ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2021

13 වසර - ආදර්ශ ප්‍රශ්න පත්‍රය 01

සංයුක්ත ගණිතය	10	S	I	B කොටස

11 a) $a \neq 0$ විට $ax^2 + bx + c = 0$ හි මූල වල ඓක්‍යය ඒවායේ ප්‍රතිලෝමයන්ගේ වර්ගවල ඓක්‍යයට සමාන වේ නම් $\frac{c}{a}, \frac{a}{b}, \frac{b}{c}$ සමාන්තර ශ්‍රේණියක පිහිටන බව පෙන්වන්න.

i) $y = \frac{kx^2+3x-4}{k+3x-4x^2}$, x තාත්වික ප්‍රභින්න විට y තාත්වික වීම සඳහා k හි අගය පරාසය $1 \leq k \leq 7$ බව පෙන්වන්න.

ii) $y = 0$ හි මූල α, β වේ නම් $\frac{\alpha^2+\beta}{\beta}$, $\frac{\beta^2+\alpha}{\alpha}$ මූල වන වර්ගජ සමීකරණය සොයන්න.

b) $f(x) = 2x^7 - 4x^6 + px^2 + qx$ ශ්‍රිතය $x^2 - x - 2$ න් බෙදේ නම් p, q සොයන්න.

12 a) ක්‍රිකට් කණ්ඩායමක් පිතිකරුවන් 6 දෙනෙකුගෙන් , පන්දුයවන්නන් 4 දෙනෙකුගෙන් සහ කඩුළු රකින්නෙකුගෙන් සමන්විත වේ. සය සාමාජික ක්‍රිකට් තරගයක් සඳහා මෙම කණ්ඩායමෙන්, සය සාමාජික කණ්ඩායමක් තෝරාගත යුතුව ඇත.

(i) මින් 6 දෙනෙකු තෝරාගත හැකි ක්‍රම ගණන සොයන්න.

(ii) පිතිකරුවන් 3න් දෙනෙකුගෙන් හා පන්දු යවන්නන් දෙදෙනෙකු ද කඩුළු රකින්නාගෙන්ද සමන්විත කණ්ඩායම් කොපමණ සෑදිය හැකිද.

(iii) කණ්ඩායමේ නායකයා හා උපනායකයා පිතිකරුවන් වන අතර ඔවුන් දෙදෙනාම කණ්ඩායමකට ඇතුලත්විය යුතුම නම් ඉහත (ii) සංයුතිය සහිත කණ්ඩායම් කොපමණ සෑදිය හැකිද

(iv) කණ්ඩායමේ නායකයා හා උපනායකයා පිතිකරුවන් වන අතර ඔවුන් දෙදෙනාද කඩුළු රකින්නාද ඇතුලත් වන පරිදි පිතිකරුවන් බහුතරයක වන කණ්ඩායම් කොපමණ සෑදිය හැකිද.

b) $r \in R^+$ විට $V_r = \frac{2r+1}{r(r+1)}$ නම් $V_r - V_{r+1} = \frac{2}{r(r+2)}$ බව පෙන්වන්න.

එනයින් $U_r = \frac{1}{r(r+2)}$ නම් $\sum_{r=1}^{n} U_r$ සොයන්න.

තවද $\sum_{r=1}^{\infty} U_r$ ශ්‍රේණිය අභිසාරි බව පෙන්වා $\sum_{r=1}^{\infty} U_r$ හි අගය සොයන්න

එනයින් හෝ අන්ක්‍රමයකින් $\sum_{r=1}^{2n} U_r$ සොයන්න.

Scanned with CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

13 a) $P = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ උඩත් ත්‍රිකෝණ න්‍යාසය සලකමු. $Q = P^T$ වන Q යටත් ත්‍රිකෝණ න්‍යාසය සොයන්න. තවද $P + Q + I = A$ වන A න්‍යාසය සොයන්න. මෙහි I යනු ගණය තුන වන ඒකක න්‍යාසයයි. A යනු සමමිතික න්‍යාසයක් බව පෙන්වන්න. $A^2 - 4A - 5I = 0$ බව පෙන්වා එනයින් A^{-1} සොයන්න.

b) $Z_1, Z_2 \in \mathbb{C}$ සඳහා

(i) $Z_1\overline{Z_2} + Z_2\overline{Z_1} = 2ReZ_1\overline{Z_2}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $|Z_1 - Z_2|^2 = |Z_1|^2 - 2ReZ_1\overline{Z_2} + |Z_2|^2$ බව පෙන්වන්න.

