ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ

S/C

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2012 ජුලි
13 ශ්‍රේණිය

10	S	I

සංයුක්ත ගණිතය I

කාලය - පැය 03 යි

නම / අංකය - .... පන්තිය -....................

(A කොටසෙහි ප්‍රශ්න සියල්ලටම සහ B කොටසෙහි ප්‍රශ්න 5 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න)

A කොටස

(1) $x^2-(a-2)x-a-1=0$ වර්ගජ සමීකරණයේ මූල වල වර්ගයන්ගේ එකතුව, අඩුතම අගය වන පරිදි a ට ගත හැකි තාත්වික අගය සොයන්න.

(2) සියළු නිඛිල n සඳහා $1\times 4+2\times 7+3\times 10+\dots\dots+n(3n+1)=n(n+1)^2$ බව ගණිත අභ්‍යුහන මූල ධර්මය මගින් සාධනය කරන්න.

Scanned by CamScanner

(3) ඉංග්‍රීසි ස්වර (Vowels) අනුපිළිවෙල සලකා 'RACHIT' යන වචනයේ අකුරු සියල්ල ගැනීමෙන් සංකරණ කීයක් සකස් කළ හැකිද?

(4) $\left(3+\frac{x}{2}\right)^n$ ප්‍රසාරණයේ x^7 හා x^8 පදවල සංගුණක සමාන වේ නම් n හි අගය සොයන්න.

Scanned by CamScanner

(5) $x = \sqrt{a^{\sin^{-1} t}}$, $y = \sqrt{a^{\cos^{-1} t}}$ නම $\sin^{-1}t + \cos^{-1}t = \pi/2$ බව දී ඇති විට $\frac{dy}{dx} = \frac{-y}{x}$ බව පෙන්වන්න.

(6) $3 + 4i$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවේ වර්ගමූලය සොයා එමඟින් $\sqrt{-3 - 4i}$ හි අගය අපෝහනය කරන්න.

(7) $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\sqrt{\tan x}} = \int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}}\,dx$ බව පෙන්වා එමගින් $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\sqrt{\tan x}} = \pi$ බව පෙන්වන්න

(8) ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂ පිළිවෙලින් A (-1,-7), B (5,1) හා C (1,4) වේ. $A\hat{B}C$ කෝණ සමච්ඡේදකයේ සමීකරණය සොයන්න.

Scanned by CamScanner

(9) P නම් ලක්ෂ්‍යයක සිට $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 9\sin^2\alpha + 13\cos^2\alpha = 0$ වෘත්තයට අඳින ලද ස්පර්ශක 2 අතර කෝණය 2α වේ. P හි පථයේ සමීකරණය සොයන්න.

(10) ABC ත්‍රිකෝණයක AD උච්චය මතවූ P නම් ලක්ෂ්‍යය $C\hat{B}P = \frac{B}{3}$ වන සේ පිහිටා ඇත. ABC ත්‍රිකෝණයේ සුපුරුදු අංකනය සලකා $AP = 2c \, \mathrm{Sin}\, {}^{B}/_{3}$ බව පෙන්වන්න.

Scanned by CamScanner

(A කොටසෙහි ප්‍රශ්න සියල්ලටම සහ B කොටසෙහි ප්‍රශ්න 5 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න)

B කොටස

(11) a) α , β යනු $x^2 - p(x+1) - c = 0$ වර්ගජ සමීකරණයේ මූල වේ. $(\alpha+1)(\beta+1) = 1 - c$ බව පෙන්වන්න

ඒ නයින් $\left[\frac{\alpha^2+2\alpha+1}{\alpha^2+2\alpha+c}\right] + \left[\frac{\beta^2+2\beta+1}{\beta^2+2\beta+c}\right] = 1$ බව පෙන්වන්න

$x^2 - p(x+1) - c = 0$ සමීකරණයේ මූලවලට 1 ක් වැඩි මූල සහිත සමීකරණය ලබා ගන්න.

b) $ax^4 - 6x^3 + bx^2 - cx + 28$ යන බහු පදය $(x-2)^2$ න් හරියටම බෙදෙන අතර $(x+1)$ න් බෙදූ විට ශේෂය 36 විය. a,b,c මෙම අගයන් ගත්තා විට බහු පදය $(x-1)$ මගින් බෙදූ විට ලැබෙන ශේෂය හා ලබ්ධිය සොයන්න.

