සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
ஊவா மாகாண கல்வித் திணைக்களம்
Uva Province Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2025
General Certificate Of Education (Adv. Level) Examination, 2025

සංයුක්ත ගණිතය II
இணைந்த கணிதம் II
Combined Mathematics II

10 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three Hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 Minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වයදෙන ලද ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න.

විභාග අංකය							

උපදෙස් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
- A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 10) සහ B කොටස (ප්‍රශ්න 11 - 17)
- **A කොටස :**
  සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිත කළ හැකිය.
- **B කොටස :**
  ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
- නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රය B කොටසෙහි පිළිතුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාරදෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි g මගින් ගුරුත්වජ ත්වරණය දක්වෙයි.

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	
අවසාන ලකුණු	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

A කොටස

01. ස්කන්ධය m වන A අංශුවක් සුමට තිරස් තලයක් මත $7u$ ප්‍රවේගයෙන් චලිත වෙමින් එම තලය මත එම දිශාවටම u ප්‍රවේගයෙන් චලිත වන ස්කන්ධය $5m$ වූ B අංශුවක් හා සරලව ගැටේ. A හා B අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය e වේ. ගැටුමට පසු B හි ප්‍රවේගය සොයා ගැටුමට පසු A හි දිශාව ප්‍රතිවර්ත වේ නම් $\frac{2}{5} < e \leq 1$ බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

02. අංශුවක් උස් කණුවක් මුදුනේ සිට තිරසට θ කෝණයක් ආනතව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කල පසු කණුවේ සිට තිරස්ව d දුරකින් ඇති ගොඩනැගිල්ලක සිරස් බිත්තියක A හිදී තිරස්ව වදී. අංශුවේ ප්‍රක්ෂේපණ ප්‍රවේගය $\sqrt{\frac{2gd}{sin2\theta}}$ බව පෙන්වන්න. අංශුව හා බිත්තිය අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය $\frac{1}{\sqrt{2}}$ නම් නැවත අංශුව කණුවේ වදින ලක්ෂ්‍යයට A සිට ඇති සිරස් දුර $\frac{1}{2}d\ sin2\theta$ බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

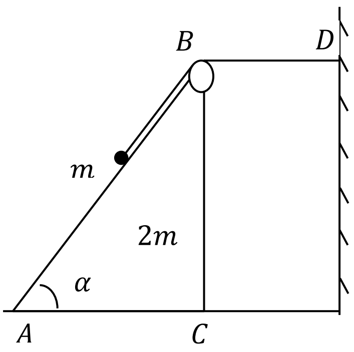
....

....

....

සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

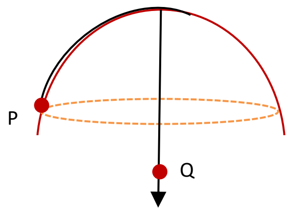
03. රූපයේ දැක්වෙන්නේ ස්කන්ධය $2m$ වන සුමට කුඤ්ඤයක ABC සිරස් හරස්කඩකි. එහි B හිදී සුමට සැහැල්ලු කුඩා කප්පියක් සවි කර ඇත. BD තිරස් වන පරිදි සිරස් බිත්තියක ඇති D ලක්ෂ්‍යයකට ඈදන ලද සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් B කප්පිය මතින් දමා කුඤ්ඤයේ තිරසට α ආනත AB මුහුණත මත ඇති ස්කන්ධය m වන අංශුවකට සම්බන්ධ කර ඇත. කුඤ්ඤය සුමට තිරස් තලයක් මත චලනය වීමට නිදහස්ව ඇත. පද්ධතිය නිසලතාවයෙන් මුදාහල පසු තන්තුවේ ආතතිය, m හා $2m$ හි ත්වරණ නිර්ණය කිරීමට ප්‍රමාණවත් සමීකරණ ගොඩනගන්න.



