සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

මලියදේව බාලිකා විද්‍යාලය Maliyadeva Balika Vidyalaya මලියදේව බාලිකා විද්‍යාලය Maliyadeva Balika Vidyalaya
මලියදේව බාලිකා විද්‍යාලය Maliyadeva Balika Vidyalaya මලියදේව බාලිකා විද්‍යාලය Maliyadeva Balika Vidyalaya
මලියදේව බාලිකා විද්‍යාලය Maliyadeva Balika Vidyalaya මලියදේව බාලිකා විද්‍යාලය Maliyadeva Balika Vidyalaya
මලියදේව බාලිකා විද්‍යාලය Maliyadeva Balika Vidyalaya මලියදේව බාලිකා විද්‍යාලය Maliyadeva Balika Vidyalaya

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2022
General Certificate of Education (Ad. Level) Examination - 2022

සංයුක්ත ගණිතය I | **දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2022** | **13 -ශ්‍රේණිය**

කාලය පැය 3 යි.

A කොටස

❖ A කොටසේ ප්‍රශ්න සියල්ලටම හා B කොටසින් ප්‍රශ්න පහකට පිළිතුරු සපයන්න.

01. ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය මගින් සියලු $n \in Z^{+}$ සඳහා $\sum_{r=1}^{n}\left(r^{2}-r\right)=\frac{n\left(n^{2-1}\right)}{3}$ බව සාධනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

.22 A/L අපි [papers grp].

02. $x+\frac{1}{x-1} \geq \frac{x^{2}-3x+4}{(x-1)(x+1)}$ සපුරාලන x හි අගය පරාසය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

[දෙවැනි පිටුව බලන්න]

CamScanner
Scanned with CamScanner

03. $\left(-1+\sqrt{3}i\right)$ සහ $\left(\sqrt{3}+i\right)$ යන සංකීර්ණ සංඛ්‍යා $r(\cos\theta+i\sin\theta)$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි $r>0$ සහ $0\leq\theta<2\pi$ වේ. ද මුවාවර් ප්‍රමේය භාවිතයෙන්, $\dfrac{(-1+\sqrt{3}i)^{11}}{(\sqrt{3}+i)^{8}}=8$ බව පෙන්වන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].

04. $\left(x+\dfrac{k}{2x^{2}}\right)^{9}$ ද්විපද ප්‍රසාරණයේ x^{6} හි සංගුණකය හා x^{3} හි සංගුණකය සමාන නම් k නියතයට ගතහැකි අගය සොයන්න. (මෙහි $k\neq0$ වේ.)

CamScanner
Scanned with CamScanner

05. $\lim_{x \to \pi} \dfrac{\cos \frac{x}{2} \sin x}{(\pi - x)^2}$ අගය සොයන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].

06. $y = \dfrac{-1}{x-2}, y = \dfrac{1}{x}$ වක්‍ර වලින් $x = 0, x = 2$ හා $y = 0$ රේඛා වලින් ආවෘත පෙදෙසෙහි වර්ගඵලය $\ln 4$ බව පෙන්වන්න.

CS CamScanner
Scanned with CamScanner

07. $t \in IR, t \neq 0$ සඳහා $x = t^2 + 4$ සහ $y = t^3 - 3t$ පරාමිතික සමීකරණ මගින් c වක්‍රයක් දෙනු ලැබේ.

$\frac{dy}{dx}$ සොයන්න.

එනයින් $t = 1$ ට අනුරූප ලක්ෂ්‍යයෙහිදී c වක්‍රයට ඇඳි ස්පර්ශකයේ සමීකරණය සොයන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].

08. ABC ත්‍රිකෝණයක AB = AC වේ. $A \equiv (-1,2)$ සහ BC රේඛාවේ සමීකරණය $x - 2y + 1 = 0$ බව දී ඇත. $\hat{B} = \hat{C} = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ වේ නම් AB , AC රේඛාවල සමීකරණ සොයන්න.

CS CamScanner

Scanned with CamScanner

09. $P \equiv (-1,2)$ සහ $Q \equiv (3,-4)$ යැයි ගනිමු. P, Q විෂ්කම්භය දෙකෙළවර ලක්ෂ්‍ය දෙකක් වන S වෘත්තයේ සමීකරණය සොයන්න.

P ලක්ෂ්‍යයේදී S වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකයේ සමීකරණය සොයන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].

10. $(1+\sin\theta+\cos\theta)^2 \equiv \dfrac{2(\sec\theta+1)(\operatorname{cosec}\theta+1)}{\sec\theta\operatorname{cosec}\theta}$ බව පෙන්වන්න.

CamScanner
Scanned with CamScanner

B කොටස

11. (a) $f(x) \equiv x^2 - ax + b$

$g(x) \equiv bx^2 - a(b+1)x + (b^2 - 2b + 1 + a^2)$ යැයි ගනිමු. මෙහි, a,b යනු තාත්වික නියත වේ. $b \neq 0$

(i) $f(x) = 0$ සමීකරණයේ මූල තාත්වික නම් $g(x) = 0$ සමීකරණයේ මූල ද තාත්වික බව පෙන්වන්න.

