අත්තානං දමයන්ති
පණ්ඩිතා

Scanned with CamScanner

සියළු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/ All Rights Reserved

# Rahula College - Matara

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2020 අගෝස්තු

General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2020

සංයුක්ත ගණිතය II
Combined Maths II

10 | S | I

Grade 13
3rd Term Test

පැය තුනයි
Three Hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
Additional Reading Time - 10 minutes

**උපදෙස්:**

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
  **A කොටස** ( ප්‍රශ්න 1 – 10 ) සහ **B කොටස** ( ප්‍රශ්න 11 – 17 )
- **A කොටස**
  **සියළු ම** ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම් ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිතා කළ හැකිය.
- **B කොටස**
  ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති කඩදාසි වල ලියන්න.
- නියමිත කාලය අයවන් වූ පසු **A කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රය **B කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාරදෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයේ පත්‍රයේ **B කොටස** පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත.

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ පත්‍රයේ g මගින් ගුරුත්වජ ත්වරණය දැක්වෙයි.

**පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි**

| 10 සංයුක්ත ගණිතය II | | |
|---|---|---|
| කොටස | ප්‍රශ්න අංකය | ලකුණු |
| A | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 4 | |
| | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| | 8 | |
| | 9 | |
| | 10 | |
| B | 11 | |
| | 12 | |
| | 13 | |
| | 14 | |
| | 15 | |
| | 16 | |
| | 17 | |
| | එකතුව | |
| | ප්‍රතිශතය | |

| | |
|---|---|
| I පත්‍රය | |
| II පත්‍රය | |
| එකතුව | |
| අවසන් ලකුණ | |

**අවසාන ලකුණ**

| | |
|---|---|
| ඉලක්කමෙන් | |
| අකුරෙන් | |

**සංකේත අංක**

| | |
|---|---|
| උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක | |
| පරීක්ෂා කළේ 1. | |
| 2. | |
| අධීක්ෂණය කළේ | |



[ දෙවැනි පිටුව බලන්න ]

## A කොටස

01. ස්කන්ධ 3m , 4m වන P හා Q නම් ගෝල 2 ක් සරල ලෙස ගැටෙන පරිදි සුමට තිරස් මේසයක් මත ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට චලනය වෙයි. ගැටුමට පෙර P හි ප්‍රවේග $3ums^{-1}$ සහ Q හි ප්‍රවේගය $2ums^{-1}$ වේ. ගෝල අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය e වෙයි.

(i) ගැටුමෙන් පසු Q හි ප්‍රවේගය $\frac{u}{7}(15e+1)$ බව පෙන්වන්න.

(ii) P හි පෙර දිශාව නොවෙනස්ව පවතී නම් e සඳහා ගත හැකි අගය පරාසය සොයන්න.

02. O ලක්ෂ්‍යයකසිට තිරසට ආනතව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කරන ලද අංශුවක් 0 සිට සිරස්ව 20m පහළින් වූ මට්ටමක ඇති විට එහි වේගය $25ms^{-1}$ වේ. ප්‍රක්ෂේපණ වේගය $15ms^{-1}$ බව පෙන්වන්න.



Scanned with CamScanner

03. එක එකක දිග 2b බැගින් සමාන බරැති AB, BC, CD ඒකාකාර දඬු තුනක් B හා C හිදී සුමටව සන්ධි කර තිබේ. ඝර්ෂණ සංගුණකය $\mu$ වූ රළු කම්බියක් තුළින් ගමන් කරන කුඩා සැහැල්ලු මුදු දෙකක් A හා D කෙළවරවලට අමුණා ඇත. BC තිරස්ව පිහිටන සේ පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ පිහිටන විට A හා D අතර දුර x නම්, $x \leq 2b\left[1+\frac{6\mu}{\sqrt{4+9\mu^2}}\right]$ බව පෙන්වන්න.

