

10 S I

ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

✓ x යන පුද්ගලයාට යහළුවන් හත් දෙනෙක් සිටී. ඉන් හතර දෙනෙක් කාන්තාවන් වන අතර තිදෙනෙක් පිරිමි වේ. ඔහුගේ y බිරිඳට යහළුවන් හත් දෙනෙක් සිටින අතර තිදෙනෙක් කාන්තාවන් වන අතර හතර දෙනෙක් පිරිමින් වේ. මොවුන් දෙදෙනා සාදයක් පවත්වන අතර ඒ සඳහා කාන්තාවන් තිදෙනෙක් හා පිරිමින් තිදෙනෙක් සහභාගි කර ගනියි. ඒ සඳහා x හා y ගෙන් සමාන යහළුවන් ප්‍රමාණයක් කැඳවයි නම් එලෙස සෑදිය හැකි කණ්ඩායම් ගණන සොයන්න. (x හා y ට පොදු යහළුවන් නොසිටිය යැයි සලකන්න.)

13 a. α නියතයක් වන පරිදි $P = \begin{pmatrix} 1 & \alpha \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු. $C = P^T(P - I_2)$ වන පරිදි C න්‍යාසය සොයන්න. මෙහි I_2 යනු ගණය 2×2 වන ඒකක න්‍යාසයයි. C න්‍යාසයෙහි ප්‍රතිලෝම න්‍යාසය නොපවතියි නම්, α නියතයෙහි අගය නිර්ණය කරන්න.

දැන් $E = \begin{pmatrix} 1 & x & 2 \\ 1 & x & 2 \end{pmatrix}$ ද $A = \begin{pmatrix} 1 & x & 0 \\ x & 2 & 0 \\ x & 0 & 1 \end{pmatrix}$ යැයි ද ගන්න. මෙහි x යනු නියතයකි. $EA = E$ වන පරිදි x හි අගය නිර්ණය කරන්න.

22 A/L අපි [papers grp].

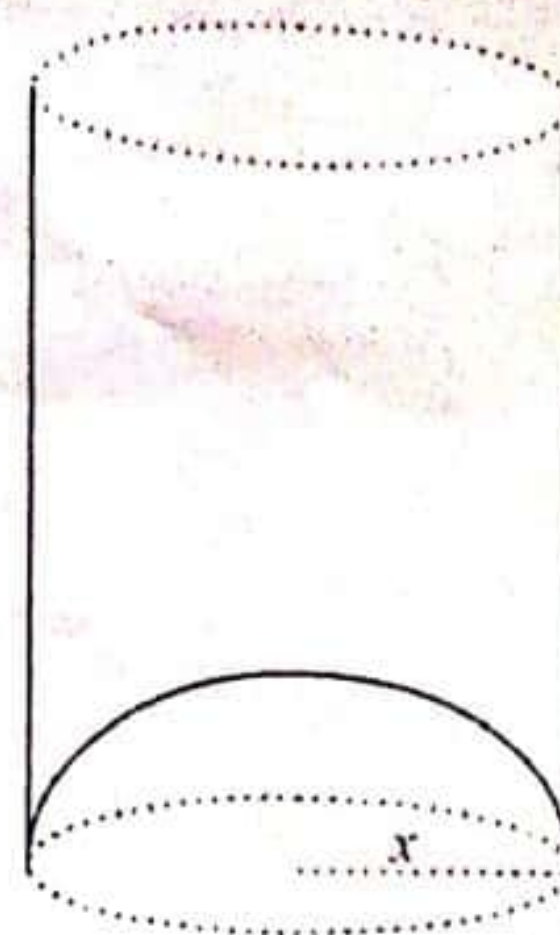
b. z_1, z_2 හා z_3 යනු $|z_1| = |z_2| = |z_3| = \left| \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} \right| = 1$ වන පරිදිදිවු සංකීර්ණ සංඛ්‍යා තුනක් නම්, $|z_1 + z_2 + z_3| = 1$ බව පෙන්වන්න.

c. $\frac{\cos \alpha + i \sin \alpha}{\cos \beta + i \sin \beta} = \cos(\alpha - \beta) + i \sin(\alpha - \beta)$ බව පෙන්වන්න. $z_1 = -1 + i$ ද, $z_2 = 1 + \sqrt{3}i$ යැයි ගනිමු. z_1 හා z_2 එක එකක් ධ්‍රැවක ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කොට $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ බව අපෝහනය කරන්න. තවදුරටත් $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^{12}$ හි තාත්ත්වික කොටස සොයන්න.

14 a. $x \neq -1$ සඳහා $f(x) = \frac{x(3x-2)}{(x+1)^2}$ යැයි ගනිමු. $f(x)$ හි ව්‍යුත්පන්නය $f'(x)$ යන්න $x \neq -1$ සඳහා $f'(x) = \frac{2(4x-1)}{(x+1)^3}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න. ඒනයිත් $f(x)$ වැඩිවන ප්‍රාන්තරය සහ $f(x)$ අඩුවන ප්‍රාන්තරය සොයන්න. $f(x)$ හි හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න. $x \neq -1$ සඳහා $f''(x) = \frac{-16x+14}{(x+1)^4}$ බව දී ඇත. $y = f(x)$ හි ප්‍රස්තාරයේ නතිවර්තන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

ස්පර්ශකෝණය, හැරුම් ලක්ෂ්‍යය හා නතිවර්තන ලක්ෂ්‍යය දක්වමින් $y = f(x)$ හි ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

- ✓ b. ඇතුළුව තෙරාගිය අර්ධ ගෝලාකාර පතුලක් සහිත සිලින්ඩරාකාර මල් බඳුනක් එහි පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය අවම වන පරිදි නිර්මාණය කළ යුතුවේ. එහි පරිමාව ඒකක 45π විය යුතු වේ. පතුලේ අරය x හා උස y ද ලෙස ගෙන මල් බඳුනේ පිටත පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය S යන්න $S = \frac{10\pi x^2}{3} + \frac{90\pi}{x}$ මගින් ලබාදෙන බව පෙන්වන්න. පිටත පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය අවම x වන අගය සොයන්න.



- 15.a. $x^3 + x^2 \equiv A(x^2 - x + 1) + (Bx + C)(x^2 + x + 1)$ වන පරිදි A, B හා C නියත අගයන්න. ඒනයිත් හෝ අන්ක්‍රමයකින් හෝ $\int \frac{x^3 + x^2}{x^4 + x^2 + 1} dx$ සොයන්න.

- ✓ b. කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන් $\int \sec^3 \theta \cdot d\theta$ සොයන්න. $x = \frac{7 \tan \theta - 1}{3}$ ආදේශය භාවිතයෙන් හෝ අන්ක්‍රමයකින් හෝ $\int \sqrt{9x^2 + 6x + 50} \cdot dx$ සොයන්න.

- c. $I_1 = \int_0^{\sin^2 x} \sin^{-1} \sqrt{t} \cdot dt$ ද, $I_2 = \int_0^{\cos^2 x} \cos^{-1} \sqrt{t} \cdot dt$ ද, $I = I_1 + I_2$ ද, යැයි ගනිමු. සුදුසු ආදේශයක්

භාවිතයෙන්, I_1 යන්න, $I_1 = \int_0^x u \cdot \sin 2u \cdot du$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කළ හැකි බව පෙන්වන්න. තවදුරටත්

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} u \cdot \sin 2u \cdot du \text{ බව පෙන්වා } I = \frac{\pi}{4} \text{ බව සාධනය කරන්න.}$$

- 16.a. ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් පිළිවෙලින් $y = m_1 x$ හා $y = m_2 x$ වේ. m_1 හා m_2 යනු $bx^2 + 2hx + a = 0$ සමීකරණයේ මූල ද $H \equiv (a, b)$ යනු ත්‍රිකෝණයේ ලම්භ කේන්ද්‍රය ද වේ. තුන්වන පාදයේ සමීකරණය, $(a+b)(ax+by) = ab(a+b-2h)$ බව පෙන්වන්න.

- b. $x^2 + y^2 + 2g_1 x + 2f_1 y + c_1 = 0$ ද $x^2 + y^2 + 2g_2 x + 2f_2 y + c_2 = 0$ වෘත්ත ප්‍රලම්භ ලෙස ඡේදන වීම සඳහා අවශ්‍යතාව සොයන්න.

$S \equiv 2x^2 + 2y^2 - 3x + 6y - 2 = 0$ වෘත්තය $(0, -1)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා යන්නා වූද $y = 2$ සරල රේඛාව මත කේන්ද්‍රය පිහිටියා වූ ද $S^1 = 0$ වෘත්තය ප්‍රලම්භ ලෙස කපයි. $S^1 = 0$ හි සමීකරණය සොයා එම වෘත්තය $x^2 + y^2 = 5$ වෘත්තයේ පරිධිය සම්පූර්ණ කරන බව පෙන්වන්න.

17a. $x \in \mathbb{R}$ වන පරිදි $T(x) \equiv \sin^2 x - 24 \sin x \cos x + k \cdot \cos^2 x$ යැයි ගනිමු. මෙහි $k \in \mathbb{Z}^+$ වේ. T ශ්‍රිතයේ පරාසය, $R_T = [-7, 19]$ බව දී ඇත්නම් k අගයන්න. ඒනයිත් හෝ අන්ක්‍රමයකින් හෝ k හි එම අගය සඳහා $\left(-\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ වසම තුළ $y = T(x)$ ශ්‍රිතය ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

b. $ABC\Delta$ ක් සඳහා සුපුරුදු අංකනයෙන් $\sin$ ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරන්න.

$$\left[\cot\left(\frac{A}{2}\right) + \cot\left(\frac{B}{2}\right) \right] \left[a \cdot \sin^2\left(\frac{B}{2}\right) + b \cdot \sin^2\left(\frac{A}{2}\right) \right] \equiv c \cdot \cot\left(\frac{C}{2}\right) \text{ බව සාධනය කරන්න.}$$

c. $\sin A, \sin B, \cos A$ හා $\cos B$ පද ඇසුරෙන් $\sin(A-B)$ ලියා දක්වන්න. ඒනයිත්, $\cos(A-B) \equiv \cos A \cos B + \sin A \sin B$ බව අපෝහනය කරන්න. A හා B සඳහා සුදුසු කෝණ

නෝරම්න් $\sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$ බව ලබාගන්න. තවදුරටත්, $(\sqrt{3}-1)\sin 2x + (\sqrt{3}+1)\cos 2x - 2 = 0$

සමීකරණය විසඳන්න. තවද, $(-\pi, 2\pi)$ වසම තුළ වන විසඳුම් අපෝහනය කරන්න.

★★★

.22 A/L අපි [papers grp].

P අංශුව A වෙත ළඟාවන මොහොතේදී Q අංශුව C මත ළඟාවෙන්නම්, කුඤ්ඤයට සාපේක්ෂව P හා Q හි ත්වරණය සමාන බව පෙන්වන්න. $\alpha = 30^\circ$ වුව, D සිට C තෙක් යාමට Q ගතවූ

කාලය $2 \left[\frac{a}{(\sqrt{3}+1)g} \right]^{\frac{1}{2}}$ බව පෙන්වන්න. තවද P අංශුව කුඤ්ඤය හැරයන මොහොතේදී කුඤ්ඤයේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

b. තුනී සුමට කම්බියකින් සෑදූ අරය a වන සුමට වාත්තාකාර වලල්ලක් සිරස් තලයක සවිකර තිබේ. ස්කන්ධ පිළිවෙලින් m හා $3m$ වන P, Q පබළු 2 ක් වලල්ලේ එකා මෙකා නිදැල්ලේ ගමන් කළ හැකි පරිදි රඳවා තිබේ. ආරම්භයේ දී Q වලල්ලේ පහළම L ලක්ෂ්‍යයේ නිශ්චලව ඇති අතර P ඉහළම ලක්ෂ්‍යයේ රැඳී සිටින විට $\sqrt{5ag}$ තිරස් ඛණ්ඩයක් P ට ලබාදෙයි. වලල්ල ඔස්සේ ගමන් කරන P, L හිදී Q සමඟ ගැටෙයි. පබළු අතර ප්‍රත්‍යස්ථතා සංගුණකය $\frac{1}{3}$ කි. ගැටුමෙන් පසු P නිශ්චලතාවයට පත්වන බව පෙන්වන්න. Q, L විසිවීමේ සිට ඉහළ නඟින සිරස් උසද සොයන්න. දෙවනවර ගැටුමෙන් පසු P අංශුවේ ප්‍රවේගයද සොයන්න.

13. ස්වාභාවික දිග a සහ ප්‍රත්‍යස්ථතා මාපාංකය $2mg$ වන ලුහු තන්තුවක එක් කෙළවරක් අවල O ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කර, අනෙක් කෙළවරට ස්කන්ධය m වන අංශුවක් සම්බන්ධකර නිදහසේ එල්ලා ඇත. තන්තුවේ විතනිය සොයන්න. ස්කන්ධය $2m$ වන අංශුවක් u ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට චලිත වී ඉහත අංශුවේ ගැටී එයට සංයුක්තය වෙයි. සංයුක්ත චලිතය අරඹන ප්‍රවේගය සොයන්න.

තන්තුවේ විතනිය x වන විට සංයුක්ත අංශුවේ චලිත සමීකරණය $\ddot{x} + \frac{2g}{3a} \left(x - \frac{3a}{2} \right) = 0$ බව

පෙන්වන්න. එම සමීකරණයේ විසඳුම $x = \frac{3a}{2} + c_1 \cos \omega t + c_2 \sin \omega t$ ලෙස දී ඇත්නම්, ω, c_1, c_2 හි අගයන් සොයන්න.

එනමින්, $u = 2\sqrt{3ga}$ බව දී ඇත්නම්, තන්තුව ප්‍රථම වරට බුරුල් වන විට ගතව ඇති කාලය $\sqrt{\frac{3a}{2g}} \left(\cos^{-1} \frac{1}{3} - \frac{\pi}{3} \right)$ බව පෙන්වන්න.

විස්තාරය A වන විට $\dot{x}^2 = \omega^2 \left[A^2 - \left(x - \frac{3a}{2} \right)^2 \right]$ බව දී ඇත්නම්, සරල අනුවර්තී චලිතයේ විස්තාරයත් තන්තුව බුරුල්වන මොහොතේ ප්‍රවේගයත් සොයන්න.

තන්තුව බුරුල් වීමෙන් තවත් $\sqrt{\frac{a}{2g}} (3 - \sqrt{5})$ කාලයකට පසු සංයුක්ත අංශුව O වෙත පැමිණෙන බව පෙන්වන්න.

- 14.a. O මූලය අනුබද්ධයෙන් A, B හා C ලක්ෂ්‍ය තුනක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් a, b හා $\alpha a + \beta b$ යැයි ගනිමු. මෙහි $(\alpha, \beta) \in \mathbb{R}$ වේ. $\alpha, \beta > 0$ වන පරිදි $\alpha + \beta = 1$ බව දී ඇත්නම්, A, B හා C ලක්ෂ්‍ය එක රේඛීය බව පෙන්වන්න. තවද $AC:CB = \beta:\alpha$ බවද ලබාගන්න. AO හා AC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් P හා Q බවත්, $\overline{PQ} = 2a + 7b$ බවත් දී ඇත්නම්, α හා β හි අගය සොයන්න. තවද $a = i + 2j$ ද $b = 3i - j$ ද බව දී ඇත්නම්, $O\hat{A}B$ සොයන්න.

