

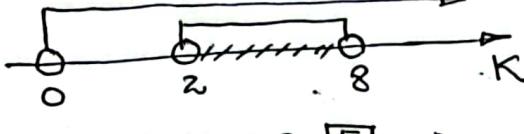
මොකදෙක් ක්‍රියා ත්‍රිත්‍යාක්‍රම - ව්‍යුත්ත මොකදෙක්  
 පුද්‍යාල දූෂණය ප්‍රතිඵල - 2024 , නො 12 (2025)  
 මිනෙන්ද්‍ර ක්‍රියා ප්‍රාග්ධන ස්ථිරාව.

1)  $2k > 0, \Delta < 0$  අනු පෙනෙනු ලද මාරුව [5]

$$k > 0, 4(k+4)^2 - 4 \times 2k \times 9 < 0 \quad [5]$$

$$k^2 + 8k + 16 - 18k < 0$$

$$k^2 - 10k + 16 < 0 \quad [5]$$

$$(k-8)(k-2) < 0 \quad [5]$$


$$2 < k < 8 \quad [5] \quad [25]$$

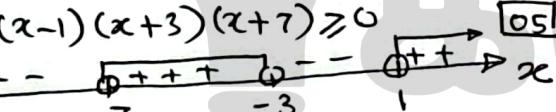
2)  $\frac{2}{x-1} > \frac{1}{x+3}$  ;  $k \neq 1, -3$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{x-1} - \frac{1}{x+3} \geq 0 \quad [5]$$

$$\Leftrightarrow \frac{2(x+3) - (x-1)}{(x-1)(x+3)} \geq 0 \quad [5]$$

$$\Leftrightarrow \frac{x+7}{(x-1)(x+3)} \geq 0 \quad [5]$$

$$(x-1)^2(x+3)^2$$
 අන්‍යාපනයක්ද  

$$L = (x-1)(x+3)(x+7) \geq 0$$


$$-7 \leq x < -3 \text{ අන්‍යාපනය } x > 1 \quad [5] \quad [25]$$

3)  $\frac{x^2+1}{x^2(x-2)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{C}{x-2} \quad [5]$

$$x^2+1 = Ax(x-2) + B(x-2) + Cx^2$$

$$x=0: 1 = -2B \Rightarrow B = -\frac{1}{2} \quad [5]$$

$$x=2: 5 = 4C \Rightarrow C = \frac{5}{4} \quad [5]$$

$$x^2: 1 = A + C$$

$$1 = A + \frac{5}{4} \Rightarrow A = -\frac{1}{4} \quad [5]$$

$$\frac{x^2+1}{x^2(x-1)} = -\frac{1}{4x} - \frac{1}{2x^2} + \frac{5}{4(x-2)} \quad [5]$$

[25]

4)  $\frac{1}{2} \log_3 x - \log_x 9 + \frac{3}{2} = 0$

$$\log_3 x - 2 \log_x 9 + 3 = 0$$

$$\log_3 x - 2 \frac{\log_9 9}{\log_3 x} + 3 = 0 \quad [5]$$

$$\log_3 x - \frac{4}{\log_3 x} + 3 = 0$$

$$\log_3 x = y \text{ අන්ත } \quad [5]$$

$$y - \frac{4}{y} + 3 = 0$$

$$y^2 - 4 + 3y = 0$$

$$y^2 + 3y - 4 = 0$$

$$(y+4)(y-1) = 0 \quad [5]$$

$$y = -4 \text{ or } y = 1$$

$$\log_3 x = -4 \text{ or } \log_3 x = 1$$

$$x = 3^{-4} \quad [5] \text{ or } x = 3 \quad [5]$$

$$= \frac{1}{81} \quad [25]$$

5)  $(x + \frac{2}{x} - 1)(x + \frac{2}{x} + 4) = 6$

$$x + \frac{2}{x} = y \text{ අන්ත } \quad [5]$$

$$(y-1)(y+4) = 6$$

$$y^2 + 3y - 10 = 0 \quad [5]$$

$$(y+5)(y-2) = 0$$

$$y = -5 \text{ or } y = 2 \quad [5]$$

$$x + \frac{2}{x} = -5 \quad [5] \quad x + \frac{2}{x} = 2 \quad [5]$$

$$x^2 + 5x + 2 = 0 \quad [5] \quad x^2 - 2x + 2 = 0 \quad [5]$$

6) L.H.S =  $\frac{\sin 3x}{1+\cos x} + \frac{\cos 3x}{1-\sin x}$

$$= \frac{\sin x(1-\cos^2 x) + \cos x(1-\sin^2 x)}{1+\cos x} \quad [5]$$

$$= \sin x(1-\cos x) + \cos x(1+\sin x) \quad [5]$$

$$= \sin x + \cos x \quad [5]$$

$$= \sqrt{2} \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \cos x + \frac{1}{\sqrt{2}} \sin x \right) \quad [5]$$

$$= \sqrt{2} \left( \frac{\cos \frac{\pi}{4}}{\sqrt{2}} \cos x + \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{\sqrt{2}} \sin x \right) = \sqrt{2} \cos \left( \frac{\pi}{4} - x \right) \quad [5]$$