(12) a) $\frac{1}{1.3.5} + \frac{1}{2.4.6} + \frac{1}{3.5.7} + \ldots\ldots\ldots\ldots$ ශ්‍රේණියේ r වන පදය U_r නම්ද

$f(r) = \frac{-1}{4(r+2)(r+4)}$ මගින් ප්‍රකාශ කර ඇති විට $f(r) - f(r-2) = U_r$ බව පෙන්වන්න. එනයින්

හෝ අන් ක්‍රමයකින් $\sum_{r=1}^{n} U_r$ සොයන්න.

ශ්‍රේණිය අභිසාරී බව පෙන්වා $\sum_{r=1}^{\infty} U_r$ අපෝහනය කරන්න.

b) $7 - x \geq 2|x^2 - 4|$ අසමානතාව තෘප්ත කරන x හි අගයන් සොයන්න.

c) $n \in Z^+$ ද $a > 0$ විට

$(1+ax)^n = C_0 + C_1X + C_2X^2 + \ldots\ldots\ldots + C_nX^n$ යන ප්‍රසාරණයේ විශාලතම ${}^nC_r$ සංගුණකය ලැබෙනුයේ r යන්න $\frac{(n+1)a}{a+1}$ හි නිඛිල කොටසට සමාන විට බව සාධනය කරන්න.

(13) a) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ වේ නම් $A^2 = 7A - I$ බව සත්‍යාපනය කරන්න; A^{-1} සොයන්න.

b) (i) $Z^2 + 4Z + 8 = 0$ හි එක් එක් මූලයේ මාපාංකයක් විස්තාරයක් සොයන්න. මෙම මූලයන් α , β මගින් දක්වා ඇත්නම් $\frac{\alpha+\beta+4i}{\alpha\beta+8i} = \frac{1}{2}i$ බව පෙන්වන්න.

(ii) O හා A ලක්ෂ්‍යයන් $(0+0i)$ හා $(1+2i)$ සං. සංඛ්‍යා නිරූපණය වන සමචතුරස්‍රයක ශීර්ෂ 2 කි. O මූලය වටා O A වාමාවර්තව භ්‍රමණය කිරීමෙන් ලැබෙන සමචතුරස්‍ර යේ ඉතිරි ශීර්ෂ සොයන්න.

(14) (i) $\lim_{x \to 1} (1-x)\tan\left(\frac{\pi}{2}x\right)$ සොයන්න.

(ii) $x^2y = a\cos nx$ නම්

$x^2\frac{d^2y}{dx^2} + 4x\frac{dy}{dx} + (n^2x^2+2)y = 0$ බව පෙන්වන්න.

Scanned by CamScanner

(iii) දෙන ලද ගෝලයක් තුළ අන්තර්ගත කළ හැකි වැඩිතම පරිමාව සහිත කේතුවේ පරිමාව ගෝලයේ පරිමාවෙන් $^{8}/_{27}$ බව සාධනය කරන්න.

(15) a) $\frac{\sin^2 x}{2+\cos x} = A + B\cos x + \frac{C}{2+\cos x}$ පරිදි

A, B, C නියත නිර්ණය කරන්න.

එමගින් හෝ අන් ක්‍රමයකින් $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^2 x}{2+\cos x}\, dx$ අගයන්න.

එනයින් $\int_0^{\pi/2} \cos x \; \ln(2+\cos x)\, dx$ අගය අපෝහනය කරන්න.

b) සුදුසු ආදේශයක් යෙදීමෙන් අගයන්න

$$\int \frac{a^x}{\sqrt{1-a^{2x}}}\, dx$$

c) භින්න භාග යෙදීමෙන් $\int \frac{2x+3}{(x+1)(4x^2+1)}\, dx$ සොයන්න.

(16) (a) $l_1 \equiv a_1x + b_1y + c_1 = 0$ සහ $l_2 \equiv a_2x + b_2y + c_2 = 0$ යන $(a_1b_2 - a_2b_1 \neq 0)$ සරල රේඛා දෙකේ ඡේදන ලක්ෂ්‍යය හරහා යන ඕනෑම සරල රේඛාවක සමීකරණය λ පරාමිතියක් විට $l_1 + \lambda l_2 = 0$ බව පෙන්වන්න.