එනයින් $|1 - Z_1\overline{Z_2}|^2 - |Z_1 - Z_2|^2 = (1 - |Z_1|^2)(1 - |Z_2|^2)$ බව පෙන්වන්න.

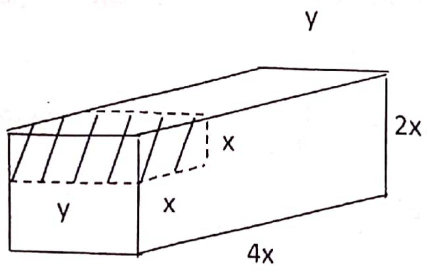
$|Z_2| < 1$ හා $Z_1\overline{Z_2} \neq 1$ සඳහා $|Z_1| \lesseqgtr 1$ අනුව $\left|\frac{Z_1 - Z_2}{1 - Z_1\overline{Z_2}}\right| \lesseqgtr 1$ වන බව පෙන්වන්න.

c) $Z \in \mathbb{C}$ හා $Z \neq 0$ ද $Z + \frac{1}{Z} = 2\,cos\theta$ නම් $Z = cos\theta + i\,sin\theta$ හෝ $Z = cos\theta - i\,sin\theta$ බව පෙන්වන්න. ද්'මුවාවර් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් $n \in \mathbb{Z}$ සඳහා $Z^n + \frac{1}{Z^n} = 2\,cosn\theta$ බව පෙන්වන්න.

14 a) $x \neq 1$ සඳහා $f(x) = \frac{x}{(x-1)^2}$ යැයි ගනිමු. $f(x)$ හි ව්‍යුත්පන්නය වූ $f'(x)$ යන්න $x \neq 1$ සඳහා $f'(x) = \frac{-(x+1)}{(x-1)^3}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න. එනයින් $f(x)$ වැඩිවන හා අඩුවන ප්‍රාන්තර සොයන්න. $f(x)$ හි හැරම් ලක්ෂ්‍යයන්හි ඛණ්ඩාංක ද සොයන්න.

$x \neq 1$ සඳහා $f'' = \frac{2(x+2)}{(x-1)^4}$ බව දී ඇත. මෙහි $f''(x)$ මගින් $f(x)$ හි දෙවන ව්‍යුත්පන්නය දක්වයි. $y = f(x)$ හි ප්‍රස්ථාරයේ නතිවර්තන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න. ස්පර්ශෝන්මුඛ, හැරුම් ලක්ෂ්‍ය හා නතිවර්තන ලක්ෂ්‍ය දක්වමින් $y = f(x)$ හි ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

b)



සෙන්ටිමීටර වලින් මාන වන $4x, 2x$ හා y වන ඝනකාභයක හැඩ ඇති ලී කුට්ටියකින් x, x හා y වන ඝනකාභයක හැඩ ඇති කොටසක් ඉවත්කළ පසු ලැබෙන ලී කුට්ටියක රූපයක් රූපසටහනේ දැක්වේ. එහි පරිමාව $441cm^3$ විට එහි පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය S යන්න $S = (14x^2 + 12xy)\,cm$ මගින් දෙනු ලැබේ. S අවම වන්නේ $x = 3$ වන විට බව පෙන්වන්න.

Scanned with CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

15 a) $t = \tan\frac{\theta}{2}$ ආදේශයෙන් $\sin\theta = \frac{2t}{1+t^2}$, $\cos\theta = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ හා $d\theta = \frac{2dt}{1+t^2}$ බව පෙන්වන්න. ඒ නයින්

$$\int_{2\tan^{-1}\frac{1}{2}}^{2\tan^{-1}8} \frac{d\theta}{3\sin\theta - 4\cos\theta} = \frac{1}{10}\ln\left(\frac{9}{4}\right)$$ බව පෙන්වන්න.

b) $2x - 1 \equiv A\frac{d}{dx}(x^2 + 3x + 6) + B$ වන පරිදි A හා B තාත්වික නියත සොයන්න. එනයින්

$$\int \frac{2x-1}{\sqrt{x^2+3x+6}}dx$$ සොයන්න.

c) කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන්

$$\int_0^{\cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)} \sec x \ln(\sec x + \tan x)\, dx = \frac{1}{2}(\ln 3)^2$$ බව පෙන්වන්න.