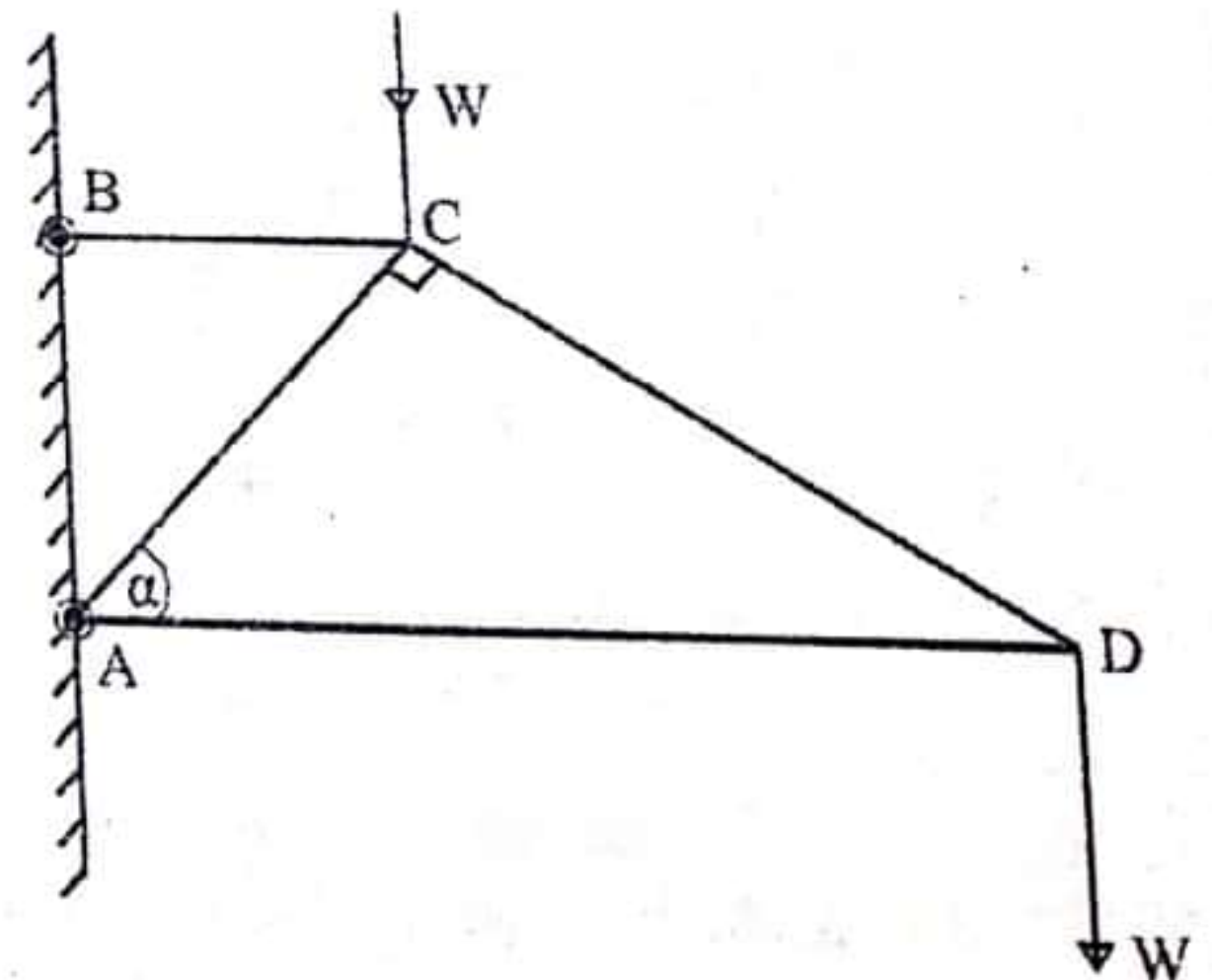
- b. $ABCD$ ත්‍රැපීසියමේ $AB = 2a$ වන අතර $AB \parallel DC$ ද. $\hat{ACB} = 90^\circ$ ද $\hat{CAB} = 60^\circ$ ද $AD \perp DC$ බවත් දී ඇත. තවද AB, BC, CD, DA හා AC පාද ඔස්සේ විශාලත්ව පිළිවෙලින් $8P, 5\sqrt{3}P, 5P, 2\sqrt{3}P$ හා $4P$ බල ක්‍රියා කරයි.

- බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තයත්, එය AB සමඟ සාදන කෝණයත් සොයන්න.
- සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාව AB පාදය ඡේදනය කරනු ලබන ලක්ෂ්‍යයට A සිට ඇති දුර සොයන්න.
- DA දිගේ වූ බලය ඉවත් කළ විට, නව සම්ප්‍රයුක්තයත්, එය AB ඡේදනය කරනු ලබන ලක්ෂ්‍යයත් ලබාගන්න.

- 15.a. අරය a වූ අවලව් සවිකර ඇති රථ කුහර ගෝලයක ඇතුළු පැත්තේ බර W වූ අංශුවක් තබා ඇත. අංශුවත් ගෝලයත් අතර සර්ෂණ සංගුණකය $\frac{1}{3}$ බව ද දී ඇත. ගෝලයේ පහළම ලක්ෂ්‍යයේ සිට අංශුවට උස x නම්, $10x^2 - 20ax + a^2 \geq 0$ බව පෙන්වන්න.

ඒනයිත් හෝ අන්ක්‍රමයකින් හෝ, පහළම ලක්ෂ්‍යයේ සිට $\frac{a}{10}(10 - 3\sqrt{10})$ වඩා සිරස් උසකින් අංශුව සමතුලිතව පැවතිය නොහැකි බව පෙන්වන්න.

- b. AC, BC, AD, CD යන ලුහු දඩු හතරක් සුමටව සන්ධි කරන ලද රාමු සැකිල්ලක් සටහනෙන් නිරූපණය වේ. A සහ B හි දී සිරස් බිත්තියක් මත ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සුළුලව අසව් කර ඇත. A ට සිරස්ව ඉහළින් B පිහිටයි. BC සහ AD තිරස් වේ. $\hat{CAD} = \alpha, \hat{ACD} = \frac{\pi}{2}$ වේ. C සහ D හිදී W භාර දරයි. ප්‍රත්‍යාබල සටහනක් නිර්මාණය කරන්න. AC සහ CD දඬුවල ඇතිවන ප්‍රත්‍යාබල විශාලත්වයෙන් සමාන වෙයි නම් α සොයන්න. සියලු දඬුවල ප්‍රත්‍යාබලත්හි විශාලත්ව W ඇසුරින් පමණක් සොයා ඒවා ආතති ද තෙරපුම් ද යන වග දක්වන්න.

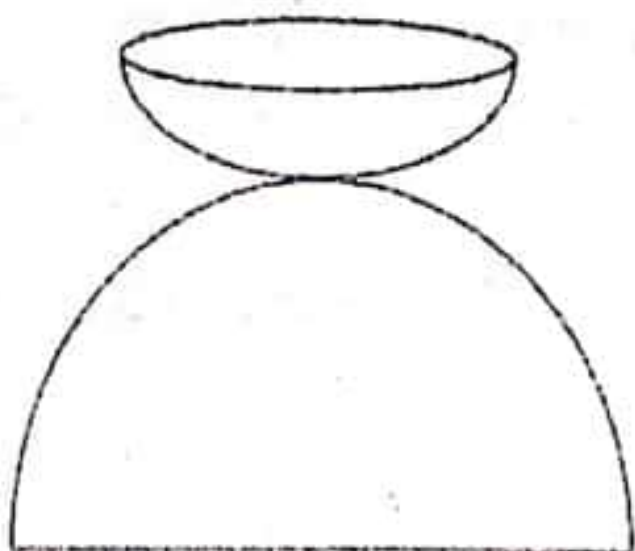


16. අරය ඒකක 1 ක් වූද, පෘෂ්ඨික ඝනත්වය ρ වූද කුහර ගෝලයක එහි O කේන්ද්‍රයට එක් පයෙකින් සහ O සිට ඒකක a දුරකින් පිහිටන ($1 > a$) තලයක් ඔස්සේ කපන ලදී.

විශාල කබොලෙහි ස්කන්ධය ඒකක $2\pi(a+1)\rho$ බව අනුකලනය භාවිතයෙන් පෙන්වන්න.

තවද එහි ස්කන්ධය කේන්ද්‍රයට O සිට පවතින දුර ඒකක $\left(\frac{1-a}{2}\right)$ බවද පෙන්වන්න.

අනුකලනය භාවිතයෙන් තොරව කුඩා කබොලෙහි ස්කන්ධයත්, ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයට O සිට පවතින දුරත් සොයන්න. මෙම කුඩා ගෝල කබොලෙහි ශීර්ෂයත්, විශාල ගෝල කබොලෙහි ශීර්ෂයත් එකට අලවා අරය ඒකක $\sqrt{1-a^2}$ වන ඉහත ගෝල ද්‍රව්‍යයෙන්ම සෑදූ වෘත්තාකාර කුහරී පියනකින් විශාල කබොලෙහි විවෘත කෙළවර සංවෘත කර රූපයේ පරිදි කෙළි බඩුවක් තනා තිබේ.



කෙළි බඩුවේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයට O සිට පවතින දුර $\lambda(1-a)$ බව පෙන්වන්න. මෙහි $\lambda = \frac{4-a-a^2}{5-a^2}$ වේ.

කුඩා ගෝල කබොලෙහි පතුල තිරසර α කෝණයකින් ආනත රළු තලවක් මත තැබූ විට වස්තුව පෙරලීමට ආසන්න අවස්ථාවේ පවති නම්, $\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1-a^2}}{2-\lambda+a(\lambda-1)}\right)$ බව පෙන්වන්න. තවද

$a = \frac{1}{2}$ වන විට කෙළි බඩුව හා නලය අතර ස්පර්ශක සංගුණකය ද සොයන්න.

- 17.a. A හා B යනු $P(A) = P(A/B) = \frac{1}{4}$, $P(B/A) = \frac{1}{2}$ වන පරිදි වූ සිද්ධි දෙකකි. පහත අවස්ථාවල සත්‍ය හෝ නොවීම හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න.

- A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වේ.
- A හා B ස්වායත්ත වේ.
- $P(A'/B) = \frac{3}{4}$
- $P(A'/B') = \frac{1}{2}$

- b. පෙට්ටියක ප්‍රමාණයෙන් සර්ව සම කාසි 21 ක් තිබේ. ඒවායින් 10ක් රතු වන අතරල ඉතිරි ඒවායේ එක් පැත්තක් රතුද අනෙක් පැත්ත නිල් ද වන පරිදි වේ. පෙට්ටියෙන් අහඹු ලෙස කාසියක් ගෙන උඩදැමුවිට රතු පැහැති පැත්තක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව $\frac{31}{42}$ ක් බව පෙන්වන්න.

- c. කිසියම් විභාගයක් සඳහා එක්තරා පාසලක සිසුන් පිරිසක් ලබාගත් ලකුණු පහත වගුවෙන් නිරූපණය කෙරේ. මෙම සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියේ මාතය 38 නම් f සොයන්න. තවදුරටත්, මධ්‍යයනය හා සොයන්න.

ලකුණු	සිසුන් ගණන
0-10	4
10-20	2
20-30	18
30-40	$f-24$
40-50	$67-f$
50-60	19
60-70	10
70-80	4
80-90	1

15

a.

$$x^3 + x^2 = A(x^2 - x + 1) + (Bx + C)(x^2 + x + 1)$$

සමාන කර ගනිමු.

$$1 = \frac{B}{x} \quad 1 = A + B + C$$

$$A + C = 0 \quad (1)$$

දැන/දැ, $0 = A$

$$x \text{ වෙනුවෙන් } 0 = -A + B + C$$

$$-1 = -A + C \quad (2)$$

$$2C = -1 \quad C = -1/2 \quad A = 1/2$$

$$\int \frac{x^3 + x^2}{x^4 + x^2 + 1} dx = \int \frac{1}{2(x^2 + x + 1)} + \frac{1x - 1/2}{x^2 + x + 1} dx$$

$$= \frac{1}{2} \int \frac{1}{\underbrace{\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}}_{I_1}} dx + \frac{1}{2} \int \frac{2x - 1}{x^2 + x + 1} dx$$

$$= \frac{1}{2} \int \frac{1}{\underbrace{\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}_{I_1}} dx + \frac{1}{2} \int \frac{2x - 1}{x^2 + x + 1} dx$$

$$= \frac{1}{2} \int \frac{1}{\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} dx + \frac{1}{2} \ln|x^2 + x + 1|$$

$$I_1 = \int \frac{1}{\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} dx \quad x + \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \tan \epsilon$$

$$= \int \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} \sec^2 \epsilon d\epsilon}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \sec^2 \epsilon}$$

$$= \frac{2}{\sqrt{3}} \tan^{-1}\left(\frac{2x+1}{\sqrt{3}}\right)$$

$$\therefore I = \frac{2}{\sqrt{3}} \tan^{-1}\left(\frac{2x+1}{\sqrt{3}}\right) + \frac{1}{2} \ln|x^2 + x + 1| + C$$

(සමාන කර ගනිමු.)

$$b) \int \sec^3 \epsilon d\epsilon = \int \sec^2 \epsilon \sec \epsilon d\epsilon = I$$

$$= \int \sec \epsilon \frac{d[\tan \epsilon]}{d\epsilon} d\epsilon$$

$$= \sec \epsilon \tan \epsilon - \int \sec \epsilon \tan^2 \epsilon d\epsilon$$

$$= \sec \epsilon \tan \epsilon - \int \sec^3 \epsilon - \sec \epsilon d\epsilon$$

$$2I = \sec \epsilon \tan \epsilon + \ln|\sec \epsilon + \tan \epsilon| + C$$

$$I = \frac{1}{2} \left[\sec \epsilon \tan \epsilon + \ln|\sec \epsilon + \tan \epsilon| + C \right]$$

$$\int \sqrt{9x^2 + 6x + 50} dx = \int \frac{1}{3} \sqrt{x^2 + \frac{2x}{1} + \frac{50}{9}} dx$$

$$\frac{1}{3} \int \sqrt{\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{49}{9}} dx$$

22 A/L &S [papers grp]

$$x + \frac{1}{x} = \frac{7}{3} \tan e$$

$$1 = \frac{7}{3} \sec^2 e \frac{de}{dx}$$

$$\frac{1}{3} \int \frac{7}{3} \sec e \frac{7}{3} \sec^2 e de$$

$$\frac{1}{3} \cdot 7^2 \int \sec^3 e de$$

ഒരു ഓഗർ എ നെട്ര
ഉൾക്കൊള്ളുന്നു.

