ইঞ্জিনিয়ারিং এডমিশন প্রোগ্রাম ২০২০

পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র

লেকচার : P-01

অধ্যায় ০২ : ভেক্টর

উদ্ভাস
একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

স্কেলার রাশি ও ভেক্টর রাশি

মান

m

t

d

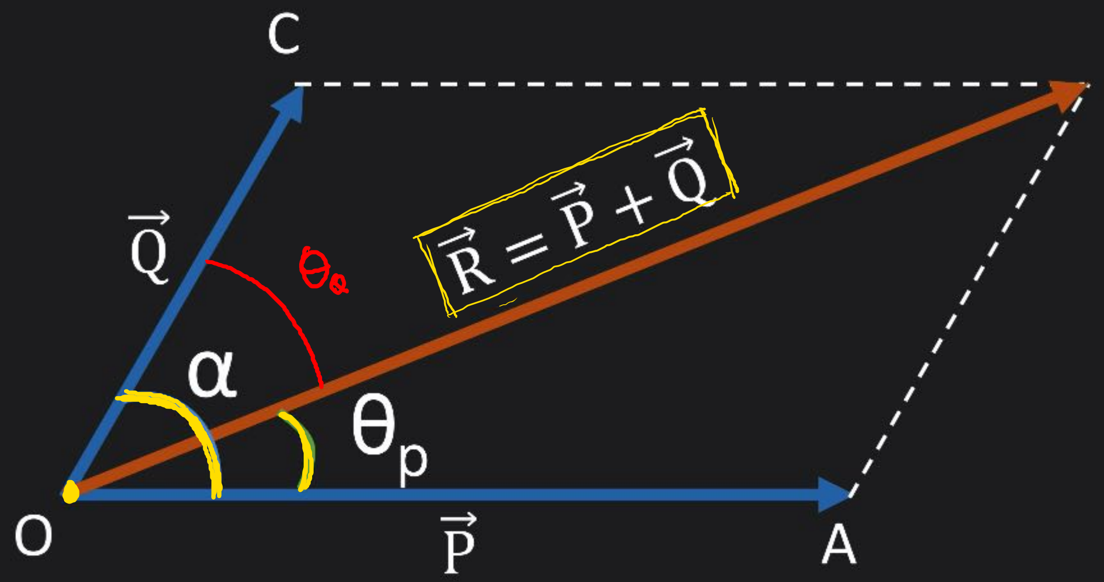
মান + দিক

$\vec{S}$

$\vec{V}$

$\vec{F}$

দুইটি সমবিন্দু ভেক্টরের লব্ধি নির্ণয়



$$R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\alpha}$$

$$\theta_{\boxed{P}} = \tan^{-1}\frac{Q\sin\alpha}{\boxed{P} + Q\cos\alpha}$$

$$\theta_{\boxed{Q}} = \tan^{-1}\frac{P\sin\alpha}{\boxed{Q} + P\cos\alpha}$$

দুইটি সমবিন্দু ভেক্টরের লব্ধি নির্ণয়

লব্ধির সর্বোচ্চ মান - $\boxed{\alpha = 0^\circ}$

$$R_{max} = P + Q$$

লব্ধির সর্বনিম্ন মান - $\boxed{\alpha = 180^\circ}$

$$R_{min} = P \sim Q$$

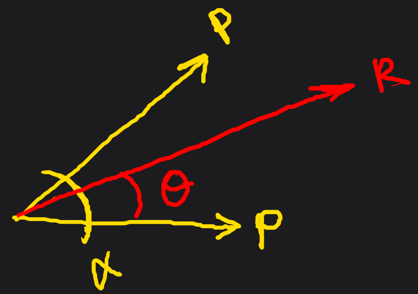
Case : $\alpha = 90^\circ$

$$R = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\theta = \tan^{-1}\frac{Q}{P}$$

Case : $P = Q$

$$\theta = \frac{\alpha}{2}$$



Problem

দুইটি সমান মানের ভেক্টর কিভাবে স্থাপন করলে এদের লব্ধি যেকোনো একটির মানের $\sqrt{3}$ গুণ হবে?

$P = Q$

$$R = \sqrt{3}P$$

$$R^2 = P^2 + P^2 + 2PP\cos\alpha$$

$$\Rightarrow 3\cancel{P^2} = 2\cancel{P^2}(1+\cos\alpha)$$

$$\Rightarrow 1+\cos\alpha = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \cos\alpha = 3/2 - 1 = \frac{1}{2}$$

$$\boxed{\alpha = 60^\circ}$$

Problem

দুইটি ভেক্টরের সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন লব্ধি যথাক্রমে 28 একক ও 4 একক। এরা 60° কোণে কাজ করলে এদের লব্ধি নির্ণয় কর।

$\alpha = 60^\circ$

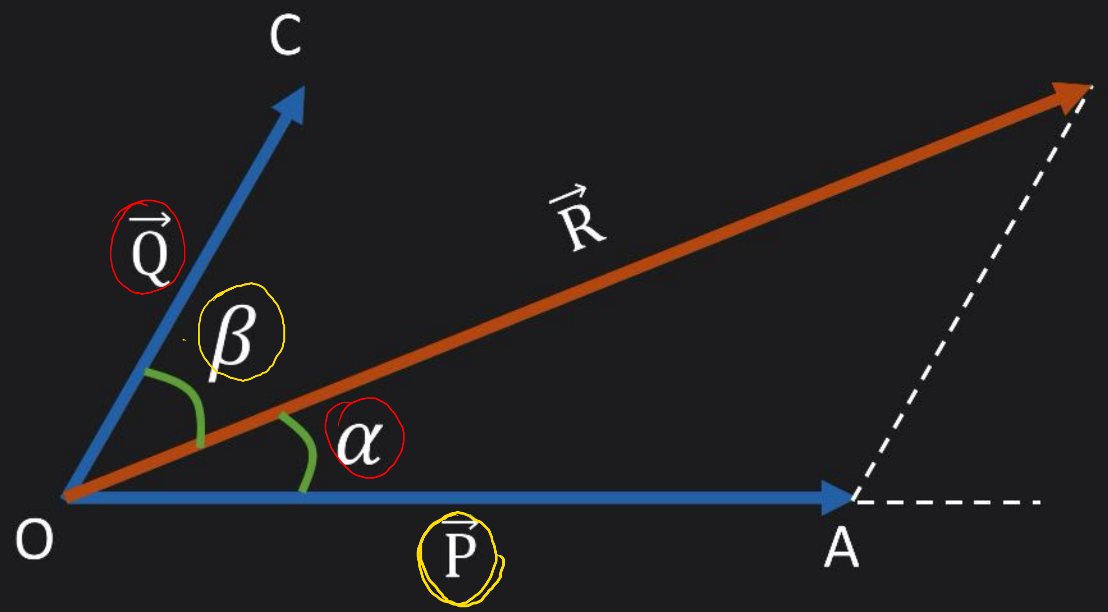
$$\left.\begin{aligned} P + Q &= 28 \\ P - Q &= 4 \end{aligned}\right\} \quad \begin{aligned} P &= 16 \\ Q &= 12 \end{aligned}$$

$$R = \sqrt{16^2 + 12^2 + 2 \times 16 \times 12 \cos 60^\circ}$$

$$= 4\sqrt{37}$$

$$\theta_p = \tan^{-1} \frac{12 \sin 60^\circ}{16 + 12 \cos 60^\circ} = 25.285^\circ$$

ভেক্টরের উপাংশে বিভাজন



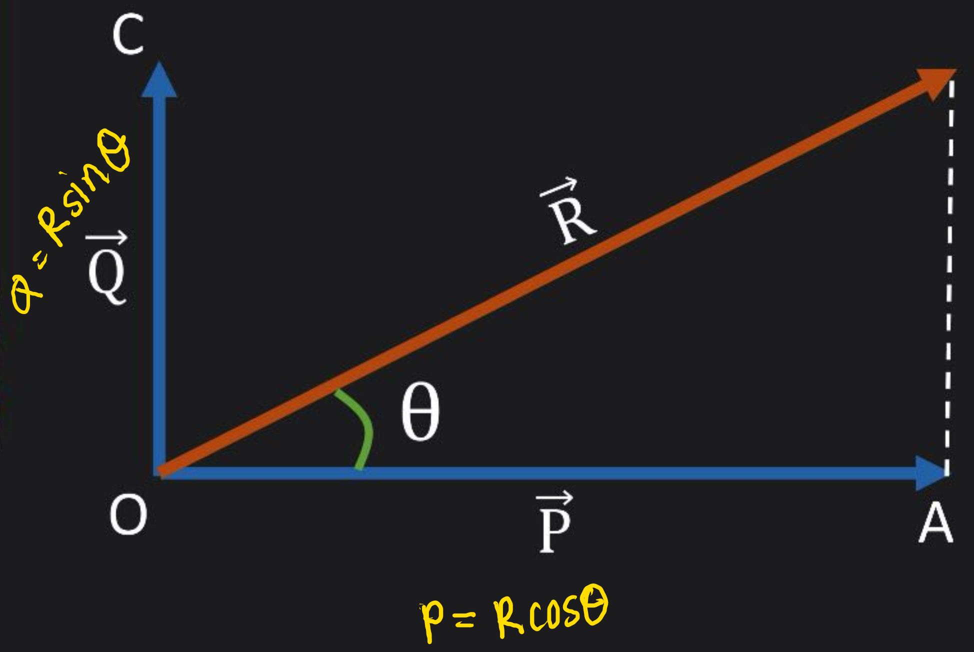
$$\underbrace{\vec{P} + \vec{Q}}_{\text{উপাংশ}} = \vec{R}$$