16 (x_0, y_0) ලක්ෂ්‍යයේ සිට $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකයේ දිග සොයන්න.

A හා B යනු $x - y = 0$ රේඛාව මත ලක්ෂ්‍යය දෙකකි.

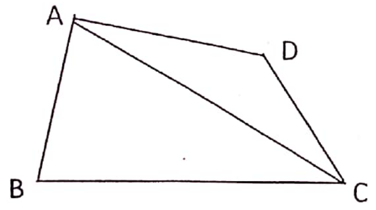
මේ එක් එක් ලක්ෂ්‍යයේ සිට $S \equiv x^2 + y^2 - 4x + 8y + 10 = 0$ වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකයේ දිග ඒකක 4කි. A හා B හි ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

A හා B හරහා යන සියළුම වෘත්ත වල සාධාරණ සමීකරණය සොයන්න. ඒ නයින් A හා B හරහා යන $S = 0$ වෘත්තයේ පරිධිය සමච්ඡේදනය කරන වෘත්තයේ සමීකරණය $3x^2 + 3y^2 - 4x + 16y - 18 = 0$ බව පෙන්වන්න.

17 a) $\sin A, \cos A, \sin B$ හා $\cos B$ ඇසුරෙන් $\cos(A + B)$ සඳහා ප්‍රකාශන ලියා දක්වන්න.

ඒ නයින් $2\cos 80^0 = \cos 20^0 - \sqrt{3}\sin 20^0$ බව පෙන්වන්න.

b) සුපුරුදු අංකනයෙන් ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සයින් නීතිය ප්‍රකාශ කරන්න.



රූපයේ දැක්වෙන $ABCD$ චතුරස්‍රයේ $AB = AD$ වේ.

$A\hat{B}C = 80^0, A\hat{C}B = 20^0, A\hat{C}D = (70^0 - \alpha)$ හා $A\hat{D}C = (90^0 + \alpha)$ වේ. සුදුසු පරිදි ත්‍රිකෝණ සඳහා සයින් නීතිය භාවිතාකර

$$\frac{\sin 20^0}{\sin 80^0} = \frac{\sin(70^0 - \alpha)}{\sin(90^0 + \alpha)}$$ බව පෙන්වන්න.

ඒ නයින් $2\cos 80^0 \cos\alpha = \sin(70^0 - \alpha)$ බව අපෝහනය කර $\tan\alpha = \frac{\sin 70^0 - 2\cos 80^0}{\cos 70^0}$ බව පෙන්වා එය භාවිතයෙන් $\alpha = 60^0$ බව අපෝහනය කරන්න.

c) $\tan(\cos^{-1} x) = \sin\left(\cot^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)\right)$ සමීකරණය විසඳන්න.

Scanned with CamScanner

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2021

13 වසර - ආදර්ශ ප්‍රශ්න පත්‍රය 01

සංයුක්ත ගණිතය	10	S	II	B කොටස

11 $a)$ සරල රේඛීය මාර්ගයක වූ A නම් ලක්ෂ්‍යයක සිට එකම මොහොතේ එකම දිශාවට u ප්‍රවේගයෙන් P, Q හා R රථ තුනත් පිටත්වේ. P රථය f_1 ඒකාකාර මන්දනයෙන් චලිත වී B හිදී නිශ්චලතාවයට පත්වේ. Q රථය එහි වේගය v වනතෙක් f_1 ඒකාකාර මන්දනයෙන් චලිතවී f_1 ට වඩා අඩු මන්දනයක් යටතේ චලිතවී C හිදී නිශ්චලතාවයට පත්වේ. R රථය ඒකාකාර f_2 මන්දනයක් යටතේ චලිතවී D හිදී නිශ්චලතාවයට පත්වේ. Q හා R රථ දෙකම නිශ්චලතාවයට පත්වන්නේ එකම මොහොතේ දී ය. රථ තුන සඳහා එකම සටහනක ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාර ඇඳ එමඟින්