ABCD සමාන්තරාස්‍රයේ AB, BC, CD, DA පාදවල සමීකරණ පිළිවෙලින් $2x + y + 15 = 0$, $3x + 2y - 25 = 0$, $2x + y - 15 = 0$ සහ $3x + 2y + 25 = 0$ වෙයි. සමාන්තරාස්‍රයේ ශීර්ෂ වල ඛණ්ඩාංක ප්‍රකාශිත අයුරින් නොසොයා AC හා BD විකර්ණ වල සමීකරණ සොයන්න. සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය ලබාගන්න.

(b) $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ වෘත්තය $lx + my + n = 0$ රේඛාව මගින් ස්පර්ශ වේ නම් $(al + bm + n)^2 = r^2(l^2 + m^2)$ බව පෙන්වන්න.

A (4,4) සහ B (6,2) නම් A ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රය වන OB රේඛාව ස්පර්ශ කරන වෘත්තයේ සමීකරණය සොයන්න. මෙහි O යනු මූල ලක්ෂ්‍යය වේ. තවද B ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රය හා OA ස්පර්ශ කරන වෘත්තයේ සමීකරණයද සොයන්න. එම වෘත්ත දෙකේ පොදු ජ්‍යාය OA ට සමාන්තර බව පෙන්වන්න.

(17) (i) $x + y + z = xyz$ නම්

$$\frac{2x}{1-x^2} + \frac{2y}{1-y^2} + \frac{2z}{1-z^2} = \frac{8xyz}{(1-x^2)(1-y^2)(1-z^2)}$$ බව සාධනය කරන්න.

(ii) විසඳන්න.

$$\cos 2\theta = (\sqrt{2} + 1)\left[\cos\theta - \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$$

(iii) සම්මත අංකනයෙන් ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සයින් නීතිය ප්‍රකාශකර සාධනය කරන්න.

ABC ත්‍රිකෝණයක $\frac{\sin A}{\sin C} = \frac{\sin(A-B)}{\sin(B+C)}$ වේ නම් a^2, b^2, c^2 යන්න සමාන්තර ශ්‍රේණියක පිහිටන බව සාධනය කරන්න.

Scanned by CamScanner

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය 2012 - 13 ශ්‍රේණිය

සංයුක්ත ගණිතය II	10	S	II	කාලය - පැය තුනයි

නම / අංකය .... පංතිය - ....

A කොටසෙහි ප්‍රශ්න සියල්ලටම සහ B කොටසෙහි ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

A කොටස

(1) අංශුවක් නිශ්චලතාවයෙන් ආරම්භ වී $1\ ms^{-2}$ ත්වරණයේ සිට ත්වරණය ශුන්‍ය වන තෙක් තත්පර 30 ක් තුල ඒකාකාරව අඩුවේ. ඉන්පසු නියත ප්‍රවේගයෙන් චලනය වී $3\ ms^{-2}$ නියත මන්දනයෙන් නිශ්චල වේ. චලිතයට අදාල ත්වරණ කාල හා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාර අඳින්න. ප්‍රස්ථාර භාවිතයෙන් උපරිම ප්‍රවේගයත් මන්දනයෙන් චලනය වූ කාලයත් දුරත් සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(2) O හිදී එකිනෙකට ලම්බව ඡේදනය වන මාර්ග දෙකක් ඔස්සේ වාහන දෙකක් ගමන් කරයි. $30\ kmh^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරන වෑන් රථයක් O සන්ධියේ වන විට අනෙක් මාර්ගයේ සන්ධිය දෙසට $40\ kmh^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරන රථය සන්ධියට 500 m ඈතින් වේ. රථ දෙක අතර කෙටිතම දුරත් එසේ පිහිටීමට ගතවන කාලය පැය $\frac{1}{125}$ ක් බවත් පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

Scanned by CamScanner

(3) එන්ජිමෙහි ජවය 1.5 kw වූ රථයක් සමතල මාර්ගයක $108\ kmh^{-1}$ නියත වේගයෙන් ගමන් කරයි. මාර්ග ප්‍රතිරෝධය සොයන්න. ස්කන්ධ 500 kg වන එම රථය 200 ට 1 ආනති මාර්ගයක එම ජවයෙන් ඉහලට යන විට උපරිම වේගය සොයන්න. (චලිත ප්‍රතිරෝධය නියත යැයි සලකන්න)

(4) අවල කුහර සුමට ගෝලයක පහලම ලක්ෂ්‍යයෙන් යටි සිරස් රේඛාවට 60° ක් ආනතව ඇතුලත පෘෂ්ඨය මත U වේගයෙන් ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් ප්‍රක්ෂේප කරයි. ගෝලයේ අරය $\frac{3}{2}m$ නම් අංශුව සම්පූර්ණ වෘත්තය ගෙවා යෑමට අවශ්‍යතාව $U^2 > 6g$ බව පෙන්වන්න.