7)  $(2a+b) \cdot b = 0$  [05]

$$2a \cdot b + b \cdot b = 0$$

$$\boxed{05} 2|a| \cdot |b| \cos\theta + |b|^2 = 0$$

$$2 \times 1 \times \sqrt{3} \cos\theta + 3 = 0$$

$$\cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\theta = \frac{2\pi}{3}$$

[05] [25]

8)

$\Delta OAC$  കുറഞ്ഞ കോണാക്കുമ്പോൾ:

$$\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AC}$$

$$= \overrightarrow{OA} + \frac{3}{2} \overrightarrow{AB}$$

$$= a + \frac{3}{2}(b-a)$$

$$= \frac{1}{2}(3b+a)$$

[05] [25]

$$Ac = 3BC$$

$$\frac{Ac}{BC} = \frac{3}{1}$$

9)

വീബേജ് കോണാക്കുമ്പോൾ:

$$P^2 = p^2 + q^2 + 2pq \cos\theta$$

$$(2P)^2 = p^2 + q^2 + 2pq \cos(180-\theta)$$

$$4P^2 = p^2 + q^2 - 2pq \cos\theta$$

$$5P^2 = p^2 + q^2 + 2q^2$$

$$3P^2 = 2q^2$$

$$P^2 : q^2 = 2 : 3$$

$$P^2 = p^2 + \frac{3}{2}P^2 + 2 \times \sqrt{\frac{3}{2}} P^2 \cos\theta$$

$$\cos\theta = -\frac{\sqrt{6}}{4}$$

$$\theta = \cos^{-1}\left(-\frac{\sqrt{6}}{4}\right)$$

[25]

10)

കോണാക്കുമ്പോൾ:

$$\frac{P}{\sin 120} = \frac{Q}{\sin 150} = \frac{R}{\sin 90}$$

$$\therefore Q = 100 \text{ N}$$

$$P = 100\sqrt{3} \text{ N}$$

$$R = 200 \text{ N}$$

$$\frac{P}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{Q}{\frac{1}{2}} = \frac{R}{1}$$

$$P : Q : R = \frac{\sqrt{3}}{2} : \frac{1}{2} : 1 = \sqrt{3} : 1 : 2$$

[05] [25]

11) (a)  $ax^2 + bx + c = a(x-\alpha)(x-\beta)$  [05] (2)

$$= a \{ x^2 - (\alpha+\beta)x + \alpha\beta \}$$

$$\underline{x}: -a(\alpha+\beta) = b \Rightarrow \alpha+\beta = -\frac{b}{a}$$

$$\underline{x}: a\alpha\beta = c \Rightarrow \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

$$2x^2 - 2(2-k)x + 1-k = 0 \quad (*)$$

$$\Delta = 4(2-k)^2 - 4 \times 2(1-k)$$

$$= 4 \{ 4 - 4k + k^2 - 2 + 2k \}$$

$$= 4(k^2 - 2k + 2)$$

$$= 4 \{ (k-1)^2 + 1 \} > 0 \quad \text{F: } (k-1)^2 \geq 0$$

$\Delta > 0$  ടോർപ്പുന്ന്  $f(x) = 0$  ഒരു രീതിയിൽ  
ഒരു കൂടുതലും കുറവാക്കാൻ ഉപയോഗിച്ചു  
(\*) മുൻ രേഖയിൽ  $\sigma, \delta$

$$\sigma + \delta = 2(2-k) = 2-k, \sigma\delta = \frac{1-k}{2}$$

സൗഖ്യ തൊണ്ടി നൂ. ഭാഗം =  $(\sigma^2 + 2) + (\delta^2 + 2)$

$$= (\sigma + \delta)^2 - 2\sigma\delta + 4$$

$$= (2-k)^2 - 2(1-k) + 4$$

$$= k^2 - 3k + 7$$

സൗഖ്യ തൊണ്ടി റിലീഫ് ഭാഗം =  $(\sigma^2 + 2)(\delta^2 + 2)$

$$= \sigma^2 \delta^2 + 2(\sigma^2 + \delta^2) + 4$$

$$= \frac{(1-k)^2}{4} + 2\{(\sigma + \delta)^2 - 2\sigma\delta\}$$

$$= \frac{(1-k)^2}{4} + 2\{(2-k)^2 - (1-k)\}$$

$$= \frac{9k^2 - 26k + 41}{4}$$

[05] [05] [05] [05] [05] [05]