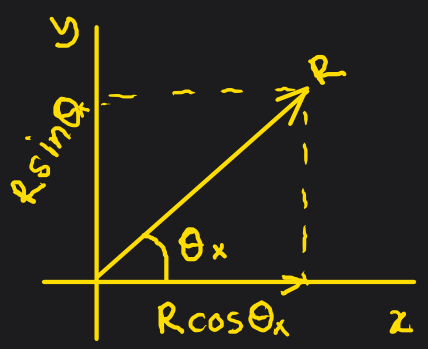
$$P = \frac{R \sin\beta}{\sin(\alpha+\beta)}$$

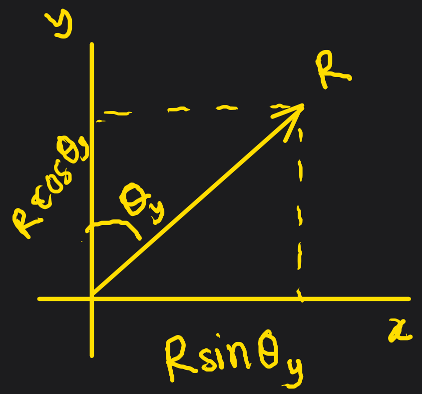
$$Q = \frac{R \sin\alpha}{\sin(\alpha+\beta)}$$

লম্ব উপাংশ

$\alpha + \beta = 90^\circ$

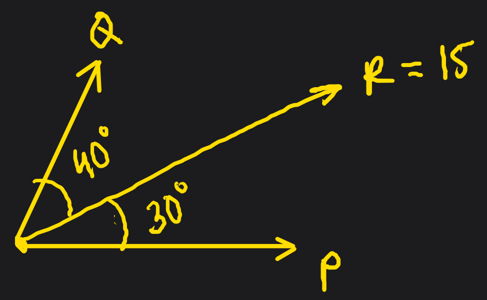






Problem

15 একক মানের একটি ভেক্টরের দুইটি উপাংশ মূল ভেক্টরের সাথে যথাক্রমে 30° ও 40° কোণ তৈরী করে। উপাংশদ্বয়ের মান নির্ণয় কর।

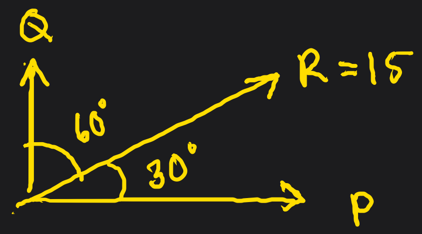


$$P = \frac{R \sin 40^\circ}{\sin(30^\circ + 40^\circ)} = 10.26$$

$$Q = \frac{R \sin 30^\circ}{\sin(30^\circ + 40^\circ)} = 7.98$$

Problem

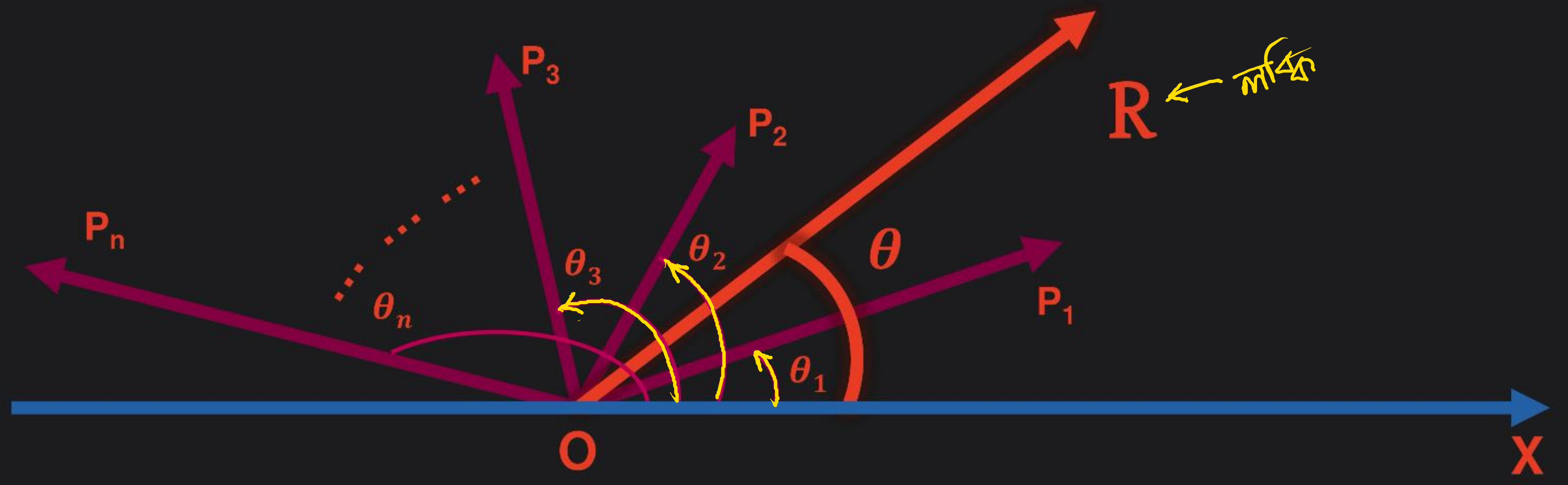
পূর্বের সমস্যাতে দ্বিতীয় কোণটি 60° হলে উপাংশদ্বয়ের মান নির্ণয় কর।



$P = 15\cos 30^\circ = 15\sin 60^\circ = 13$

$Q = 15\sin 30^\circ = 15\cos 60^\circ = 7.5$

দুইয়ের অধিক ভেক্টরের লব্ধি নির্ণয় : লম্বাংশ উপপাদ্য



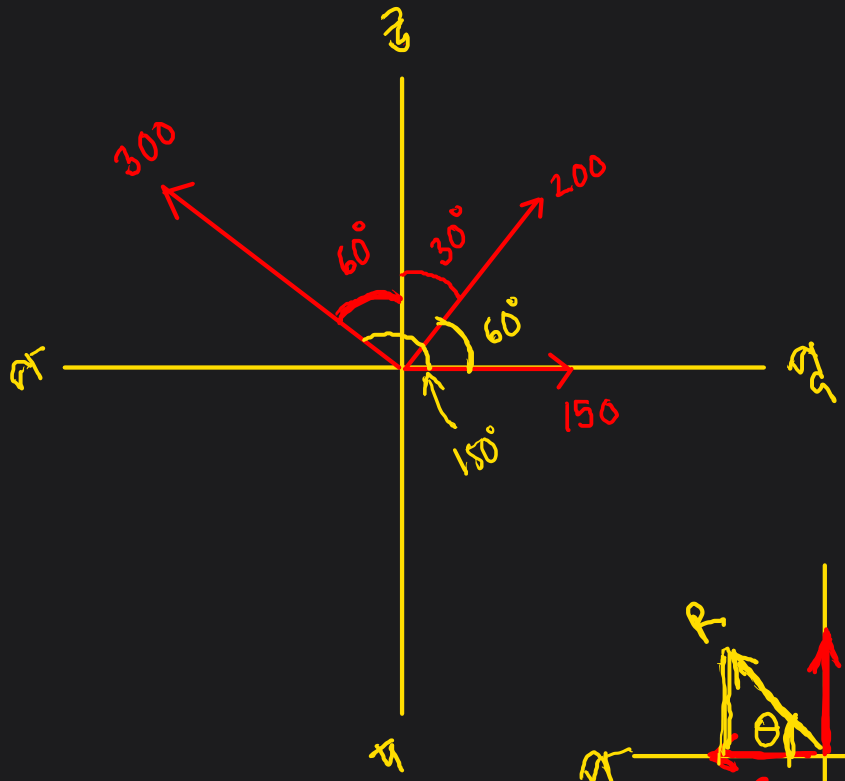
$$R_x = R\cos\theta = P_1\cos\theta_1 + P_2\cos\theta_2 + P_3\cos\theta_3 + \ldots\ldots + P_n\cos\theta_n$$

$$R_y = R\sin\theta = P_1\sin\theta_1 + P_2\sin\theta_2 + P_3\sin\theta_3 + \ldots\ldots + P_n\sin\theta_n$$