$i)$ $BD = \frac{u^2}{2}\left\{\frac{1}{f_2} - \frac{1}{f_1}\right\}$ බවත් ,

$ii)$ $BC = \frac{uv}{2}\left\{\frac{1}{f_2} - \frac{1}{f_1}\right\}$ බවත් පෙන්වන්න.

$b)$ A නම් වරායක සිට d දුරක් ඈතින් වූ L නම් සරල රේඛීය මාර්ගයක $2u$ වේගයෙන් නැවක් උතුරු දෙසට යාත්‍රා කරයි. A සිට L ට ඇඳි ලම්බයේ පාදස්ථය M ය. P යනු $A\hat{P}M = \alpha$ වන සේ M ට දකුණු දෙසින් L මාර්ගයේ වූ ස්ථානයකි . නැව P පසුකරන මොහොතේ දී A වරායෙන් පිටත්ව නැව හමුවීම සඳහා සරල රේඛිය මාර්ගයක u වේගයෙන් බෝට්ටුවක් පදවයි. නැවට සාපේක්ෂව බෝට්ටුවේ චලිතය සැලකීමෙන්

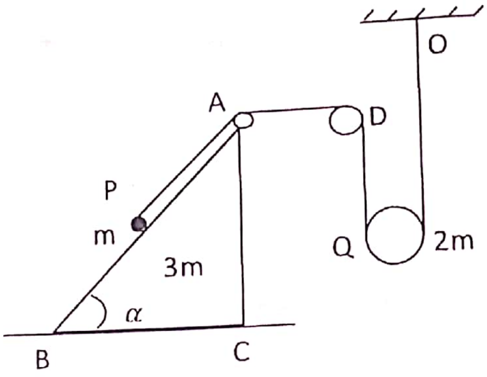
$i)$ $\alpha > \frac{\pi}{6}$ නම් බෝට්ටුවට නැව හමුවිය නොහැකි බවත්

$ii)$ $\alpha < \frac{\pi}{6}$ නම් බෝට්ටුවට නැව හමුවිය හැකි වනසේ පැදවිය හැකි මාර්ග 2 ක් ඇතිබවත් ඒවා අතර කෝණය $2cos^{-1}(2\,sin\alpha)$ බවත් පෙන්වන්න.

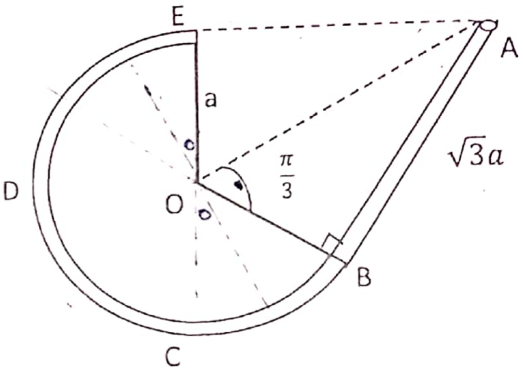
Scanned with CamScanner

සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

12 a) රූපයේ දැක්වෙන ABC යනු ස්කන්ධය $3m$ වූ සුමට කුඤ්ඤයක ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස් තලයකි. එහි BC පාදය සුමට තිරස් තලයක් ස්පර්ශව ඇත. තිරසට α ආනත AB පාදය මත ස්කන්ධය m වන P අංශුවක් තබා එය රූපයේ දැක්වෙන පරිදි A හා D හිදී ඇති කුඩා සුමට සැහැල්ලු කප්පි මතින් හා සචල සුමට ස්කන්ධය $2m$ වන Q කප්පියක් යටින් ගොස් O හිදී අචල ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධව ඇති සැහැල්ලු අවිතන්‍යය තන්තුවකට ඈඳා ඇත. AD තන්තු කොටස තිරස් වන අතර QD හා QO තන්තු කොටස් සිරස්වේ. පද්ධතිය නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හල පසු t කාලයකදී කුඤ්ඤයේ ප්‍රවේගය නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍යය සියළු සමීකරණ ලියා දක්වන්න.