04. ස්කන්ධය MKg වන රථයක් එන්ජිම ක්‍රියාවිරහිතව තිරසට α ආනත තලයක් දිගේ පහළට නියත ප්‍රවේගයෙන් චලනය වේ. එම ප්‍රතිරෝධයම සහිතව තලය දිගේ ඉහළට $v\, ms^{-1}$ නියත වේගයෙන් ගමන් කරන විට රථයේ එන්ජිමේ ජවය සොයන්න. රථයේ එන්ජිම ක්ෂණිකව ජවය දෙගුණ කලහොත් එවිට රථයේ ත්වරණය සොයන්න.

සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

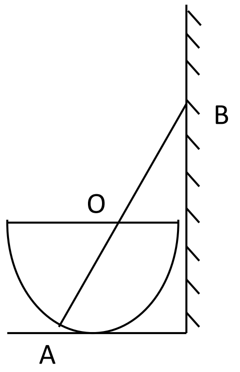
05 අරය $2a$ වන කුහර සුමට අර්ධ ගෝලයක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි තබා එහි ඉහළම ලක්ෂ්‍යයෙන් සාදා ඇති කුඩා සිදුරක් තුලින් සැහැල්ලු අවිතන්‍යය තන්තුවක් දමා ඇත. තන්තුවේ එක්කෙලවරකින් ස්කන්ධය $3m$ වන Q අංශුවක් එල්ලා අනෙක් කෙලවරට ස්කන්ධය m වන P අංශුවක් සම්බන්ධ කර ඇත. P අංශුව අර්ධගෝලයේ පිටත පෘෂ්ඨය මත ω නියත කෝණික ප්‍රවේගයක් සහිතව වෘත්තාකාර චලිතයක යෙදෙන්නේ එම වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය අර්ධ ගෝලයේ කේන්ද්‍රයේ සිට $\sqrt{3}a$ දුරක් ඉහළින් පිහිටන ලෙසය. Q අංශුව සමතුලිතතාවයේ පවතී නම් වෘත්ත චලිතය සඳහා $\omega = \frac{5g}{\sqrt{3}a}$ බව පෙන්වන්න.



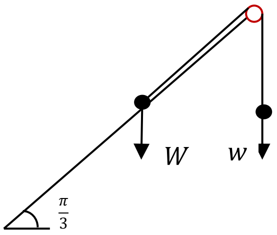
06. A, B හා C ලක්ෂ්‍ය තුනක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underline{i} + 2\underline{j}$, $3\underline{i} - \underline{j}$ හා $-\underline{i} - \underline{j}$ වේ. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ වන පරිදි වූ D ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටුම් දෛශිකය සොයන්න. E යනු CD හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වේ. E හි පිහිටුම් දෛශිකය සොයා $A\hat{E}B = \cos^{-1}\frac{13}{5\sqrt{17}}$ බව පෙන්වන්න.

සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

07. විශ්කම්භය a හා කේන්ද්‍රය O වූ සුමට කුහර අර්ධ ගෝලයක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එහි ගැටිය තිරස්ව සුමට සිරස් බිත්තියක් ස්පර්ශ වන සේ සවිකර ඇත. සිහින් ඒකාකාර බර දණ්ඩක් එහි එක් කෙළවරක් අර්ධ ගෝලයේ ඇතුළත පෘෂ්ඨයේ ගැටෙමින් තිරසට 60^0 ක් ආනතව සමතුලිතතාවයේ පවතින්නේ එහි අනෙක් කෙළවර සුමට සිරස් බිත්තියේ ගැටෙමිනි. දණ්ඩේ දිග $a+\frac{a}{\sqrt{13}}$ විය යුතු බව පෙන්වන්න.



08. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි බර W වූ අංශුවක් තිරසට $\frac{\pi}{3}$ ආනත රළු තලයක් මත තබා එයට සැහැල්ලු අවිතන්‍යය තන්තුවක් ඈඳා එම තන්තුව තලයේ ඉගළ කෙලවරේ වූ සුමට කප්පියක් මතින් දමා එහි අනෙක් කෙලවරින් බර w වූ අංශුවක් එල්ලා සමතුලිතතාවයේ ඇත. තලය හා අංශුව අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය $\frac{1}{\sqrt{3}}$ නම් $2W \geq \sqrt{3}w \geq W$ බව පෙන්වන්න.



සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

09. A හා B යනු නියැදි අවකාශයක ඕනෑම සිද්ධි දෙකක් යැයි ගනිමු. $P(A)=\frac{1}{3},\ P(A|B)=\frac{1}{2}$ හා $P(B|A)=\frac{2}{5}$ බව දී ඇත. $P(A\cup B)$ හි අගය සොයාන්න.

10. ධන නිඛිල 5 කින් සමන්විත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක පරාසය 7 ක් වන අතර එහි මාතය 3 වේ. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යස්ථය 3 වන අතර මධ්‍යන්‍යය 4 කි. නිඛිල පහ සඳහා පැවතිය හැකි අගයන් සොයන්න.

සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
ஊவா மாகாண கல்வித் திணைக்களம்
Uva Province Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2025
General Certificate Of Education (Adv. Level) Examination, 2025

සංයුක්ත ගණිතය	II
இணைந்த கணிதம்	II
Combined Mathematics	II

10 S II

පැය තුනයි மூன்று மணித்தியாலம் Three Hours	අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள் Additional Reading Time - 10 Minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වයදෙන ලද ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න.

11 $a)$ තිරස් පොළවක පිහිටි O ලක්ෂ්‍යයක සිට $t = 0$ විට $f\ ms^{-2} (f > g)$ ත්වරණයකින් බැලූනයක් නිශ්චලතාවයේ සිට සිරස්ව ඉහළට ගමන් අරඹයි. $t = Ts$ විට P අංශුවක් බැලූනයෙන් සීරුවෙන් මුදා හරිනු ලබන අතර $t = 2Ts$ විට Q අංශුවක් බැලූනයෙන් සීරුවෙන් මුදා හරිනු ලැබේ. P හා Q හි සම්පූර්ණ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාර එකම රූප සටහනක ඇඳ දක්වන්න. ඒ නයින්,

(i) P අංශුව පොළවේ සිට ගමන් කරනලද උපරිම උස $\frac{fT^2}{2g}(g+f)$ බව පෙන්වන්න.

(ii) Q අංශුව පොළවේ සිට ගමන් කරනලද උපරිම උස $\frac{(g+f)}{g}fT^2$ බව පෙන්වන්න.

(iii) $f = 2g$ නම් P උපරිම උසට ළඟා වන විට Q අංශුව පොළවේ සිට කොපමණ උසකින් පවතීද?

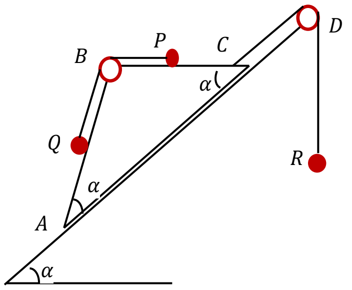
$b)$ A නැවක් උතුරු දිශාවට $u\ kmh^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන අතර B නැවක් $\sqrt{3}u\ kmh^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් උතුරින් 30^0 ක් නැගෙනහිරට ගමන් කරන බව A නැවෙහි කපිතාන් වරයා දකී. මෙම අවස්ථාවේ දී B නැව A නැවට $d\ km$ දුරක් බටහිරින් තිබේ. එම අවස්ථාවේ C නැවක් B නැවට $2d\ km$ දුරක් දකුණින් තිබේ. C නැව $u\ kmh^{-1}$ප්‍රවේගයෙන් උතුරින් 60^0 ක් බටහිරට ගමන් කරනු B නැවෙහි කපිතාන් වරයා දකී.

(i) B හි ප්‍රවේගය

(ii) A නැවට සාපේක්ෂව C නැවෙහි ප්‍රවේගය සොයන්න.

A හා B අතර කෙටිතම දුර සොයා ඒ සඳහා ගතවන කාලද සොයන්න. තවද එවිට A හා C අතර දුරද සොයන්න.