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

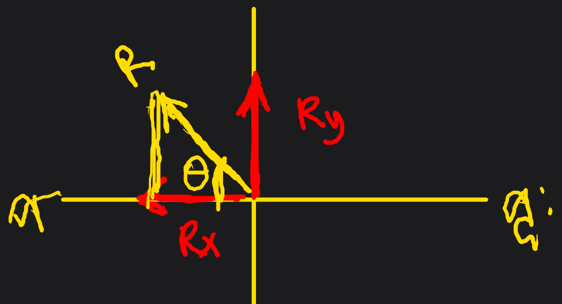
Problem

কোনো স্থান থেকে একটি গাড়ি 60° উত্তর-পশ্চিম দিকে 300 m যাবার পর 30° উত্তর-পূর্ব দিকে 200 m যায় এবং সবশেষে পূর্ব দিকে 150 m যায়। তার মোট সরণ কত?



$$R_x = 150\cos 0° + 200\cos 60° + 300\cos 150°$$
$$= -9.81$$

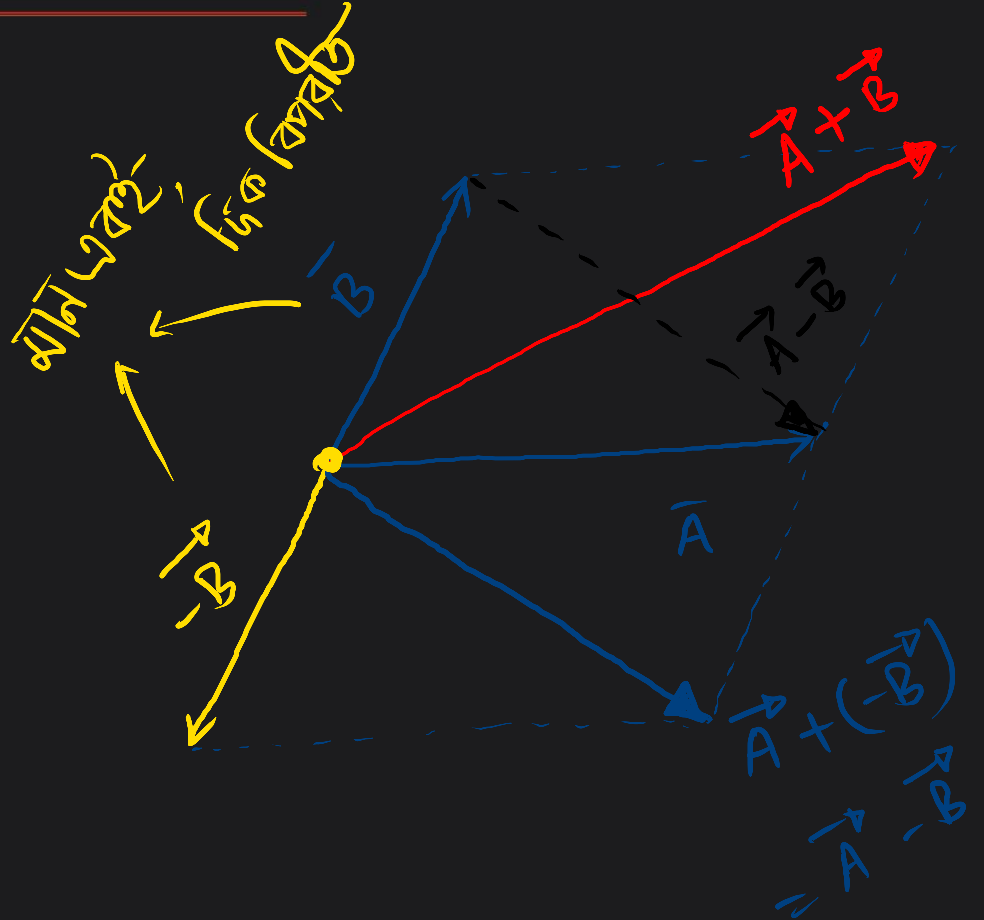
$$R_y = 150\sin 0 + 200\sin 60° + 300\sin 150°$$
$$= 323.21$$



$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = 323.56$$

$$\theta = \tan^{-1}\frac{323.21}{9.81} = 88.26°$$ (পশ্চিম দিকের সাথে উত্তর-পশ্চিমে)

ভেক্টর বিয়োগ



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

$=\vec{A}+(-\vec{B})$

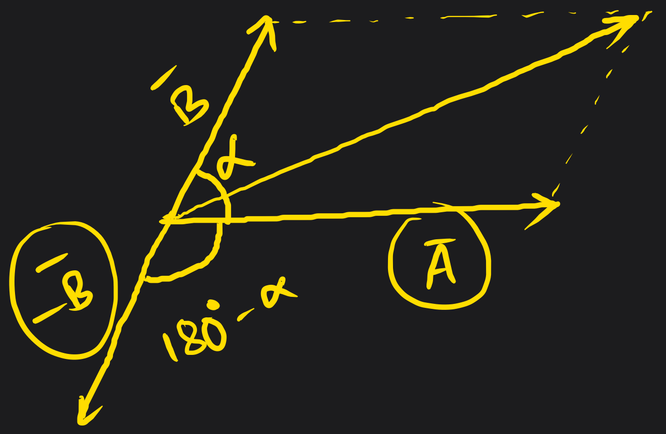
$\vec{B}$ এর বিপরীত Vector

$\vec{A}+\vec{B} \longrightarrow$ কর্ণ Common point দিয়ে যায়

$\vec{A}-\vec{B} \longrightarrow$ অপর কর্ণ

Problem

$\vec{A}$ ও $\vec{B}$ দুইটি ভেক্টর এমন যেন $|\vec{A}+\vec{B}| = |\vec{A}-\vec{B}|$. এদের মধ্যবর্তী কোণ কত?



$$\sqrt{A^2+B^2+2AB\cos\alpha} = \sqrt{A^2+B^2+2AB\cos(180^\circ-\alpha)}$$

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

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

$$\Rightarrow \cos\alpha = 0$$

$$\therefore \alpha = 90^\circ$$

(Ans)

আপেক্ষিক বেগ

একজন Observer এর সাপেক্ষে কোনো ব্যক্তি বা বস্তুর বেগ

A   B

$$\overline{V}_{BA} = \overline{V}_B - \overline{V}_A$$

A এর সাপেক্ষে B এর বেগ

* যার সাপেক্ষে/ যে Observer

Problem

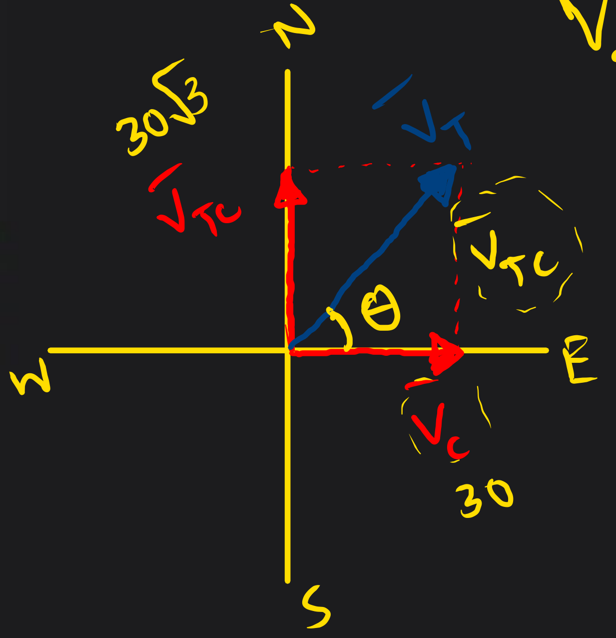
30 km/h বেগে পূর্বদিকে চলমান গাড়ির চালক $30\sqrt{3}$ km/h বেগে একটি ট্রাককে উত্তর দিকে যেতে দেখলেন। ট্রাকের প্রকৃত বেগের মান ও দিক নির্ণয় কর।