Scanned by CamScanner

[illegible] දිග l [illegible] තන්තුවක කෙළවර [illegible] ලක්ෂ්‍යයකට [illegible] සම්බන්ධ කර ඇති අනිත් කෙළවරට m ස්කන්ධයක් අමුණා අවල ලක්ෂ්‍යයට $l/2$ දුරක් පහළින් වූ ලක්ෂ්‍යයක සිට නිදහසේ අතහරිනු ලැබේ. ස්කන්ධය $l/2$ දුරක් ගුරුත්වය යටතේ පහලට වැටී තවදුරටත් පහලට චලනය වේ නම් තන්තුවේ ඇතිවන උපරිම විතතිය $(\sqrt{2}+1)\,l$ බව පෙන්වන්න.

(6) සමාන අරයන් සහිත A, B සුමට ගෝල 2ක් සරල ලෙස ගැටෙන පරිදි, සුමට තිරස් මේසයක් මත ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට චලනය වෙයි. ගෝල දෙකෙහි ස්කන්ධ 2m හා 3m වන අතර ඒවා 7u හා 5u වේග වලින් චලනය වේ. ගෝල අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය e නම් ද ගැටුමෙන් පසු A ගෝලය නිශ්චලතායට පැමිණියේ නම් e හි අගය නිර්ණය කරන්න. ගැටුමෙහි ආවේගයද සොයන්න.

Scanned by CamScanner

[illegible]

කේන්ද්‍රයේ පිහිටුම් දෛශිකය $x\mathbf{i} + x\mathbf{j}$ නම් x හි අගය සොයන්න.

(8) අවල කුහර ගෝලයක් තුල ඒකාකාර දණ්ඩක් සමතුලිතව තබා ඇත්තේ, දණ්ඩේ දෙකෙළවර හා ගෝලයේ කේන්ද්‍රය එකම තිරස් මට්ටමේ පිහිටන පරිදිය. දණ්ඩ හා ගෝලය අතර ඝර්ෂණ කෝණය λ ද දණ්ඩ තිරසට θ ආනත ද වේ. λ හා λ අතර සම්බන්ධතාවයි $\tan(2\theta - \lambda) = 2\tan\theta + \tan\lambda$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

එක් තරඟ [illegible] ජයග්‍රාහී විය හැකි [illegible]

කණ්ඩායමේ නිමල් දිනීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{2}$ කි. ඔහුගේ මල්ලී කමල් 15 න් පහළ දිනීමේ සම්භාවිතාව $2/3$ කි.

(i) සහෝදරයන් දෙදෙනාගේ එක් අයෙකු පමණක් දිනීමේ

(ii) ඔවුන්ගේ අඩුම වශයෙන් එක් අයෙකුවත් දිනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(10) විභාගයට සූදානම් වන සිසුන් 20 දෙනෙකු විෂය අධ්‍යයන කටයුතු සඳහා ගත කරන කාල (පැය වලින්) වල ඓක්‍යය හා වර්ගවල ඓක්‍යය 320 සහ 5840 වේ.

(i) එම කාලවල ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යයනය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න.

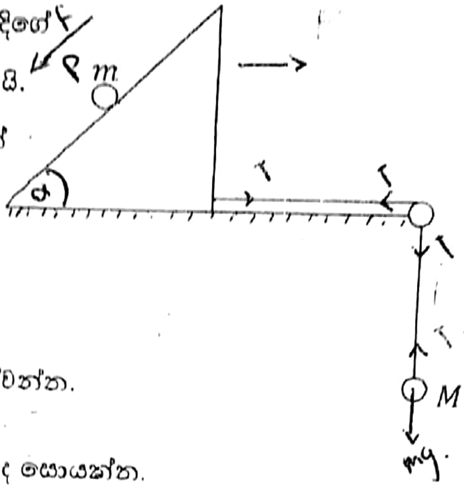
(ii) වෙනත් සිසුවකුගේ කාලය මෙම ව්‍යාප්තියට එකතු කළවිට මධ්‍යනය වෙනස් නොවේ නම් සම්මත අපගමනය අඩුවන බව පෙන්වන්න.