12 $a)$

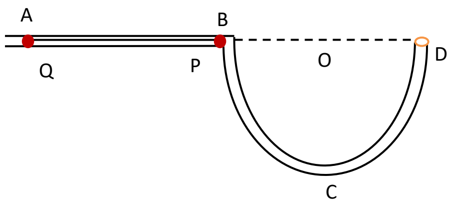


ස්කන්ධය $2m$ වන ABC ඒකාකාර සුමට කුඤ්ඤයක් තිරසට α ආනත සුමට තලයක් මත තබා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි කුඤ්ඤයට ඇඳන ලද සැහැල්ලු අවිතන්‍යය තන්තුවක් තලයේ ඉහළම කෙලවර වන D හි වූ සුමට කප්පියක් මතින් දමා ස්කන්ධය $3m$ වන R අංශුවකට සම්බන්ධ කර ඇත. කුඤ්ඤයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හරහා යන හරස් කඩක් රූපයේ දක්වා ඇත. BC තිරස් වන අතර $B\hat{A}C = A\hat{C}B = \alpha \left(< \frac{\pi}{4}\right)$ වේ. BC මත ස්කන්ධය m වන P අංශුවක් තබා B හි ඇති සුමට සැහැල්ලු කුඩා කප්පියක් මතින් දමා ඇති සැහැල්ලු අවිතන්‍යය තන්තුවක් මගින් AB මත ඇති ස්කන්ධය m වන Q අංශුවකට ඈඳා ඇත.

පද්ධතිය සීරුවෙන් මුදා හල පසු P, Q හා R අංශු වල ත්වරණ , තන්තුවල ආතති හා කුඤ්ඤයට තලය දිගේ a දුරක් ගමන් කිරීම ගත වන කාලය සෙවීම සඳහා ප්‍රමාණවත් සමීකරණ ගොඩ නගන්න.

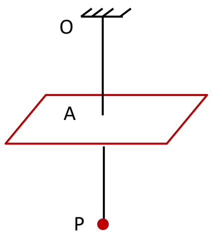
සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

$b)$ $ABCD$ සිහින් සුමට නලයක් AB කොටස තිරස් වන ලෙස හා BCD කොටස අරය a හා Oකේන්ද්‍රය වන අර්ධ වෘත්තයක් වන ලෙස නවා ඇත . ස්කන්ධය $2m$ වන P අංශුවක් හා ස්කන්ධය m වන Q අංශුවක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි දිග $\frac{\pi a}{2}$ ට වඩා වැඩි සැහැල්ලු අවිතන්‍යය තන්තුවකින් යා කොට P අංශුව B හි තබා තන්තු ඇදී පවතින විට අර්ධ වෘත්ත කොටසට P සීරුවෙන් මුදා හරිනු ලැබේ.



OP තිරස සමග θ කෝණයක් සාදන විට $\dot{\theta}^2 = \frac{4g}{3a} sin\theta$ බව පෙන්වන්න. ඒ නයින් හෝ අන් ක්‍රමයකින් හෝ Q අංශුවේ ත්වරණය $\frac{2g}{3}$ $cos\theta$ බව පෙන්වන්න. Q හි උපරිම ප්‍රවේගය සොයා Q උපරිම ප්‍රවේගයට ළඟාවන මොහොතේ නලයෙන් P මත ඇතිකරන ප්‍රතික්‍රියාවද සොයන්න.

13 .



දිග a වන ප්‍රත්‍යස්ථතා මාපාංකය mg වූ සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවක එක් කෙලවරක් O අචල ලක්ෂ්‍යයකට ඇඳා එහි අනෙක් කෙලවර O සිට $\frac{a}{2}$ දුරක් පහළින් වූ තහඩුවක ඇති A සිහින් සුමට සිදුරක් තුලින් යවා ස්කන්ධය m වන P අංශුවකට ඇඳා ඇත.

තන්තුවේ දිග $4a$ වන B තෙක් P අංශුව සිරස්ව පහළට ඇද සීරුවෙන් මුදාහරිනු ලැබේ. තන්තුවේ දිග x යන්න, $a \leq x \leq 4a$ සඳහා $\ddot{x} + \frac{g}{a}(x - 2a) = 0$ සමීකරණය සපුරාලන බව පෙන්වන්න.