C

T

কে দেখে? $\longrightarrow$ C

কাকে " ? $\longrightarrow$ T



$\vec{V}_{TC} = \vec{V}_T - \vec{V}_C$

$\Rightarrow \vec{V}_T = \vec{V}_{TC} + \vec{V}_C$

$\vec{V}_C = 30$ km/h

↳ পূর্ব

$\vec{V}_{TC} = 30\sqrt{3}$ km/h

↳ উত্তর

$V_T = ?$

$V_T = \sqrt{30^2 + (30\sqrt{3})^2}$

$= 60 \text{ km h}^{-1}$

$\tan\theta = \dfrac{30\sqrt{3}}{30}$

$\therefore \theta = 60^\circ$ E-N

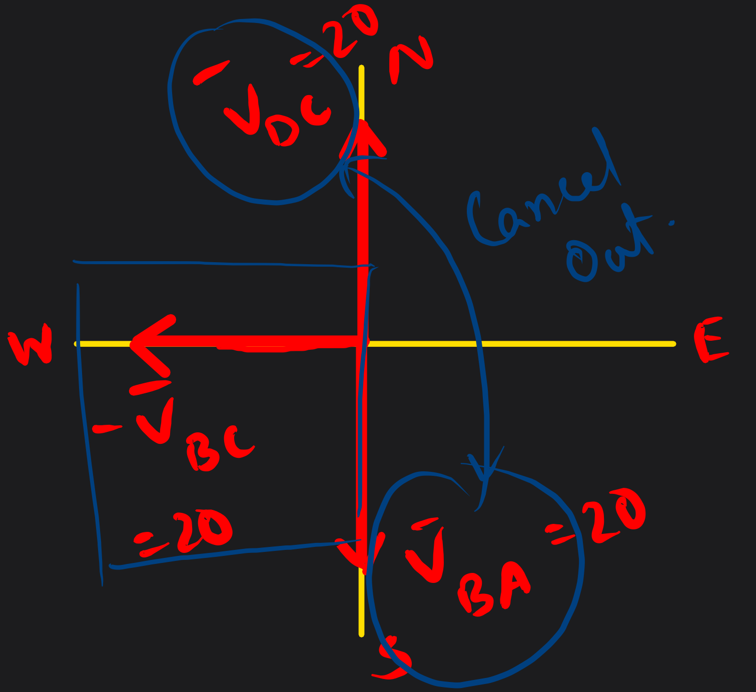
Problem

A, B, C, D চারটি বিন্দু গতিশীল অবস্থায় আছে। C এর সাপেক্ষে D এর বেগ উত্তর দিকে 20 m/s, C এর সাপেক্ষে B এর বেগ পূর্ব দিকে 20 m/s, A এর সাপেক্ষে B এর বেগ দক্ষিণ দিকে 20 m/s হলে A এর সাপেক্ষে D এর বেগ নির্ণয় কর।

$$\vec{V}_{DC} = \vec{V}_D - \vec{V}_C$$
$$-\vec{V}_{BC} = -\vec{V}_B + \vec{V}_C$$
$$\vec{V}_{BA} = \vec{V}_B - \vec{V}_A$$

$$\boxed{\vec{V}_{DA} = \vec{V}_D - \vec{V}_A}$$

$$\therefore \underbrace{\vec{V}_{DC} - \vec{V}_{BC} + \vec{V}_{BA}}_{0} = \vec{V}_D - \vec{V}_A = \vec{V}_{DA}$$



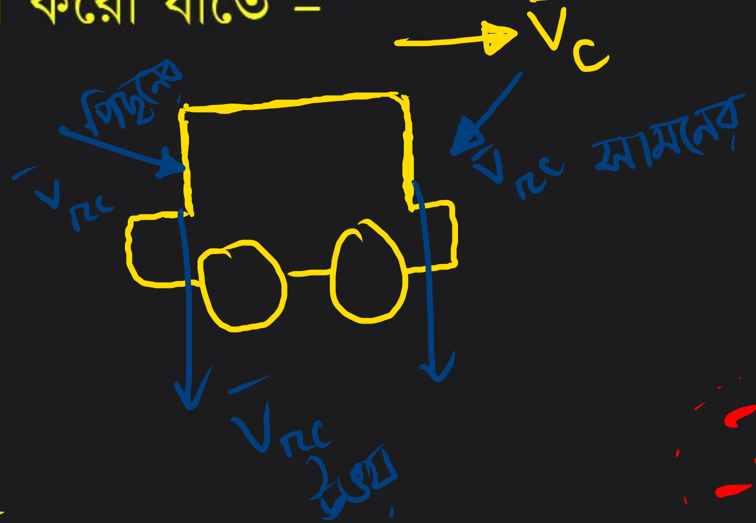
$$\therefore \vec{V}_{DA} = -\vec{V}_{BC}$$
$= 20$ m/s পশ্চিম দিকে।

Problem

* গাড়ির সাপেক্ষে বৃষ্টির আ: বেগ

$10 kmh^{-1}$ বেগে উলম্বভাবে বৃষ্টি পড়ছে এবং $60 kmh^{-1}$ বেগে পশ্চিম হতে পূর্বে বাতাস বইছে। পশ্চিম হতে পূর্বে অভিমুখে চলন্ত গাড়ির গতিবেগ নির্ণয় করো যাতে –

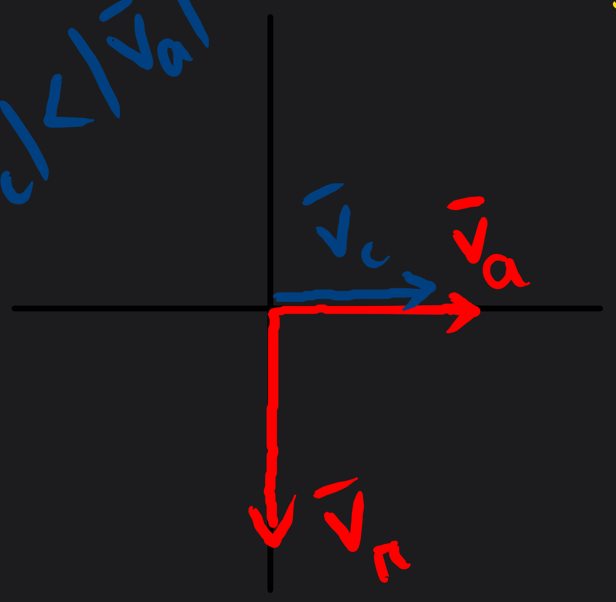
(a) গাড়ির সামনের ও পেছনের কাঁচ ভেজে
(b) শুধুমাত্র পেছনের কাঁচ ভেজে
(c) শুধুমাত্র সামনের কাঁচ ভেজে।



উভয়

$|\vec{v}_a| = |\vec{v}_c|$

$|\vec{v}_c| < |\vec{v}_a|$



$\vec{v}_r' = \vec{v}_r + \vec{v}_a$

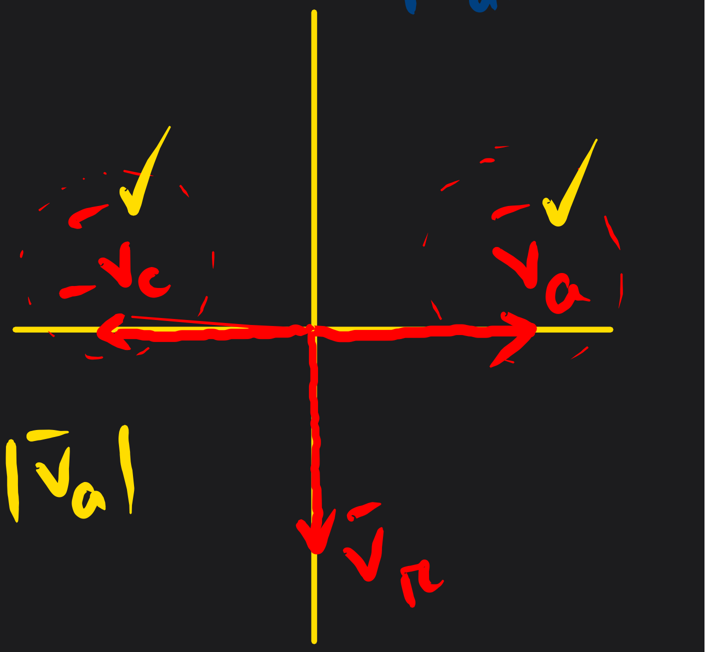
$\vec{v}_{rc} = \vec{v}_r' - \vec{v}_c$

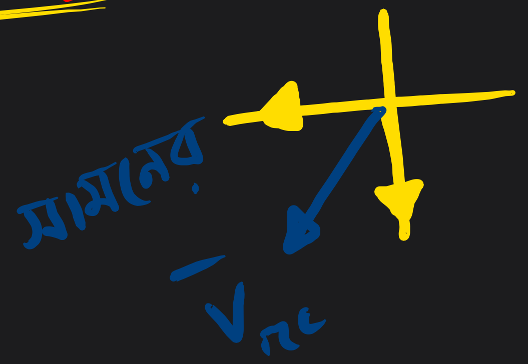
$= \vec{v}_r + \vec{v}_a + (-\vec{v}_c)$

