $\overrightarrow{OP}$  এর দিকে
- C.  $\vec{A}$  এর সমান্তরালে

- B.  $\overrightarrow{OQ}$  এর দিকে
- D.  $\vec{B}$  এর সমান্তরালে

**A ও B দুটি ভেক্টর রাশি (vector quantity) হলে কোনটি সঠিক?**

A.  $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{B} \times \vec{A}$  X

B.  $\vec{A} \times \vec{B} = -\vec{B} \times \vec{A}$

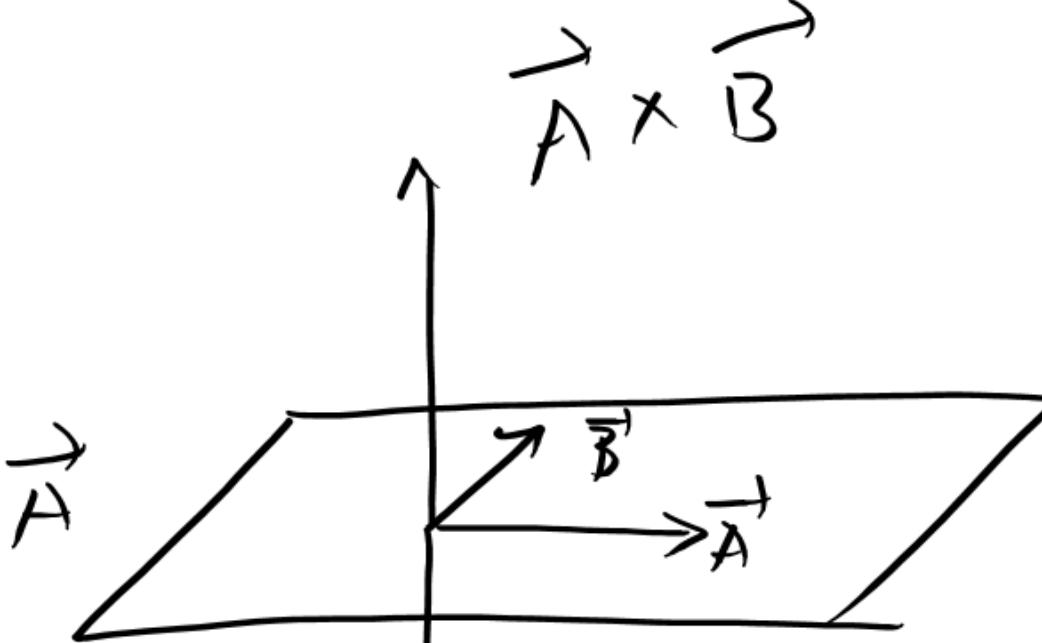
C. কোনোটিই নয়

D. A ও B উভয়ই

ii)  $|\vec{A} \times \vec{B}| = |\vec{B} \times \vec{A}|$

[জবি ১৫-১৬]

i)  $\vec{A} \times \vec{B} \neq \vec{B} \times \vec{A}$



ii)  $\vec{A} \times \vec{B} = -(\vec{B} \times \vec{A})$

$\vec{P}$   
↑  
 $\downarrow -\vec{P}$

$(\vec{A} \times \vec{B}) + (\vec{B} \times \vec{A}) = \underline{0}$

$\vec{P} = -(-\vec{P})$

$|\vec{A} \cdot \vec{B}| = |\vec{A} \times \vec{B}|$  হলে  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  এর মধ্যকার কোণ (angle) কত?

- A.  $\pi$
- B.  $\frac{\pi}{4}$

- C.  $\frac{\pi}{6}$

- D.  $2\pi$

$$|\vec{A} \cdot \vec{B}| = |\vec{A} \times \vec{B}|$$

[জবি ১৬-১৭]