මෙම සරල අනුවර්තී චලිතයේ කේන්ද්‍රය C සොයන්න.

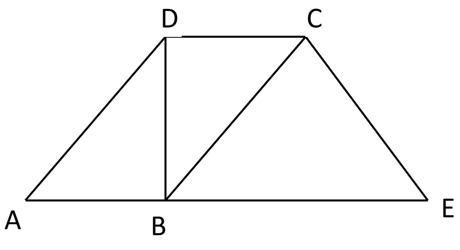
ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මය මගින් $a \leq x \leq 4a$ සඳහා $\dot{x}^2 = \frac{g}{a}(4ax - x^2)$ බව පෙන්වන්න.

$y = x - 2a$ යැයි ගනිමින් ඉහත සමීකරණය මගින් $a \leq x \leq 4a$ සඳහා $\dot{y}^2 = \frac{g}{a}(D^2 - y^2)$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කර D විස්ථාරය $2a$ බව අපෝහණය කරන්න.

තන්තුව පළමුවරට බුරුල් වන විට එහි ප්‍රවේගය $\sqrt{3ga}$ බව පෙන්වන්න. ඒසඳහා ගන්නා කාලයද සොයන්න. අංශුව තහඩුවේ ගැටෙන ප්‍රවේගය සොයා අංශුව හා තහඩුව අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය $\frac{1}{\sqrt{2}}$ නම් ගැටුමට පසු අංශුව O සිට $(2 + \sqrt{3})a$ දුරක් පහළට යන බව පෙන්වන්න.

14 $a)$ OAB ත්‍රිකෝණයේ $A\hat{O}B = \frac{\pi}{3}$ වේ. $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ හා $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ වේ. C යනු $\overrightarrow{OC} = \underline{b} + k\underline{a}$ වන පරිදි වූ ලක්ෂ්‍යයකි. මෙහි $k > 0$ වූ නියතයකි. $AD:DB = 3:2$ වන පරිදි D ලක්ෂ්‍යය AB මත පිහිටා ඇත. O, D හා C ලක්ෂය ඒක රේඛීයවේ. k හි අගය සොයන්න. $\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC}$ සැලකීමෙන් $OA = 2$ හා $OB = 3$ වේ නම් $A\hat{B}C$ හි අගය සොයන්න.

$b)$ $ABCD$ සමාන්තරාස්‍රයකි. $D\hat{A}B = 30^0, A\hat{B}D = 90^0$ හා $AD = 2a$ වේ. දික්කළ AB මත E පිහිටා ඇත්තේ $B\hat{C}E = 90^0$ වන පරිදිය . AD, BD, DC, CB හා CE පාද ඔස්සේ අක්ෂර අනුපිළිවෙලට දැක්වෙන දිශාවලට පිළිවෙලින් $\sqrt{3}P, \mu, \lambda, \gamma$ හා $4P$ බල ක්‍රියා කරයි.

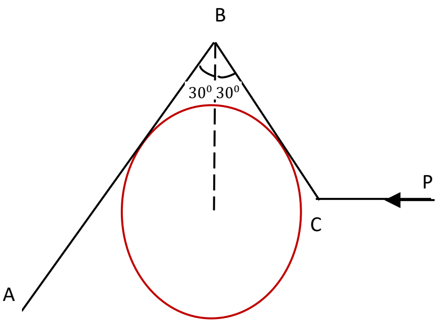


(i) පද්ධතිය සමතුලිතව පවතී නම් μ, λ හා γ හි අගයයන් සොයන්න.

(ii) $\mu = \frac{\sqrt{3}P}{2}$ විට පද්ධතිය යුග්මයකට ඌනනය වේ නම් λ හා γ සොයන්න. යුග්මයේ අභිදිශාව සඳහන් කරන්න. මෙම අවස්ථාවේ $\overrightarrow{EC}$ ඔස්සේ ක්‍රියා කරන R බලයක් පද්ධතියට එක්කළ විට සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාව B හරහා යයි. R සොයන්න.

සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

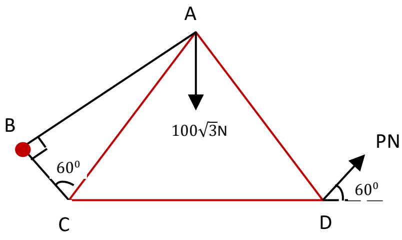
15 $a)$ දිග $4a$ හා බර $2w$ වූ සුමට ඒකාකාර AB දණ්ඩක් හා දිග $2a$ හා බර w වූ ඒකාකාර BC දණ්ඩක් B හිදී සුමටව සන්ධි කර සිරස් තලයක සමතුලිතව තබා ඇත්තේ රූපයේ පරිදි අරය $\frac{a}{2\sqrt{3}}$ වූ සුමට අචල සිලිණ්ඩරයක් මත ස්පර්ශව පවතින පරිදිය. සමතුලිතතාවය පවත්වා ගැනීමට C කෙලවරේදී P තිරස් බලයක්ද යොදා ඇත.



(i) $P = \frac{3\sqrt{3}}{4}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) B සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

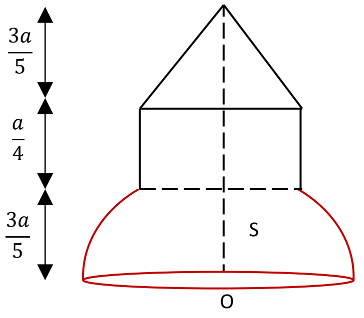
$b)$



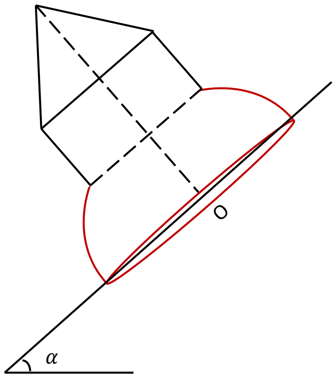
සමාන දිග ඇති සැහැල්ලු AC, CD හා AD දඬු තුනක් හා AB, BC සැහැල්ලු දඬු දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සුමටව සන්ධි කර රාමුසැකිල්ලක් සාදා ඇත. රාමු සැකිල්ල B හිදී අචල ලක්ෂ්‍යයකට සුමටව අසව් කර A හිදී නිව්ටන් $100\sqrt{3}$ ක භාරයක් යොදා ඇත. CD දණ්ඩ තිරස්ව රාමුසැකිල්ල සිරස් තලයක සමතුලිතව තබා ඇත්තේ D හිදී යොදන ලද තිරසට 60^0 ක් ආනත නිව්ටන් P බලයක් මගිනි. P හි විශාලත්වය සොයා බෝ අංකන ක්‍රමය මගින් A, C හා D සන්ධි සඳහා ප්‍රත්‍යා බල සටහනක් ඇද එමගින් එක් එක් දණ්ඩේ ප්‍රත්‍යාබලය ආතතිද තෙරපුම්ද යන්න දක්වමින් සොයන්න.

16 උස h වූ ඒකාකාර ඍජු වෘත්තාකාර කුහර කේතුවක ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය එහි ශීර්ෂයේ සිට $\frac{2}{3}h$ දුරකින් පිහිටන බව අනුකලනය භාවිතයෙන් පෙන්වන්න.

අරය a වූ කුහර අර්ධ ගෝලයකින් තල පෘෂ්ඨයට $\frac{3a}{5}$ දුරකින් වූ කොටසක් කපා ඉවත් කර ඇත. ඉතිරි වූ කොටස S නම් S හි ස්කන්ධය අනුකලනය මගින් සොයන්න. S කොටසේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය O සිට $\frac{3a}{10}$ දුරකින් පිහිටන බවත් පෙන්වන්න.