বৃষ্টির বেগ

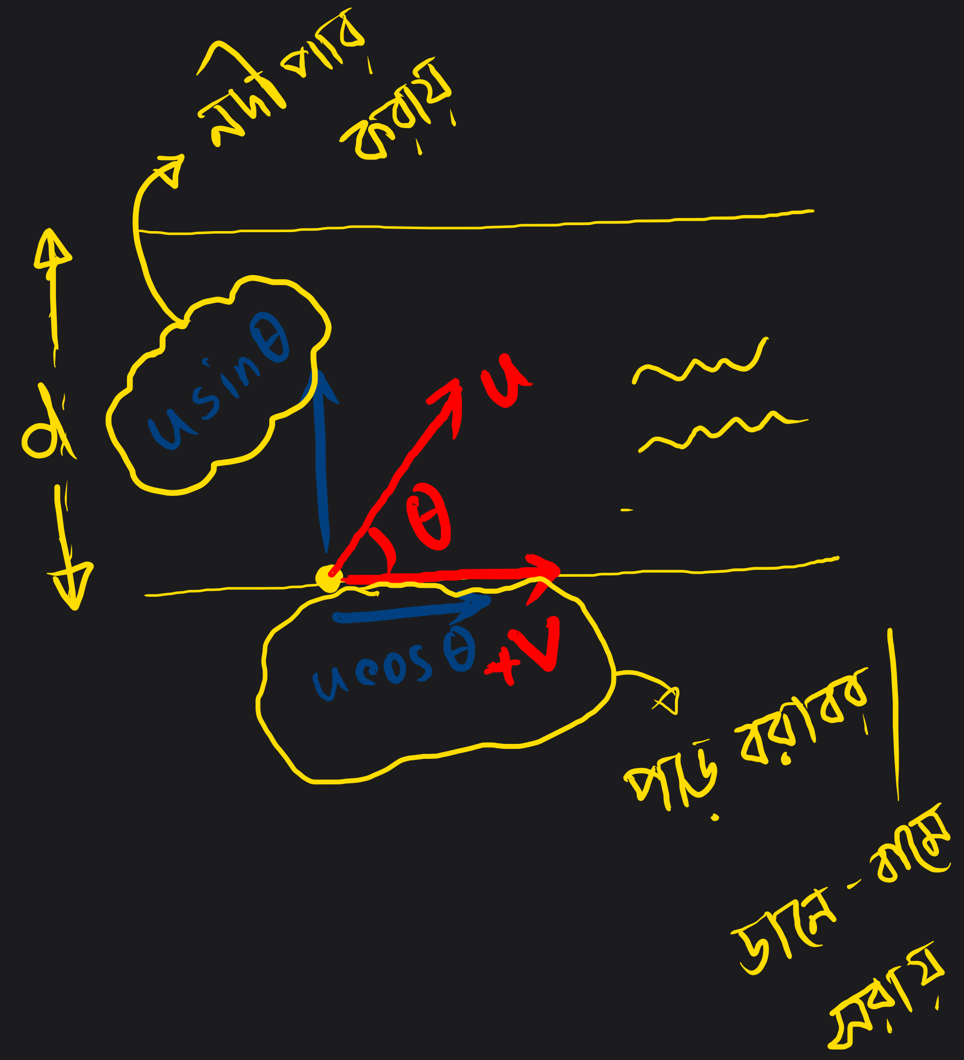
কার থেকে দেখছি

$|\vec{v}_c| > |\vec{v}_a|$



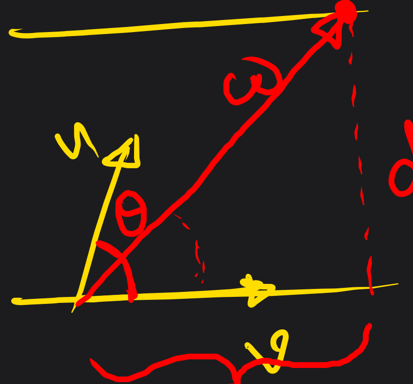


নদী ও নৌকা : General Case



নদী পার হতে সময়,

$$t = \frac{d}{u\sin\theta}$$

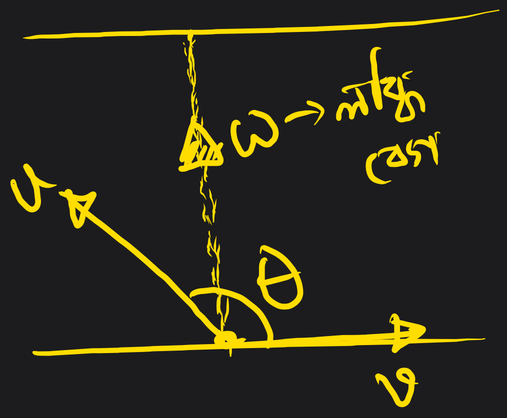


$d \rightarrow u\sin\theta$

$x = (v + u\cos\theta)\,t$

$x \rightarrow v + u\cos\theta$

নদী ও নৌকা : সর্বনিম্ন দূরত্বে নদী পারাপার



$$* \; u\cos\theta + v = 0$$

$$\Rightarrow \theta = \cos^{-1}\left(-\frac{v}{u}\right)$$

এই দিকে যাত্রা শুরু করতে হবে

নদী ও নৌকা : সর্বনিম্ন সময়ে নদী পারাপার

$$t = \frac{d}{u\sin\theta}$$

t → min

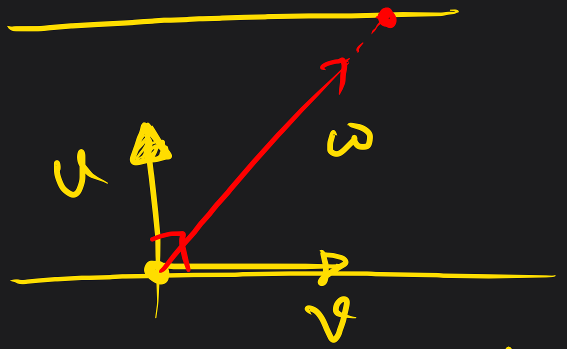
$\sin\theta$ → max

$t_{min} \longrightarrow \sin\theta \longrightarrow$ Max

$\sin\theta = 1$

$\therefore \theta = 90^\circ$

↳ সরাসরি রওনা দিলে



$$\boxed{\omega = \sqrt{u^2+v^2}}$$

$$t_{min} = \frac{d}{u}$$

$$\boxed{\theta = 90^\circ}$$

Problem

নদীতে নৌকা ও স্রোতের বেগ যথাক্রমে 8 km/h ও 3 km/h. সরাসরি/সর্বনিম্ন পথে নদী পারাপারের জন্য কোনদিকে রওনা দিতে হবে? (প্রস্থ = 500m) কত সময় লাগবে? নৌকার লব্ধি বেগ কত হবে?

$v = 3\,km/h$

$u = 8\,km/h$

$\theta = \cos^{-1}\left(-\frac{v}{u}\right)$

$= \cos^{-1}\left(-\frac{3}{8}\right)$

$= 112^\circ$ কোণে $\rightarrow$ পাড়ের সাথে।

$d = 500\,m = 0.5\,km$

$t = \frac{d}{u\sin\theta} = \frac{0.5}{8 \times \sin(112^\circ)}$

$= 0.067\,hr$

$= 4.04\,min.$

$\therefore \omega = \sqrt{8^2 + 3^2 + 2 \times 8 \times 3 \times \cos(112^\circ)}$

$= \boxed{\quad}$ Ans)

Problem

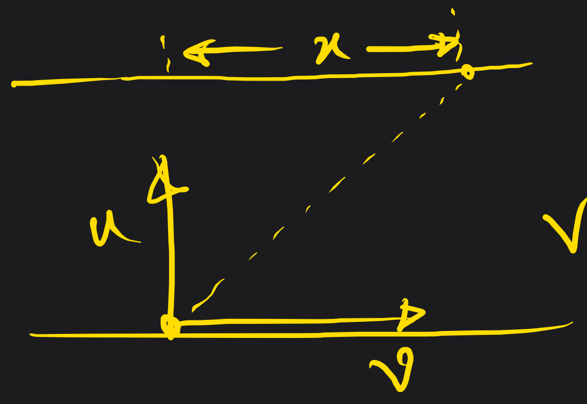
পূর্বের সমস্যাতে নদীর প্রস্থ 500 m. ন্যূনতম কত সময়ে নদী পার হওয়া সম্ভব? পাড় বরাবর নৌকা কতটুকু সরে যাবে?

$$t_{min} = \frac{d}{u}$$

$$= \frac{0.5}{8}$$

$$= 0.0625 \text{ hr}$$

$$= 3.75 \text{ min.}$$



$$v + u.\cos\theta, \quad \theta = 90^\circ$$

$$= v$$

$$x = vt$$

$$= 3 \times 0.0625 \text{ km}$$

$$= 187.5 \text{ m (Ans)}$$

Problem

$4 ms^{-1}$ বেগে প্রবাহিত একটি নদীর এক পাড়ে দাঁড়ানো একজন চোর ঠিক বিপরীত দিকে পুলিশের বোট দেখে স্রোতের দিকে নদীর পাড় বরাবর $6 ms^{-1}$ সমবেগে দৌড়াতে থাকল। বোটের বেগ $15 ms^{-1}$ হলে চোরকে ধরতে স্রোতের সাথে কত কোণে বোট চালাতে হবে ?