(ii) $f(x) = 0$ සමීකරණයේ මූල අතාත්විකද $g(x) = 0$ සමීකරණයේ මූල තාත්විකද නම් b හි අගය සොයන්න. එනයින් aට ගතහැකි අගය පරාසය සොයන්න.

(b) $ax^2 + bx + c = 0$ සමීකරණයේ මූල α හා β නම්, $a\left(\frac{\alpha^2}{\beta} + \frac{\beta^2}{\alpha}\right) + b\left(\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}\right) = b$ බව පෙන්වන්න.

(c) $f(x) \equiv x^4 - 4x^3 + 10x^2 - 12x + 5$ යැයි ගනිමු.
$f(x)$ හි $x - 1$ සාධකයක් බව පෙන්වන්න. එනයින් $f(x)$ හි සාධක සියල්ල සොයන්න.
$f(x)$ සෘණ නොවන බව පෙන්වන්න.

12. (a) $r \in Z^+$ සඳහා $Ur = \frac{8}{r^2(r+2)(r+4)^2}$ සහ $f(r) = \frac{1}{r^2(r+2)^2}$ යැයි ගනිමු.

$r \in Z^+$ සඳහා $Ur = f(r) - f(r+2)$ බව පෙන්වන්න.

එනයින්, $n \in Z^+$ සඳහා $\sum_{r=1}^{n} Ur = \frac{73}{576} - \frac{1}{(n+1)^2(n+3)^2} - \frac{1}{(n+2)^2(n+4)^2}$ බව පෙන්වන්න.

$\sum_{r=1}^{\infty} Ur$ අපරිමිත ශ්‍රේණිය අභිසාරී බව පෙන්වා එහි එකතුව සොයන්න.

(b) $y = |x+1| - 3$ සහ $y = -|2x-1|$ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්ථාර එකම සටහනක අඳින්න. එමගින් හෝ අන්ක්‍රමයකින් $|x+1| + |2x-1| \geq 3$ සපුරාලන x හි අගය පරාසය සොයන්න.

(c) පිරිමි ළමුන් 7 දෙනෙකුගෙන් සහ ගැහැණු ළමුන් 5 දෙනෙකුගෙන් ළමුන් 5 දෙනකු සමන්විත වන පරිදි විවාද කණ්ඩායමක් සෑදීමට අවශ්‍යව ඇත.

(i) ඕනෑම ළමුන් 5ක් සිටින පරිදි,

(ii) අවම තරමින් එක් ගැහැණු ළමයෙකු හා එක් පිරිමි ළමයෙකු සිටින පරිදි, කණ්ඩායම සෑදිය හැකි වෙනස් ආකාර ගණන සොයන්න.

13. (a) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු.

$AA^T = B$ බව පෙන්වන්න. මෙහි $B = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ වේ.

B^{-1} න්‍යාසය සොයන්න. එනයින්

$AA^T + \left(\frac{B}{2}\right)^{-1} = 7I$ බව පෙන්වන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].

CamScanner
Scanned with CamScanner

(b) Z_1 හා Z_2 යනු ඕනෑම සංකීර්ණ සංඛ්‍යා 2ක් යැයි ගනිමු. $Z_1 + Z_2$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව නිරූපනය කරන ලක්ෂ්‍යය ආගන්ඩ් සටහනක නිරූපණය සඳහා ජ්‍යාමිතික නිර්මාණයක් කරන්න. ඉහත ප්‍රතිඵලය භාවිතයෙන්,

$|Z_1 . Z_2| \leq |Z_1| + |Z_2|$ බව පෙන්වන්න.

එනයින්, $\left||z| - |z_2|\right| \leq |z_1 - z_2|$ බව අපෝහනය කරන්න.

(c) Z සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව $\left|Z - \sqrt{2}\right|^2 + \left|Z + \sqrt{2}\right|^2 = 8$ යන සමීකරණය සපුරාලයි. Z සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවේ පථය ආගන්ඩ් සටහනක දක්වන්න.

$\arg\left(Z + \sqrt{2}\right) = \frac{\pi}{4}$ සහ $\arg\left(Z - \sqrt{2}\right) = \frac{3\pi}{4}$ සපුරාලයි. Z හි පථය ඉහත සටහනේම දක්වන්න.

එනයින්, ඉහත සමීකරණය සපුරාලන Z සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව සොයන්න.

14. (a) $f(x) = 3x^5 - 5x^3$ යැයි ගනිමු.

