ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

සහතික ලාභී විද්‍යා පදනම් පාඨමාලාව

අවසාන පරීක්ෂණය - 2018/2019

MAF1501- ගණිතය 1 -ප්‍රශ්න පත්‍රය II

දිනය - 2019 ජූනි මස 23   වේලාව - ප.ව.01.30 - ප.ව.04.30 දක්වා

- ගණක යන්ත්‍ර **(Non –programmable)** භාවිතා කළ හැක.
- පරීක්ෂණ කාලය තුල ජංගම දුරකථන භාවිතා කිරීමට ඉඩදෙනු නොලැබේ.
- එක කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් ඇතුලත්ව ප්‍රශ්න හයකට (06) පිළිතුරු සපයන්න.

A කොටස – ත්‍රිකෝණමිතිය

01. (a) දුම්රිය රෝදයක විශ්කම්භය මීටර් 0.5 වෙයි. රෝදය තත්පරයක දී වට තුනක් කැරකෙයි නම් දුම්රිය මිනිත්තු 30 කදි ගමන් කල මුළු දුර ගණනය කරන්න.

(b) රොම්බසයක පැත්තක දිග 8cm සහ අභ්‍යන්තර කෝණ 60^0 සහ 120^0 වේ. රොම්බසයේ විකර්ණවල දිග සොයන්න.

(c) පහත සඳහන් සර්වසාම්‍යය සාධනය කරන්න.

$$\frac{\cos A}{1-\tan A}+\frac{\sin A}{1-\cot A}=\sin A+\cos A$$

02. (a) $\cos^4\theta+\sin^4\theta=a-b\sin^2(2\theta)$ වන අයුරින් a හා b නියත නිර්ණය කරන්න.

(ඉඟිය -$\cos^2\theta+\sin^2\theta=1$)

(b) x සහ y යනු සුළුකෝණ වන $\sin x=\frac{3}{5}$ සහ $\cos y=\frac{5}{13}$ බව දී ඇත. ගණිත වගු හෝ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා නොකර, $\cos x$, $\sin y$, $\sin(x+y)$, $\cos(x-y)$ සහ $\tan(x+y)$ සඳහා අගයන් ලබා ගන්න.

(c) $\sin x$ හි සංයුක්ත කෝණ සමීකරණ භාවිතයෙන් සියළු තාත්වික x සඳහා $\sin x$ මගින් $\sin 3x$ හි ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(d) $t = \tan\frac{\theta}{2}$ වන ලෙස, පරිමේය ශ්‍රිත ආකාරයට $\sin\theta$ ප්‍රකාශ කරන්න.

03. (a) θ යනු $\frac{\pi}{2}$ හි ගුණාකාරයකට සමාන නොවන තාත්වික සංඛ්‍යාවක් විට, $x = \sin\theta - \cos\theta$ සහ $y = \tan\theta + \cot\theta$ නම් $\sin 2\theta$

(i) x ඇසුරෙන් පමණක්

(ii) y ඇසුරෙන් පමණක් ලබා ගන්න.

එනයින් x සහ y අතර සම්බන්ධතාවයක් ලබා ගන්න.

(b) $\sin(A - B)$හා $\cos(A - B)$ හි ප්‍රසාරණ උපයෝගී කර ගනිමින් $\sin\frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ හා $\cos\frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ බව පෙන්වන්න.

$0 < x < \frac{\pi}{2}$ සඳහා $\tan x = \frac{1-\cos 2x}{\sin 2x}$ බව පෙන්වන්න.

$\tan\frac{\pi}{24} = \sqrt{6} - \sqrt{3} + \sqrt{2} - 2$ බව අපෝහනය කරන්න.

B කොටස - ස්ථිතිකය

04. (a) එකිනෙකට θ කෝණයකින් ආනත P හා Q බල දෙකක සම්ප්‍රයුක්තය R වන අතර එය P බලය සමග α කෝණයක් සාදයි.

(i) $P = 24N, Q = 7N, \theta = 90^0$ නම් R සහ α සොයන්න.

(ii) $P = 2N, \theta = \frac{\pi}{3}, \alpha = \frac{\pi}{6}$ විට R සහ Q සොයන්න.

(b) $10N, 2\sqrt{3}N, 4N, 8N$ සහ $4\sqrt{3}N$ යන ඒකතල බල පද්ධතියක් O ලක්ෂ්‍යයක් මත ක්‍රියා කරයි. පළමු බලය තිරස් ලෙස ක්‍රියාකරන අතර අනෙකුත් බල පිළිවෙලින් පළමු බලයට $30^0, 60^0, 120^0$ හා 210^0 ආනතව ක්‍රියා කරයි.