ভেক্টরের ডট গুণন

→ $\vec{A} \cdot \vec{B} = AB\cos\theta$

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

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

→ $\vec{A} \cdot \vec{B} = A_xB_x + A_yB_y + A_zB_z$

* অংশক / উপাংশ

↳ অভিক্ষেপের Vector form.

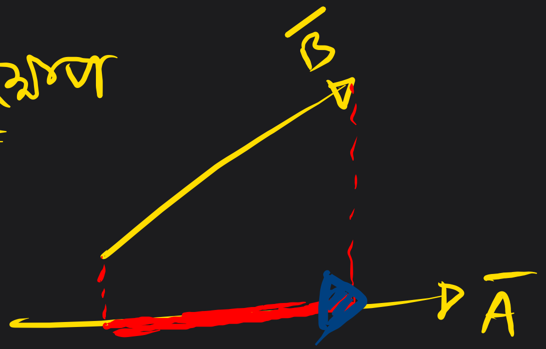
$$= \frac{\bar{A} \cdot \bar{B}}{A}\hat{a}$$

* কোণ নির্ণয়

$$\cos\theta = \frac{\bar{A} \cdot \bar{B}}{AB}$$

θ ?

* অভিক্ষেপ



$\bar{A}$ এর উপর $\bar{B}$ এর অভিক্ষেপ → $\dfrac{\bar{A} \cdot \bar{B}}{A}$

Problem

$\vec{A} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরটির অক্ষত্রয়ের সাথে কৌণিক ব্যবধান নির্ণয় কর।

কোণ

x অক্ষের সাথে :

$\hat{i}$

$$\cos\theta_x = \frac{\vec{A}\cdot\hat{i}}{A\cdot 1}$$

$$= \frac{2}{\sqrt{4+9+1}}$$

$$\therefore \theta_x = 57.68^\circ$$

$$\theta_y = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{A}\cdot\hat{j}}{\sqrt{14}}\right)$$

$$\theta_z = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{A}\cdot\hat{k}}{\sqrt{14}}\right)$$

Problem

$\vec{A} = 3\hat{i} + 2m\hat{j} - 3\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 5m\hat{i} - 3m\hat{j} - 12\hat{k}$;
m এর মান কত হলে ভেক্টরদ্বয় লম্ব হবে?

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

$$\Rightarrow 15m - 6m^2 + 36 = 0$$

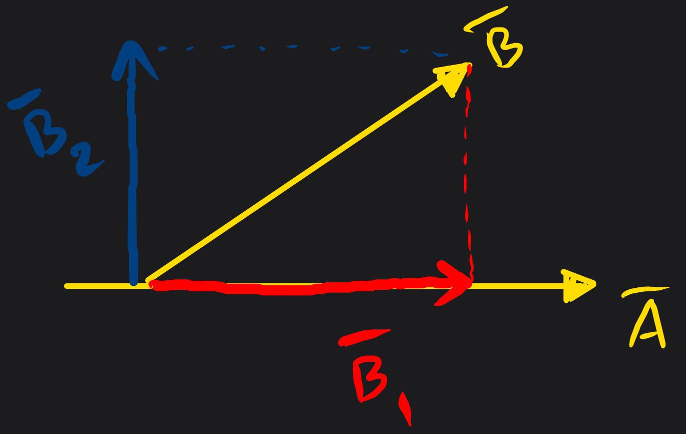
$$\Rightarrow 6m^2 - 15m - 36 = 0$$

$$\vdots$$

$$m = 4, \frac{3}{2}$$ (Am)

Problem

$\vec{A} = 2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় দ্বারা গঠিত তলে, $\vec{A}$ এর লম্বদিকে $\vec{B}$ এর উপাংশ নির্ণয় করো।



$$\vec{B}_1 = \frac{\vec{A}\cdot\vec{B}}{A}\hat{a}$$

$$= \frac{4-1-2}{\sqrt{4+1+4}} \cdot \frac{2\hat{i}-\hat{j}+2\hat{k}}{\sqrt{9}}$$

$$\boxed{\vec{B}_1 = \frac{1}{9}(2\hat{i}-\hat{j}+2\hat{k})}$$

$$\vec{B}_1 + \vec{B}_2 = \vec{B}$$

$$\Rightarrow \vec{B}_2 = \vec{B} - \vec{B}_1$$

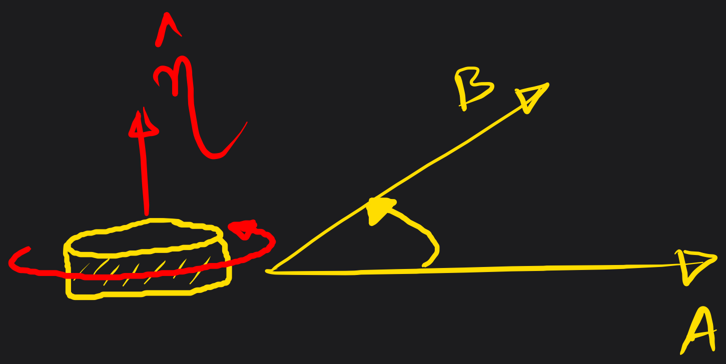
$$= \frac{16}{9}\hat{i} + \frac{10}{9}\hat{j} + \frac{11}{9}\hat{k}$$

(Ans)

ভেক্টরের ক্রস গুণন

$$\vec{A} \times \vec{B} = AB\sin\theta\,\hat{\eta}$$

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



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

* সমান্তরাল হলে, $\vec{A} \times \vec{B} = 0$

$$\frac{A_x}{B_x} = \frac{A_y}{B_y} = \frac{A_z}{B_z}$$

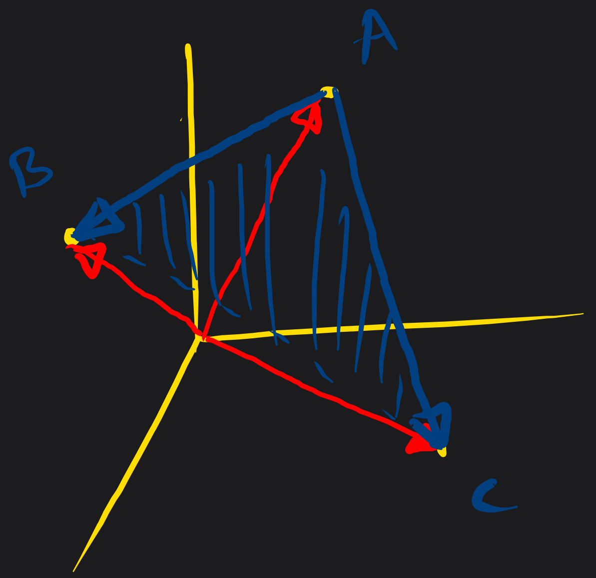
* Area

ত্রিভুজ = $\frac{1}{2}|\vec{\text{বাহু}} \times \vec{\text{বাহু}}|$

সামান্তরিক → $|\vec{\text{বাহু}} \times \vec{\text{বাহু}}|$ or $\frac{1}{2}|\vec{\text{কর্ণ}} \times \vec{\text{কর্ণ}}|$

Problem

কোন ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষের স্থানাঙ্ক যথাক্রমে A(1, 0, 2), B(3, 1, -1), C(2, 3, 3). ভেক্টর পদ্ধতিতে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।



$\overline{OA} = \hat{i} + 2\hat{k}$

$\overline{OB} = 3\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$

$\overline{OC} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k}$

$\overline{AB} = \overline{OB} - \overline{OA}$

$= 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$

$\overline{AC} = \overline{OC} - \overline{OA}$

$= \hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 1 & -3 \\ 1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$$

$= 7\hat{i} - 5\hat{j} + 5\hat{k}$

$\text{Area} = \frac{1}{2}\sqrt{49 + 25 + 25}$

$= \boxed{}$

Problem

$\vec{A} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$, $\vec{B} = \hat{i} - 2\hat{j} - 4\hat{k}$, $\vec{C} = 5\hat{i} + m\hat{j} + 2\hat{k}$
'm' –এর মান কত হলে ভেক্টরত্রয় সমতলীয় হবে?

$$\begin{vmatrix} A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \\ C_x & C_y & C_z \end{vmatrix} = 0 \longrightarrow \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & -2 & -4 \\ 5 & m & 2 \end{vmatrix} = 0$$