b) $ABCDE$ සුමට කුඩා නලයක් රූපයේ පරිදි OE සිරස් වන ලෙස සිරස් තලයක සවිකර ඇත. මෙහි $BCDE$ කොටස අරය a හා කේන්ද්‍රය O වූ වෘත්තයක කොටසක් වේ. $A\hat{O}B = \frac{\pi}{3}$ හා $AB = \sqrt{3}a$ වේ. A හි දී ස්කන්ධය m වන P අංශුවක් නලය තුල සීරුවෙන් තබා මුදාහරිනු ලැබේ. OP යටිඅත් සිරස සමග $\theta \left(-\pi < \theta < \frac{\pi}{3}\right)$ කෝණයක් සාදන විට P හි වේගය v යන්න $v^2 = 2ga(1+ \cos\theta)$ මගින් දෙනුලබන බව පෙන්වන්න. මෙම අවස්ථාවේ දී අංශුව මත ප්‍රතික්‍රියාවද සොයන්න.



අංශුව A සිට B දක්වා චලිතයේ දී බටයෙන් ඇතිකරන ප්‍රතික්‍රියාවද සොයන්න. වෘත්ත කොටස මතදි අංශුව මත බටයෙන් ඇතිකරන ප්‍රතික්‍රියාව ක්ෂණිකව වෙනස් වන ලක්ෂ්‍යට AE මට්ටමේසිටසිරස් උස සොයන්න.

13 a) ස්වභාවික දිග $2a$ සහ ප්‍රත්‍යස්ථතා මාපාංකය $2mg$ වූ සැහැල්ලු අවිතන්‍යය තන්තුවක එක් කෙලවරක් අචල O ලක්ෂ්‍යයකටත් අනෙක් කෙලවර ස්කන්ධය m වූ P අංශුවකටත් ගැටගසා ඇත. P අංශුව O ලක්ෂ්‍යයට a දුරක් සිරස්ව ඉහලින් තබා නිශ්චලතාවයෙන් මුදාහරිනු ලැබේ. P අංශුව A ලක්ෂ්‍යයක් පසුකරන විට එහි ප්‍රවේගය සොයන්න. මෙහි $OA = 2a$ වේ. තන්තුවේ දිග x යන්න $\ddot{x} + \frac{g}{a}(x - 3a) = 0$ සමීකරණය සපුරාලන බව පෙන්වන්න.

$X = x - 3a$ ලෙස ගෙන ඉහත සමීකරණය $\ddot{X} + \omega^2 X = 0$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි ω යනු නිර්ණය කල යුතු නියතයකි. $\dot{X}^2 = \omega^2(C^2 - X^2)$ බව උපකල්පනය කරමින් සරල අනුවර්තී චලිතයේ විස්තාරය සොයන්න. P අංශුව ලගාවන පහළම ලක්ෂ්‍යය B යැයි ගනිමු. A සිට B දක්වා චලිතයට අංශුව ගනු ලැබූ කාලය $\sqrt{\frac{a}{g}}\left(\pi - \cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{7}}\right)\right)$ බව පෙන්වන්න. B හිදී අංශුව සීරුවෙන් කොටස් දෙකකට කැඩී එම අර්ධ ස්කන්ධය පමණක් චලිත වන සමීකරණය $\ddot{x} + \frac{2g}{a}\left(x - \frac{5a}{2}\right) = 0$ බව පෙන්වා එහි විස්තාරය සොයන්න.

Scanned with CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

14 $a)$ $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ යනු නිශුන්‍යය අසමාන්තර ඒකක දෛශික දෙකක් යැයි ගනිමු. O මූලයක් අනුබද්ධයෙන් A, B හා C ලක්ෂ්‍යය තුනක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $4\underline{a},\ 8\underline{b}$ හා $3\underline{a}+2\underline{b}$ වේ. $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ ඇසුරෙන් $\overrightarrow{AC}$ හා $\overrightarrow{CB}$ ප්‍රකාශ කර A, B හා C ඒකරේඛීය බව අපෝහනය කර $AC:CB$ සොයන්න.