දහම් පාසල් සිසුවෙක් එලඹෙන වෙසක් උත්සවය සඳහා ඉදිරිපත් කිරීමට සකස් කරන ලද දාගැබක ආකෘතියක් රූපයේ දැක්වේ. එය අරය a වන වෘත්තාකාර පතුලක් ද S හි ඉහළ දාරයේ අරයට සමාන අරයක් සහිත උස $\frac{a}{4}$ වන ඍජු වෘත්තාකාර කුහර සිලින්ඩරයක් හා සිලින්ඩරයේ අරයට සමාන අරයක් ඇති පතුලක් රහිත උස $\frac{3a}{5}$ වන ඍජු කුහර කේතුවකින් සමන්විත වේ.



මෙම ආකෘතියේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය O සිට $\frac{149\,a}{340}$ දුරකින් පිහිටන බව පෙන්වන්න. මුළු ආකෘතියම එකම ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇත.

රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එම ආකෘතිය තිරසට α කෝණයක් ආනත වූ රළු තලයක් මත සමතුලිතව ඇත. $tan\alpha \leq \mu$ හා $tan\alpha < \frac{1499}{340}$ බව පෙන්වන්න. මෙහි μ යනු ආකෘතිය හා තලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකයයි.

සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

17 $a)$ එක්තරා විශ්ව විද්‍යාලයක විද්‍යා පීඨයේ වසර තුනක් අධ්‍යාපනය ලබාගත් පසුව උපාධියක් පිරිනමනු ලැබේ. විශ්ව විද්‍යාලයේ ලියාපදිංචි වී ඇති සිසුන්ගෙන් 45% පළමු වසරේද, 30% ක් දෙවන වසරේද, 25% ක් තෙවන වසරරේද, ඉගෙනුම ලබයි. පළමු වසරේ සිසුන්ගෙන් 15% ක් ද, දෙවන වසරේ සිසුන්ගෙන් 40% ක් ද, තෙවන වසරේ සිසුන්ගෙන් 25% ක් ද, මහපොළ ශිෂ්‍යාධාර ලබා ගනී. මෙම විශ්ව විද්‍යාලයේ විද්‍යා පීඨයේ සිසුවෙකු අහඹු ලෙස ගත් විට ඔහු මහපොළ ශිෂ්‍යාධාර ලබන සිසුවෙකු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
තෝරා ගත් සිසුවා මහපොළ ශිෂ්‍යාධාර ලාභියෙකු නම් ඔහු පළමු වසරේ සිසුවෙකු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

$b)$ මධ්‍යන්‍යය $\bar{x}$ ද සම්මත අපගමනය S_x ද වූ $\{x_{1,}x_{2,}x_{3,}\dots x_n\}$ යන n සංඛ්‍යා කුලකය $i = 1,2,3\dots n$ සඳහා $y_i = ax_{i+}b$ මගින් $\{y_1, y_2, y_3 \dots y_n\}$යන n සංඛ්‍යා කුලකයට පරිණාමනය කරනු ලැබේ. මෙහි a හා b යනු නියත වේ. $\{y_1, y_2, y_3 \dots y_n\}$ යන සංඛ්‍යා කුලකයේ මධ්‍යන්‍යය $\overline{y}$ ද සම්මත අපගමනය S_y ද නම්

(i) $\bar{y} = a\bar{x} + b$ සහ

(ii) $S_y = |a|S_x$ බවද පෙන්වන්න.

පන්තියක සිසුන් 100 දෙනෙකු ප්‍රශ්න පත්‍රයක් සඳහා ලබාගත් ලකුණු වල ව්‍යාප්තියක් පහත වගුවේ දැක්වේ.

ලකුණු	සිසුන් ගණන
0-20	15
20-40	20
40-60	40
60-80	15
80-100	10

මෙම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න.

විශ්ලේශනනය කිරීමේ අවශ්‍යතාවයක් සඳහා ලකුණු ව්‍යාප්තිය රේඛීය ලෙස පරිමාණගත කරන ලදී. එවිට පිළිවෙලින් ලකුණු 50 හා 62 ලබාගත් සිසුන්ගේ ලකුණු 62 හා 72 ලෙස වෙනස් විය. නව ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න.