$\sin x$

$$c) I_1 = \int_0^x \sin^{-1} t dt$$

$$I_2 = \int_0^x \cos^{-1} t dt$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$\sin^{-1} t = u$$

$$\sin u = t$$

$$\sin^2 u = t^2$$

$$2 \sin u \cos u = \frac{dt}{du}$$

$$dt = \sin 2u du$$

$$I_1 = \int_0^x u \sin 2u du$$

$$I_2 = - \int_0^x u \sin 2u du$$

ഇതിൽ u യെ v ഉൾക്കൊള്ളിക്കുക
അതുകൊണ്ട് $\sin 2u$ നെ w എന്ന് എടുക്കുക.

$$I_1 = \int_0^x u \sin 2u du$$

$$I_2 = \int_0^x u \sin 2u du$$

$$= \int_0^x u \sin 2u du + \int_0^x u \sin 2u du$$

$$I = I_1 + I_2 = \int_0^x u \sin 2u du - \int_0^x u \sin 2u du + \int_0^x u \sin 2u du$$

$$I = \int_0^x u \sin 2u du$$

$$I = \left[-\frac{u \cos 2u}{2} \right]_0^x + \frac{1}{4} [\sin 2u]_0^x$$

$$I = \underline{\underline{\pi/4}}$$

13

13) a)

$$C = P^T P - P^T$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \alpha & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \alpha \\ 1 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \alpha & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & \alpha + 1 \\ \alpha + 1 & \alpha^2 + 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \alpha & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & \alpha \\ 1 & \alpha^2 \end{bmatrix}$$

$$\det(C) = \alpha^2 - \alpha$$

$$= \alpha(\alpha - 1)$$

$$\det(C) = 0 \text{ ດັ່ງ. } \alpha = \underline{\underline{0, 1}}$$

$$E = \begin{bmatrix} 1 & \alpha & 2 \end{bmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} 1 & \alpha & 0 \\ \alpha & 2 & 0 \\ \alpha & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$EA = E$$

$$EA = E \text{ ດັ່ງ } A = I \text{ ດັ່ງ ທີ່ຕ້ອງການ.}$$

$$\therefore \begin{bmatrix} 1 & \alpha & 0 \\ \alpha & 2 & 0 \\ \alpha & 0 & 1 \end{bmatrix} = I \text{ ດັ່ງ.}$$

$$\therefore \alpha = 0$$

ດັ່ງ.

$$\begin{bmatrix} 1 & \alpha & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \alpha & 0 \\ \alpha & 2 & 0 \\ \alpha & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (\alpha^2 + 2\alpha + 1) & 3\alpha & 2 \end{bmatrix}$$

$$\therefore (\alpha + 1)^2 = 1$$

$$3\alpha = \alpha$$

$$2\alpha = 0$$

$$\alpha = \underline{\underline{0}}$$

2 ດັ່ງ ທີ່ຕ້ອງການ ດັ່ງຕາມ ດັ່ງຕາມ ດັ່ງຕາມ.

22 A/L ດັ່ງ [papers grp].

$$b) |z_1| = |z_2| = |z_3| = \left| \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} \right| = 1$$

$$\frac{|z_2 z_3 + z_1 z_3 + z_1 z_2|}{|z_1 z_2 z_3|} = 1$$

$$|z_2 z_3 + z_1 z_3 + z_1 z_2| = 1$$

$$(z_2 z_3 + z_1 z_3 + z_1 z_2)(\bar{z}_2 \bar{z}_3 + \bar{z}_1 \bar{z}_3 + \bar{z}_1 \bar{z}_2) = 1$$

$$= (3 + z_1 \bar{z}_2 + z_2 \bar{z}_1 + z_1 \bar{z}_3 + z_3 \bar{z}_1 + z_2 \bar{z}_3 + z_3 \bar{z}_2) = 1$$

$$= (z_1 + z_2 + z_3)(\bar{z}_1 + \bar{z}_2 + \bar{z}_3) = 1$$

$$= |z_1 + z_2 + z_3|^2 = 1$$

$$\therefore |z_1 + z_2 + z_3| = 1$$

c) $\frac{\cos \alpha + i \sin \alpha}{\cos \beta + i \sin \beta}$ ଦେଇ କଣିକା ଘୁଞ୍ଚିବାର.
 ଏହା ଥିବା ଉପରେ
 ଏହା ଥିବା ଉପରେ ଉପରେ
 ଏହା ଥିବା ଉପରେ ଉପରେ.

$$z_1 = -1 + i \quad z_2 = 1 + \sqrt{3}i$$

$$z_1 = \sqrt{2} \left[\cos \left(\frac{3\pi}{4} \right) + i \sin \left(\frac{3\pi}{4} \right) \right]$$

$$z_1 = 2 \left[\cos \left(\frac{\pi}{3} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{3} \right) \right]$$

$$z_2 = 2 \left[\cos \left(\frac{\pi}{3} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{3} \right) \right]$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{-1 + i}{1 + \sqrt{3}i} = \frac{\sqrt{3}-1}{4} + i \frac{(\sqrt{3}+1)}{4}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4}}{\cos \left(\frac{\pi}{3} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{3} \right)} = \frac{z_1}{z_2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \left[\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right] = \frac{z_1}{z_2}$$

$$\operatorname{Re} \left(\frac{z_1}{z_2} \right) = \operatorname{Re} \left(\frac{z_1}{z_2} \right) \text{ ପ୍ରାପ୍ତ.}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \cos \left(\frac{3\pi}{4} \right) = \frac{\sqrt{3}-1}{4}$$

$$\cos \left(\frac{3\pi}{4} \right) = \frac{\sqrt{3}-1}{4}$$

የ z_0 ስጦታ

$$\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^{12} = \frac{1}{2^6} \left[\cos(5\pi) + i \sin(5\pi) \right] = z_0$$

$$\left(\frac{z_1}{z_2}\right) \rightarrow \operatorname{Re}(z_0) = \frac{1}{2^6} \cos(5\pi)$$

$$\cos(5\pi) = -1$$

$$\therefore \operatorname{Re}(z_0) = \underline{\underline{-\frac{1}{2^6}}}$$

12

$$a) \quad 1 = A(r-1)(r-2)(r-3) + B(r-1)(r-2) + C(r-1) + D$$

r ማወቅ

$$1 = A$$

$$r=1, \quad 0 = -3A - 3A + B$$

$$\underline{\underline{B=6}}$$

$$r=2, \quad 0 = 9A + 2A - 3B + C$$

$$\underline{\underline{C=7}}$$

$$0 = -6A + 2B - C + D$$

$$\underline{\underline{D=1}}$$

$$\frac{1}{10} + \frac{2}{11} + \frac{3}{12} + \frac{4}{13} \dots$$

$$u_r = \frac{r^3}{r-1}$$

$$\frac{r^3}{r-1} = \frac{A}{r-4} + \frac{B}{r-3} + \frac{C}{r-2} + \frac{D}{r-1}$$

$$u_r = \frac{1}{r-4} + \frac{6}{r-3} + \frac{7}{r-2} + \frac{1}{r-1}$$

$$A=1, \quad b=6$$

$$u_4 = \frac{1}{10} + \frac{6}{11} + \frac{7}{12} + \frac{1}{13}$$

$$u_5 = \frac{1}{11} + \frac{6}{12} + \frac{7}{13} + \frac{1}{14}$$

④

$$u_4 + u_5 + \dots + u_n = \left(1 + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{n} \right)$$

$$+ 6 \left(\frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \frac{1}{13} + \dots + \frac{1}{n} \right)$$

$$+ 7 \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{13} + \frac{1}{14} + \dots + \frac{1}{n} \right) + \left(\frac{1}{13} + \frac{1}{14} + \dots + \frac{1}{n} \right)$$

$$e^x = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + \dots$$

$$e^1 = 1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \dots$$

22 A/L ጥያቄ [papers grp]

$$\therefore S_{\infty} = e + 6[e-1] + 7[e-2] + e^{-1/2}$$

$$= 15e - \frac{5}{2} - 20$$

$$u_1 + u_2 + u_3 = 1 + 8 + \frac{27}{2} = 9 + \frac{27}{2} \quad \textcircled{+}$$

$$\therefore S_{\infty} = \underline{\underline{15e}}$$

b)

x		y	
m(s)	w(4)	w(s)	m(4)
3	0	3	0
0	3	0	3
2	1	2	1
1	2	1	2

$$\begin{aligned} 3C_3 \cdot 3C_3 &= 1 \\ 4C_3 \cdot 4C_3 &= 16 \\ 3C_2 \cdot 4C_1 \cdot 3C_2 \cdot 4C_1 &= 16 \times 9 \\ 3C_1 \cdot 4C_2 \cdot 3C_1 \cdot 4C_2 &= 36 \times 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{എല്ലാത്തുക} &= 1 + 16 + 16 \times 9 + 36 \times 9 \\ &= 1 + 160 + 324 \\ &= \underline{\underline{485}} \end{aligned}$$

4)

a) $f(x) = \frac{x(3x-2)}{(x+1)^2}$

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{(x+1)^2 [6x-2] - (x^3-2x)(2(x+1))}{(x+1)^4} \\ &= \frac{(6x-2)(x+1) - 2(x+1)(x^3-2x)}{(x+1)^3} \end{aligned}$$

$$= \frac{8x-2}{(x+1)^3} = \frac{2(4x-1)}{(x+1)^3}$$

$$f'(x) = 0,$$

$$\begin{array}{ccc} \textcircled{+} & & \textcircled{+} \\ x = -1 & (-) & x = 1/4 & (+) \\ f(x) \text{ കുറയുന്നു} & & f(x) \text{ വർദ്ധിക്കുന്നു} \end{array}$$

$$f(x) \text{ കുറയുന്നു, } x = 1/4 \quad \text{അ. @} \equiv \left[\frac{1}{4}, -\frac{1}{5} \right]$$

$$f(x) = 5$$

കുറയുന്ന വർദ്ധിക്കുന്നു

c)

$$\textcircled{+} \\ +\infty \quad x = -1 \quad +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \frac{3 - 2/x}{1 + \frac{2}{x} + 1/x^2}$$

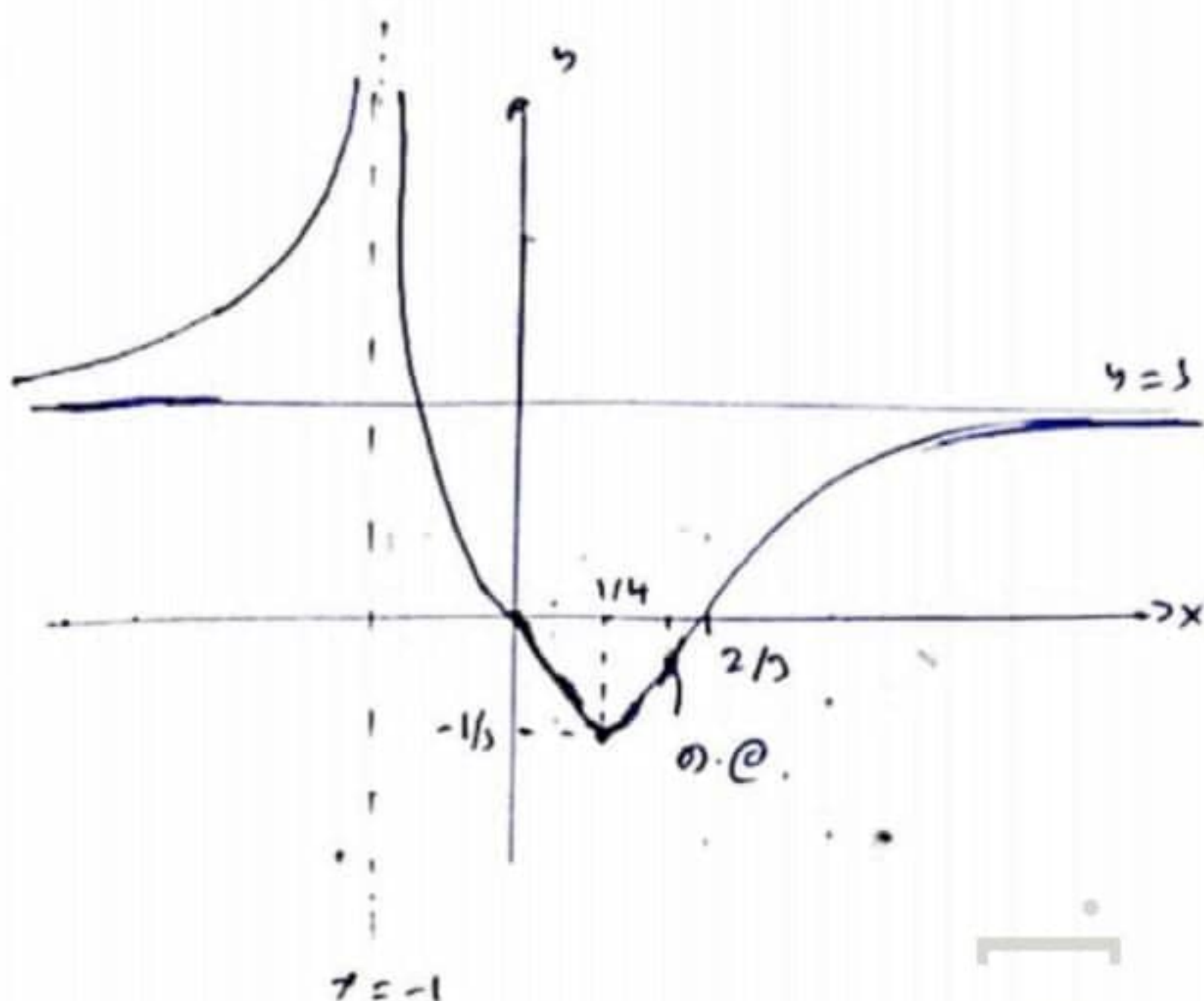
$$x \rightarrow \pm\infty \quad y \rightarrow 3$$

$$f''(x) = 0, \quad 14 = 16x \quad x = 7/8$$

$$\begin{array}{ccc} \textcircled{+} & & \textcircled{+} \\ x = 7/8 & & f(x) \text{ വർദ്ധിക്കുന്നു} \end{array}$$

$$x=0, y=0$$

$$y=0, x=0, 2/3$$



$$b) 45x = 2x^2y - \frac{2}{3}x^3$$

$$\frac{135 + 2x^3}{3x^2} = 5 \quad \text{--- ①}$$

$$S = 2\pi x^5 + 2\pi x^2$$

$$= 2\pi x \left[\frac{135 + 2x^3}{3x^2} \right] + 2\pi x^2$$

$$S = \frac{90\pi}{x} + \frac{10\pi x^2}{3}$$

$$\frac{dS}{dx} = -\frac{90\pi}{x^2} + \frac{20\pi x}{3}$$

$$\frac{dS}{dx} = \frac{-270\pi + 20\pi x^3}{3x^2}$$

$$\frac{dS}{dx} = 0 \quad 20\pi x^3 = 270\pi$$

$$x^3 = \frac{27}{2}, x = \frac{3}{2^{1/3}}$$

$$\text{--- ① ---}$$

$$(-) x = 3/2^{1/3} (+)$$



$$a) f(x) \equiv px^2 + qx + r$$

$$f(x) \equiv 0 \quad f(x) = 0, \quad \alpha \in \alpha, p \in \alpha$$

$$\alpha + p = -\frac{q}{p} \quad \alpha p = r/p$$

$$(\alpha + p)^2 = \left(\frac{q}{p}\right)^2 \quad (\alpha + p)^2 = \frac{q^2}{p^2}$$

$$(\alpha + p)^2 - 4\alpha p = \frac{q^2 - 4pr}{p^2}$$

$$(\alpha - p)^2 = \frac{q^2 - 4pr}{p^2}, \quad (\alpha - p) = \pm \frac{\sqrt{q^2 - 4pr}}{p}$$

$$q \in \text{თარბი რიცხვი.} \quad q^2 - 4pr \geq 0 \quad \text{დადებითი.}$$

$$\therefore \Delta \geq 0 \text{ 65.}$$

$$G(x) \equiv x^4 + 31kx^3 + (1k^2 - 31k - 1)x - 1k^2$$

$$G(1) = 1 + 31k + 1k^2 - 31k - 1 - 1k^2$$

$$G(1) = 0 \quad \therefore 1 \text{ ଯେଉଁ.}$$

$$G(x) = (x-1) \left(x^3 + (1+31k)x^2 + \underline{1k^2} \right)$$

$$\underline{a=1} \quad b = (31k+1) \quad c = \underline{1k^2}$$

$$x^3 + (1+31k)x^2 + 1k^2 = 0$$

$$\left(x + \frac{1+31k}{2} \right)^2 - \frac{1}{4} [31k^2 + 61k + 1] = 0$$

କାରଣ ଯେ ଧନ ଅଟେ ସମସ୍ତ.