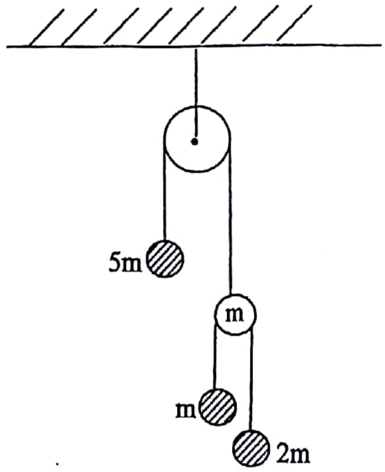
04. මෝටර් රථයක් තිරසට $30^\circ$ කෝණයකින් ආනත කන්දක් දිගේ ඉහළට නියත මාර්ග ප්‍රතිරෝධයක් යටතේ නියත u වේගයකින් ගමන් කරන විට මෝටර් රථයේ ජවය සොයන්න.

දැන් මෝටර් රථය සමතලා මාර්ගයක් දිගේ ඉහත ප්‍රතිරෝධි බලය යටතේම f නියත ත්වරණයකින් ගමන් කරයි. මෝටර් රථය ඉහත ජවයෙන්ම ගමන් කරන විට එහි ප්‍රවේගය v නම් මාර්ග ප්‍රතිරෝධයේ අගය $\frac{M[2fv-g(u-v)]}{2(u-v)}$ බව පෙන්වන්න. මෙහි M යනු මෝටර් රථයේ ස්කන්ධය වේ.



Scanned with CamScanner

05. පහත රූපයේ පරිදි අචල සුමට කප්පියක් තුලින් යැවූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක එක් කෙළවරකට ස්කන්ධය 5m වූ අංශුවක් හා අනෙක් කෙළවරට ස්කන්ධය m වූ සචල සුමට කප්පියක් සම්බන්ධ කර සචල කප්පිය තුලින් යැවූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක දෙකෙළවරට ස්කන්ධය m හා 2m වූ අංශු දෙකක් ගැට ගසා ඇත. පද්ධතිය නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හැරිය විට 5m ස්කන්ධයේ ත්වරණය සෙවීමට ප්‍රමාණවත් සමීකරණ ලබා ගන්න.




06. සුපුරුදු අංකනයෙන් ධ අචල මූලයට අනුබද්ධව A, B, C ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $(\underline{i}+2i)$, $(3\underline{i}+5i)$, හා $(2\underline{i}+i)$ වේ. P යනු $AP=\lambda AB$ වන සේ AB මත වූ ලක්ෂ්‍යයකි. $\overrightarrow{OP}=(1+2\lambda)\underline{i}+(2+3\lambda)\underline{j}$ බව පෙන්වන්න. ඒනයින් C සිට AB ට ඇඳි ලම්බකයේ අඩියේ පිහිටුම් දෛශිකය සොයන්න.



Scanned with CamScanner

07. $a$ දිග අවිතන්‍ය තන්තුවක එක් කෙළවරක් අචලව O ලක්ෂ්‍යයට යා කොට ඇති අතර, අනෙක් නිදහස් කෙළවරේ ස්කන්ධය m වන P අංශුවක් දරා සිටියි. O සිට $a\sin\beta$ දුරින් O සමග එකම තිරස් සට්ටමේ P අංශුව තබා නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හරී. තන්තුව යටි අත් සිරසට $\cos^{-1}\left(\cos^{3}\beta\right)$ කෝණයකින් ආනත පිහිටීමේ දී P අංශුව නැවත ක්ෂණික නිශ්චලතාවයට පත්වන බව පෙන්වන්න.

08. V ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන ස්කන්ධය m වන උණ්ඩයක් උණ්ඩයේ චලිත දිශාවට චලනය වීමට නිදහසේ ඇති ස්කන්ධය M වූ ලී කුට්ටියක් තුලට කාවදී. පද්ධතියේ සිදුවන චාලක ශක්ති හානිය $\frac{Mmv^2}{2(M+m)}$ බව පෙන්වන්න.



Scanned with CamScanner

09. A හා B යනු $P(A\cup B)=\dfrac{3}{5}$ , $P(A'\cup B')=\dfrac{7}{10}$ හා $P(B)=\dfrac{2}{5}$ වන පරිදි $\Omega$ නියැදි අවකාශයේ සිද්ධි 2 කි.