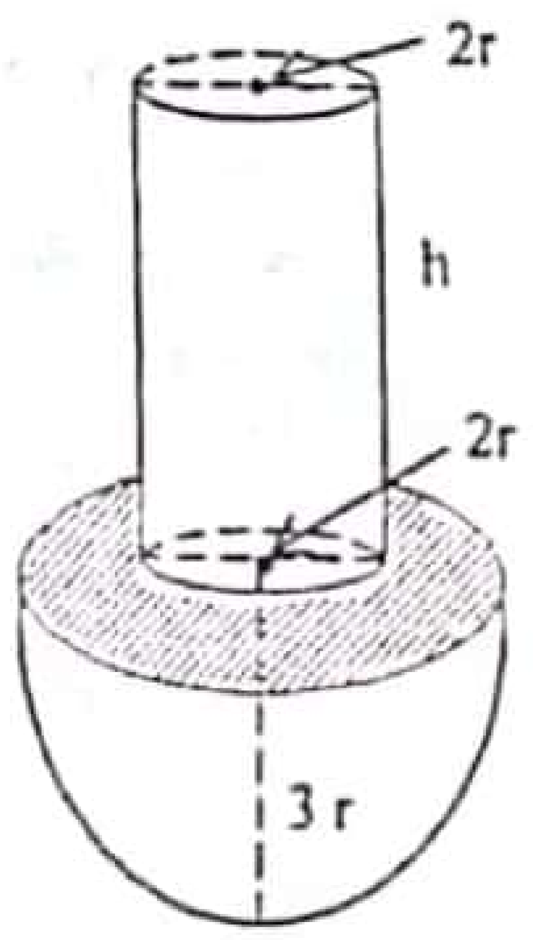
(i) $f^{1}(x)$ සහ පළමු අවකලන සංගුණකය භාවිතයෙන් $f(x)$ හි හැරුම් ලක්ෂ්‍ය වලදී ශ්‍රිතයේ හැසිරීම සොයන්න.

(ii) $f^{11}(x)$ සොයන්න. $f^{11}(x)$ භාවිතයෙන් ශ්‍රිතයේ නතිවර්ථන ලක්ෂ්‍ය (ඇත්නම්) ඒවා සොයන්න.

(iii) $\lim_{x \to \infty} f(x)$ සහ $\lim_{x \to -\infty} f(x)$ ගණනය කර එනයින්, $y = f(x)$ ශ්‍රිතයේ දළ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

.22 A/L අපි [papers

(b) $10\pi\ cm^3$ පරිමාවක් සහිත තුනී ලෝහ භාජනයක් සාදා ඇත්තේ අරය 3r cm වූ සංවෘත කුහර අර්ධගෝලයක පියනෙහි අරය 2r cm වූ තැටියක් ඉවත් කර එයට පතුලේ අරය 2r cm සහ උස h cm වූ විවෘත කුහර සිලින්ඩරයක් රූපයේ පරිදි සම්බන්ධ කිරීමෙනි.



භාජනයේ සම්පූර්ණ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $A cm^2$ නම්, $A = 4\pi rh + 23\pi r^2$ බව පෙන්වන්න.

A අවම වන පරිදි r ට ගත හැකි අගය සොයන්න.

(a) සියලු $x \in IR$ සඳහා,

$x - 5 \equiv A(x^2 + 1) + (Bx + C)(x - 1)$ වන පරිදි A, B, C නියතවල අගය සොයන්න. එනයින්,

$\frac{x-5}{(x-1)(x^2+1)}$ යන්න භින්න භාග වලින් ලියා දක්වා $\int \frac{x-5}{(x-1)(x^2+1)} dx$ සොයන්න.

(b) $I = \int_0^1 \frac{1}{x+\sqrt{1-x^2}}dx$ යැයි ගනිමු.

$x = \cos\theta$ ආදේශය භාවිතයෙන් අනුකලනය I සඳහා θ ඇසුරින් ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

$\int_0^a f(x)dx = \int_0^a f(a-x)dx$ බව පෙන්වන්න.

මෙම ප්‍රතිඵලය ඉහත ඔබ θ ඇසුරින් ලබාගත් අනුකලනයට යොදා I සඳහා වෙනත් ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

θ ඇසුරින් ලබාගත් අනුකලන දෙක භාවිතයෙන් $I = \frac{\pi}{4}$ බව පෙන්වන්න.

(c) කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන්,

$\int_0^{\pi/2} x^3 \sin x \; dx$ සොයන්න.

16. $x^2 + y^2 = 1$ වෘත්තය මත පිහිටි විචල්‍ය ලක්ෂයයේ $P(\cos\theta, \sin\theta)$ වේ.

pQ යනු වෘත්තයේ විශ්කම්භයක් නම් Q ලක්ෂයයේ ඛණ්ඩාංක θ ඇසුරින් සොයන්න.

A, B ලක්ෂ දෙකක ඛණ්ඩාංක පිළිවෙලින් $A \equiv (1,0)$ සහ $B \equiv (0,1)$ වේ.

AP සහ BQ රේඛාවල සමීකරණ පිළිවෙලින් $(x-1)\cos\frac{\theta}{2} + y\sin\frac{\theta}{2} = 0$ සහ

$(1+x-y)\cos\frac{\theta}{2} + (x+y-1)\sin\frac{\theta}{2} = 0$ බව පෙන්වන්න. AP සහ BQ හි ඡේදන ලක්ෂ R

නම් R හි ඛණ්ඩාංක නොසොයා ඉහත සමීකරණ දෙකෙහි $Sin\frac{\theta}{2}$ සහ $Cos\frac{\theta}{2}$ ඉවත් කිරීමෙන්

R ලක්ෂය $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ වෘත්තය මත පිහිටන බව පෙන්වන්න.