$$2x^2 - ((\text{സൗഖ്യ. റിലീഫ്})x + (\text{റിലീഫ്. സൗഖ്യ}))x + (\text{റിലീഫ്. സൗഖ്യ}) = 0$$

$$x^2 - (k^2 - 3k + 7)x + \frac{(9k^2 - 26k + 41)}{4} = 0$$

$$4x^2 - 4(k^2 - 3k + 7)x + (9k^2 - 26k + 41) = 0$$

(b)  $f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 10x + 3$

$$f(-\frac{1}{2}) = 2\left(-\frac{1}{2}\right)^3 + 9\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 10\left(-\frac{1}{2}\right) + 3$$

$$= -\frac{1}{4} + \frac{9}{4} - 5 + 3$$

$$= 0$$

$\therefore f(x)$  ദിശാ ഓരോ ക്രമാനുകളിൽ  $(2x+1)$  ആണ്.

[05] [05]

$$f(x) \equiv (2x+1) g(x)$$

$$2x^3 + 9x^2 + 10x + 3 \equiv (2x+1)(x^2 + Bx + C)$$

$$\underline{x^3}: 2 = 2A \Rightarrow A = 1 \quad \boxed{05}$$

$$\underline{x^2}: 9 = 2B + A \Rightarrow B = 4 \quad \boxed{05}$$

$$\underline{x}: 10 = 2C + B \Rightarrow C = 3 \quad \boxed{05}$$

$$g(x) = x^2 + 4x + 3 = (x+1)(x+3) \quad \boxed{05}$$

$$f(x) = (2x+1)(x+1)(x+3) \quad \boxed{05}$$

$$\begin{array}{r} x+3 \\ 2x^3 + 3x^2 - 2x \end{array} \overline{) 2x^3 + 9x^2 + 10x + 3}$$

$$\begin{array}{r} 2x^3 + 3x^2 - 2x \\ 6x^2 + 12x + 3 \\ 6x^2 + 9x - 6 \\ \hline 3x + 9 \end{array}$$

$$\therefore \text{factors } 3x+9, \text{ and } x+3 \quad \boxed{05}$$

75

(12) (a)

$$(i) 5x^3 + 31x^2 + 31x + 5 = 0$$

$$5(x^3 + 1) + 31x(x+1) = 0 \quad \boxed{05}$$

$$5(x+1)(x^2 - x + 1) + 31x(x+1) = 0 \quad \boxed{05}$$

$$(x+1)\{5(x^2 - x + 1) + 31x\} = 0$$

$$(x+1)(5x^2 + 26x + 5) = 0 \quad \boxed{05}$$

$$(x+1)(5x+1)(x+5) = 0 \quad \boxed{05}$$

$$x = -1, -\frac{1}{5}, -5 \quad \boxed{10}$$

30

$$(ii) \sqrt{3x+1} - \sqrt{2-x} = \sqrt{2x-1}$$

ஒப்புமிகு வர்க்கி கீட்டு

$$3x+1 + 2-x - 2\sqrt{(3x+1)(2-x)} = 2x-1$$

$$-2\sqrt{(3x+1)(2-x)} = -4 \quad \boxed{05}$$

$$\sqrt{(3x+1)(2-x)} = 2 \quad \boxed{05}$$

$$(3x+1)(2-x) = 4$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$(x-1)(3x-2) = 0 \quad \boxed{05}$$

$$x = 1 \text{ or } \frac{2}{3} \quad \boxed{05}$$

$$\begin{aligned} x=1: L.H.S &= \sqrt{3x+1} - \sqrt{2-x} \\ &= \sqrt{4} - \sqrt{1} \\ &= 2 - 1 = 1 \end{aligned}$$

$$R.H.S = \sqrt{2x-1}$$

$$= \sqrt{2-1} = 1 \quad \boxed{05}$$

$$\therefore L.H.S = R.H.S$$

$$x = \frac{2}{3}: L.H.S = \sqrt{3x+1} - \sqrt{2-x}$$

$$= \sqrt{2+1} - \sqrt{2-\frac{2}{3}}$$

$$= \sqrt{3} - \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$R.H.S = \sqrt{2x-1} \quad \boxed{05}$$

$$= \sqrt{\frac{4}{3}-1}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$L.H.S = R.H.S$$