(i) $P(A\cap B)$ (ii) $P(A)$ (iii) $P(B/A)$

10. එක්තරා පරීක්ෂණයක දී ගණිතය සඳහා සිසුන් 25 දෙනෙකු ලබා ගන්නා ලද ලකුණුවල සමාන්තර මධ්‍යන්‍ය සහ සම්මත අපගමනය පිළිවෙලින් 45 හා 15 ලෙස ගණනය කර ඇත. ගණනය කිරීමේ දී එක් ශිෂ්‍යයෙකුගේ ලකුණු 80 ලෙස සාවද්‍යව කියවා ඇත. මෙම ශිෂ්‍යයාගේ සත්‍ය ලකුණු 60 නම් නිරවද්‍ය සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න.



Scanned with CamScanner

## B කොටස

11. (a) සෘජු මාර්ගයක $Vms^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරන මෝටර් බයිසිකල්කරුවෙක් ඉදිරියෙන් තිබෙන 2d(m) දිගැති AB පාලමක් දකී. ඒ මොහොතේ බයිසිකල්කරු සිටින C පිහිටීමේ සිට පාලමේ D මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය $l(m)$ $[l > d]$ දුරින් පිහිටා ඇත. පාලම මත උපරිම ධාවන වේගය $ums^{-1}$ වේ. පාලමේ A,B දෙකොනේ දී වේගය $ums^{-1}$ වන පරිද්දෙන් මෝටර් බයිසිකල්කරු $fms^{-1}$ ඒකාකාර මන්දනයෙන් ටික වේලාවක් තම වේගය අඩුකර, ඉන්පසු $fms^{-2}$ ත්වරණයෙන් වේගය වැඩිකරයි. බයිසිකල්කරුගේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල වක්‍රයේ දළ සටහනක් අඳින්න. පාලම මත දී බයිසිකල්කරුගේ අවම වේගය සොයා, $V \le u\sqrt{\frac{l}{d}}$ බව පෙන්වන්න.

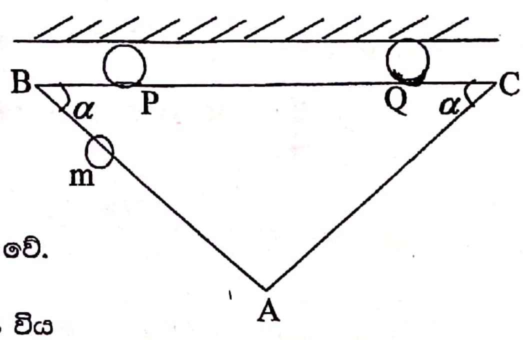
බයිසිකල්කරු මුල් ස්ථානයේ සිට පාලම පසුකර යාමට ගතවූ මුළු කාලය $\dfrac{u+v-2\sqrt{v^2-2fl}}{f}$ බව පෙන්වන්න.

(b) A හා B ගුවන් තොටුපළවල් අතර දුර d km වේ. $ukmh^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් $\overrightarrow{AB}$ රේඛාවේ දිශාවට $\theta$ කෝණයකින් ආනතව අනවරත සුළඟක් හමයි. ගුවන් සංදර්ශනයකට ඉදිරිපත් කරන P හා Q නම් වූ ගුවන් යානා දෙකක් පිළිවෙලින් A හා B නම් වූ ගුවන්තොටුපල වලින් එකම වේලාවේ දී පිටත් වී සෘජු මාර්ගයන්හි ගමන් කරයි. නිශ්චල වාතයේ දී ගුවන් යානා දෙකෙහිම වේගයන් $vkmh^{-1}$ වේ.

(i) v>u නම් P හා Q ගුවන් යානා වලට පිළිවෙලින් $\overrightarrow{AB}$ හා $\overrightarrow{BA}$ යන මාර්ගවල ගමන් කළ හැකි බව හා මෙම ගමන්වලදී ඒවා පිටත් වීමෙන් පැය $\dfrac{d}{2\sqrt{v^2-u^2\sin^2\theta}}$ කාලයකට පසුව ඒවා එකිනෙක පසුකරන බව පෙන්වන්න.