$\Delta x \geq 0$ ଧନ ଗ୍ରହଣ. $x=1$ ହେଉଥିବା
ଥିବା ଥିବେ.

$$(31k+1)^2 - 41k^2 \geq 0$$

$$91k^2 + 61k + 1 - 41k^2 \geq 0 \quad 51k^2 + 61k + 1 \geq 0$$

$$\left[\left(1k + \frac{3}{5} \right) - \frac{2\sqrt{11}}{5} \right] \left[\left(1k + \frac{3}{5} \right) + \frac{2\sqrt{11}}{5} \right] \geq 0$$

$$\text{---} \bullet \text{---} \bullet \text{---}$$

$$(+) \quad 1k = -1/5 \quad (-) \quad 1k = 1/5 \quad (+)$$

ଯେ α, β ନ. $x=1$ ଘନ ଥିବେ.

$\therefore$ ଯେଉଁ ଚଳିତ ଘନ ଥିବେ ଯେଉଁ
ଧନ ଗ୍ରହଣ.

$$\alpha + \beta = -(1+31k)$$

$$\alpha\beta = 1k^2 \quad (\alpha\beta \geq 0) \quad \underline{1k \geq 0}$$

$$\alpha + \beta < 0 \quad -(1+31k) < 0$$

$$31k+1 > 0$$

$$1k > \underline{-1/31}$$

$$b) \quad H(x) = Q(x)(x-\alpha) + R$$

$$H(\alpha) = 0 + R \quad R = H(\alpha)$$

R ଯେ ଗ୍ରହଣ.

$$I(x) = ax^4 + bx^3 + 62x^2 + bx + a; (a,b) \in \mathbb{R}$$

$$I(x) \Rightarrow x^3 - 5x + 6 = x^3 - 6x + x + 6$$

$$x^3 - 5x + 6 = (x-2)(x-3)$$

$$I(2) = 0, \quad 0 = 2^4 a + 2^3 b + 62 \cdot 2^2 + 2b + a$$

$$-248 = 17a + 10b \quad \text{---} \textcircled{1}$$

$$I(3) = 0$$

$$0 = 3^4 a + 3^3 b + 62 \cdot 3^2 + 3b + a$$

$$-558 = 82a + 50b \quad \text{---} \textcircled{2}$$

$$186 = 82a - 51a, \quad \underline{a=6} \quad \underline{b=-35}$$

$$I\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{6}{x^4} - \frac{35}{x^3} + \frac{62}{x^2} - \frac{35}{x} + 6$$

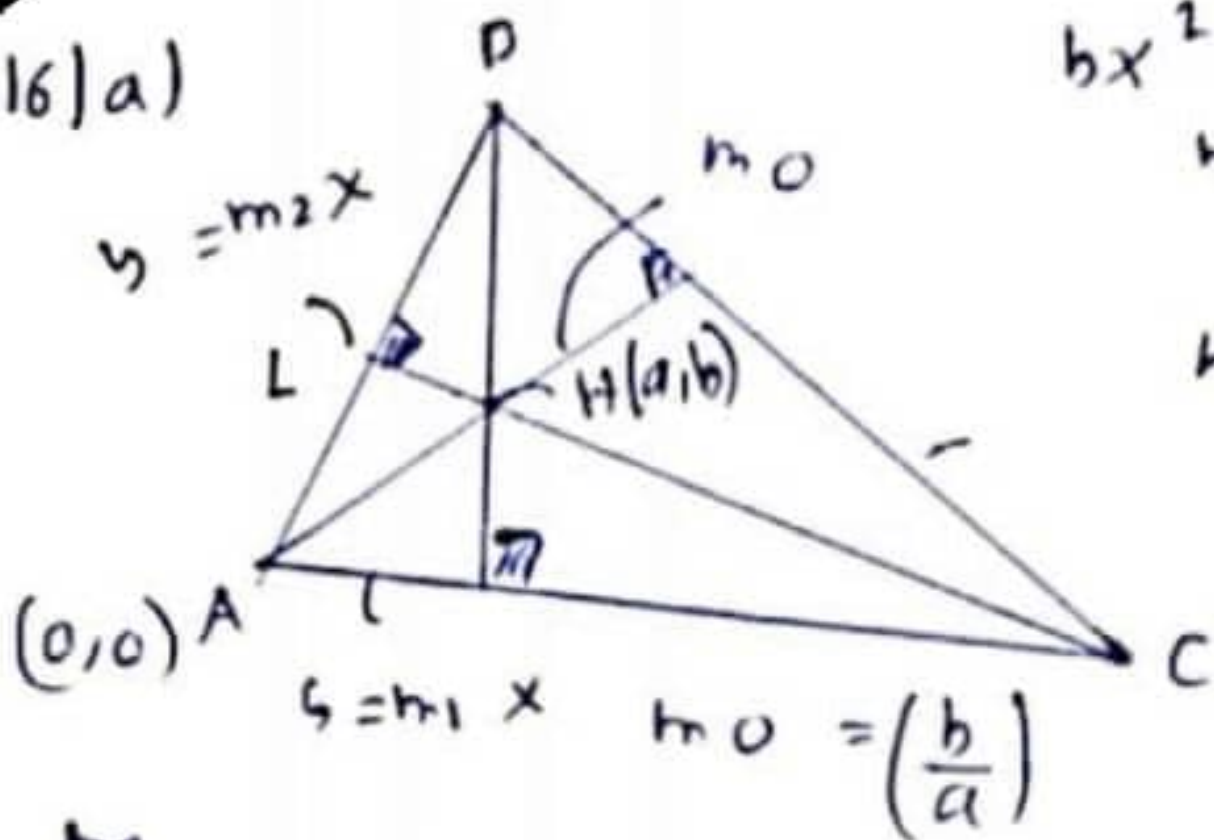
$$I\left(\frac{1}{x}\right) \geq 0, \quad \frac{6 - 15x + 62x^2 - 15x^3 + 6x^4}{x^4} \geq 0$$

$$\frac{6x^4 - 35x^3 + 62x^2 - 35x + 6}{x^4} \neq 0$$

$$\frac{(x - \frac{1}{3})(x - \frac{1}{2})(x - 2)(x - 5)}{x^4} \neq 0$$

වෙනි ෪෬ කාන්තා ප්‍රධාන මණ්ඩලය.

16) a)



$$bx^2 + 2hx + a = 0$$

$$m_1/m_2 = \left(\frac{a}{b}\right)$$

$$m_1 + m_1 = -\frac{2h}{b}$$

12

$$\ln n c = -\frac{a}{b}$$

$$m_L C = -\frac{1}{m_2} \quad L_C \text{ ပြည်စပ်စာ }$$

$$(y - b) = -\frac{1}{m_1} (x - a)$$

$$m_2 + x + m_2 b - a = 0$$

சென்னை நகரம்

$$m_1 m_2 x + x = m_2 b + a$$

$$\frac{(a+b)x}{b} = (m_2 b + a)$$

$$x = \frac{b(m_2 h + a)}{(a+b)} \quad y = \frac{m_1 b(m_2 h + a)}{a+b}$$

$$b = b \frac{(a + m_1 a)}{(a + b)}$$

৩৮. ক্রিয়াকর্ম

$$y - \frac{b(m_1a+a)}{a+b} = -\frac{a}{b} \left(x - \frac{b(m_2b+a)}{a+b} \right)$$

$$(a+b)bb - b^2(m_1a+a) = -ax(a+b) + ab(m_2b+a)$$

$$(a+b) \cdot b + ax(a+b) = m_2 ab^2 + m_1 ab^2 + a^2 b + ab^2$$

$$(a+h) \cdot b + a \times (a+h) = ab \left[-\frac{2h}{b} \right] + a^2 + ah^2$$

$$(a+b)[yb+ax] = ab[a+b-2b]$$

b) $2g_1a_2 + 2f_1f_2 = c_1 + c_2$ නම් ලබන්න
 වේ.

$S^1 = x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ ලෙස ගත්

$0 = 0 + 1 - 2f + c = 0$

$c - 2f = -1 \quad \text{--- (1)} \quad \underline{c = -5}$

$y - 2 = 0 \quad (-5, -f)$ නමුත් බව.

$\therefore -f - 2 = 0 \quad \underline{f = -2}$

ලබන්න

$2g(-\frac{1}{2}) + 2f(3) = -2 + c$

$-3g - 12 = -2 + c$

$-3g = 10 + c$

$g = \underline{\underline{-5/3}}$

$S^1 = x^2 + y^2 - \frac{10x}{3} - 4y - 5 = 0$



$x^2 + y^2 = 5$

$S^1 - S = -\frac{10x}{3} - 4y - 5 + 5 = 0$

$S^1 - S = -\frac{10x}{3} - 4y = 0$

බව 0,0 නමුත් බව. $\therefore S^1$ වූවා
 S_0 නම් වූවා වූවා වූවා.

a) $T(x) = \sin^2 x - 24 \sin x (\cos x + k \cos^2 x)$
 $= 1 - \frac{\cos 2x}{2} - 12 \sin 2x + k \left[1 + \frac{\cos 2x}{2} \right]$

$T(x) = \frac{k+1}{2} + \frac{\cos 2x}{2} (k-1) - 12 \sin 2x$

$T(x) = \frac{k+1}{2} + A [\cos 2x (\cos \alpha - \sin \alpha \tan 2x)]$

$A = \sqrt{\left(\frac{k-1}{2}\right)^2 + (12)^2}$

$\left[T(x) - \left(\frac{k+1}{2} \right) \right] \frac{1}{A} = \cos(2x + \alpha)$

$-1 \leq \left[T(x) - \left(\frac{k+1}{2} \right) \right] \frac{1}{A} \leq 1$

$-A + \frac{k+1}{2} \leq T(x) \leq A + \left(\frac{k+1}{2} \right)$

$T_{\min} = -7$

$T_{\max} = 19$

$-7 = \frac{k+1}{2} - A \quad \text{--- (1)} \quad 19 = A + \left(\frac{k+1}{2} \right) \quad \text{--- (2)}$

$(1) + (2), \quad 12 = k+1, \quad \underline{\underline{k = 11}}$

$\underline{\underline{A = 13}}$

$T(x)_{\min} = -7$

$-7 = 6 + 13 \cos(2x + \alpha)$

$\cos(2x + \alpha) = -1$

$2x + \alpha = \pi$

$2x = \pi + \alpha$

$x = \frac{\pi + \alpha}{2} \quad \text{--- (1)}$

$$r(t)_{max} = 19$$

$$\cos(2x + \alpha) = 1$$

$$2x + \alpha = 0$$

$$\alpha = -\alpha/2$$

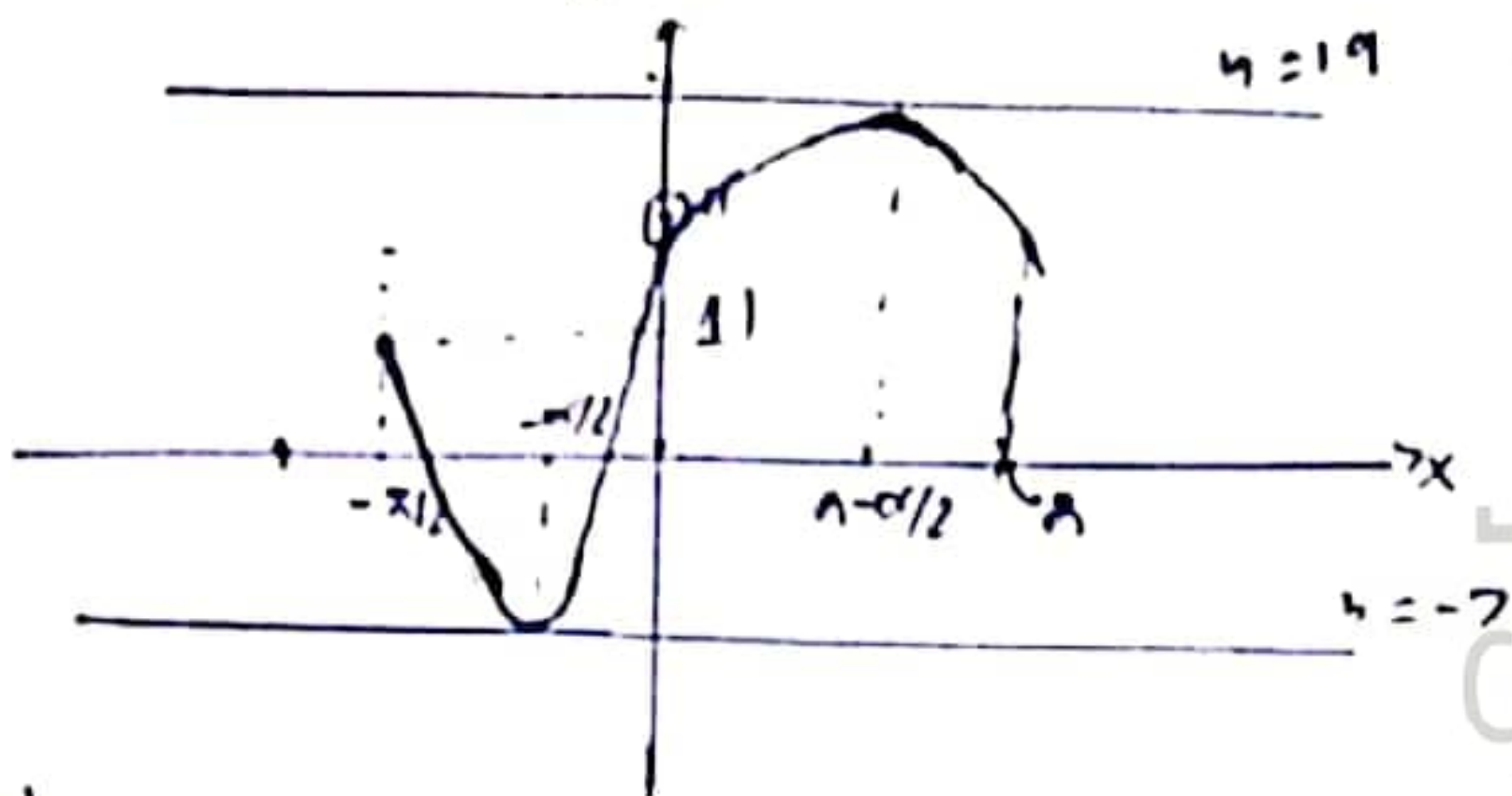
$$x = -\pi/2$$

$$r(t) = 6 + 13 \cos(\alpha - \pi)$$

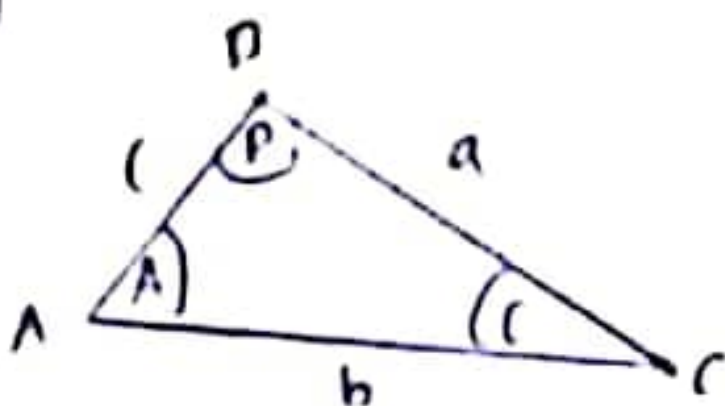
$$r(t) = 6 + 13 \cos(-(\pi - \alpha))$$

$$= 6 - 13 \cos \alpha$$

$$= 6 - 13 \left(\frac{1}{13} \right) = \underline{1}$$



b)



