

# இணைந்த கணிதம்

## தரப்பட்ட பாதையை பூர்த்தி செய்வதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காணல்

$a^2 = 2ab + b^2 = (a+b)^2$   
 $\cos \frac{A}{2} = \sqrt{\frac{1+\cos A}{2}}$   
 $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$   
 $\cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1$   
 $\tan^2(x) + \operatorname{sech}^2(x) = 1$   
 $\csc(-x) = -\csc(x)$   
 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$   
 $\operatorname{Tr}_n = C_{n,r} a^{n-r} b^r$   
 $\operatorname{Sin} \frac{A}{2} = \sqrt{\frac{1-\cos A}{2}}$   
 $S = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$   
 $\log_n m = \frac{\log m}{\log n}$   
 $\operatorname{sech}(x) = \frac{1}{\cosh(x)} = \frac{2}{e^x + e^{-x}}$   
 $\operatorname{Cosh}(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$   
 $\operatorname{csch}(x) = \frac{1}{\sinh(x)} = \frac{2}{e^x - e^{-x}}$   
 $\sim \forall x \forall y [p(x,y)] \equiv \exists x \exists y [\sim p(x,y)]$   
 $\bar{U} + \bar{V} = \overline{U \cap V}$   
 $x^2 - 2ax + a^2 = (x-a)^2$   
 $\bar{a}_n = \bar{a}_1 r^{n-1}$

$\forall x \forall y [p(x,y)] \equiv \exists x \exists y [\sim p(x,y)]$   
 $\operatorname{coth}(z) = i \cot(iz)$   
 $\operatorname{arccoth}(z) = \frac{1}{2} \ln \frac{z+1}{z-1}$   
 $\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$   
 $\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$   
 $\tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)} = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$   
 $\operatorname{coth}^2(x) - \operatorname{csch}^2(x) = 1$   
 $\operatorname{arcsech}(z) = \ln \frac{1 \pm \sqrt{1-z^2}}{z}$   
 $\operatorname{cosh}(x) = \sqrt{\tanh(x)} = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$   
 $\operatorname{sech}(z) = \operatorname{Sec}(iz)$   
 $\operatorname{csch}(z) = \operatorname{csc}(iz)$   
 $\operatorname{sinh}(z) = -i \tan(iz)$   
 $\operatorname{arcsch}(z) = \ln \frac{1 + \sqrt{1+z^2}}{z}$   
 $(axb)^n = a^n \times b^n \sim \forall x [p(x)] \equiv \exists x [\sim p(x)]$   
 $\operatorname{tanh}(z) = -i \tan(iz)$   
 $\operatorname{csch}(z) = \cos(iz)$   
 $b^2 = (a+b)^2$   
 $\operatorname{sin}(-x) = -\operatorname{sin}(x)$   
 $\frac{P(x)}{Q(x)} = G(x) + \frac{R(x)}{Q(x)}$   
 $\frac{A}{B} \cap \frac{C}{D}$

$\sqrt{A} = y_i * 2 \exp f(x_0+h) - f(x_0)$   
 $(a^m)^n = a^{m \times n}$   
 $M_e = L + I$   
 $\frac{n}{2} - F$   
 $a^m \times a^n = a^{m+n}$   
 $p \wedge F \equiv \sim p$   
 $p \wedge T \equiv p$   
 $d = |x_1 - x_2|$   
 $y^{1/n} = x$   
 $(x_1, y_1)$   
 $(x_2, y_2)$   
 $f(x_1)$   
 $f(x_2)$   
 $d = |y_1 - y_2|$   
 $(x, y)$   
 $(-1, 0)$   
 $(0, -1)$   
 $(0, 1)$   
 $(1, 0)$   
 $P_1$   
 $P_2$   
 $P_1'$   
 $P_2'$   
 $\operatorname{sec}(-x) = \operatorname{sec}(x)$   
 $\operatorname{tan}(-x) = -\operatorname{tan}(x)$   
 $\operatorname{arcsin}(z) = \ln(z + \sqrt{z^2 + 1})$   
 $\operatorname{cot}(-x) = -\operatorname{cot}(x)$   
 $\operatorname{tan}h(x) = \sinh(x)/\cosh(x) = (e^x - e^{-x})/(e^x + e^{-x})$   
 $\operatorname{coth}^2(x) - \operatorname{csch}^2(x) = 1$   
 $\operatorname{arcsec}(z) = \ln \frac{1 \pm \sqrt{1-z^2}}{z}$   
 $\operatorname{cosh}(x) = \sqrt{\tanh(x)} = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$   
 $\operatorname{sech}(z) = \operatorname{Sec}(iz)$   
 $\operatorname{csch}(z) = \operatorname{csc}(iz)$   
 $\operatorname{sinh}(z) = -i \tan(iz)$   
 $\operatorname{arcsch}(z) = \ln \frac{1 + \sqrt{1+z^2}}{z}$   
 $(axb)^n = a^n \times b^n \sim \forall x [p(x)] \equiv \exists x [\sim p(x)]$   
 $\operatorname{tanh}(z) = -i \tan(iz)$   
 $\operatorname{csch}(z) = \cos(iz)$   
 $b^2 = (a+b)^2$   
 $\operatorname{sin}(-x) = -\operatorname{sin}(x)$   
 $\frac{P(x)}{Q(x)} = G(x) + \frac{R(x)}{Q(x)}$   
 $\frac{A}{B} \cap \frac{C}{D}$



**உதாரணம் 01**

A என்பது ஆற்றங்கரையிலுள்ள ஒரு புள்ளியாகும். B என்பது A இற்கு நேர் எதிரே அடுத்த கரையிலுள்ள புள்ளியாகும், C என்பது B இலிருந்து 300m தூரத்தில் ஆற்றின் கீழ் நோக்கி அதே கரையில் உள்ள புள்ளியாகும். ஆற்றின் அகலம் 400m.. ஆற்றின் கரைகள் சமாந்தரமானவை .அமைதியான நீரில்  $5\text{kmh}^{-1}$  என்ற கதியுடன் நீந்தக் கூடிய மனிதனொருவன், ஆற்றின் வேகம்  $3\text{kmh}^{-1}$  ஆக உள்ள தினமொன்றில், B இலிருந்து C இற்கு நீந்தி, பின்னர் அங்கிருந்து A இற்கு நீந்தி மீண்டும் B ஐ நீந்தி அடைகிறார். இப்பயணத்திற்கு எடுத்த நேரத்தைக் காண்க.