(ii) අවම කාලයේ දී එකිනෙක හමුවීම සඳහා ගුවන් යානා ගමන්කළ යුතු මාර්ගයන් සොයා හමුවීමේ ලක්ෂ්‍යය AB රේඛාවට $\left(\dfrac{du\sin\theta}{2v}\right)km$ දුරින් පිහිටා ඇති බව පෙන්වන්න.

12.(a) ස්කන්ධය M වන ABC ඒකාකාර සමද්විපාද ත්‍රිකෝණාකාර සුමට කම්බි රාමුවක BC පාදය එකම තිරස් මට්ටමේ පිහිටි P හා Q අචල සුමට මුදු දෙකක් දිගේ නිදහසේ සර්පණය විය හැකි වනසේ සිරස් තලයක තබා ඇත. $A\hat{B}C = A\hat{C}B = \alpha$ වේ. ස්කන්ධය m වන සුමට පබළුවක් $\overrightarrow{BA}$ දිගේ නිදහසේ සර්පණය විය



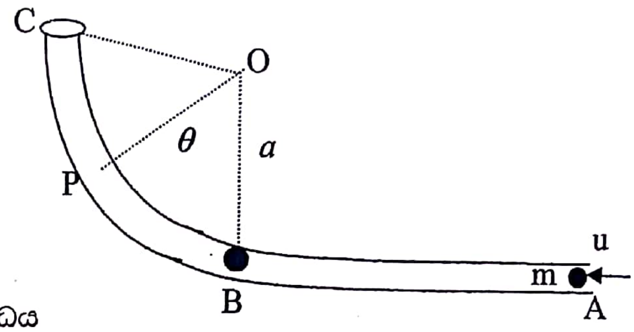



Scanned with CamScanner

හැකි පරිදි B හි නිසලව තබා, පද්ධතිය සීරුවෙන් මුදාහරිනු ලැබේ. අනතුරුව ඇතිවන චලිතයේ කම්බි රාමුවේ ත්වරණයේ විශාලත්වය $\dfrac{mg\sin 2\alpha}{2(M+m\sin^2\alpha)}$ බව පෙන්වා,

පබළුව මත ප්‍රතික්‍රියාව $\dfrac{Mmg\cos\alpha}{M+m\sin^2\alpha}$ බව ද පෙන්වන්න.

(b) හරස්කඩ සමාන සුමට AB සෘජු නළයක් හා අරය $a$ වන වෘත්තාකාර නළයකින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතික කෝණය $120^0$ වන BC කොටසක් රූපයේ දැක්වෙන සේ එකිනෙක සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම සංයුක්ත නළය AB තිරස් වන පරිදි සිරස් තලයක අචලව සවිකර ඇත. නළය තුළ A ලක්ෂ්‍යයෙහි ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් ද B ලක්ෂ්‍යයෙහි ස්කන්ධය 2m වූ අංශුවක් ද තබා ස්කන්ධය m වන අංශුවට නළය තුළට තිරස් u ප්‍රවේගයක් දෙනු ලැබේ. අංශු දෙක ගැටී හා වෙයි.




(i) ගැටුමට පසු සංයුක්ත අංශුවේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

(ii) යටි අත් සිරසට $\theta$ කෝණයක් ආනත වන P පිහිටීමේ දී සංයුක්ත අංශුවේ ප්‍රවේගය ද, එයමත නළය මගින් ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාව ද සොයන්න.

(iii) සංයුක්ත අංශුව C කෙළවරින් ඉවත් වේ නම්, $u>3\sqrt{3ag}$ බව පෙන්වන්න.

(iv) $AB=\sqrt{3}a$ නම් හා C කෙළවරින් ඉවත් වන සංයුක්ත අංශුව $u=\dfrac{3}{2}\sqrt{21ag}$ නම් එය A හි පතිත වන බව පෙන්වන්න.

13. ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් ස්වාභාවික දිග $a$ හා ප්‍රත්‍යස්ථා මාපාංකය 2mg වන සැහැල්ලු විතන්‍ය තන්තුවක එක් කෙළවරකට ඇඳා තිබේ. තන්තුවේ අනෙක් කෙළවර තිරසට $30^0$ ක් ආනත සුමට තලයක අචල O ලක්ෂ්‍යයකට සවිකර ඇත. අංශුව ආනත තලය මතද තන්තුව උපරිම බෑවුම් රේඛාව දිගේ ද ඇත. තන්තුවේ දිග $2a$ වනතෙක් අංශුව ආනත තලය මත O සිට උපරිම බෑවුම් රේඛාව දිගේ ඇද සීරුවෙන් මුදාහරිනු ලැබේ. තන්තුවේ විතතිය $x(O\le x\le a)$ සඳහා අංශුවේ චලිත සමීකරණය $\overset{oo}{x}+\dfrac{2g}{a}\left(x-\dfrac{a}{4}\right)=0$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

$y=x-\dfrac{a}{4}$ යැයි ගෙන ඉහත චලිත සමීකරණය $\dfrac{a}{4}\le y\le\dfrac{5a}{4}$ සඳහා $\overset{oo}{y}+\varpi^2y=0$ ආකාරයෙන් නැවත ලියන්න. මෙහි $w=\sqrt{\dfrac{2g}{a}}$ වේ.

ඉහත සරල අනුවර්ති චලිතයේ කේන්ද්‍රය සොයා $\overset{o2}{y}=w^2\left(c^2-y^2\right)$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් C විස්තාරය හා අංශුව පළමුවෙන්ම ස්වාභාවික දිගට පැමිණෙන විට වේගය සොයන්න.



Scanned with CamScanner

අංශුව මුදාහල මොහොතේ සිට O වෙත පැමිණීමට ගතවන කාලය

$\sqrt{\frac{a}{2g}}\left[\pi-\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)+2\sqrt{2}\right]$ බව පෙන්වන්න.

තන්තුවේ උපරිම දිගේ දී තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න.

14. (a) OABCDE යනු සවිධි ෂඩස්‍රයකි. O අනුබද්ධයෙන් B හා D ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underset{\sim}{b}$ හා $\underset{-}{d}$ වේ. B, C, F ලක්ෂ්‍යයන් ඒකරේඛීය වන පරිදි F ලක්ෂ්‍යය ගෙන ඇත්තේ O අනුබද්ධයෙන් එහි පිහිටුම් දෛශිකය $\lambda \underset{-}{b}+\mu \underset{-}{d}$ වන පරිදිය. $2\lambda+\mu-2=0$ බව පෙන්වන්න. $\lambda=3$ බව දී ඇත්නම් CB : BF = 1 : 6 බව පෙන්වන්න. ෂඩස්‍රයේ කේන්ද්‍රය G වන අතර, FG හා OB රේඛා H ලක්ෂ්‍යයේ දී ඡේදනය වේ නම් හා $\overrightarrow{GH}=\alpha\overrightarrow{GF}$ බව දී ඇත්නම්,

$\overrightarrow{OH}=\left(\frac{8\alpha+1}{3}\right)\underset{-}{b}+\left(\frac{1-13\alpha}{3}\right)\underset{-}{d}$ බව පෙන්වා $\alpha$ හි අගය සොයන්න.

(b) කේන්ද්‍රය O හා පැත්තක දිල $2a$ වූ ABCDEF සවිධි ෂඩස්‍රයක තලයෙහි වූ බල තුනකින් ඒකතල බල පද්ධතියක් සමන්විත වේ. මූලය O හිදී ද $ox$- අක්ෂය $\overrightarrow{OB}$ දිගේ ද $oy$- අක්ෂය $\overrightarrow{OG}$ දිගේ ද ඇතිව බල හා ඒවායේ ක්‍රියා ලක්ෂ්‍යය සුපුරුදු අංකනයෙන් පහත වගුවේ දක්වා ඇත. මෙහි G යනු CD හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය වේ. ( P නිව්ටන වලින් ද $a$ මීටර වලින් ද මනිනු ලැබේ)

| ක්‍රියා ලක්ෂ්‍යය | පිහිටුම් දෛශිකය | බලය |
|---|---|---|
| A | $a\underset{-}{i}-\sqrt{3}aj$ | $2p\underset{-}{i}+4p\underset{-}{j}$ |
| B | $a\underset{-}{i}+\sqrt{3}aj$ | $6p\underset{-}{i}-2p\underset{-}{j}$ |
| C | $-2a\underset{-}{i}$ | $4p\underset{-}{i}+3p\underset{-}{j}$ |