∴ தீர்வுகள்  $x = 1, \frac{2}{3}$  ஆகுது. 30

$$(iii) 2^{2x} - 3x^{2x+2} + 32 = 0$$

$$(2^x)^2 - 3x^2 \cdot 2^x + 32 = 0 \quad \boxed{05}$$

$$(2^x)^2 - 12(2^x) + 32 = 0 \quad \boxed{05}$$

$$2^x = 4 \quad \boxed{05}$$

$$y^2 - 12y + 32 = 0$$

$$(y-8)(y-4) = 0 \quad \boxed{05}$$

$$y = 8 \text{ or } 4 \quad \boxed{05}$$

$$\begin{aligned} y=8: 2^x &= 8 & y=4: 2^x &= 4 \\ x &= 3 \quad \boxed{05} & x &= 2 \quad \boxed{05} \end{aligned}$$

(b) (ii)

$$L.H.S = \frac{1}{1+\log_a b + \log_a c} + \frac{1}{1+\log_b a + \log_b c} + \frac{1}{1+\log_c a + \log_c b}$$

$$= \frac{1}{\log_a^a + \log_a^{bc}} + \frac{1}{\log_b^b + \log_b^{ac}} + \frac{1}{\log_c^c + \log_c^{ab}} \quad \boxed{10}$$

$$= \frac{1}{\log_a^{abc}} + \frac{1}{\log_b^{abc}} + \frac{1}{\log_c^{abc}} \quad \boxed{05}$$

$$= \log_{abc}^a + \log_{abc}^b + \log_{abc}^c \quad \boxed{10}$$

$$= \log_{abc}^{abc} = 1 = R.H.S \quad \boxed{30}$$

$$(ii) xy = 80, \log_{10} x - 2\log_{10} y = 1$$

$$\log_{10} x - \log_{10} y^2 = 1 \quad \boxed{05}$$

$$\log_{10} \left(\frac{x}{y^2}\right) = 1 \Rightarrow \frac{x}{y^2} = 10 \quad \boxed{05}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \Rightarrow 10y^2 \cdot y &= 80 & x &= 10y^2 \quad \textcircled{2} \\ y &= 2 \quad \textcircled{1} & \textcircled{2} \Rightarrow x &= 40 \quad \boxed{10} \end{aligned}$$

30

$$13) (a) \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4} \text{ @ Q6.}$$

$$\tan \frac{\pi}{12} = \tan \left( \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4} \right) \quad [05]$$

$$= \frac{\tan \frac{\pi}{3} - \tan \frac{\pi}{4}}{1 + \tan \frac{\pi}{3} \cdot \tan \frac{\pi}{4}} \quad [10]$$

$$= \frac{\sqrt{3} - 1}{1 + \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{3}-1)^2}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} \quad [10]$$

$$= \frac{3-2\sqrt{3}+1}{3-1} = 2-\sqrt{3} \quad [05]$$

$$\tan \frac{13\pi}{12} = \tan \left( \pi + \frac{\pi}{12} \right) \quad [10]$$

$$= \tan \frac{\pi}{12} = 2-\sqrt{3} \quad [05]$$

$$(b) \tan 3\theta - \tan \theta = \frac{2 \sin \theta}{\cos 3\theta}$$

$$L.H.S = \tan 3\theta - \tan \theta$$

$$= \frac{\sin 3\theta}{\cos 3\theta} - \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \quad [05]$$

$$= \frac{\sin 3\theta \cdot \cos \theta - \cos 3\theta \sin \theta}{\cos 3\theta \cdot \cos \theta} \quad [05]$$

$$= \frac{\sin(3\theta - \theta)}{\cos 3\theta \cdot \cos \theta} \quad [05]$$

$$= \frac{\sin 2\theta}{\cos 3\theta \cdot \cos \theta} = \frac{2 \sin \theta \cos \theta}{\cos 3\theta \cdot \cos \theta} \quad [05]$$

$$= \frac{2 \sin \theta}{\cos 3\theta} = R.H.S \quad [05]$$

$$L.H.S = \frac{\sin \theta}{\cos 3\theta} + \frac{\sin 3\theta}{\cos 9\theta} + \frac{\sin 9\theta}{\cos 27\theta}$$