(i) බල පද්ධතියෙහි තිරස් සහ සිරස් දිශාවන්ට වූ විභින්න කොටස්වල වීජීය එකතුව සොයන්න.

(ii) සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය සහ එය තිරස සමග සාදන කෝණය සොයන්න.

05. A හිදී සෘජුකෝණී වූ සහ $AB =$ මීටර $4a$, $AC =$ මීටර $3a$ වූ ABC ත්‍රිකෝණයක $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}$ පාද දිගේ පිළිවෙලින් නිවටන $4p, 5p, 6p$ විශාලත්ව සහිත බල ක්‍රියා කරයි. මෙම බල පද්ධතියෙහි සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය සහ දිශාව ගණනය කරන්න. තවද එහි ක්‍රියා රේඛාවට (අවශ්‍ය නම් දික් කරන ලද) AB හමුවන ලක්ෂ්‍යය සොයන්න.

ABC,තලයෙහි ඝූර්ණය M වූ යුග්මයක්, දැන් එම පද්ධතියට එකතු කරනු ලබන්නේ අලුත් පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාව A හරහා යන පරිදි ය. M හි අගයත්, යුග්මයේ අභිදිශාවත් සොයන්න.

06. $OACB$ සමාන්තරාස්‍රයක $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ හා $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ වේ. M යනු AC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයයි. OM හා AB යන්න P හිදී හමුවේ.

(i) $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ ඇසුරෙන් $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AM}, \overrightarrow{OM}$ හා $\overrightarrow{BA}$ යන දෛශික ප්‍රකාශ කරන්න.

(ii) $\overrightarrow{BP} = x\overrightarrow{BA}$ යයි දී තිබෙන විට $\overrightarrow{OP}$ $\underline{a}$ හා $\underline{b}$. මගින් සොයන්න.

(iii) $\overrightarrow{OP} = y\overrightarrow{OM}$ නම් $\overrightarrow{OP}$ $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ මගින් ප්‍රකාශ කරන්න.

(iv) එමගින්, $x = y = \frac{2}{3}$ බව පෙන්වන්න.

C කොටස – ගතිකය

07. දුම්රිය ස්ථානයක නිශ්චලව පවතින දුම්රියක් සෘජු මාර්ගයක චලනය වීමට පටන් ගනී. ආරම්භයේ දී දුම්රිය $3\ ms^{-2}$ ක නියත ත්වරණයකින් චලනය වී $24\ ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයක් අත් කර ගනි. මෙම ප්‍රවේගය තත්පර 20 ක් දක්වා පාලනය කර $2\ ms^{-2}$ ක මන්දනයක් යටතේ සංඥා කණුව අසලදී නිශ්චලතාවයට පත් වේ.

(a) දුම්රිය ස්ථානයේ සිට සංඥා කණුව දක්වා දුර

(b) දුම්රියේ සම්පූර්ණ ගමනේ මධ්‍ය ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

08.චලනය වන දුම්රියකට කාලය $t = 0$ හිදී රෝධක යොදන ලදුව, දුම්රියට ඒකාකාර මන්දනයක් ලැබෙයි. $t = 20\,s$ සහ $t = 50\,s$ හි දී, රෝධක යෙදූ පිහිටීමේ සිට එහි විස්ථාපනය පිළිවෙලින් $750m$ සහ $1500m$ වෙයි.

දුම්රිය නිශ්චලතාවයට පැමිණීම දක්වා එහි චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්ථාරයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න.

(i) දුම්රියේ මන්දනයත්

(ii) $t = 50\,s$ හිදී දුම්රියේ ප්‍රවේගයත්

(iii) දුම්රිය නිශ්චලතාවයට පැමිණෙන විට t හි අගයත්

(iv) දුම්රිය ගමන් කරන ලද සම්පූර්ණ දුරත් සොයන්න.

09. O ලක්ෂ්‍යයක සිට අංශුවක් $10ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයෙන් හා තිරසට $\sin^{-1}\frac{3}{5}$ කෝණයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. අංශුව O හරහා වූ තිරස් තලය මත A ලක්ෂ්‍යයේ දී වදී. OA දුර සොයන්න.

O හි සිට තිරසට එම ආනතියෙන් ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලද තවත් අංශුවක් A ට සිරස් ලෙස 6m ක් උසින් පිහිටි ඉලක්කයක වදී නම් එම අංශුව ප්‍රක්ෂේපන ප්‍රවේගය $10\sqrt{6}\,ms^{-1}$ බව පෙන්වන්න. ($g = 10\,ms^{-2}$ ලෙස ගන්න.)

හිමිකම ඇවිරිණි.