Home Work

$$\Rightarrow m = -4 \quad (\text{Am})$$

ভেক্টর ক্যালকুলাস : আংশিক অন্তরীকরণ

$$f(x, y) = x^2 - 3xy + y^2$$

$$\frac{\partial f}{\partial x} = 2x - 3y + 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial y} = 0 - 3x + 2y$$

ভেক্টর ক্যালকুলাস : গ্র্যাডিয়েন্ট

* Scalar function এর Gradient নির্ণয় করি।
* সর্বোচ্চ পরিবর্তন -এর জন্য।

Input → Scalar

Output → vector

Mathematical Def^n: $\text{Grad}\,\varphi = \vec{\nabla}\varphi$

$$\vec{\nabla} = \left(\frac{\partial}{\partial x}\hat{i} + \frac{\partial}{\partial y}\hat{j} + \frac{\partial}{\partial z}\hat{k}\right)$$

Problem

কোনো স্থানে ক্রিয়াশীল তড়িৎ বিভব $V = 10\,(xy + yz + zx)$.
$(1, 1, 1)$ বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্যের মান নির্ণয় কর।

$$E = -\frac{dV}{dr}$$

$$\vec{E} = -\vec{\nabla} V$$

$$\vec{E} = -\left[\frac{\partial}{\partial x} V \hat{i} + \frac{\partial}{\partial y} V \hat{j} + \frac{\partial}{\partial z} V \hat{k}\right]$$

$$= -10\left[\frac{\partial}{\partial x}(xy + yz + zx)\hat{i} + \frac{\partial}{\partial y}(xy + yz + zx)\hat{j} + \frac{\partial}{\partial z}(xy + yz + zx)\hat{k}\right]$$

$$= -10\left[(y+z)\hat{i} + (x+z)\hat{j} + (x+y)\hat{k}\right]$$

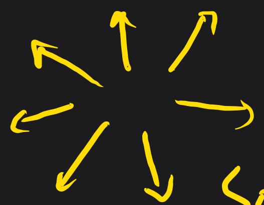
$$x = 1, \quad y = 1, \quad z = 1$$

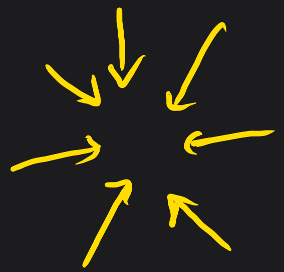
$$|\vec{E}|$$

$$\vec{E} = -20\hat{i} - 20\hat{j} - 20\hat{k}$$

ভেক্টর ক্যালকুলাস : ডাইভারজেন্স

* Vector field -এ কাজ করে

* Div $\vec{V} > 0 \rightarrow$  Source

Div $\vec{V} < 0 \rightarrow$  Sink

Div $\vec{V} = 0 \rightarrow$ Solenoidal vector field

Def^n:
Div $\vec{V} = \vec{\nabla} \cdot \vec{V}$

Problem

$\vec{A} = (x - 3y)\hat{i} + (3y - z)\hat{j} + (bz - 2x)\hat{k}$

'b' –এর মান কত হলে ক্ষেত্রটি সলিনয়ডাল হবে?