$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

ବିଶେଷ A B C ତ୍ରିଭୁଜ ଶୃଙ୍ଖଳାରେ ଥିବାରୁ
ଆମେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା।

$$\left[\cos\left(\frac{A}{2}\right) + \cos\left(\frac{B}{2}\right) \right] \left[a \sin\left(\frac{B}{2}\right) + b \sin\left(\frac{A}{2}\right) \right]$$

$$a = 2r \sin A \quad b = 2r \sin B$$

$$L.H.S = \cos\left[\sin\left(\frac{A+B}{2}\right) \cdot \frac{1}{\sin\left(\frac{A}{2}\right) \sin\left(\frac{B}{2}\right)}\right] \left[a \sin\left(\frac{B}{2}\right) + b \sin\left(\frac{A}{2}\right) \right]$$

$$A + B + C = \pi$$

$$A + B = \left(\frac{\pi}{2} - \frac{C}{2}\right)$$

$$\sin(A+B) = \cos\left(\frac{C}{2}\right)$$

$$L.H.S = \frac{\cos\left(\frac{C}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right) \sin\left(\frac{B}{2}\right)} \left[2r \sin A \sin\left(\frac{B}{2}\right) + 2r \sin B \sin\left(\frac{A}{2}\right) \right]$$

$$= \frac{2r \sin A \cos\left(\frac{C}{2}\right) \sin\left(\frac{B}{2}\right) + 2r \sin B \cos\left(\frac{C}{2}\right) \sin\left(\frac{A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right) \sin\left(\frac{B}{2}\right)}$$

$$= \frac{2r \left[\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) + \sin\left(\frac{A+C}{2}\right) \right] \sin A \sin B + 2r \left[\sin\left(\frac{A+C}{2}\right) + \sin\left(\frac{A-B}{2}\right) \right] \sin B \cos A \sin A}{2 \sin A \sin B \sin C}$$

$$= 2r \sin C \cdot \frac{\cos\left(\frac{C}{2}\right)}{\sin\left(\frac{C}{2}\right)} = c \cos\left(\frac{C}{2}\right)$$

$$c) \sin(A-n) = \sin A \cos n - \cos A \sin n$$

$$A \rightarrow \left(\frac{\pi}{2} - A\right), \cos(A-n) = \cos A \cos n + \sin A \sin n$$

$$A = \frac{\pi}{2}, n = \pi/4$$

$$\begin{aligned} \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) &= \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{\sqrt{2}-1}{2\sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$(\sqrt{2}-1) \sin 2x + (\sqrt{2}+1) \sin 2x \cos 2x - 2 = 0$$

$$\cancel{\sin 2x} + \cos 2x - \frac{2}{\sqrt{2}+1} = 0$$

$$2\sqrt{2} \left[\frac{\sqrt{2}-1}{2\sqrt{2}} \sin 2x + \frac{\sqrt{2}+1}{2\sqrt{2}} \cos 2x \right] - 2 = 0$$

$$\cancel{2\sqrt{2} \sin 2x} + 2\sqrt{2} \cos\left(2x + \frac{\pi}{12}\right) = 2$$

$$\cos\left(2x + \frac{\pi}{12}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$2x + \frac{\pi}{12} = 2n\pi \pm \frac{\pi}{4}$$

$$2x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$$

$$x = n\pi \pm \frac{\pi}{12}$$

$$n=1$$

$$x = \pi + \frac{\pi}{12}, \pi - \frac{\pi}{12}$$

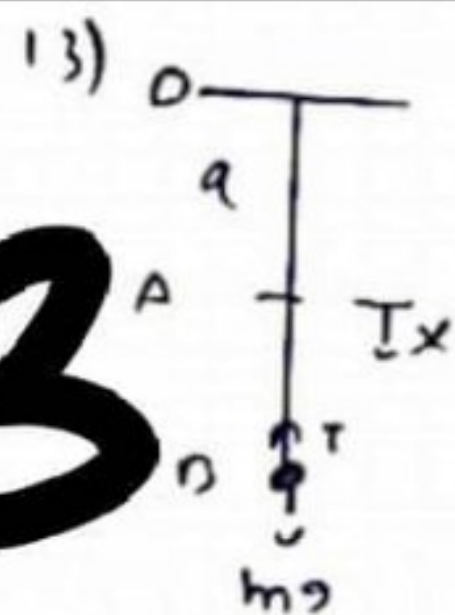
$$= \frac{13\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}$$

$$n=0, x = \frac{\pi}{12}, -\frac{\pi}{12}$$

$$n=2, x = \frac{13\pi}{6}, \frac{11\pi}{6} \leftarrow \text{ଦେଖାଯାଉଥିବା}$$

$\therefore$ ସମସ୍ତ

$$\frac{\pi}{12}, \frac{13\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}, -\frac{\pi}{12}$$



$$T = \frac{Tx}{a} \text{ dir.}$$

$$mg = \frac{2kx}{a}$$

$$x = \underline{\underline{a/2}}$$

$$\partial m \omega \underline{\underline{a/2}}$$

$$0 \uparrow 0 \downarrow$$

$$m \cdot \omega \cdot b.$$

$$\uparrow 2mu = 3mv$$

$$v = \underline{\underline{\frac{2u}{3}}}$$

$$\downarrow f = ma$$

$$3mg - T = \frac{2kx}{a} = 3m\ddot{x}$$

$$3mg - \frac{2kx}{a} = 3m\ddot{x}$$

$$-\frac{2s}{3a} \left(x - \frac{3a}{2} \right) = \ddot{x}$$

$$\ddot{x} + \frac{2s}{3a} \left(x - \frac{3a}{2} \right) = 0$$

$$\omega = \sqrt{\frac{2s}{3a}}$$

$$x = \frac{3a}{2} + c_1 \cos \omega t + c_2 \sin \omega t$$

$$\dot{x} = -c_1 \omega \sin \omega t + c_2 \omega \cos \omega t$$

$$x = a/2 \text{ at } t = 0$$

$$\frac{a}{2} - \frac{3a}{2} = c_1 = \underline{\underline{-a}}$$

$$t = 0 \text{ at } \dot{x} = \frac{2u}{3}$$

$$\therefore \frac{2u}{3} = c_2 \omega \quad c_2 = \frac{2u}{3} \cdot \sqrt{\frac{3a}{2s}}$$

$$c_2 = \underline{\underline{\sqrt{\frac{2a}{3s}} a}}$$

$$t = t \text{ at } x = 0 \text{ dir.}$$

$$x = 0 \quad 0 = \frac{3a}{2} - a \cos \omega t + 2\sqrt{2}a \sin \omega t$$

$$\frac{3a}{2} = a \cos \omega t - 2\sqrt{2}a \sin \omega t$$

$$\frac{3}{2} = \left[\frac{1}{2} \cos \omega t - \frac{2\sqrt{2}}{2} \sin \omega t \right]$$

$$\frac{1}{2} = \cos(\omega t + \alpha)$$

$$\omega t + \alpha = \frac{\pi}{3}$$

$$t = \left[\frac{\pi}{3} - \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) \right] \sqrt{\frac{3a}{2s}}$$

$$\ddot{x} = \omega^2 \left[A' - \left(x - \frac{3a}{2} \right) \right] \quad x = a/2 \quad \ddot{x} = \frac{8sa}{3} \times 2$$

$$\frac{2 \times 8sa}{3} = \frac{2s}{3a} (A' - a') \quad A = \underline{\underline{3a}}$$

$$x = 0.00. \quad \dot{x} = v_0$$

$$v_0^L = \frac{2s}{1a} \left(qa^L - \frac{qa^L}{4} \right)$$

$$v_0^L = \frac{\gamma \cdot qa^2 \cdot 2s}{4 \cdot \gamma a}$$

$$v_0^L = \frac{qa^2}{2}, \quad v_0 = \underline{\underline{\sqrt[3]{\frac{qa}{2}}}}$$

$$\uparrow v^2 = u^L + 2as$$

$$v^L = \frac{5sa}{2} - 2sa$$

$$v^L = \frac{5sa}{2}$$

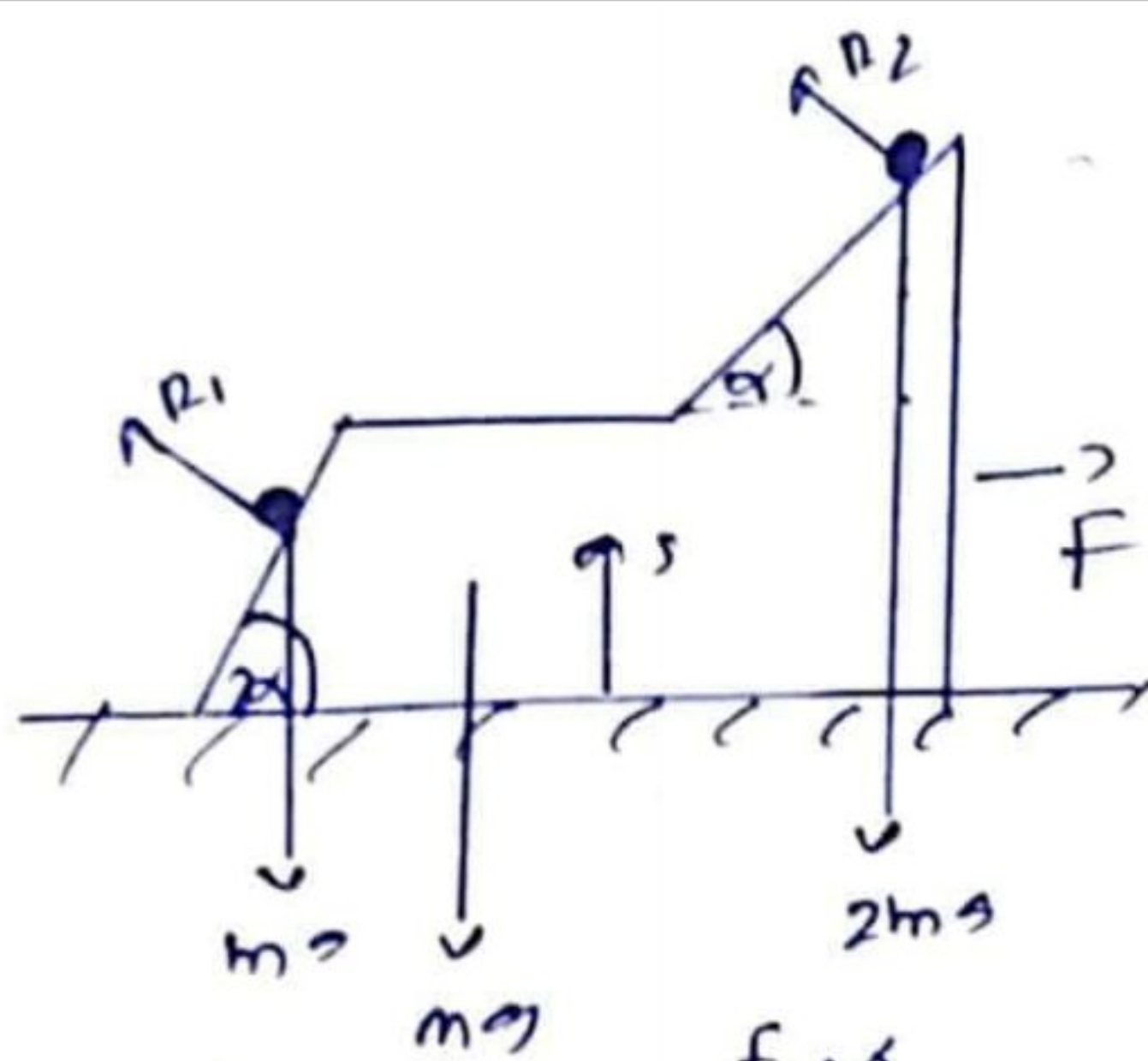
$$\uparrow v = u + at$$

$$\sqrt{\frac{5}{2}} sa = \sqrt{\frac{sa}{2}} + st$$

$$t = \underline{\underline{\sqrt{\frac{a}{2s}} (3 - \sqrt{5})}}$$

12

12)



$$a_{m \downarrow} = \vec{F} \quad a_{m \uparrow} = \frac{f}{2\alpha} \quad f_0$$

$$a_{m \downarrow} = \frac{f}{2\alpha} + \vec{F} \quad a_{2m \downarrow} = \frac{f^0}{\alpha} + \vec{F}$$

$$\text{or } f = ma$$

$$0 = mF + m[f - f \cos 2\alpha] + 2m[f - f^0 \cos \alpha] \quad \text{--- (1)}$$

$$m \downarrow f = ma \downarrow$$

$$m \sin 2\alpha = m[f - f \cos 2\alpha] \quad \text{--- (2)}$$

$$2m \downarrow f = ma$$

$$2m \sin \alpha = 2m[f^0 - f \cos \alpha] \quad \text{--- (3)}$$

$$f = g \sin 2\alpha + f \cos 2\alpha$$

$$f^0 = g \sin \alpha + f \cos \alpha$$

$$\text{--- (1) } \rightarrow 0 = f[m + 2m] - m \cos 2\alpha [g \sin 2\alpha + f \cos 2\alpha] - 2m \cos \alpha [g \sin \alpha + f \cos \alpha]$$

$$f[m + 2m - m \cos^2 2\alpha - 2m \cos^2 \alpha] - m g \sin 2\alpha \cos 2\alpha - 2m g \sin \alpha \cos \alpha = 0$$

22 A/L Q&S [papers grp].

$$3m + m = 2m + m \text{ (6)}.$$

$$\therefore f = \frac{2m \sin \alpha \cos \alpha + m \sin 2\alpha \cos 2\alpha}{m + m \sin^2 2\alpha + 2m \sin \alpha}$$

$$= \frac{2m \sin \alpha \cos \alpha + 2m \sin \alpha \cos \alpha [2 \cos \alpha - 1]}{m + m \sin^2 2\alpha + 2m \sin \alpha}$$

$$f = \frac{4m \sin \alpha \cos \alpha}{m + m \sin^2 2\alpha + 2m \sin \alpha}$$

$$PQ \perp r = ut + \frac{1}{2}at^2 \quad ABCDEF \text{ } \omega \text{ } \delta \text{ } \sigma \text{ } \omega$$

$$a = \frac{1}{2}ft^2$$

$$QO \perp r = ut + \frac{1}{2}at^2 \quad \omega \text{ } \sigma \text{ } \omega$$

$$a = \frac{1}{2}f_0 t^2$$

$$\therefore f = f_0$$

$$\alpha = 30^\circ.$$

$$F = \frac{4m \sin \frac{3\sqrt{3}}{4 \times 2} \frac{1}{2}}{m + m \frac{3}{4} + \frac{2m}{4}}$$

$$F = \frac{3\sqrt{3}mg}{m + 5m/4} = \frac{3\sqrt{3}mg}{5m + 4m}$$

$$f_0 = mg \cos \alpha + F \cos \alpha$$

$$= \frac{g}{2} + \frac{3\sqrt{3}mg}{5m + 4m} \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{g}{2} + \frac{9mg}{(5m + 4m)^2} = \frac{g}{2} \left[\frac{5m + 4m + 9m}{5m + 4m} \right]$$

$$= \frac{g}{2} \left[\frac{4m + 14m}{5m + 4m} \right]$$

$$F = \frac{\sqrt{3}g}{2} + \frac{3\sqrt{3}mg}{5m + 4m} \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{3}g}{2} \left[\frac{5m + 4m + 3m}{5m + 4m} \right] = \frac{\sqrt{3}g}{2} \left[\frac{4m + 8m}{5m + 4m} \right]$$