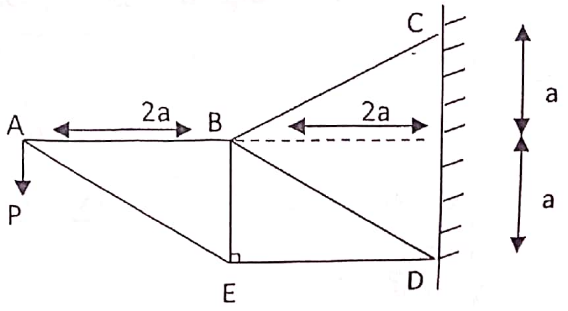
$\overrightarrow{BD} = \lambda\underline{a}$ ද $\overrightarrow{OD} = \mu\overrightarrow{OC}$ වන ලෙස D පිහිටයි නම් λ හා μ සොයා D හි පිහිටුම් දෛශිකය $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ ඇසුරෙන් සොයන්න. මෙහි $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$ වේ. AB හා OD ලම්බක නම් $A\hat{O}B = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{4}\right)$ බවද පෙන්වන්න.

$b)$ $ABCDEF$ සවිධි ෂඩාස්‍රයේ පාදයක දිග $2m$ කි. විශාලත්ව $8N, 3N, 6N, 2\sqrt{3}N, PN$ හා QN වූ බල පිළිවෙලින් AB, AF, FE, BF, CD හා CB දිගේ ක්‍රියා කරයි. පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය $10N$ ද දිශාව BC ට සමාන්තරව B සිට C අතටද වේ. P හා Q සොයන්න. සම්ප්‍රයුක්ත බලයෙහි ක්‍රියා රේඛාවට AB හමුවන ලක්ෂ්‍යයට A සිට දුර ද සොයන්න.

දැන් සම්ප්‍රයුක්ත බලය AC ඔස්සේ යන පරිදි වාමාවර්ත අතට ක්‍රියාකරන සූර්ණය $M\,Nm$ වන යුග්මයක් ද BA හා FA ඔස්සේ ක්‍රියා කරන $F'N$ බල දෙකක් ද පද්ධතියට එක්කරයි. F' හා M හි අගය සොයන්න.

15 $a)$ ඒකක දිගක බර w වන ඒකාකාර දඬු පහක් A, B, C, D හා E හිදී සුමට ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් $ABCDE$ පංචාස්‍රයක් සාදා තිබේ. එහි $ED = DC = a$ හා $AE = BC = b$ වේ. AB තිරස් මේසයක් මත සවිකර මෙම පංචාස්‍රය සිරස් තලයක රඳවා ඇති අතර $E\hat{A}B = A\hat{B}C = 120^0$ හා $A\hat{E}D = B\hat{C}D = 90^0$ වේ. AE හා BC දඬුවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයන් යා කරන සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ තබා ඇත. E හා D සන්ධි වල ප්‍රතික්‍රියා සොයා තන්තුවේ ආතතිය $\left(\frac{5a+b}{\sqrt{3}}\right)w$ බව පෙන්වන්න.

$b)$ රූපයේ දැක්වෙන්නේ $ABDE$ සමාන්තරාස්‍රයක් වන පරිදි ඒකාකාර AB, BC, BD, BE, DE හා AE දඬු හයකින් සමන්විත රාමු සැකිල්ලකි. BC හා BD දඬුවල C හා D කෙලවරවල් සිරස් බිත්තියකට සුමට ලෙස අසව් කර තිබේ. A සන්ධියේදී P සිරස් බලයක් යොදා BE සිරස්ව පද්ධතිය සිරස් තලයක සමතුලිතතාවයේ පවතී. බෝ අංකනය භාවිතයෙන් ප්‍රත්‍යාබල රූපසටහනක් ඇඳ සියළු දඬුවල ප්‍රත්‍යාබල නිර්ණය කරන්න



සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

16 අරය a හා උස h වූ සෘජු ඝන ඒකාකාර කේතුවක ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය එහි ශීර්ෂයේ සිට $\frac{3h}{4}$ දුරකින් පිහිටන බව අනුකලනය භාවිතයෙන් සොයන්න.
අරය $3a$ හා $3h$ උසැති ඒකාකාර ඝන කේතුවකින් එහි ශීර්ෂයේ සිට h සිරස් උසකින් කේතුවක් කපා ඉවත්කර කේතු ඡින්නකයක් සාදා ඇත. එම වස්තුවේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයට විශාල තල ආධාරකයේ කේන්ද්‍රයේ සිට ඇති දුර සොයන්න.
දැන් එම විශාල තල ආදාරකය පැත්තෙන් අක්ෂ සමපාත වන පරිදි අරය a වූ අර්ධගෝලයක් හාරා ඉවත්කිරීමෙන් මල්පෝච්චියක් සාදා ඇත. එම මල්පෝච්චියේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයට කුඩා තල ආධාරකයේ සිට ඇති දුර සොයන්න.
මෙම මල්පෝච්චියේ කුඩා තල ආධාරකය තිරසට α ආනත රළු තලයක් මත වෙමින් සමතුලිතතාවයේ ඇත. මල්පෝච්චියේ බර W හා තලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ නම් මල්පෝච්චිය සමතුලිතතාවයේ පැවතීම සඳහා අවශ්‍යයතා සොයන්න.

17 $a)$ A හා B සිද්ධි දෙකක් ස්වායක්ත වන්නේනම්

$i)$ A හා B'

$ii)$ A' හා B' එකිනෙක ස්වායක්ත සිද්ධීන් බව පෙන්වන්න.

එක්තරා විදුලි උපකරණයක් ක්‍රියාකරවීම සඳහා එකිනෙකට ස්වායක්තව ක්‍රියා කරනු ලබන ස්විච දෙකක් සවිකර ඇත. උපකරණය ක්‍රියාත්මක වීමට අඩුම වශයෙන් එක් ස්විචයක්වත් ක්‍රියා කල යුතුය. එක් එක් ස්විචය ක්‍රියා නොකිරීමේ සම්භාවිතාව x නම් උපකරණය ක්‍රියාත්මක නොවීම පමණක් සලකා බලා උපකරණය සාර්ථකව ක්‍රියාත්මක කිරීමේ සම්භාවිතාව x ඇසුරෙන් සොයන්න.
සාර්ථකව උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීමට 0.999999 ට වැඩි සම්භාවිතාවයක් තිබීමට x ගත හැකි උපරිම අගය සොයන්න.

$b)$ එක්තරා වර්ෂයකදී අධ්‍යයන පොදු සහතිකපත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය නව හා පැරණි ලෙස නිර්දේශ දෙකකින් පවත්වන ලදී. මෙම විභාගයේදී නිර්දේශ දෙකේ අයදුම්කරුවන්ට සංයුක්ත ගණිතය විශය සඳහා වෙනස් ප්‍රශ්ණ පත්‍ර දෙකක් ලබාදෙන ලදී. මෙම ක්‍රම දෙක යටතේ ඉදිරිපත්වූ අපේක්ෂකයින් 50 බැගින් වූ නියදි දෙකක තොරතුරු පහත වගුවේ දැක්වේ

	පැරණි නිර්දේශය	නව නිර්දේශය
ප්‍රමාණය (n)	50	50
ලකුණුවල එකතුව $(\sum x_i)$	1600	1900
ලකුණුවල වර්ගවල එකතුව $(\sum x_i^2)$	64000	79400

එක් එක් නිර්දේශය යටතේ ලකුණුවල මධ්‍යන්‍ය μ හා සම්මත අපගමනය σ සොයන්න. නිර්දේශ දෙකෙන්ම අපේක්ෂකයින් 100 සඳහා සංයෝජිත නියදියේ මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න. පැරණි නිර්දේශයෙන් ලකුණු 75 ක් ලබාගත් අයදුම්කරුවෙකුගේ තම නිර්දේශයට අදාල Z ලකුණ හා සංයෝජිත නියැදියට අදාල Z ලකුණ සොයන්න.

Scanned with CamScanner