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

$b = -4.$

Ans

ভেক্টর ক্যালকুলাস : কার্ল

* কোনো vector field এর

ঘূর্ণন প্রবণতা

$\text{Curl}\,\vec{A} \neq 0$ ঘূর্ণনশীল

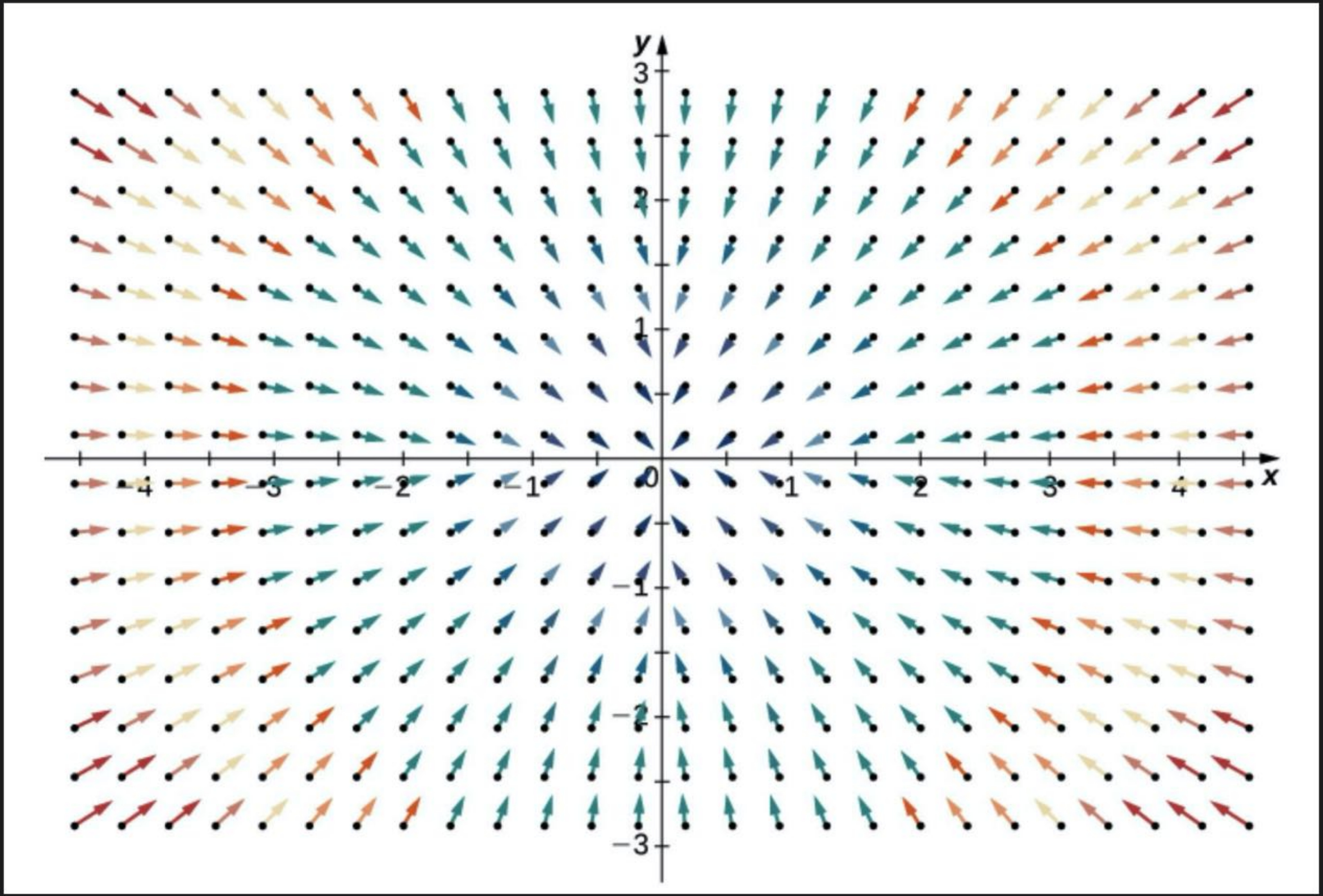
$= 0$ অঘূর্ণনশীল

Problem

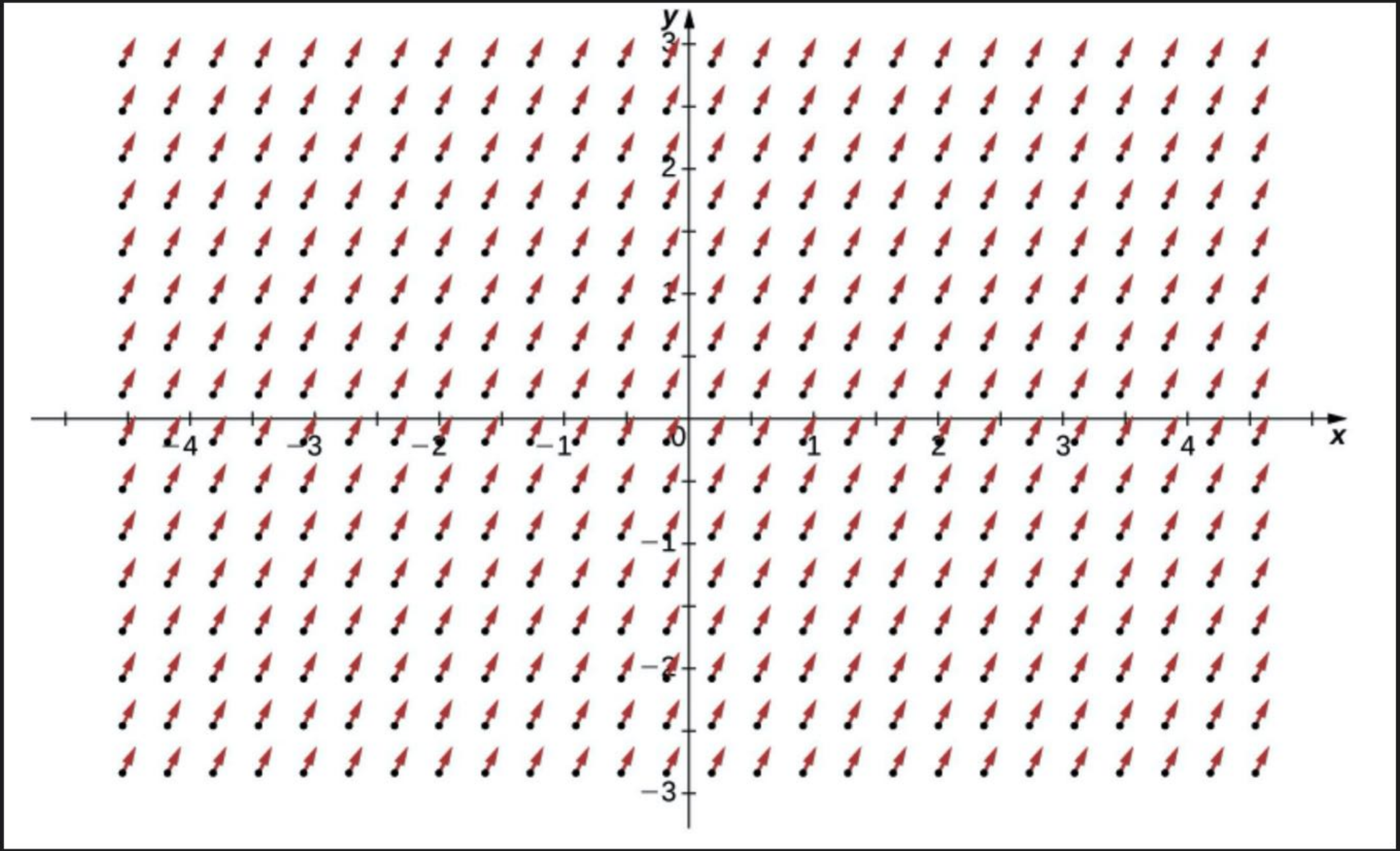
দেখাও যে, $\overrightarrow{A} = (6xy + z^3)\hat{i} + (3x^2 - z)\hat{j} + (3xz^2 - y)\hat{k}$
ভেক্টর ক্ষেত্রটির কোনো ঘূর্ণনশীলতা নেই কিন্তু (1, 2, -1) বিন্দুতে এটি উৎস হিসাবে কাজ করে।

Div $\Rightarrow$ $\vec{F} = -x\hat{i} + y\hat{j}$

-ve Div



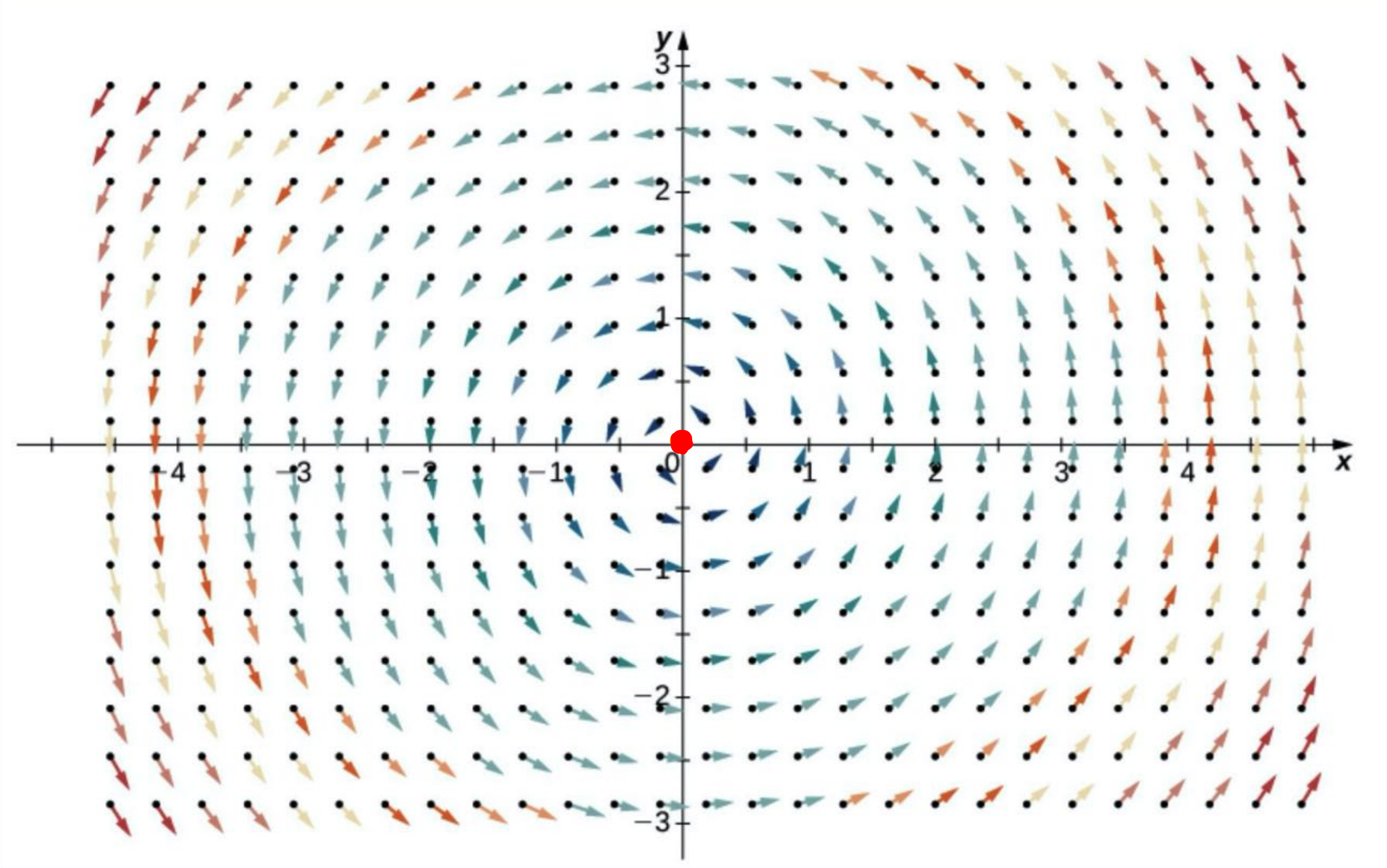
$$\vec{F} = \hat{i} + 2\hat{j}$$



$\text{Curl}\,\vec{F} \rightarrow \hat{k}$ $\qquad \vec{F} = -y\,\hat{i} + x\,\hat{j}$

Div → 0

Curl → ≠0



Poll Question-01

- নদীতে নৌকা ও স্রোতের বেগ যথাক্রমে 4m/s ও 8m/s। সরাসরি নদী পার হতে চাইলে স্রোতের সাথে কত কোণে রওনা দিতে হবে?

(a) 90°

(b) 120°

(c) 60°

(d) কোনোটিই নয়

Poll Question-02

- খাড়াভাবে বৃষ্টি পড়ছে। দুইজন ব্যক্তি একই দিকে ভিন্ন বেগে হাঁটছেন। বৃষ্টি থেকে বাঁচতে তারা ছাতা খুললেন। কার ছাতা উলম্বের সাথে বেশি কৌণিক ব্যবধানে থাকবে?

(a) যার বেগ বেশি

(b) যার বেগ কম

(c) উভয়ের একই হবে

(d) মান জানা না থাকলে বলা সম্ভব না

Poll Question-03

- $\overrightarrow{A}$ ও $\overrightarrow{B}$ সমান্তরাল হলে কোনটি সঠিক?

(a) $\overrightarrow{A}.\overrightarrow{B} = 0$

(b) $\overrightarrow{A} \times \overrightarrow{B} = 0$

(c) $\overrightarrow{A} = m\overrightarrow{B}$

(d) (b) ও (c) উভয়ই

Poll Question-04

- কোনটির ডাইভারজেন্স নির্ণয় সম্ভব না?

(a) তড়িৎ ক্ষেত্র

(b) তাপমাত্রা

(c) চৌম্বক ক্ষেত্র

(d) মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র

Poll Question-05

- $\vec{A} = 2i - j + 3k$, $\vec{B} = 4i + j + k$, $\vec{C} = m\,i + 2j - 2k$

  'm' এর মান কত হলে এরা সমতলীয় হবে?

  (a) 5

  (b) 3

  (c) 2

  (d) 7

না বুঝে মুখস্থ করার অভ্যাস
প্রতিভাকে ধ্বংস করে