$$\Rightarrow \cancel{AB} \cos \alpha = \cancel{AB} \sin \alpha$$

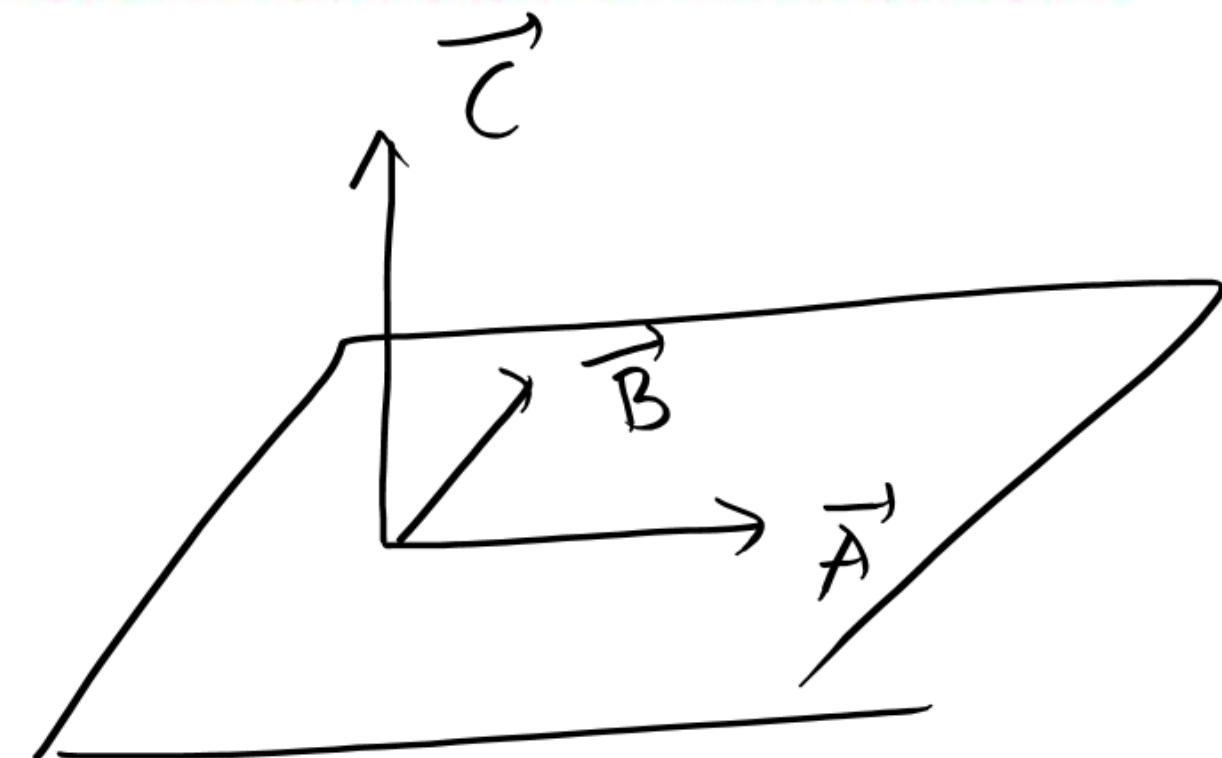
$$\Rightarrow \sin \alpha = \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = 1$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = 1 \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{4}$$

যদি  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  ও  $\vec{C}$  তিনি ভেট্রের রাশি এবং  $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B}$  হয় তাহলে  $\vec{C}$  এর দিক হবে-

- A.  $\vec{A}$  বরাবর
- B.  $\vec{B}$  বরাবর
- C.  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  উভয়ের লম্ব বরাবর
- D.  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  উভয়ের সমান্তরাল বরাবর



[জবি ১৪-১৫]

$$|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$$

A.  $\vec{A} \times \vec{B} = 0$

B.  $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$

C.  $\vec{A} = \vec{B}$

D. কোনোটিই নয়

$$|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$$

$$\Rightarrow \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \alpha} = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB \cos \alpha}$$

$$\Rightarrow A^2 + B^2 + 2AB \cos \alpha = A^2 + B^2 - 2AB \cos \alpha$$

$$\Rightarrow 4AB \cos \alpha = 0$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = 0 \Rightarrow \boxed{\alpha = 90^\circ}$$

[জবি ১৫-১৬]

$\vec{A} = -\vec{B}$  হলে,  $\vec{A} \times \vec{B}$  এর মান শূন্য হবে, যখন ভেট্রুয়ের মধ্যবর্তী কোণ-

A.  $\theta = \frac{\pi}{2}$

C.  $\theta < \frac{\pi}{2}$

$$\vec{A} = -\vec{B}$$

B.  $\theta = \pi$

D.  $\theta > \frac{\pi}{2}$

[ইবি ১৭-১৮]

$$|\vec{A}| = |- \vec{B}|$$

$$\Rightarrow A = B$$

$$\vec{A} \times \vec{B} = \hat{n} A B \sin \theta$$

$$\Rightarrow -\vec{B} \times \vec{B} = \hat{n} B \cdot B \sin \theta$$

$$\Rightarrow 0 = \hat{n} B B \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = 0$$

[রাবি ১৪-১৫]

$|\vec{A} \times \vec{B}| = |\vec{A} \cdot \vec{B}|$  হলে এদের মধ্যবর্তী কোণ কতো?

A.  $\frac{\pi}{2}$

C.  $\pi$

B.  $\frac{\pi}{4}$

D.  $2\pi$

যদি  $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B}$  এবং  $\vec{D} = \vec{B} \times \vec{A}$  হয় তাহলে  $\vec{C}$  এবং  $\vec{D}$ -এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

[দি. বো. ২০১৫]

A.  $90^\circ$

C.  $180^\circ$

B.  $0^\circ$

D.  $45^\circ$