$$f = f_0$$

$$\sqrt{3} [4m + 14m] =$$

$$\sqrt{3} (4m + 8m) = 4m + 14m$$

$$\sqrt{3} (2m + 4m) = 2m + 7m$$

$$m (2\sqrt{3} - 2) = m (7 - 4\sqrt{3})$$

$$m = \frac{m (7 - 4\sqrt{3})}{2(\sqrt{3} - 1)} = \frac{m (3\sqrt{3} - 5)}{4}$$

$$r = ut + \frac{1}{2} at^2 \text{ කෙරෙහි වාද කරමු.}$$

$$a = \frac{1}{2} f_0' t^2$$

$$\sqrt{\frac{2a}{f_0}} = t \quad \therefore (t \neq 0)$$

$$f_0 \text{ හි } m \text{ ට } \frac{m(7-4\beta)}{2(\beta-1)} \text{ ආවේ.}$$

$$f_0 = \frac{(\beta+1)^2}{2} \text{ ය.}$$

$$t = 2 \sqrt{\frac{a}{(\beta+1)^2}}$$

$$\text{කෙරෙහි } \rightarrow r = ut + \frac{1}{2} at^2$$

$$x = \frac{1}{2} F t^2$$

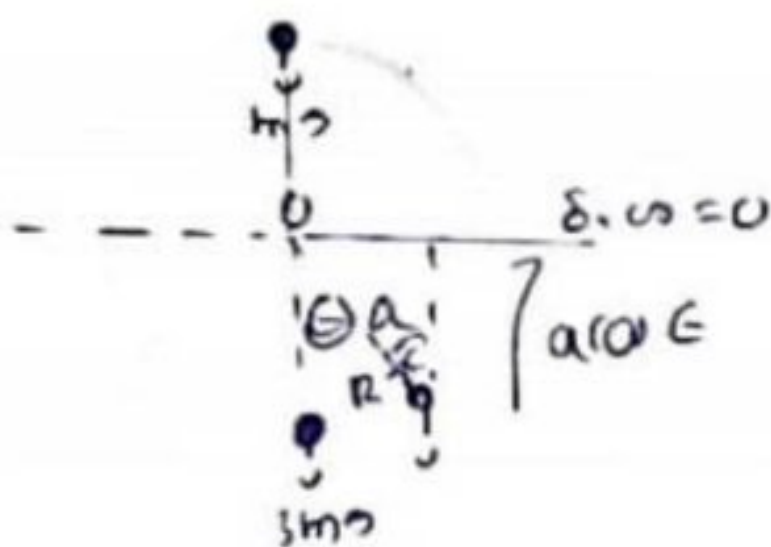
$$F = \frac{3\beta m g}{5m+4m} \quad 5m+4m = 5m + m(3\beta-1) = 3\beta m$$

$$F = g - (2)$$

$$x = \frac{1}{2} g \cdot \frac{4a}{(\beta+1)^2} \quad x = \frac{2a}{\beta+1}$$

ඒවා තව දා සිදුකරමින් එන තර්කය,
එක 2s ඉවත ප්‍රමාණය. (12, a, b)

b)



භ.ව.ග.

$$m u a - 3m u a + \frac{1}{2} m (u a)^2 = -3m u a + \frac{1}{2} m v^2$$

$$u a + \frac{5u a}{2} = \frac{v^2}{2} \quad v^2 = 7u a$$

$$\frac{v}{0} \rightarrow \frac{0}{0} \quad \frac{v_1}{0} \rightarrow \frac{v_2}{0}$$

$$\text{භ.ව.ග.} \rightarrow m v = m v_1 + 3m v_2$$

$$\text{භ.ව.ග.} \quad v_2 - v_1 = -e[0 - v]$$

$$v_2 - v_1 = \frac{v}{3}$$

$$3v_2 - 3v_1 = v$$

$$\underline{v_1 = 0} \quad \underline{v_2 = v/3}$$

භ.ව.ග.

$$-3m u a + \frac{1}{2} 3m v^2 = -3m u a (0) + \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$v_0^2 = v_1^2 - 2u a (1 - \cos \theta)$$

ସଂବନ୍ଧିତ $v = 0$

$$\therefore v_2^2 = 2sa(1 - \cos \epsilon)$$

$$\frac{7sa}{9} = 2sa(1 - \cos \epsilon)$$

$$\frac{7}{18} = 1 - \cos \epsilon, \quad \cos \epsilon = 1 - \frac{7}{18}$$

$$\cos \epsilon = \frac{11}{18}$$

ସଂବନ୍ଧିତ $v_2 = a - \frac{11a}{18}$

$$= \frac{7a}{18}$$

$$\begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \\ O \quad O \\ m \quad 3m \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \\ O \quad O \\ m \quad 3m \end{array}$$

ସ. ସ. ସ.

$$-3mv_2 = -mv_3 - 3mv_4$$

$$3v_2 = v_3 + 3v_4$$

$$\text{ବ. ସ. ସ.} \quad -v_4 + v_3 = -e[-v_1 - 0]$$

$$v_3 - v_4 = \frac{v_2}{3}$$

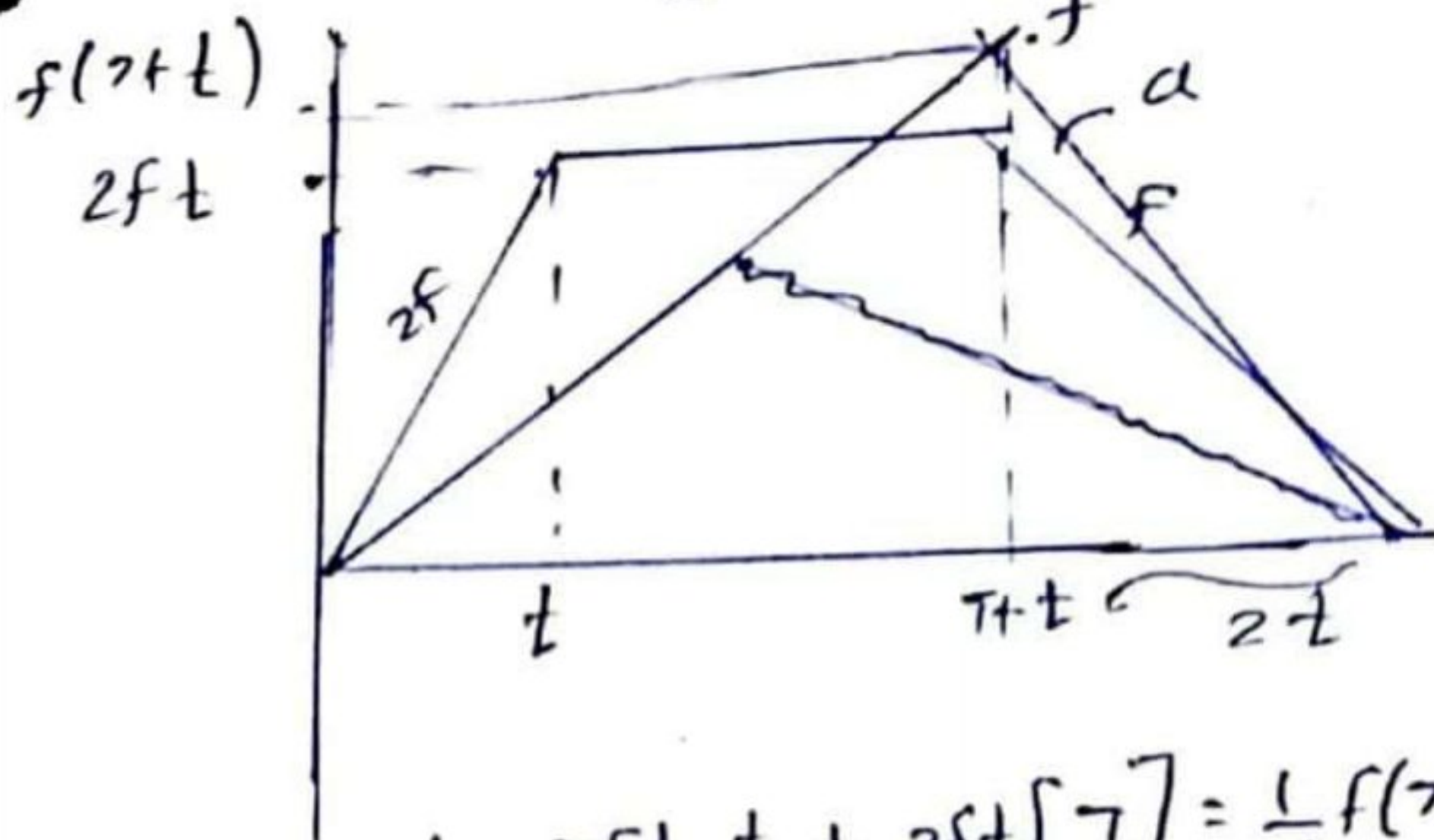
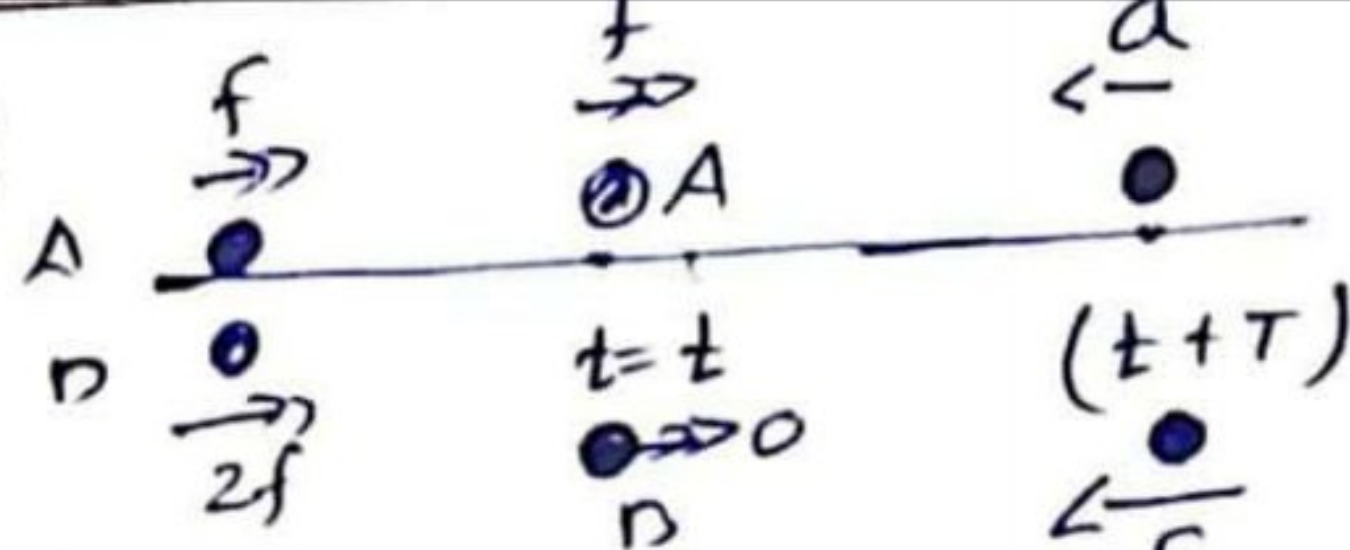
$$3v_3 - 3v_4 = v_2$$

$$4v_2 = 4v_3 \quad \underline{\underline{v_2 = v_3}}$$

$$v_3 = \frac{\sqrt{77a}}{3} \quad v_4 = \frac{2\sqrt{77a}}{3}$$

.22 A/L ଫିଜିକ୍ସ [papers grp]

11/a)



$$\frac{1}{2} \cdot 2ft \cdot t + 2ft[\tau] = \frac{1}{2} f(\tau+t)^2$$

$$\tau^2 - 2\tau t - t^2 = 0$$

$$(\tau - t)^2 - 2t^2 = 0$$

$$(\tau - t) = \pm \sqrt{2}t$$

$$\tau = t \pm \sqrt{2}t$$

$$\tau > 0 \therefore \tau = t(1 + \sqrt{2})$$

$$g_{\text{new}} = 3t + \tau$$

$$= 3t + t + \sqrt{2}t$$

$$= t[\sqrt{2} + 4]$$

$$\frac{1}{2} \times 2t \cdot 2ft = \frac{1}{2} f(\tau+t) \frac{f(\tau+t)}{a}$$

~~$$\frac{1}{2} \times 2t \cdot 2ft = \frac{1}{2} f(\tau+t) \frac{f(\tau+t)}{a}$$~~

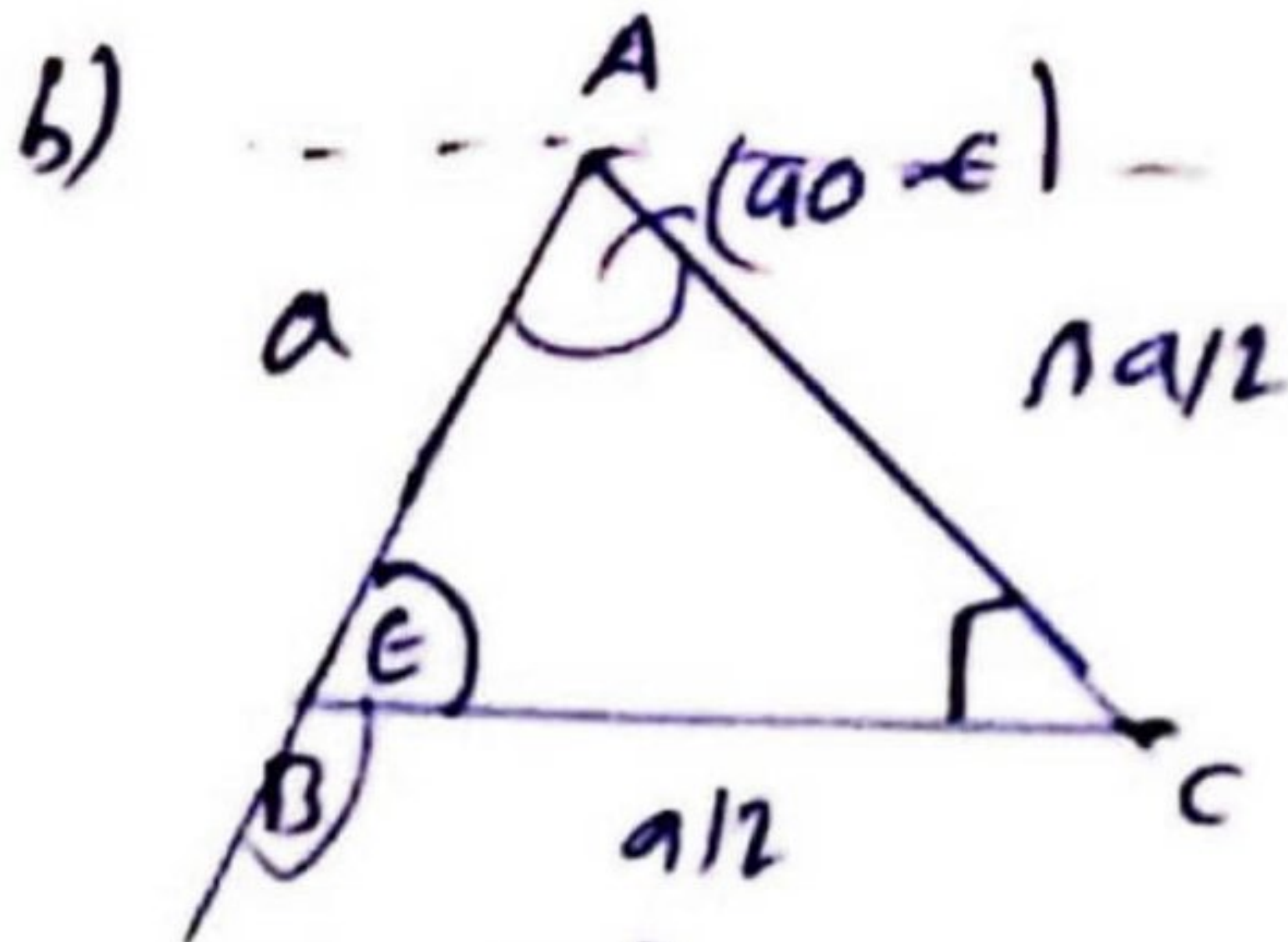
$$4t^2 a = (\tau^2 + 2\tau t + t^2) f^4$$

$$a = \frac{t^2 (1 + \sqrt{2})^2 + 2t[1 + \sqrt{2}]t + t^2}{4t^2} f$$

$$a = \left(\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2} \right) f$$

.22 A/L Q&S [papers grp]