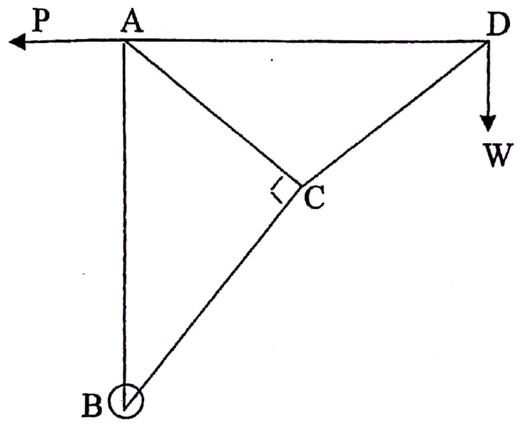
පද්ධතිය තනි බලයකට තුල්‍ය වන බව පෙන්වා එහි විශාලත්වය, දිශාව හා ක්‍රියා රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න. මෙම බල පද්ධතිය බල යුග්මයකට තුල්‍ය කිරීම සඳහා O හිදී බල පද්ධතියට එක්කල යුතු බලයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.



Scanned with CamScanner

15. (a) එක එකක දිග $2a$ හා W බැගින් බරැති ඒකාකාර AB, BC, CD හා AD දඬු 4 ක් ඒවායේ කෙළවරව ලදී සුමට ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් ABCD බර දඬු රාමු සැකිල්ල තනා ඇත. මෙම රාමු සැකිල්ලේ AB හා AD දඬු එක එකක් අචල සුමට වෘත්තාකාර තැටියක් ස්පර්ශ කරමින් සමතුලිතාවයේ පවත්වා ගැනේ. තැටියේ විශ්කම්භය දණ්ඩෙ දිගින් 1/5 ක් වේ නම්, එක් එක් දණ්ඩේ සිරසට ආනතිය $\cot^{-1}2$ බව පෙන්වා, ඉහල සන්ධියෙත්, පහල සන්ධියෙත් ප්‍රතික්‍රියා අතර අනුපාතය 15:1 බව පෙන්වන්න.

(b) රූපයේ පෙන්වා ඇති රාමු සැකිල්ල ඒවායේ කෙළවරවල දී සුමට ලෙස සන්ධි කළ AB, BC, CD, AD හා AC සැහැල්ලු දඬු 5 කින් සමන්විත වේ. මෙහි $C\hat{A}D = C\hat{D}A = 30^o$ හා $A\hat{C}B = 90^o$ බව දී ඇත. රාමු සැකිල්ල B හිදී අචල ලක්ෂ්‍යයකට සුමට ලෙස අසව්කර ඇත. D සන්ධියේ දී W භාරයක් එල්ලා ඇත. AD තිරස්ව ද AB සිරස්ව ද ඇතිව සිරස් තලයක රාමු සැකිල්ල සමතුලිතව තබා ඇත්තේ A සන්ධියේ දී තිරස්ව රූපයේ පෙන්වා ඇති දිශාවට යෙදූ P බලයක් මගිනි. බෝ අංකනය භාවිතයෙන් A, D හා C සන්ධි සඳහා ප්‍රත්‍යාබල සටහනක් අඳින්න. ඒනයින්,




(i) ආතති ද තෙරපුම් යන්න ප්‍රකාශ කරමින් දඬු පහේම ප්‍රත්‍ය බල හා

(ii) P හි අගය සොයන්න.