තවද,AQ හා BP රේඛාවල සමීකරණ පිළිවෙලින් $(1-x)Sin\frac{\theta}{2} + yCos\frac{\theta}{2} = 0$ සහ

$(x+y-1)Cos\frac{\theta}{2} - (1+x-y)Sin\frac{\theta}{2} = 0$ බව පෙන්වන්න.

AQ සහ BP හි ඡේදන ලක්ෂය S නම් S ද ඉහත වෘත්තය මත ලක්ෂයක් බව පෙන්වන්න.

17. (a) $2Sin2\theta - 3Cos2\theta - 3Sin\theta + 3 \equiv Sin\theta(4Cos\theta + Sin\theta - 3)$ බව පෙන්වන්න.

$4Cos\theta + 6Sin\theta$ යන්න $RSin(\theta + a)$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න.

මෙහි $R > 0$ සහ $0 < a < \frac{\pi}{2}$ වේ.

එනයින්, $2Sin2\theta = 3(Cos2\theta + Sin\theta - 1)$ විසඳන්න.

(b) සුපුරුදු අංකනයෙන් ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සයින නීතිය ප්‍රකාශ කරන්න. එනයින්,

$(a+c)Sin\left(\frac{B}{2}\right) = bSin\left(\frac{B}{2} + c\right)$ බව පෙන්වන්න.

(c) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{7}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{8}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ බව පෙන්වන්න.

PAST PAPERS WIKI

CamScanner
Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

Maliyadeva Balika Vidyalaya මලියදේව බාලිකා විද්‍යාලය Maliyadeva Balika Vidyalaya

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2022
General Certificate of Education (Ad. Level) Examination - 2022

සංයුක්ත ගණිතය II | දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2022 | 13 -ශ්‍රේණිය

කාලය පැය 3 යි.

A කොටස

01. ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් v වේගයෙන් චලනය වී එම දිශාවට u වේගයෙන් චලනය වන එම ස්කන්ධයම ඇති අංශුවක් සමග සරල ලෙස ගැටෙයි. එවිට එක් එක් අංශුව මත ඇතිවන ආවේගය $\frac{1}{2}m(1+e)(v-u)$ බව පෙන්වන්න. මෙහි e යනු අංශු අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය වේ.

....

....

....

....

....

....

....

....

22 A/L අපි [papers grp]

02. ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් රළු තිරස් මේසයක නිශ්චලතාවයේ තබා ඇත. එම අංශුවට ඈඳූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් මේසයේ දාරය මත වූ සුමට කප්පියක් මතින් ගමන්කර එහි අනෙක්කෙළවරට 2m ස්කන්ධය ඇති අංශුවක් ඈඳා ඇත. පද්ධතිය නිශ්චලතාවයේ සිට මුදා හරිනු ලැබේ. m අංශුව මේසය මත d දුරක් චලනය වන අවස්ථාවේ දී එම අංශුවල වේග $\frac{\sqrt{10gd}}{3}$ බව පෙන්වන්න. මේසය හා m ස්කන්ධය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය $\frac{1}{3}$ බව සලකන්න.

....

....

....

....

....

....

....

CamScanner
Scanned with CamScanner

03. ස්කන්ධය M වූ අංශුවක් ස්වභාවික දිග 15 a හා ප්‍රත්‍යස්ථතා මාපාංකය $\frac{105}{16}mg$ වූ AB තන්තුවක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයට ඇඳා ඇත. A හා B කෙළවර එකම තිරස් මට්ටමක 15 a දුරින් වූ අචල ලක්ෂ දෙකකට සම්බන්ධ කර ආරම්භයේ දී තන්තුව යන්තම් තදව පිහිටන විටක අංශුව එකම තිරස් මට්ටමේ තබා නිශ්චලතාවේ සිට මුදාහරී. අංශුව 4 a දුරක් පහළට චලනය වන අවස්ථාවේ දී එහි වේග $v^2 = \frac{25ag}{4}$ වන බල ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්ම භාවිතයෙන් පෙන්වන්න.

.22 A/L අපි [papers grp]

4. A හා B අංශු දෙකම එකම ලක්ෂයකින් එකම අවස්ථාවක ආරම්භ කර එකම දිශාවට චලනය වේ. පළමු A අංශුව U ඒකාකාර වේගයෙන් ද B අංශුව නිශ්චලතාවයේ සිට f ඒකාකාර ත්වරණයකින් චලනය වේ. අංශු දෙකෙහි චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරය එකම රූප සටහන අඳින්න.

එනයින් පළමු අංශුව පසු කරන අවස්ථවේ දී ඒවා චලනය වූ වැඩිතම දුර $\frac{u^2}{2f}$ බව පෙන්වන්න.

තවද ඒ සඳහා ගතවන කාලය $\frac{u}{f}$ වන බව ද පෙන්වන්න.