Scanned by CamScanner

B කොටස

(11) a) $t = 0$ විට X නගරයෙන් පිටත් වන A මෝටර් රථයක් $a_1\ ms^{-2}$ ත්වරණයක් සහිතව චලිත වී උපරිම වේගයක් ලබා ගනී. A පිටත් වන මොහොතේම X පසුකර එම දිශාවට $U\ ms^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරන B රථයකට $a_2\ ms^{-2}$ වූ නියත මන්දනයක් ඇති අතර A උපරිම වේගය ලබාගන්නා මොහොතේම B නිශ්චල වේ. ඉන්පසු Y නගරයේදී A නිශ්චල වනතෙක් $a_1\ ms^{-2}$ නියත මන්දනයකින් ගමන් කරයි. B රථය t_0 කාලයක් පිරවුම්හලක නවතා තිබී පසුව $a_2\ ms^{-2}$ නියත ත්වරණයක් ලබා ගනිමින් චලනය වේ. Y නගරයේදී A නිශ්චල වන මොහොතේදීම B රථය Y නගරය පසුකර යයි නම් A හා B සඳහා එකම සටහනේ ප්‍රවේග කාල වක්‍ර ඇඳ $\left(1 - \frac{a_2 t_0}{u}\right)^2 = \frac{2a_1}{a_2} - 1$ බව පෙන්වන්න. මෙම චලිතය පැවතීමට $2a_1 \geq a_2$ බව අපෝහනය කරන්න.

b) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සුමට කප්පියක් මතින් යවා ඇති සිරස්ව එල්ලෙන M ස්කන්ධයක් රැගත් තන්තුවක් මගින් සුමට තිරස් මේසයක් දිගේ M ස්කන්ධයක් සහිත සුමට කුඤ්ඤයක් ඇදීමට සලස්වනු ලබයි. කුඤ්ඤයේ ආනත මුහුණත මත m ස්කන්ධය සහිත P අංශුවක් තබනු ලැබේ. චලනය වන සියල්ලම වැඩිතම බෑවුම් රේඛාව හරහා යන සිරස් තලයක වෙයි. කුඤ්ඤයේ ත්වරණය සොයා කුඤ්ඤයට සාපේක්ෂව P අංශුවේ ත්වරණය $\frac{(2M+m)\sin\alpha + M\cos\alpha}{2M + m\sin^2\alpha}\, g$ බව පෙන්වන්න.



මෙහි α යනු මුහුණේ ආනතියයි. කුඤ්ඤය මත m හි තෙරපුමද සොයන්න.

(12) දිග l වූ සැහැල්ලු අවිතන්‍යතන්තුවක එක් කෙළවරක් O ලක්ෂ්‍යයකට ගැට ගසා ඇති අතර අනෙක් කෙළවරට ඇඳා ඇති ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් U ඒකාකාර වේගයෙන් තිරස් වෘත්තයක් ගෙවා යයි. OP තන්තුව සිරස සමග α කෝණයක් සාදයි නම් $U^2 = \frac{gl\sin^2\alpha}{\cos\alpha}$ බව පෙන්වන්න.

අංශුව නිශ්චලව ඇති අප්‍රත්‍යාස්ථ වස්තුවක ගැටී ක්ෂණික නිශ්චලතාවයට පැමිණෙන නමුත් එම වස්තුව P අංශුවේ ඊලඟට සිදුවන චලිතයට බාධා නොකරයි. OP සිරස සමඟ θ කෝණයක් සාදන විට අංශුවේ වේගය හා තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න.

අංශුව ලබා ගන්නා වැඩිතම වේගය $U/_2$ නම් $\cos\alpha$ හි අගය සොයා ගැටීම නිසා තන්තුවේ ආතතිය ක්ෂණිකව $49 : 1$ අනුපාතයකින් අඩුවන බව පෙන්වන්න.