PRINCIPLE



$$v_{wf} = \overline{u}' \quad v_{pw} = \sqrt{2}u$$

$$v_{pf} = \overline{u}' + \sqrt{2}u$$

.22 A/L &S [papers grp

$$p n_1 + u \cos \epsilon = \int 2 u^2 - (u n_1)^2$$

$$P_{n1} = \int 2u^2 - \frac{3u^4}{4} - \frac{u}{2}$$

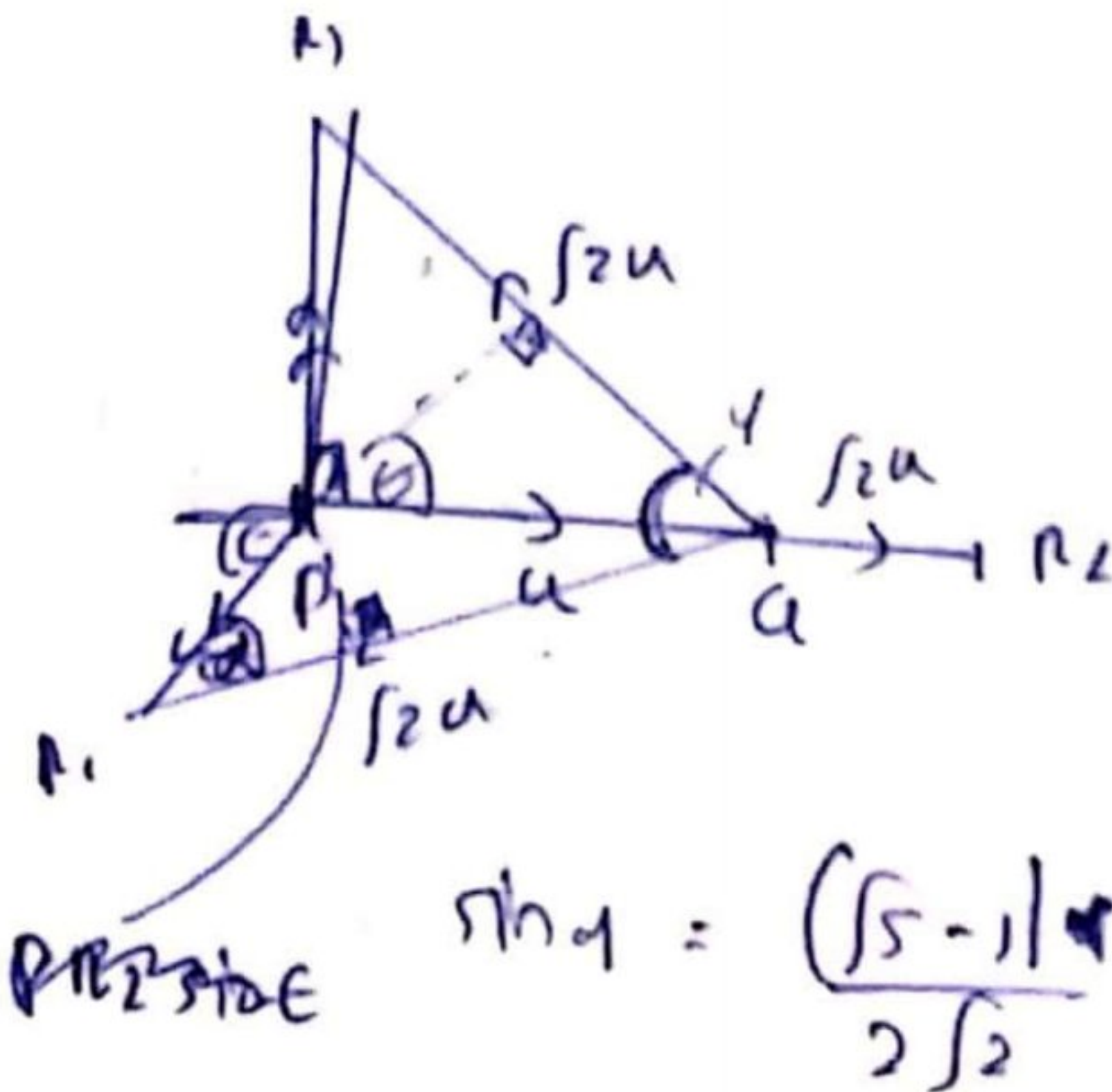
$$P \cap Q = \frac{r_{pq} - 4}{2}$$

$$pR_1 = u$$

$$7 = \frac{a \cdot 2}{u(\sqrt{5}-1)} + \frac{a}{2(\sqrt{2}+1)u} + \frac{\int da}{2u}$$

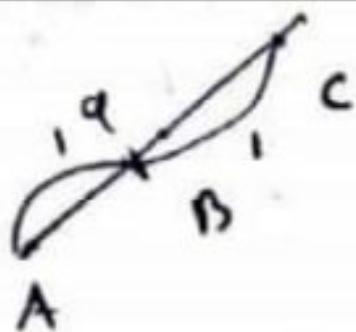
$$= \frac{2(\sqrt{5}+1)a}{24u} + \frac{(\sqrt{2}-1)a}{2u} + \frac{\sqrt{3}a}{2u}$$

$$T = \left[\frac{\sqrt{3} + \sqrt{5} + \sqrt{2}}{2} \right] \frac{a}{u}$$



14

14)



$$\begin{aligned}\vec{AD} &= (b-a) \\ \vec{BC} &= \alpha a + \rho b - b \\ &= \alpha a + b(\rho-1) \leftarrow (-\alpha) \\ &= \alpha a - b\alpha \\ \vec{BC} &= \alpha(a-b)\end{aligned}$$

$\therefore AB \parallel BC$ බවට අනුමාන කළ හැක.

$\therefore ABC$ යනු සරල රේඛාවකි.

$$\begin{aligned}\vec{AC} &= \alpha a + \rho b - a \\ &= \rho b + a(\alpha-1) \\ \vec{AC} &= \rho(b-a)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\vec{CD} &= b - (\alpha a + \rho b) \\ &= \alpha(b-a)\end{aligned}$$

$\therefore AC:CD = \rho:\alpha$ ය.

$$\vec{OP} = \frac{a}{2}$$

$$\vec{AQ} = \frac{\rho(b-a)}{2}$$

$$\begin{aligned}\vec{OQ} &= \frac{\rho(b-a)}{2} + \frac{a}{2} \\ &= \frac{\rho(b-a) + 2a}{2}\end{aligned}$$

$$\vec{PQ} = \frac{\rho(b-a) + 2a}{2} - \frac{a}{2}$$

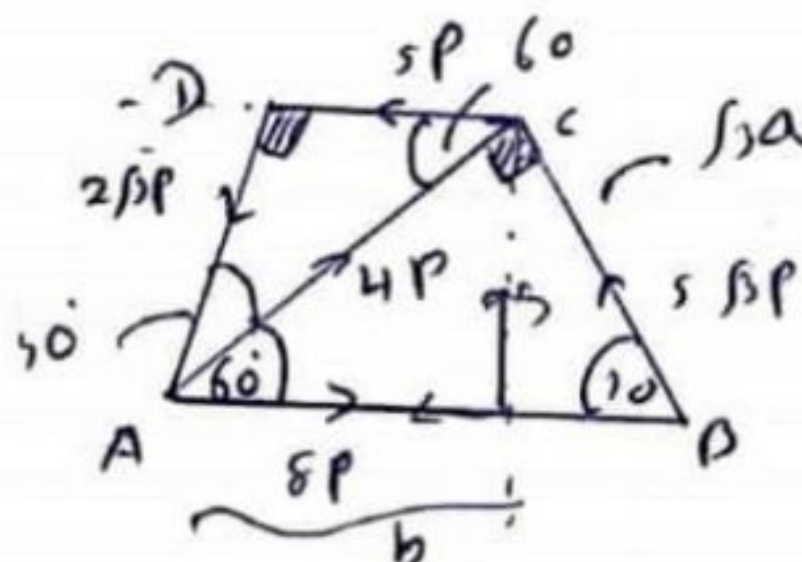
$$\vec{PQ} = \frac{\rho(b-a) + a}{2} = 2a + 7b$$

$$a\left[\frac{1}{2} - \frac{\rho}{2} - 2\right] = 0, \quad b\left[\frac{\rho}{2} - 7\right] = 0$$

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} - \frac{\rho}{2} - 2 &= 0 \\ \rho &\neq -3 \therefore (d, \rho \infty)\end{aligned}$$

$$\therefore \alpha =$$

b)



$$AD = \frac{\sqrt{a}}{2}$$

$$\begin{aligned}\vec{x} &= 8p + 4p \cos 60 - 5p \cos 50 + 2p \cos 10 \\ &\quad - 5p \\ &= 10p - \frac{5p}{2} - 5p = -\frac{5p}{2}\end{aligned}$$

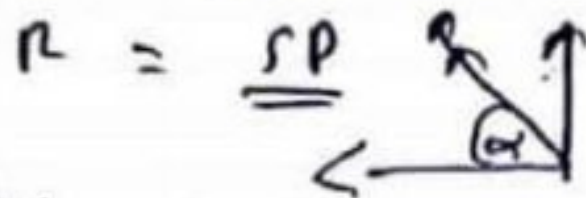
$$\begin{aligned}y &= 5p \sin 50 + 4p \sin 60 - 2p \sin 10 \\ &= \frac{5p}{2} + \frac{4p \cdot \sqrt{3}}{2} - 2p \sin 10\end{aligned}$$

$$y = \frac{5p}{2}$$

$$R = \frac{p}{2} \sqrt{25 + 75}$$

$$\tan \alpha = \frac{5p/2}{5p}$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{2} \quad \alpha = 60^\circ$$



14) α හා $P > 0$ බව දී ඇති
 ග්‍රහි α, P හි එකතුව 1 වන පිළි
 α, P වට වන ආශ්‍රිත නොවේ.

$$A = i + 2j \quad k = 3i - j$$

$$\angle OAP = 6$$

$$\vec{AO} \cdot \vec{AP} = |AO| |AP| \cos E$$

$$(-i - 2j) \cdot (2i - 3j) = \sqrt{5} \cdot \sqrt{13} \cos E$$

$$-2 + 6 = \sqrt{13} \sqrt{5} \cos E$$

$$E = \cos^{-1} \left(\frac{4}{\sqrt{65}} \right)$$

$$ii) q_A \text{ අදාලය} = q_A \text{ ධාරාව}$$

$$\frac{5 \mu p}{2} \cdot 2a + \frac{5 \mu p}{2} \cdot a = \frac{5 \mu p}{2} \cdot b$$

-x)

$$2a + a = b$$

$$\underline{b = 3a}$$

$$iii) P = \frac{q \mu p}{2}$$

$$P = \frac{1}{2} \sqrt{25 + 24}$$

$$P = \sqrt{\frac{268}{2}}$$

+pb)

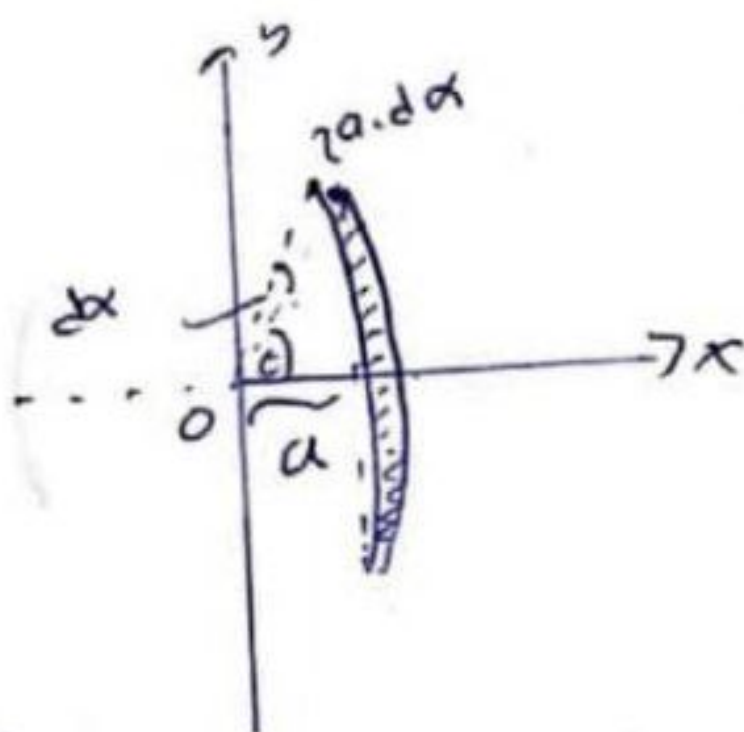
ධාරාවන්ගේ ඵලය එකිනෙකට $3b = a$ වෙත යොමු.

$$\frac{5 \mu p}{2} \cdot 2a + \frac{5 \mu p}{2} \cdot a = \frac{q \mu p}{2} \cdot x$$

$$10a + 5a = qx$$

$$15a = qx, \quad x = \underline{\underline{\frac{5a}{1}}}$$

16



$$w = \int_E^a 2 \pi a_0 \sin \alpha \, da_0 \, d\alpha \, P \quad \leftarrow \text{මෙහි } a_0 \text{ යනු ධාරාවයි.}$$

$$= 2 \pi a_0^2 P \left[-\cos \alpha \right]_E^a$$

$$= 2 \pi a_0^2 P \left[1 + \cos E \right]$$

$$= 2 \pi a_0^2 P \left[1 + \underline{a} \right] \quad \leftarrow \because a' = 1 \quad \therefore w = \underline{\underline{2 \pi (a+1) P}}$$

$$\bar{y} = \frac{\int_E^a 2 \pi a_0^2 \sin \alpha \cos \alpha \, da_0 \, d\alpha \, P}{\int_E^a 2 \pi a_0^2 \sin \alpha \, d\alpha \, P}$$

$$= \frac{a}{2} \frac{\left[\sin^2 \alpha \right]_E^a}{\left[-\cos \alpha \right]_E^a} = \frac{a}{2} \frac{\left[-\sin^2 E \right]}{\left[a+1 \right]}$$