CamScanner
Scanned with CamScanner

05. පාපැදි කරුවෙකු ඔහුගේ පාපැදියක සමග ස්කන්ධය 84 Kg වේ.ඔහු පාපැදියෙන් තිරසට $\sin^{-1}\left(\frac{1}{12}\right)$ ආනත වූ මාර්ගයක $35kmh^{-1}$ නියත වේගයෙන් පහළට නිදහසේ චලනය වේ. එවිට බලපෑ ප්‍රතිරෝධය ඔහුගේ වේගයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. පාපැදිකරු $27kmh^{-1}$ නියත වේගයෙන් තිරස් මාර්ගයක චලනය වීමේ දී ඔහුගේ ජවය සොයන්න. $(g = 10ms^{-1})$

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

22 A/L අපි [papers grp]

6. $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ යනු ශුන්‍ය නොවන දෛශික දෙකකි. අදිශ ගුණිතය භාවිතයෙන්

a) $|\underline{a}| = |\underline{b}|$ නම් $(\underline{a}+\underline{b})$ හා $(\underline{a}-\underline{b})$ එකිනෙකට ලම්බක වන බව පෙන්වන්න.

b) $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ එකිනෙකට ලම්භක නම් $|\underline{a}-\underline{b}| = |\underline{a}+\underline{b}|$ බව ද පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

7. සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් එහි එක් කෙළවරක් අචල A ලක්ෂයකට ඈඳ ඇත. තන්තුව A සිට a දුරකින් වූ අචල ලක්ෂයකට ඇති සුමට මුදුවක් මතින් ගමන් කර බර 2N වූ අංශුවක් එහි අනෙක් කෙළවරට ඈඳා ඇත. අංශුව සිරස්ව නිදහසේ එල්ලා ඇති විට බර 3W වූ සුමට C පබළුවක් A හා

CamScanner
Scanned with CamScanner

B තන්තු කොටස් අතර චලනය වීමට නිදහසේ ඇත. සමතුලිත අවස්ථාවේ දී AC හා BC තන්තු $\cos^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$ කින් සිරසට ආනත වන බව පෙන්වන්න.

.22 A/L අපි [papers grp]

08. තිරසට α ආනත වූ තලයක් මත බර W වූ අංශුවක් සමතුලිතතාවයේ තබා ගැනීම සඳහා යෙදිය යුතු තිරස් බලය $W\ Sin(\alpha - \lambda)$ වන බව පෙන්වන්න. මෙහි $\lambda (< \alpha)$ යනු තලය හා අංශුව අතර ඝර්ෂණ කෝණය වේ

9. සරල රේඛීය මාර්ගයක සිග්නල් කණු 4ක් පිහිටා ඇත. සෑම සිග්නල් කණුවක රතු ආලෝකය තත්පර 120ක කාලයක් ද කොළ ආලෝකය තත්පර 60 කාලයක් ද වන පරිදි මාරුවෙන් මාරුවට දැල්වේ. මෝටර් රථයක් මාර්ගයේ සම්පූර්ණයෙන් චලනය වීමේ දී අවම වශයෙන් එක් සිග්නල් කණුවක දී වත් නැවැත්වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

CamScanner
Scanned with CamScanner

10. 3, 1, 7, 2, 1, 1, 7, x හා y යන සංඛ්‍යාවල මධ්‍යන්‍යය 4ක් වේ. x හා y යනු 10 ට අඩු සංඛ්‍යාවක් වේ. $x+y=14$ එනයින් (i) $x=y$ (ii) $x \neq y$ යන අවස්ථාහි දී මාතය සොයන්න. මෙම සංඛ්‍යාවන් සියල්ලේම සම්මත අපගමනය $\frac{\sqrt{76}}{3}$ සහ $x \leq y$ නම් x හා y හි අගයන් සොයන්න.

.22 A/L අපි [papers grp]

CamScanner
Scanned with CamScanner

B කොටස

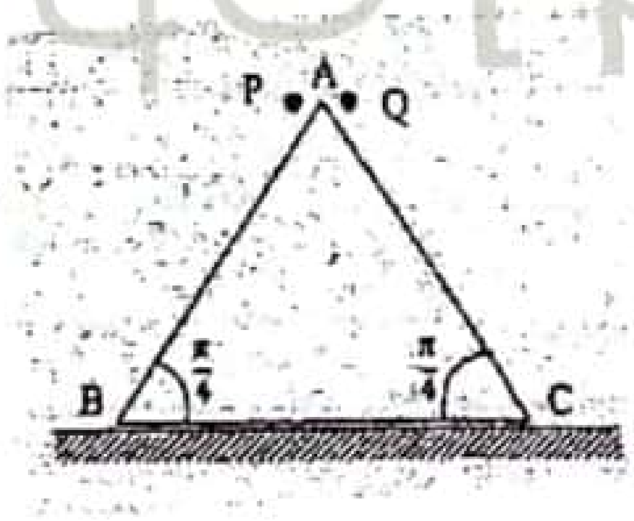
17. a) තිරසට 60^0 ආනත වූ දිශාවකට $14ms^{-1}$ නියත වේගයෙන් පියාසර කරන කුරුල්ලෙකු දෙසට තිරසට θ ආනත වූ දිශාවකට මිනිසෙකු ගලක් ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබෙන්නේ එම කුරුල්ලා 10 m ක් උසකින් ඔහුට ඉහළින් පියාසර කරන විටකදීය. එම ගල කුරුල්ලාගේ වැදීමට නම් $\tan\theta \geq 2+\sqrt{3}$ විය යුතු බව පෙන්වන්න. ($g = 9.8ms^{-2}$ බව සලකන්න)