$$= \frac{1}{2} (\tan 3\theta - \tan \theta) + \frac{1}{2} (\tan 9\theta - \tan 3\theta) \quad [15] + \frac{1}{2} (\tan 27\theta - \tan 9\theta)$$

$$= \frac{1}{2} (\tan 27\theta - \tan \theta) = R.H.S \quad [05]$$

$$(c) L.H.S = \frac{\cos 8\theta + \cos 6\theta}{\sin 8\theta + \sin 6\theta}$$

$$= \frac{2 \cos 7\theta \cdot \cos \theta}{2 \sin 7\theta \cdot \cos \theta}$$

$$= \cos 7\theta$$

$$= R.H.S$$

[50]

$$14) (a) \frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi, \cot^2 \theta = 4 \quad (4)$$

$$\sec^2 \theta = 1 + \tan^2 \theta = 1 + \frac{1}{3} = \frac{5}{3} \quad [10]$$

$$\csc \theta = \pm \frac{\sqrt{5}}{2} \quad [05]$$

$$\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi : \operatorname{Sec} \theta = \frac{\sqrt{5}}{2} \quad [05]$$

$$\operatorname{Cosec}^2 \theta = 1 + \cot^2 \theta = 1 + 4 = 5 \quad [10]$$

$$\operatorname{Cosec} \theta = \pm \sqrt{5} \quad [05]$$

$$\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi : \operatorname{Cosec} \theta = -\sqrt{5} \quad [05]$$

$$\operatorname{Sec} \theta - \operatorname{Cosec} \theta = \frac{\sqrt{5}}{2} - (-\sqrt{5}) = \frac{3\sqrt{5}}{2} \quad [05]$$

$$(b) 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\cos x + \cos 2x + \cos 3x = \sin x + \sin 2x + \sin 3x$$

$$2 \cos 2x \cdot \cos x + \cos 2x = 2 \sin 2x \cdot \cos x + \sin 2x \quad [05]$$

$$\cos 2x (2 \cos x + 1) = \sin 2x (2 \cos x + 1) \quad [05]$$

$$2 \cos x + 1 = 0 \text{ or } \cos 2x = \sin 2x.$$

$$\cos x = -\frac{1}{2} \quad \cancel{x = \frac{\pi}{3}} \quad [10] \quad \tan 2x = 1 \quad [10]$$

$$F: 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$$

$$2x = \frac{\pi}{4} \quad [05] \\ x = \frac{\pi}{8} \quad [05]$$

(c)

$$L.H.S = \sec^3 x + 2 \sec^2 x \cdot \tan x + \sec x \cdot \tan^2 x$$

$$= \sec x ( \sec^2 x + 2 \sec x \tan x + \tan^2 x ) \quad [05]$$

$$= \sec x ( \sec x + \tan x )^2 \quad [05]$$

$$= \frac{1}{\cos x} \left( \frac{1 + \sin x}{\cos x} \right)^2 \quad [05]$$

$$= \frac{1}{\cos x} \cdot \frac{(1 + \sin x)^2}{\cos^2 x} \quad [05]$$

$$= \frac{1}{\cos x} \cdot \frac{(1 + \sin x)(1 - \sin x)}{(1 - \sin x)^2} \quad [05]$$

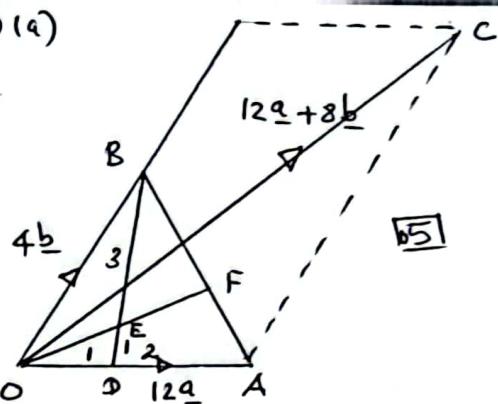
$$= \frac{1 - \sin^2 x}{\cos x (1 - \sin x)^2}$$

$$= \frac{\cos^2 x}{\cos x (1 - \sin x)^2} \quad [10]$$

$$= \frac{\cos x}{(1 - \sin x)^2} \quad [05] = R.H.S$$

[50]

(15)(a)



$$(i) \vec{OD} = \frac{1}{3} \vec{OA} = \frac{1}{3} \times 12\vec{a} = 4\vec{a}$$