16. අරය $a$ හා ඝනත්වය $\rho$ වූ ඒකාකාර ඝණ ගෝලයකින් කේන්ද්‍රයේ සිට b දුරකින් (b<$a$) ගෝලයේ අරයකට ලම්බ තලයකින් ඡේදනය කළ විට ලැබෙන කුඩාගෝල ඛණ්ඩයේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයට එහි කේන්ද්‍රයේ සිට

දුර $\dfrac{3}{4}\bullet\dfrac{(a^2-b^2)^2}{(2a^3-3a^2b+b^3)}$ බවත්,

එහි ස්කන්ධය $\dfrac{\pi\rho}{3}(2a^3-3a^2b+b^3)$ බවත් අනුකලනය භාවිතයෙන් සොයන්න.

අරය $5a$ වන ඒකාකාර ඝණ ගෝලයකින් කපාගත් උස $2a$ වන ගෝල ඛණ්ඩයක් හා එම ද්‍රව්‍යයෙන්ම සාදන ලද පතුලේ අරය $4a$ ද උස h ද වන ඍජු වෘත්තාකාර ඝණ කේතුවක් එහි තල මුහුණත් දෙක සමපාත වනසේ සම්බන්ධ කිරීමෙන් සංයුක්ත ඝණ වස්තුවක් තනා ඇත. සංයුක්ත ඝණ වස්තුවේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයේ පිහිටීම සොයා, ගෝලීය ඛණ්ඩයේ වක්‍රපෘෂ්ඨය රළු තිරස් තලයක් ස්පර්ශ වන පරිදි ස්ථායි සමතුලිතතාවයේ තැබිය හැකි නම්, $h < 2a(3+\sqrt{21})$ බව පෙන්වන්න.



Scanned with CamScanner

17. (a) අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර, නිරවශේෂ හා ස්වායක්ත යන සිද්ධීන් මගින් අර්ථ දැක්වෙන්නේ කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

අංක 1 සිට 6 දක්වා අංකණය කරන ලද සමාන ඝණාකාර දාදු කැට දෙකක් උඩ දමනු ලැබේ. දාදු කැට දෙකේ ඉහළට සිටින මුහුණත්වල අය ගණන්වල ඓක්‍යය 6 ලැබීමේ සිද්ධිය A යැයි ද ඓක්‍යය 7 ලැබීමේ සිද්ධිය B යැයිද ගනිමු. P(A) හා P(B) සොයා ඒවා ස්වායක්ත වේද? නොවේද? යන්න පැහැදිලි කරන්න. නිමල් හා කමල් පිළිවෙලින් මෙම දාදු කැට දෙක විසිකිරීම මගින් ක්‍රීඩාවක් ආරම්භ කරන අතර, දාදුකැට දෙකේ එකතුව 6 ලැබේ නම්, නිමල් ජයගන්නා අතර එකතුව 7 ලැබේ නම් කමල් ජයගනී.

(i) පළමු අවස්ථාවේ නිමල් ජය ගැනීමේ සම්භාවිතාවය,

(ii) දෙවන අවස්ථාවේ නිමල් ජය ගැනීමේ සම්භාවිතාවය,

(iii) අවසානයේ නිමල් ජය ගැනීමේ සම්භාවිතාවය, සොයන්න.