b.) නැවක් නැගෙනහිර හා උතුර දිශාවට පිළිවෙලින් u හා v වේග සංරචක සහිත දිශාවක් ඔස්සේ ජලයටසාපේක්ෂව චලනය වේ. නැව d දුරකින් සබ්මැරීනයකට උතුරෙන් පිහිටන විටදී, සබ්මැරීනයේ සිට නැව දෙසට මිසයිලයක් එල්ල කරනු ලැබේ. මිසයිලය ජලයට සාපේක්ෂ w වේගයෙන් චලනය වේ නම් ද මිසයිලය නැව සමඟ ගැටෙයි නම් $w > \sqrt{u^2+v^2}$ වන බව පෙන්වන්න. මිසයිලයට සබ්මැරීනයේ සිට නැව වෙතට ළඟා වීමට ගතවන කාලය ද සොයන්න.

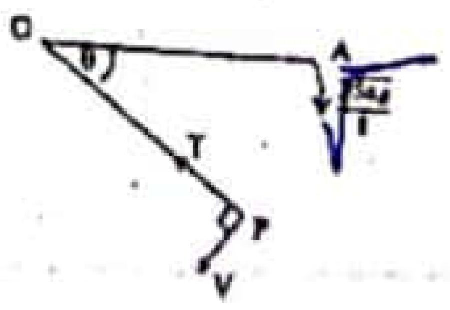
12. a) ස්කන්ධය 4 m වූ ඒකාකාර කුඤ්ඤයක එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හරහා යන හරස්කඩ $A\hat{B}C = A\hat{C}B = \frac{\pi}{4}$ වන පරිදි ABC සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයකි. එය BC මුහුණත සුමට තිරස් මේසයක් මත තබා ඇත. (රූපයේ පරිදි) ස්කන්ධය පිළිවෙලින් m හා 2 m වූ P හා Q අංශු දෙකක් AB හා AC මුහුණත් මත Aට ආසන්න වන පරිදි තබා නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හරී. කුඤ්ඤය මේසයට සාපේක්ෂ F ත්වරණයකින් චලනය වේ යැයි ද P හා Q අංශු f හා f' ත්වරණ වලින් චලනය වේ යැයි ද උපකල්පනය කර $2F = \frac{\sqrt{2}}{5}f = \frac{\sqrt{2}}{6}f^1 = \frac{2g}{11}$ වන බව පෙන්වන්න.

P අංශුව AB මුහුණතෙහි B වෙතට පැමිණීමට පෙර Q අංශුව AC මුහුණත් මත C වෙතට පැමිනෙණ බව අපෝහනය කරන්න.

.22 A/L අපි [papers grp]



b) ස්කන්ධය m වූ P අංශුවක් සැහැල්ලු දිග a වූ අවිතන්‍ය තන්තුවක එක් කෙළවරකට ඇඳා ඇත. තන්තුවේ අනෙක් කෙළවර අචල O ලක්ෂයකට ගැට ගසා ඇති අතර ආරම්භයේ දී අංශුව O හා එකම තිරස් මට්ටමේ වූ A ලක්ෂයන තබා සිරස්ව පහළට ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ. තන්තුව θ කෝණයකින් හැරුණු විට තන්තුව තදව ඇත්නම් එවිට අංශුවේ ප්‍රවේගය V හා ආතතිය T නම්



i. $V^2 = \frac{ga}{2}(5+4\sin\theta)$ බව පෙන්වන්න.

CamScanner
Scanned with CamScanner

ii. T වල අගය m, g හා θ වලින් සොයන්න.

iii. $\theta=\alpha$ වන විට දී තන්තුව බුරුල් වේ. α හි අගය සොයන්න.

දැන් අංශුව A හි සිට එම වේගයෙන්ම නැවත වරක් ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ. ඉන්පසු ඇතිවන චලිතයේ දී අංශුව පළමු වතාවට A පසු කරන විට O හි සිට $\frac{a}{2}$ දුරකින් එකම තිරස් මට්ටමේ වූ B නම් ලක්ෂයක ඇති සුමට හා දෑත්තක් සමග තන්තුව ස්පර්ශ වී එය වටා චලනය වේ. එවිට අංශුව කේන්ද්‍රය B හා අරය $\frac{a}{2}$ වූ වෘත්තයක චලනය වේ.

iv. අංශුව B ට සිරස්ව ඉහළින් $\frac{a}{2}$ උසකින් වූ C ලක්ෂයක් පසු කරන විට එහි ආතතිය සොයන්න.

13. ස්කන්ධය m වූ p නම් අංශුවක් ස්වභාවික දිග l හා ප්‍රත්‍යස්ථතා මාපාංකය 4 mg වූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක A කෙළවරට ඈඳා ඇත. එහි අනෙක් B කෙළවරට පොළොවේ සිට $2l$ වඩා උසකින් වූ ලක්ෂයකට සම්බන්ධ කර ආරම්භයේ දී P අංශුව B හි තබා නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හරී. ඉන්පසු ඇතිවන චලිතයේ දී අංශුව තන්තුව දිග $x(>l)$ දුරිකින් ඇති විට ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මය භාවිතයෙන් P හි වේගය $\dot{x}$ සඳහා සමීකරණයක් සොයන්න. එනයින් $\ddot{x}$ සමීකරණය ලබා ගන්න.