Δ OBD கிடைக்கும் ஒளியீடு :

$$\vec{DB} = \vec{DO} + \vec{OB}$$

$$= -4\vec{a} + 4\vec{b} = 4(\vec{b} - \vec{a}) \quad [05]$$

$$\therefore \vec{DE} = \frac{1}{4} \vec{DB} = \frac{1}{4} \cdot 4(\vec{b} - \vec{a}) = \vec{b} - \vec{a} \quad [05]$$

Δ ODE கிடைக்கும் ஒளியீடு :

$$\vec{OE} = \vec{OD} + \vec{DE} = 4\vec{a} + \vec{b} - \vec{a} = 3\vec{a} + \vec{b}$$

$$(ii) \vec{AB} = 4\vec{b} - 12\vec{a} \quad [05]$$

$$\vec{BF} = \mu(4\vec{b} - 12\vec{a}) \quad (1) \quad [05]$$

Δ OBF கிடைக்கும் ஒளியீடு :

$$\vec{BF} = \vec{BO} + \vec{OF} \quad [05]$$

$$= -4\vec{a} + \lambda \vec{OE}$$

$$= -4\vec{b} + \lambda(3\vec{a} + \vec{b}) \quad (2) \quad [05]$$

$$(1), (2) \Rightarrow \mu(4\vec{b} - 12\vec{a}) = -4\vec{b} + \lambda(3\vec{a} + \vec{b})$$

$$\vec{a}(-12\mu - 3\lambda) + \vec{b}(4\mu + 4 - \lambda) = 0$$

$$\vec{a} \neq \vec{b}, \vec{a}, \vec{b} \neq 0$$

$$-12\mu - 3\lambda = 0 \quad (3) \quad [05]$$

$$4\mu + 4 - \lambda = 0 \quad (4)$$

$$(3), (4) \Rightarrow -\lambda + 4 - \lambda = 0$$

$$\lambda = 2 \quad [05]$$

$$\therefore \vec{OF} = \lambda \vec{OE} = 2(3\vec{a} + \vec{b}) = 6\vec{a} + 2\vec{b}$$

$$(iii) \vec{DF} = 6\vec{a} + 2\vec{b} - 4\vec{a} = 2\vec{a} + 2\vec{b} \quad [05]$$

$$\vec{DC} = 12\vec{a} + 8\vec{b} - 4\vec{a} = 8\vec{a} + 8\vec{b} \quad [05]$$

$$\vec{DC} = 4(2\vec{a} + 2\vec{b}) = 4\vec{DF} \quad [05]$$

$\vec{DC} \parallel \vec{DF} \Rightarrow D, F, C$  என்பது ஒரு கூறுப்பாகும்.

(b)  $a.b = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \theta$  என்ற விதமானது  
 $a, b$  கிடைக்கின்ற பார்த்தல்.

$$(i) \vec{OA} = \vec{a} = \vec{i} + \mu \vec{j}, \vec{OC} = \vec{c} = 3\vec{i} + \vec{j} \quad [05]$$

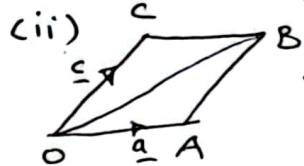
$$|\vec{OA}| = \sqrt{1+\mu^2}, |\vec{OC}| = \sqrt{9+1} = \sqrt{10} \quad [05]$$

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{1+\mu^2} = \sqrt{10} \quad [05]$$

$$2(1+\mu^2) = 10$$

$$\mu^2 = 4$$

$$\mu = 2 \quad F: \mu > 0 \quad [05]$$



Δ OAB கிடைக்கும் ஒளியீடு :

$$\vec{OB} = \vec{OA} + \vec{AB}$$

$$= \vec{a} + \vec{c} \quad [05]$$

$$= \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{i} + \vec{j} \quad [05]$$

$$\vec{OB} = 4\vec{i} + 3\vec{j} \quad [05]$$

Δ OAC கிடைக்கும் ஒளியீடு :

$$\vec{AC} = \vec{AO} + \vec{OC} = -\vec{a} + \vec{c} \quad [05]$$

$$= -\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{i} + \vec{j} = 2\vec{i} - \vec{j} \quad [05]$$

$$(iii) \vec{a} \cdot \vec{c} = (\vec{i} + 2\vec{j}) \cdot (3\vec{i} + \vec{j}) = 3 + 2 = 5$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{5}, |\vec{c}| = \sqrt{10} \quad [05]$$

$$\vec{a} \cdot \vec{c} = |\vec{a}| \cdot |\vec{c}| \cos \theta$$

$$5 = \sqrt{5} \cdot \sqrt{10} \cos \theta \quad [05]$$

$$\cos \theta = \frac{5}{\sqrt{50}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \theta = 45^\circ \quad [05]$$

$$(iv) உயரி = O.A. O.C. \sin \theta$$

$$= 1\vec{a} \cdot 1\vec{c} \cdot \sin 45^\circ \quad [05]$$

$$= \sqrt{5} \cdot \sqrt{10} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 5 \quad [05]$$