(13) ස්වභාවික දිග a සහ මාපාංකය λ වූ ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක දිගට x විතතියක් දෙනු ලැබේ. තන්තුවේ ආතතිය ලියා දක්වා එහි තැන්පත් වූ විභව ශක්තිය $\frac{1}{2}\frac{\lambda x^2}{a}$ බව පෙන්වන්න. ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් ස්වභාවික දිග a වූ සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවකින් අවල O ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කර එම ලක්ෂ්‍ය යෙහි නිශ්චලව තබා ගුරුත්වය යටතේ නිදහසේ වැටීමට සලස්වනු ලැබේ. අංශුව එහි පහත්ම පිහිටීමට ලඟා වන විට තන්තුවේ දිග $2a$ වෙයි. තන්තුවේ ප්‍රත්‍යාස්ථ මාපාංකය $4\,mg$ බව පෙන්වීමට ශක්ති සමීකරණය යොදන්න. තන්තුව ඇදී ඇති විට එහි x විතතිය $\ddot{x} + \frac{4g}{a}\left(x - \frac{a}{4}\right) = 0$ සමීකරණය සපුරාලන බව පෙන්වන්න. මෙම සරල අනුවර්ති චලිතයෙහි කේන්ද්‍රය හා විස්තාරය හඳුන්වා දෙන්න.

Scanned by CamScanner

අංශුව O ලක්ෂ්‍යය වෙත ආපසු ලඟාවන්නේ චලිතය ආරම්භයේ සිට $\sqrt{\frac{a}{g}}\left[2\sqrt{2} + \pi - \cos^{-1}\frac{1}{3}\right]$ කාලයකට පසුව බව පෙන්වන්න.

(14) i) (a) α හා β අදිශ ද $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ නිශ්ශුන්‍ය අසමාන්තර දෛශිකද විට

$\alpha\underline{a} + \beta\underline{b} = 0$ වන්නේ $\alpha = 0$ හා $\beta = 0$ නම් බව සාධනය කරන්න.

$PQRS$ සමාන්තරාස්‍රයේ QR පාදය මත T පිහිටා ඇත්තේ $QT : TR$ අනුපාතය $1 : 2$ වන පරිදිය. PT මගින් SQ ඡේදනය වන අනුපාතය ඉහත ප්‍රමේය භාවිතයෙන් සොයන්න.

(b) වෘත්තයක විශ්කම්භය මගින් පරිධියේ ආපාතනය කරන කෝණය සෘජුකෝණයක් බව අදිශ ගුණිතය භාවිතයෙන් සාධනය කරන්න.

ii) සවිධි ෂඩාස්‍රයක $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{FE}$, හා $\overrightarrow{FA}$ රේඛා ඔස්සේ පිළිවෙලින් $3F$, $7F$, F, $2F$, aF, හා bF බල ක්‍රියා කරයි.

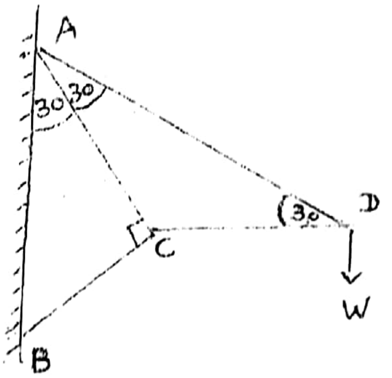
(a) බල හයේ සම්ප්‍රයුක්තය බලයුග්මයකට ඌනනය වූ විට

(b) සම්ප්‍රයුක්ත බලය තනි බලයක් ලෙස AD ඔස්සේ ක්‍රියා කරන විට a හා b නියතයන්හි අගය සොයන්න.

(15) (a) AB, BC සමාන දිගැති සිහින් ඒකාකාර දඬු දෙකක බර පිළිවෙලින් W හා $2W$ වේ. B හිදී සුමට ලෙස සන්ධි කරන ලද දඬු 2, A හා C දෙකෙලවර සුමට තිරස් තලයක් මතද B ඉහලින් ද වන පරිදි සිරස් තලයක සමතුලිතව තබා ඇත්තේ දඬුවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරන තිරස් තන්තුවක ආධාරයෙනි. $A\hat{B}C = \pi/2$ වේ. තන්තුවේ ආතතිය $\frac{3W}{2}$ බව පෙන්වා B සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවද සොයන්න.

(b) රූපයේ දැක්වෙන රාමු සැකිල්ල BC, AC, CD හා AD සැහැල්ලු දඬු හතරක් සුමට ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් සාදා ඇත. එය A හා B හිදී සිරස් බිත්තියක් මත වූ අවල ලක්ෂ්‍යය 2 කට සම්බන්ධ කර ඇති අතර D හිදී W භාරයක් එල්ලා ඇත. ප්‍රත්‍යාබල සොයා ඒවා ආතතිද තෙරපුම්ද යන්න නිර්ණය කරන්න.