$y=x-\frac{5l}{4}\left(y\geq-\frac{1}{4}\right)$ ආදේශය භාවිතයෙන් එම සමීකරණය $\ddot{y}+\frac{4g}{l}=0$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න.

ඉහත සමීකරණයේ විසඳුම $y=A\cos\omega t+B\sin\omega t$ බව උපකල්පනය කර A,B හා ω නියත සොයන්න. එනයින් P අංශුව පහළම ලක්ෂය දක්වා චලනය වීමට ගතවන කාලය

$\frac{1}{2}\sqrt{\frac{l}{g}}\left[\pi-\tan^{-1}2\sqrt{2}+2\sqrt{2}\right]$ වන බව පෙන්වන්න.

14. a O මූලය අනුබද්ධව A හා B ලක්ෂ වල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ වේ. R යනු AB මත ලක්ෂයකි. C යනු OR මත ලක්ෂයකි. AC දික්කළ විට OB රේඛාව S හි දී ද දික්කළ BC රේඛාව OA රේඛාව T හි දී ද හමුවේ. $\vec{AR}=p\vec{RB},\vec{BS}=q\vec{So}$ හා $\vec{OT}=\vec{TA}$ නම් $\vec{OR}=\frac{1}{1+p}\left(\underline{a}+p\underline{b}\right)$

හා $\vec{OC}=\frac{1}{1+2p}\left(q\underline{a}+\underline{b}\right)$ වන බව පෙන්වන්න. $q=\frac{1}{P}$ බව අපෝහනය කරන්න.

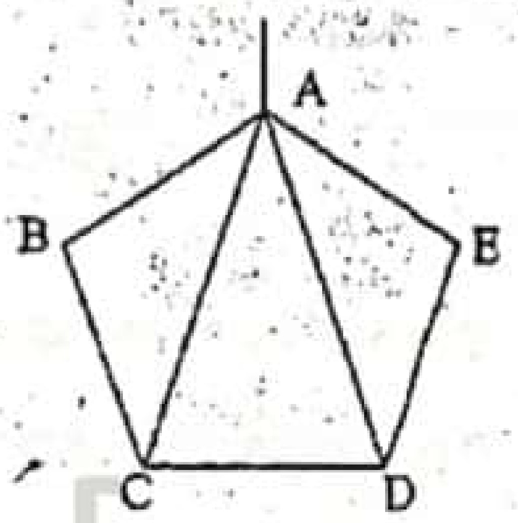
b) ABCDEF යනු පාදයක දිග මීටර් 2a වූ සවිධි සඩාශ්‍රයකි. විශාලත්වය නිවුටන් 5, 4, 2, 1, λ හා μ යන බල පිළිවෙලින් AB, BC, DC, ED, AF හා FE යන පාද ඔස්සේ ඒවායේ අකුරු වලින් දැක්වෙන දිශාවලට ක්‍රියා කරයි.

i. පද්ධතිය බල යුග්මයකට තුල්‍ය වේ නම් λ හා μ සොයන්න. තවද බල යුග්මයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

.22 A/L අපි [papers grp]
CamScanner
Scanned with CamScanner

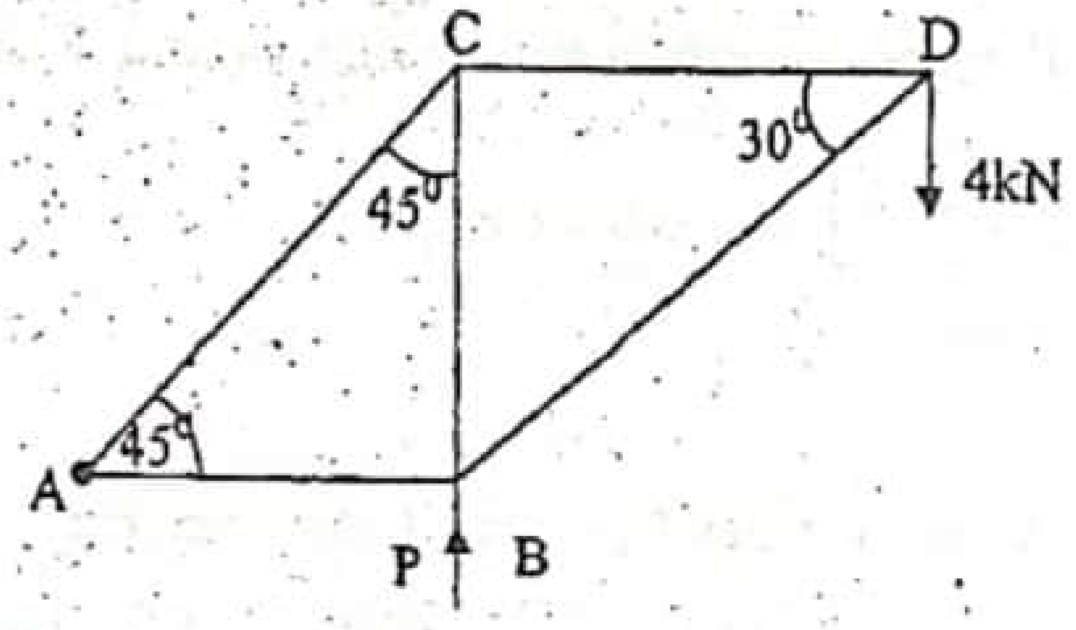
ii. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ පැවතීම සඳහා λ හා μ සඳහා අගයන් නොපවතින බව විස්තර කරන්න.