(16)(a) முக்கீடு கணக்கு செய்து

$$\sin \alpha = \frac{4}{5}, \cos \alpha = \frac{3}{5} \quad [05]$$



ஒவ்வொரு கோணம் கூறுப்பாகும் ஒளியீடு :

$$R^2 = 15^2 + 25^2 + 2 \times 15 \times 25 \times \frac{3}{5}$$

$$= 225 + 625 + 450$$

$$\tan \beta = \frac{15 \times 4}{25 + 15 \times \frac{3}{5}} \quad [05]$$

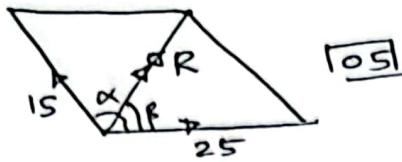
$$= 1300$$

$$R = \sqrt{1300} = 10\sqrt{13} N \quad [05]$$

$$\beta = \tan^{-1} \left( \frac{6}{17} \right) \quad [05]$$

ஒவ்வொரு கணக்கில் மதிப்பீடு:

$$\sin \alpha = \frac{4}{5} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5}$$



ஒவ்வொரு கணக்கில் மதிப்பீடு:

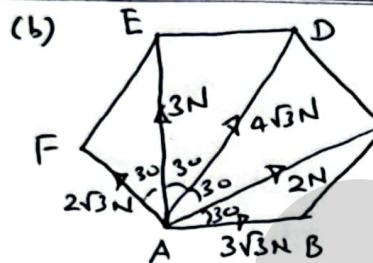
$$R^2 = 25^2 + 15^2 + 2 \times 25 \times 15 \left(-\frac{3}{5}\right)$$

$$= 400$$

$$R = 20 \text{ N}$$

$$\tan \beta = \frac{15 \times \frac{4}{5}}{25 - 15 \times \frac{3}{5}} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

$$\beta = \tan^{-1} \left(\frac{3}{4}\right)$$



$$\begin{aligned} x &= 3\sqrt{3} + 2\cos 30 + 4\sqrt{3} \cos 60 - 2\sqrt{3} \sin 30 \\ &= 3\sqrt{3} + 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 5\sqrt{3} \text{ N} \end{aligned}$$

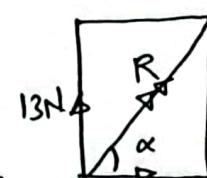
$$\begin{aligned} y &= 3 + 2\sqrt{3} \cos 30 + 4\sqrt{3} \cos 30 + 2\cos 60 \\ &= 3 + 2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 \times \frac{1}{2} \\ &= 13 \text{ N} \end{aligned}$$

$$R^2 = x^2 + y^2 = 75 + 169 = 244$$

$$R = \sqrt{244} \text{ N}$$

$$\tan \alpha = \frac{13}{5\sqrt{3}}$$

$$\alpha = \tan^{-1} \left( \frac{13}{5\sqrt{3}} \right)$$



17) (a) மூலிகையீடு:



$$\frac{P}{\sin \alpha} = \frac{Q}{\sin(360-3\alpha)} = \frac{R}{\sin 2\alpha}$$

$$\Rightarrow \frac{P}{\sin \alpha} = \frac{Q}{-\sin 3\alpha} = \frac{R}{\sin 2\alpha}$$

$$\frac{P}{\sin \alpha} = \frac{Q}{-(3\sin \alpha - 4\sin^3 \alpha)} = \frac{R}{2 \sin \alpha \cos \alpha}$$

$$\Rightarrow \frac{P}{1} = \frac{Q}{4 \sin^2 \alpha - 3} = \frac{R}{2 \cos \alpha} < \boxed{105}$$

$$\Rightarrow P[4(1 - \cos^2 \alpha) - 3] = Q$$

$$P \left[ 4 \left( 1 - \frac{R^2}{P^2} \right) - 3 \right] = Q \quad \text{F: } \cos \alpha = \frac{R}{\sqrt{P^2 - Q^2}}$$