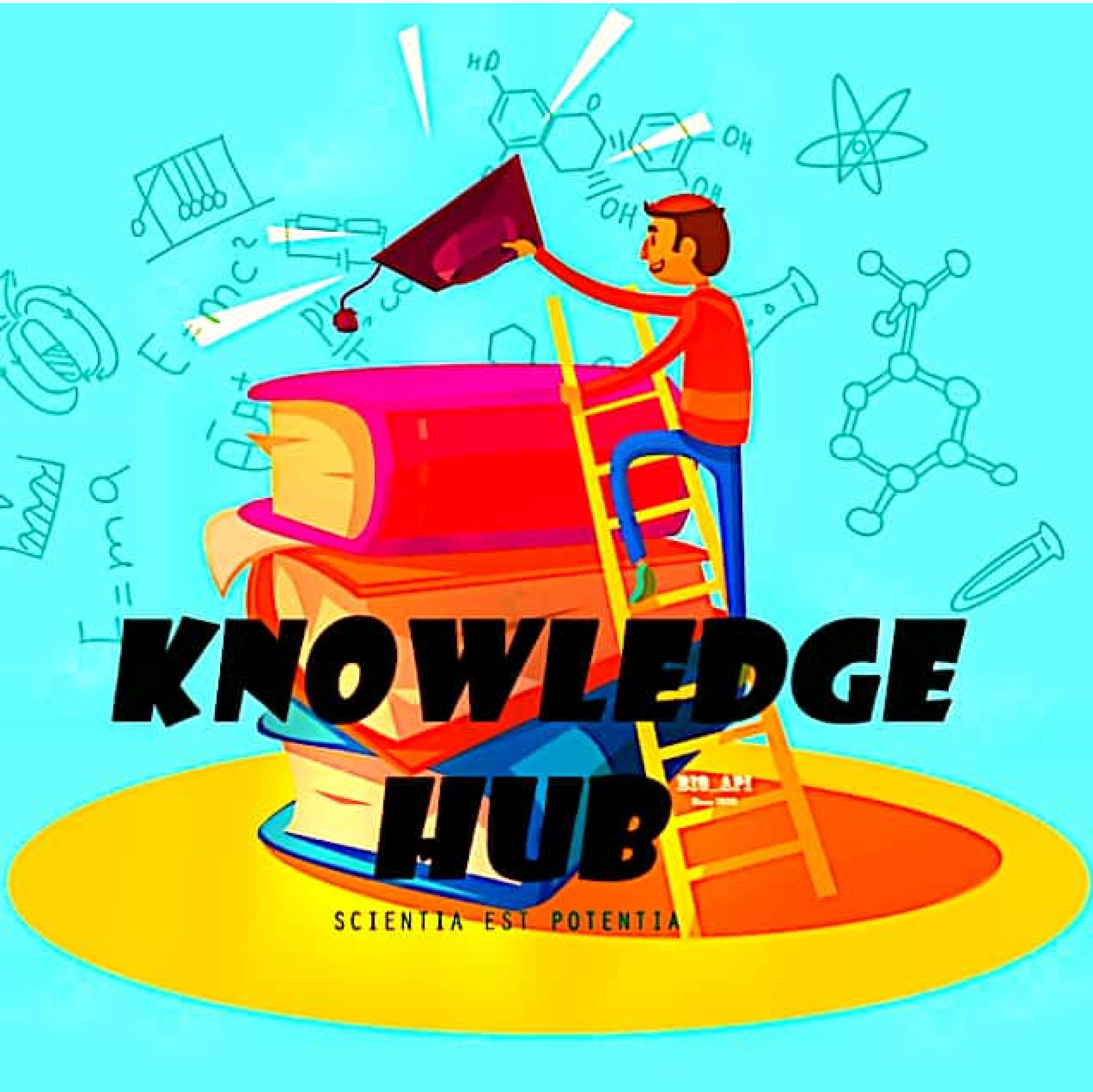
(b) සමර්ථවීම සඳහා ලකුණු 50 වන එක්තරා විභාගයක සමත් වූ විභාග අපේක්ෂකයින්ගේ ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය පහත වගුවේ දැක්වේ.

| ලබාගත් ලකුණු | 50-54 | 55-59 | 60-64 | 65-69 |
|---|---|---|---|---|
| ළමයින් | 15 | 30 | 10 | 05 |

අසමත් ළමයින් 40 දෙනා ද ඇතුළත්ව සියලුම ළමයින්ගේ ලකුණුවල මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය පිළිවෙලින් 48 හා 12 වේ. අසමත් ළමයින්ගේ ලකුණුවල මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න. ළමයින්ගෙන් 50% ක් පමණක් සමත් කරවීම සඳහා අවශ්‍ය වන ලකුණු මට්ටම කුමන අගයක් කරා ඉහළ දැමිය යුතුද?



Scanned with CamScanner




Scanned with CamScanner