15. AB, BC,CD, DE හා EA යනු බර w වූ දිග සමාන වූ ද ඒකාකාර දඬු පහකි .ඒවා කෙළවරහි දී සුමට ලෙස අසව් කර දඬු පද්ධතියක් සාදා ගනී. සවිධි පංචාස්‍රයක හැඩයෙන් යුත් පද්ධතිය A වලින් එල්ලා ඇත. එවිට හැඩය පවත්වාගෙන ඇත්තේ A සිට D දක්වාත් A සිට O ඈඳූ තන්තු දෙකක් මගිනි. B හි ප්‍රතික්‍රියාවේ සිරස් සංරචකය සොයන්න. ඒ නයින් තන්තු දෙකෙහි ප්‍රතික්‍රියා $2wCOS\frac{\pi}{10}$ වන බව පෙන්වන්න



.22 A/L අපි [papers grp]

b) AB, BC, AC, BC හා CD සැහැල්ලු දඬු පහක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සම්බන්ධ කර රාමු සැකිල්ලක් සාදවා ඇත. පද්ධතිය A හා සුමටව අසව් කර ඇති අතර B හි දී ආධාරකයක් මත තබා ඇත. 4 kN භාරයක් D හි දී දරා සිටී. P හි අගය සොයන්න. බෝ අංකන රූප සටහනක් භාවිතයෙන් සියලුම දඬුවල ප්‍රත්‍යාබල ආතති ද තෙරපුම් ද යන වග දක්වමින් සොයන්න.



16. කේන්ද්‍රයේ 2α කෝණයක් ආපාතනය කරන අරය a වූ වෘත්ත චාපයක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය $\frac{a\sin\alpha}{\alpha}$ දුරකින් පිහිටන බව පෙන්වන්න. ඒ නයින් අරය a හා කේන්ද්‍රයේ 2α කෝණයක් ආපාතනය කරන්නා වූ වෘත්ත ඛණ්ඩයක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය $\frac{2a}{3}\frac{\sin\alpha}{\alpha}$ දුරකින් පිහිටන බව පෙන්වන්න. අරය a හා කේන්ද්‍රයේ 2α කෝණයක් ආපාතනය කරන කේන්ද්‍රය O වූ OAB වෘත්ත ඛණ්ඩයක් A වලින් එල්ලා ඇති විට එය සමතුලිතතාවයේ පවතින සමමිතික අක්ෂය සිරස සමග සාදන කෝණය

$$Sin^{-1}\left(\frac{3\alpha\sin\alpha}{\sqrt{9\alpha^2+4\sin^2\alpha-6\alpha\sin 2\alpha}}\right)$$ වන බව පෙන්වන්න.

CS CamScanner
Scanned with CamScanner

17. a) මිනිසෙකු මෝටර් රථයකින්, මෝටර් සයිකලයකින් හෝ පයින් ගමන් කිරීමේ දී අනතුරකට ලක් වීමේ අවධානමේ සම්භාවිතා පිළිවෙලින් $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}$ හා $\frac{1}{3}$ වේ. එමළු ක් එක් අවස්ථාවන් හි දී අනතුර සිදුවීමේ සම්භාවිතා පිළිවෙලින් $\frac{1}{5}, \frac{2}{5}$ හා $\frac{1}{10}$ වේ

i. එක් එක් ගමනක දී අනතුරක් සිදුවීමේ සම්භාවිතා සොයන්න.

ii. අනතුරක් සිදුවී ඇතැයි දී ඇත්නම් ඔහු

a) මෝටර් රථයෙන් b) මෝටර් බයිසිකලයෙන් ගමන් කරන අවස්ථාවල දී වීම සඳහා සම්භාවිතා සොයන්න.

b) මොරටුව විශ්ව විද්‍යාලයේ සිසුන් 100 කගේ බර පිළිබඳ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත වගුවේ දැක්වේ.

බර Weight (kg)	60 - 62	63 - 65	66 - 68	69 - 71	72 - 74
මධ්‍ය අගය (x_2)	61	64	67	70	73
සංඛ්‍යාතය (f_1)	5	18	42	27	8

$y_i = \frac{1}{3}(x_i - 67)$ පරිනාමය භාවිතයෙන් මධ්‍යන්‍ය හා විචලතාවය ගණනය කරන්න. එම විශ්ව විද්‍යාලයේ සිසුවියන් 100 දෙනෙකුගේ බරෙහි මධ්‍යන්‍ය හා සම්මත අපගමනය පිළිවෙලින් 50 හා 2 වේ. සිසුන් 200 දෙනාගේ බරෙහි මධ්‍යන්‍ය හා විචලතාව ගණනය කරන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

PAST PAPERS WIKI
CamScanner
Scanned with CamScanner