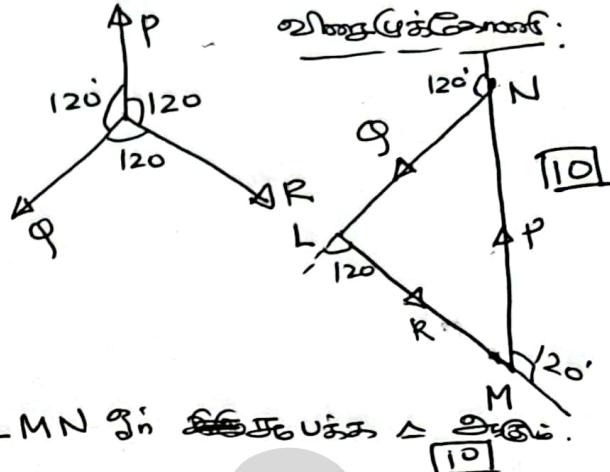
$$P \left( 1 - \frac{R^2}{P^2} \right) = Q$$

$$P - \frac{R^2}{P} = Q$$

$$P - Q = \frac{R^2}{P} \Rightarrow R^2 = P(P - Q)$$

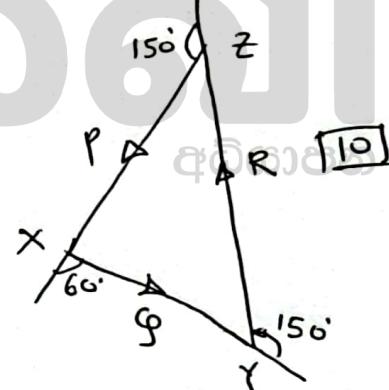
$\boxed{75}$

(b)



$\Delta LMN$  என கேள்வுகள் அடிக்கடி.

$$\therefore P = Q = R$$



$\triangle XYZ$  என கேள்வுகள் அடிக்கடி.

$$P = Q$$

$$R = 2P \cos 30 = \sqrt{3}P$$

$$P : Q : R = 1 : 1 : \sqrt{3}$$



எங்கள் குறிக்கோள்

எண்ணிம உலகத்தில் மாணவர்களிற்கென  
சிறந்ததொரு கற்றல் கட்டமைப்பை உருவாக்குதல்.

அனைத்தும் டிஜிட்டல் மயப்படுத்தப்பட்ட இந்த காலத்தில் பல்வேறு துறைகளும் கால ஓட்டத்துடன் இணைந்து டிஜிட்டல் தளத்தில் பல்கிப்பெருகி வருகின்றன. அந்த வகையில் கல்வித்துறையும் இதற்கு விதிவிலக்கல்ல. இணையவழி கல்வியின் மூலம் கலவித்துறை புதியதொரு பரிமாணத்தை எட்டியுள்ளது. குறிப்பாக கொரோனா பேரிடர் காலத்தில் நாடே முடக்கப்பட்டிருந்தது. இதனால் மாணவர்களிற்கும் பாடசாலை, கல்வி நிறுவனங்களிற்கு இடையிலான தொடர்பு துண்டிக்கப்பட்டது. அந்த இக்கட்டான் சூழ்நிலையில் இணையவழி வகுப்புகள் மாணவர்களிற்கு வரப்பிரசாதமாக அமைந்தது என்பதே உண்மை.

இன்று தொழில்நுட்பம் மாணவர்களை தவறான பாதைக்கு இட்டு செல்வதாக ஓர் எண்ண ஓட்டம் மக்கள் மத்தியில் உள்ளது. தொழில்நுட்பம் என்பது ஒரு கருவி மட்டுமே அதை எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறோம் என்பதில் அதன் ஆக்க மற்றும் அழிவு விளைவுகள் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. உளியை கொண்டு சிலையை செதுக்க நினைத்தால் அவன் நிச்சயம் சிற்பி ஆகலாம். இங்கு பிரச்சினையாக காணப்படுவது மாணவர்களை வழிப்படுத்த தொழில்நுட்ப உலகில் ஓர் முறையான கட்டமைப்பு இல்லாமையே. அதை உருவாக்குவதே எங்கள் நோக்கம். அதை நோக்கியே எங்கள் பயணம் அமையும்.

எமது இணையத்தினாடக ஊடாக உங்களிற்கு தேவையான பர்த்சை வினாத்தாள்களை இலகுவான முறையில் தரவிறக்கம் செய்து கொள்ளமுடியும்.

**kalvi.lk**

கல்வி சார் செய்திகளை உடனுக்குடன் அறிந்து கொள்ள எமது சமூக ஊடக தளங்களின் ஊடாக உடனுக்குடன் அறிந்து கொள்ள முடியும்.



Viber  
Community



Whatsapp  
Channel



Facebook  
Page