**தீர்வு :-**

மனிதன் - M

நீர் - W

புவி - E என்க.

$$V_{W,E} \Rightarrow 3\text{kmh}^{-1}$$

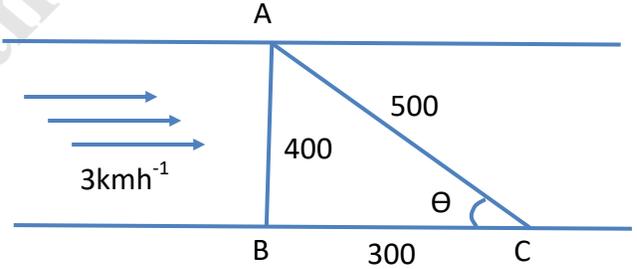
$$V_{M,W} = 5\text{kmh}^{-1}$$

$$V_{M,E} \Rightarrow \vec{V}_2, \downarrow \vec{V}_3$$

①

②

③



$$\sin \theta = \frac{4}{5}, \cos \theta = \frac{3}{5}$$

B இலிருந்து C இற்கு

$$V_{M,E} = V_{M,W} + V_{W,E}$$

$$\vec{V}_1 = 5 + \vec{3}$$

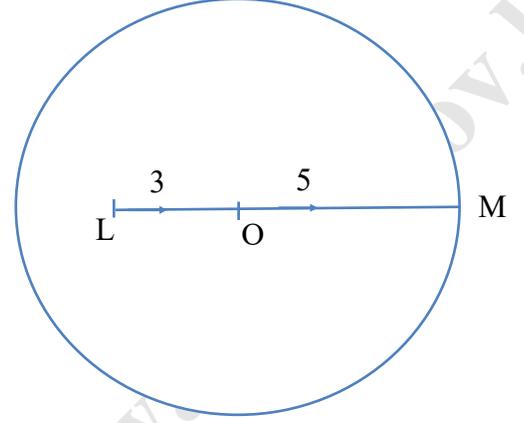


எனவே  $V_{M,W}$  இன் திசை ஆற்றின் வழியே இருக்கும்.(→)

$$V_1 = 8 \text{ kmh}^{-1} \rightarrow$$

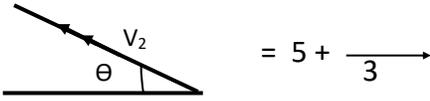
B இலிருந்து C யிற்கு செல்ல

$$\text{எடுத்த நேரம்} = \frac{300}{8 \times 1000} \text{ மணி} = \frac{3}{80} \text{ மணி}$$



**C இலிருந்து A யிற்கு**

$$V_{M,E} = V_{M,W} + V_{W,E}$$



வேக முக்கோணி LON இற்கு  
சைன் விதியைப் பிரயோகிக்க,

$$\frac{3}{\sin \alpha} = \frac{5}{\sin(180 - \theta)}$$

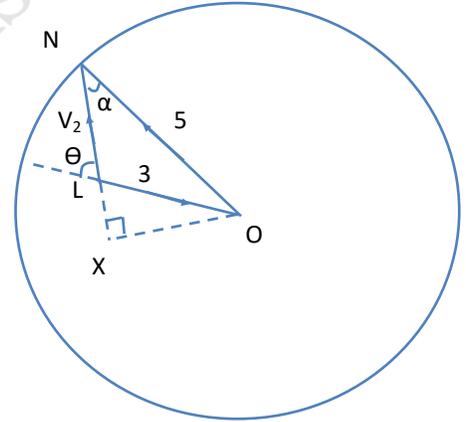
$$\sin \alpha = \frac{3 \sin \theta}{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{12}{25}$$

$$\text{இங்கு } V_2 = 5 \cos \alpha - 3 \cos \theta \text{ (NX - LX)}$$

$$= 5 \times \frac{\sqrt{481}}{25} - 3 \times \frac{3}{5}$$

$$= \frac{22}{5} - \frac{9}{5} = \frac{13}{5} \text{ kmh}^{-1} (\sqrt{481} \approx 22)$$





C இலிருந்து A யிற்கு செல்ல எடுத்த நேரம்

$$\frac{500}{\frac{13}{5} \times 1000} \text{ மணி} = \frac{5}{26} \text{ மணி}$$

A யிலிருந்து B யிற்கு

$$V_{M,E} = V_{M,W} + V_{W,E}$$

$$\Downarrow = 5 + \leftarrow 3$$

பைதகரசின் தேற்றத்திலிருந்து

$$V = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ kmh}^{-1}$$

$$\text{எடுத்த நேரம்} = \frac{400}{4 \times 1000} \text{ மணி} = \frac{1}{10} \text{ மணி}$$

$$\text{மொத்த நேரம்} = \frac{3}{80} + \frac{5}{26} + \frac{1}{10} \text{ மணி}$$

$$= 14 \text{ நிமிடங்கள்.}$$