$$= \frac{a_0}{2} - \frac{(1-a')}{(a+1)}$$

$$\bar{x} = - \left(\underline{\underline{\frac{1-a}{2}}} \right)$$

ධාරාවන්ගේ ඵලය = w_L

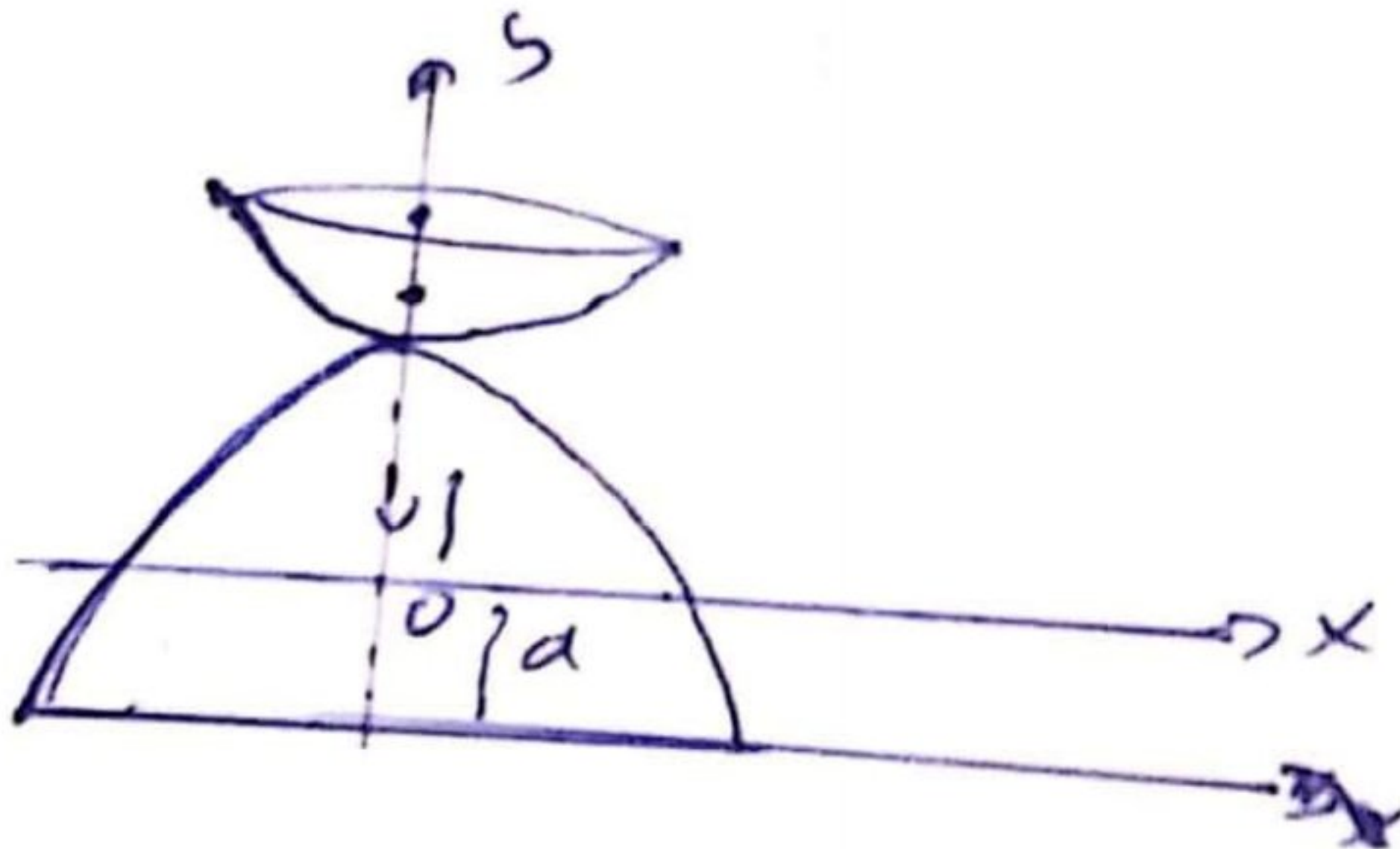
$$w_L = 4 \pi P (2 \pi (a+1) P)$$

$$= 2 \pi (1-a) P //$$

$$\bar{x}_2 = \frac{4ap(0) + 2n(a+1)\left[\frac{1-a}{2}\right]}{4ap - 2n(a+1)p}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{(a+1)(1-a)}{2n(1-a)}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{a+1}{2}$$



2 A/L &S [papers grp].

ଅବସ୍ଥା	ନମ୍ବର	ଅବସ୍ଥା ସମ୍ପର୍କ (5)
	$2n(a+1)P$	$\left(\frac{1-a}{2}\right)$
	$2n(1-a)P$	$1 + \frac{1-a}{2} = \left(\frac{3-a}{2}\right)$
	$n(1-a^2)P$	$-a$

A/L ଫର୍ମ [papers grp

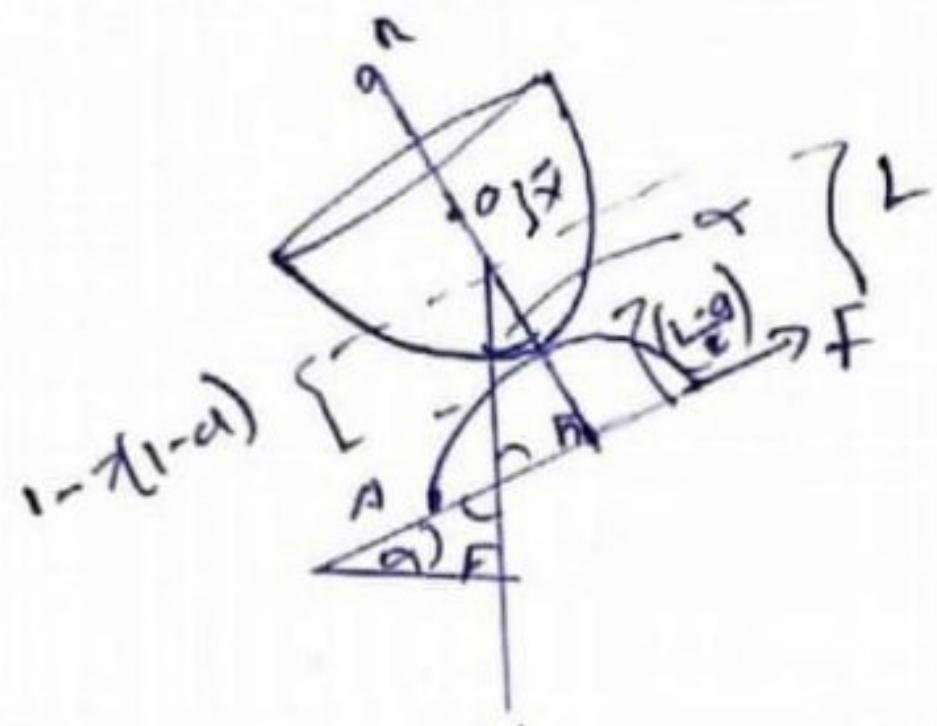
$$S = \frac{2n(a+1)p\left(\frac{1-a}{e}\right) + 2n(1-a)p\left(\frac{1-a}{e}\right) + n(1-a)p(-a)}{2n(a+1)p + 2n(a-a)p + n(1-a)p}$$

$$= \frac{(1-a^2) + 3 - 4a + a^2 + a + a}{2a+2 + 2-2a + 1-a^2}$$

$$\bar{b} = \frac{4 - 5a + a^2}{5 - a^2} = 4 - 5a + a^2$$

$$\bar{b} = \frac{(1-a)(-a^2 - a + 4)}{5 - a^2}$$

$$\bar{b} = \frac{(1-a)(4-a-a^2)}{5-a^2} = \underline{\underline{7(1-a)}}$$



ගූරුත්ව ආකර්ෂණ බලය w ඇසුරින් n බලය.

$$\therefore \tan \alpha = \frac{\sqrt{1-a^2}}{L}$$

$$= \frac{\sqrt{1-a^2}}{1 - 7(1-a) + \frac{L-a}{2}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sqrt{1-a^2}}{2 - 7 + a(7-1)} \quad \alpha = \tan^{-1} \frac{\sqrt{1-a^2}}{2-7+a(7-1)}$$

$$R = w \cos \alpha \quad \frac{F}{n} = 1$$

$$F = w \sin \alpha$$

$$\tan \alpha = 1$$

$$\tan \alpha = \frac{\sqrt{1-1/4}}{2-7+1/2(7-1)} = \frac{\sqrt{3}}{(1-7)} = 1$$

$$7 = 1 \wedge 1/2 \quad \frac{4 - 1/2 - 1/4}{5 - 1/4}$$

$$= \frac{8 \wedge 7 \quad 16 - 2 - 1}{19} = \underline{\underline{\frac{13}{19}}}$$

$$a = \frac{\sqrt{3}}{44/19} = \frac{19\sqrt{3}}{44}$$

17)

$$a) P\left(\frac{A}{D}\right) = \frac{P(A \cap D)}{P(D)}$$

$$P(D/A) = \frac{P(A \cap D)}{P(A)} \rightarrow P(A \cap D) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = 1/8$$

$P(A \cap D) \neq 0 \therefore$ dependent events.

$$ii) P(D) = \frac{1}{8} \times 4 = \frac{1}{2}$$

$$P(A) \cdot P(D) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8} = P(A \cap D)$$

$\therefore$ A and D are independent events.

$$iii) P\left(\frac{A'}{D}\right) = \frac{P(A' \cap D)}{P(D)} = \frac{P(D) - P(A \cap D)}{P(D)} = 1 - P\left(\frac{A}{D}\right) = 1 - \frac{1}{4} = \underline{\underline{3/4}}$$

$$iv) P(A'/D') = \frac{P(A' \cap D')}{P(D')} = \frac{P(A \cup D)'}{P(D')} = \frac{P(A) + P(D) - P(A \cap D)}{1 - P(D)} = \frac{\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2} - \frac{1}{8}\right)}{1 - 1/2} = \frac{1 - 5/8}{1/2} = \underline{\underline{3/4}}$$

b)

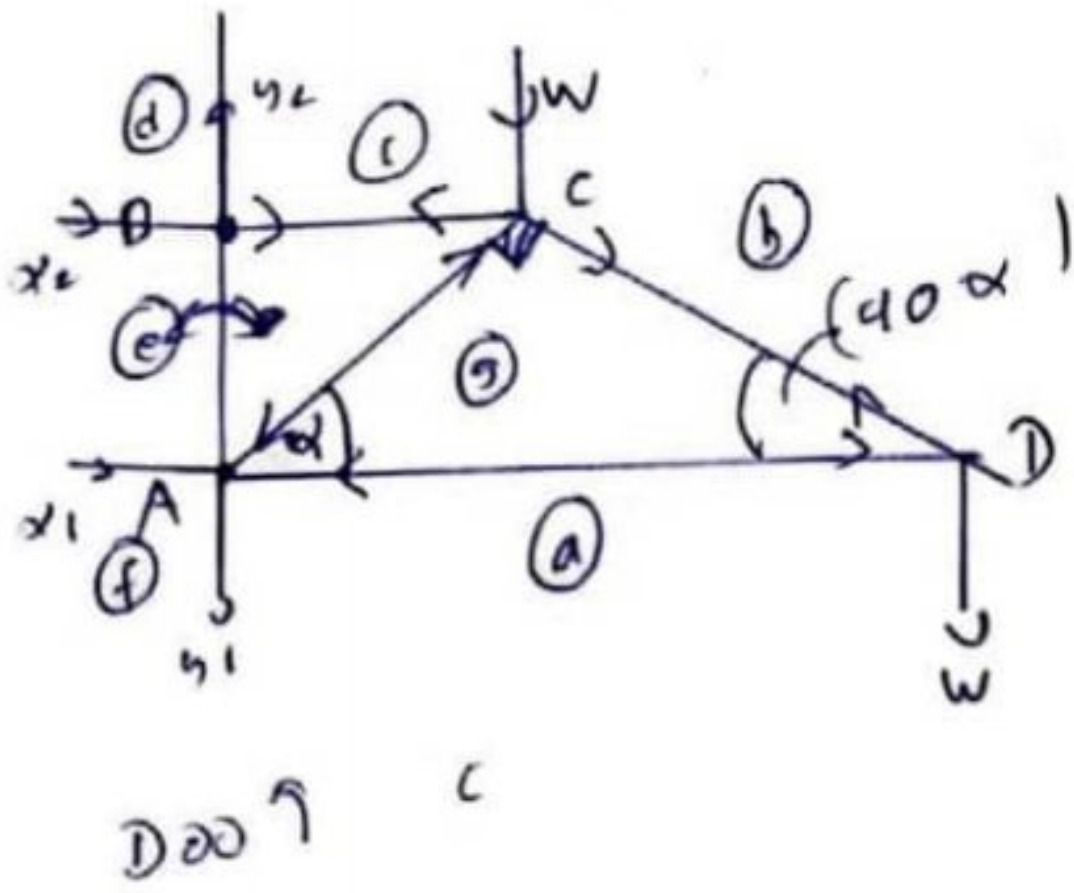
$$\begin{array}{|l} R-10 \\ R/B-11 \\ \hline 21 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{6th decile value} &= \frac{10}{21} + \frac{11}{21} \times \frac{1}{2} \\ &= \underline{\underline{\frac{31}{42}}} \end{aligned}$$

c)

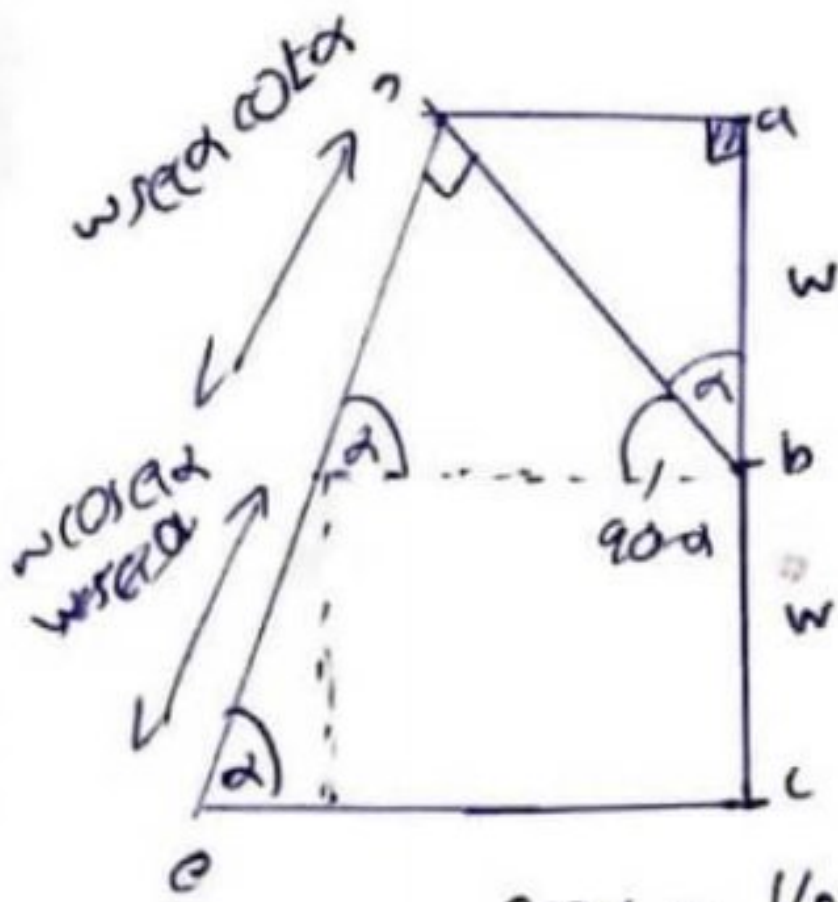
ଆବୃତ୍ତି	f_i	x_i	$f_i x_i$	
0-10	4	5	20	
10-20	2	15	30	
20-30	18	25	450	
30-40	$f-24$	35	770	
40-50	$67-f$	45	945	
50-60	19	55	1045	
60-70	10	65	650	
70-80	4	75	300	
80-90	1	85	85	

b)



$$b_s = w \sec \alpha$$

$$b_T = w$$



$$w_{\text{result}} = w \sec \alpha \cos \alpha + w \sec \alpha$$

$$s_{\text{result}} = s_{\text{result}} \cos \alpha + w \sec \alpha$$

$$s_{\text{result}} = \frac{1}{\tan \alpha} + \frac{1}{\tan \alpha}$$

$$s_{\text{result}} = \frac{2}{\tan \alpha}$$

$$\tan \alpha = 2$$

$$\alpha = \tan^{-1}(2)$$

ଫଳତ	ଫଳତ	ଫଳତ	ଫଳତ
AD (2w)	2w	✓	✓
DC (w)	w	✓	✓
AC (w)	w	✓	✓
BC (w)	w	✓	✓

.22 A/L ଫର୍ମ [papers grp].



22 A/L අපි
papers group