A හිදීත් B හිදීත් ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රස්තාරික ලෙස සොයන්න.



Scanned by CamScanner

ග) ශීර්ෂය O සහ අඩ සිරස් කෝණය α සහ උස h වූ ආධාරකය රහිත කුහර කේතුවක් ඒකක වර්ගඵලයක ස්කන්ධය ρ වූ තුනී ඒකාකාර ලෝහ තහඩුවකින් සාදා ඇත. එහි ස්කන්ධය $\pi\rho h^2 \sec\alpha \tan\alpha$ බව පෙන්වා එහි ස්කන්ධය කේන්ද්‍රයෙහි පිහිටීම සොයන්න.

එම වර්ගයේම ලෝහ තහඩුවකින් සෑදූ කේන්ද්‍රය B වූ සහ අරය $h\tan\alpha$ වූ ඒකාකාර වෘත්තාකාර තැටියක් ඉහත කේතුවේ ආධාරකය වන පරිදි සවිකරනු ලැබේ. සංයුක්ත වස්තුවේ ස්කන්ධකේන්ද්‍රයට O සිට දුර

$h\dfrac{\left(\frac{2}{3}\sec\alpha+\tan\alpha\right)}{\sec\alpha+\tan\alpha}$ බව පෙන්වන්න.

සංයුක්ත වස්තුව ආධාරකයේ දාරයේ පිහිටි A නම් ලක්ෂයකින් එල්ලනු ලැබේ. AO හා AB යටි සිරස සමඟ සමාන කෝණ සාදයි නම් $\alpha = \sin^{-1} {}^{1}/_{3}$ බව පෙන්වන්න.

(17) (a) එකිනෙකින් ස්වායත්ත වූ සිද්ධීන් A හා B දෙකම සිදුවීමේ සම්භාවිතාවය ${}^{1}/_{8}$ කි. A හා B දෙකෙන් එකක්වත් සිදු නොවීමේ සම්භාවිතාවය ${}^{3}/_{8}$ කි. A ලැබීමේ සම්භාවිතාවය සොයන්න.

බේයස් ප්‍රමේය ප්‍රකාශ කරන්න.

A, B හා C යන පෙට්ටි තුනෙහි දෝෂ සහිත ඇණ තිබීමේ සම්භාවිතාව පිළිවෙලින් ${}^{1}/_{5}$, ${}^{1}/_{6}$, ${}^{1}/_{7}$ ක් වේ. පෙට්ටියක් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගෙන ඉන් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත් ඇණයක් දෝෂ සහිත වී නම් එය A පෙට්ටියෙන් ගත් එකක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(b) වැඩිහිටියන්ගේ සුභසාධනය සඳහා වෙන්වූ සමිතියක් අවුරුදු 60 ට වැඩි වැඩිහිටියන් සඳහා විශ්‍රාමික පාරිතෝෂිකයක් හඳුන්වාදීමට යයි. එය වර්ගකර ඇත්තේ පහත සඳහන් ආකාරයටය.

වයස් කාණ්ඩය	මුදල (රු.)
60 - 65	මසකට රු 20 බැගින්
65 - 70	මසකට රු 25 බැගින්
70 - 75	මසකට රු 30 බැගින්
75 - 80	මසකට රු 35 බැගින්
80 - 85	මසකට රු 40 බගින්

විශ්‍රාම පරිතෝෂික දීමනා සඳහා තෝරාගත් වැඩිහිටියන් 25 දෙනාගේ වයස් පහත දැක්වේ.

74	62	84	72	61	83	72	81	64	71	63
67	74	64	79	73	75	76	69	68	78	66
61	60	67								

(i) ප්‍රගණන ලකුණු භාවිතා කරමින් සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය ගොඩනගන්න.

(ii) පරිතෝෂිකය හිමි වැඩිහිටියෙකුගේ සාමාන්‍ය වයස ගණනය කරන්න.

(iii) ව්‍යාප්තියේ සම්මත අපගමනය ගණනය කරන්න.

(iv) ජාල රේඛය භාවිතා කරමින් පරිතෝෂිකය හිමි වැඩිහිටියෙකුගේ මාත වයස ගණනය කරන්න.

(v) මසකට එක් වැඩිහිටියෙකුට ලැබිය හැකි පාරිතෝෂිකයේ සාමාන්‍යය ගණනය කරන්න.

Scanned by CamScanner