සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

10 S II

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2020

First Term Test - Grade 13 - 2020

විභාග අංකය .... සංයුක්ත ගණිතය II කාලය පැය තුනයි

උපදෙස්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
  A කොටස (ප්‍රශ්න 1-10) දක්වා B කොටස (ප්‍රශ්න 11-17)
- **A කොටස**
  සියලුම ප්‍රශ්නවලට 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.
- **නියමිත** කාලය අවසන් වූ පසු A කොටස B කොටසට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට **භාර දෙන්න.**
- **ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි** B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

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

පත්‍රය I	
පත්‍රය II	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

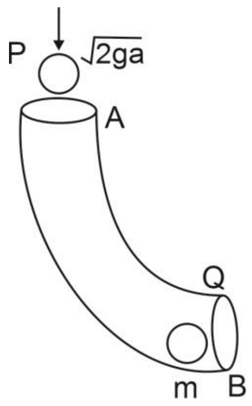
අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක		
පරීක්ෂා කළේ	1	
	2	
අධීක්ෂණය		

(A කොටස)

01) මේ සමඟ වන රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අරය a වන වෘත්ත පාදයක ආකාරයට නමා ඇති සිහින් සුමට AB බටයේ A, B විවෘත කටවල් පිළිවෙලින් සිරස්ව හා තිරස්ව පිහිටන ලෙස සිරස් තලයක සවිකොට ඇත. බටයේ පහළම B පිහිටීමේ ස්කන්ධය m වූ Q අංශුවක් තබා ඇති අතර ස්කන්ධය m වූ P නම් තවත් අංශුවක් ආරම්භක $\sqrt{2ga}$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව පහළට නලය තුලට ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ. බටය දිගේ පහළට චලනය වන අංශුව B හි වන Q අංශුව සමඟ සරලව ගැටී බද්ධ වේ. බටයෙන් ඉවත්වන මෙම සංයුක්ත අංශුවේ ප්‍රවේගය සොයන්න. මෙහි g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණයයි.



....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

02) තිරසට θ කෝණයක් ආනතව ආරම්භක u ප්‍රවේගයෙන් ගුරුත්වය යටතේ ප්‍රක්ෂේප කල වස්තුව t කාලයක දී ආරම්භක ප්‍රක්ෂේපන දිශාවට ලම්බකව චලනය වේ. $t = \frac{u\sin\theta}{g}$ බව පෙන්වන්න. මෙහි g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණයයි.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

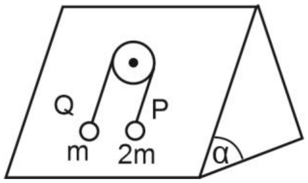
....

....

....

....

03) මේ සමඟ දැක්වෙන රූපයේ පරිදි අචලව සවිකොට ඇති තිරසට α සුළු කෝණයක් ආනත සුමට ආනත තලයක් මත සැහැල්ලු සුමට කප්පියක් සවිකොට ඇත. මෙම කප්පිය මතින් පන්නා ඇති සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක දෙකෙළවරට පිළිවෙලින් ස්කන්ධයන් $2m$ හා m බැගින් වූ P හා Q අංශු දෙකක් අමුණා ඒවා තන්තු ඇදී පවතින ලෙස තලය මත නිසලව තබා සීරුවෙන් මුදා හරිනු ලැබේ. පසුව ඇතිවන චලිතයේ දී එක් එක් අංශුවේ ත්වරණය $\frac{g\sin\alpha}{3}$ බවත් තන්තුවේ ආතතිය $\frac{4}{3}mg\sin\alpha$ බවත් පෙන්වන්න.



04) ස්කන්ධය $M\ kg$ වන කාර් රථයක් $R\ N$ ප්‍රතිරෝධකයට එරෙහිව සමතලා මාර්ගයක් දිගේ $H\ kw$ නියත ජවයක් සහිතව නියත $v\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. කාර් රථය මත ප්‍රතිරෝධය $R = \frac{H \text{ x } 10^3}{V}\ N$ බව පෙන්වන්න. මෙම රථය ඊළඟට එම $R\ N$ විශාලත්වයෙන්ම යුතු ප්‍රතිරෝධයකට එරෙහිව එම Hkw ජවයෙන්ම තිරසට α කෝණයක් ආනත මාර්ගයක ඉහළ සිට වැඩිතම බෑවුම් රේඛාව දිගේ $\frac{v}{2}ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් චලනය වන විට එහි ත්වරණය $\left\{\frac{H \text{ x } 10^3}{Mv} - g\sin\alpha\right\} ms^{-2}$ බව පෙන්වන්න. මෙහි g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණයයි.

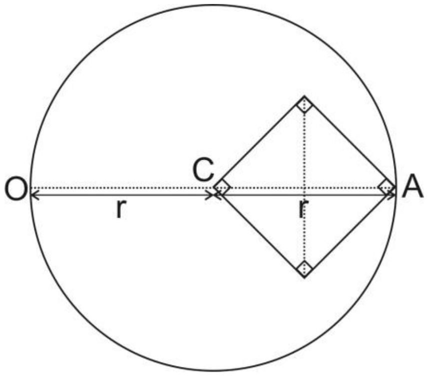
05) සුපුරුදු අංකනයෙන් $A, B,$ හා C පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\left(2\underline{i} + 4\underline{j}\right)$, $\left(4\underline{i} + 4\underline{j}\right)$ හා $(\lambda\underline{i} + \mu\underline{j})$ මගින් නිරූපණය වේ. මෙහි λ හා μ තාත්වික නියත වේ. O අක්ෂ මූලය වන විට $OABC$ මගින් ත්‍රැපීසියමක ශීර්ෂ දැක්වේ. මෙහි OA හා CB සමාන්තර වන අතර $CB = \frac{1}{2}\,OA$ වේ. λ හා μ හි අගයයන් ගණනය කරන්න. $A\hat{O}C = \theta$ නම්, $\cos\theta = \frac{7}{\sqrt{65}}$ බව පෙන්වන්න.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

06) ස්කන්ධය m වූ P අංශුවක් දිග l වන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක එක් කෙළවරකට සම්බන්ධ කර අනෙක් කෙළවර අචල O ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කර සිරස් තලයක නිදහසේ එල්ලෙමින් පවතින විට අංශුව සිරස් තලයේ OP ට ලම්බව (තිරසට) $\sqrt{3l\,g}$ ප්‍රවේගයක් දෙනු ලැබේ. OP යටි අත් සිරස සමඟ $\cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ සුළු කෝණයක් සාදන විට අංශුවේ ප්‍රවේගය සොයා, එවිට තන්තුවේ ආතතිය $\frac{14\,mg}{5}$ බව පෙන්වන්න. මෙහි g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණයයි.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

07) යාබද රූපයේ පරිදි අරය r වූ ඒකාකාර වෘත්තාකාර ආස්තරයකින් OA සමමිතික වන සේ අරය, විකර්ණයක් වන සේ සමචතුරස්‍ර කොටසක් කපා ඉවත් කෙරේ. ඉතිරි කොටසේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය O සිට සමමිතික අක්ෂය මත $\frac{(4\pi-3)}{2\,(2\pi-1)}\, r$ දුරකින් පිහිටන බව පෙන්වන්න.



08) ස්වභාවික දිග l ද ප්‍රත්‍යාස්ථතා මාපාංකය $2mg$ ද වූ ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක එක් කෙළවරක් අචල O ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කර අනෙක් කෙළවර ස්කන්ධය m වන P අංශුවක් අමුණා, එය O හි තබා $\sqrt{2\,lg}$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව පහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. ශක්ති සංස්ථිති නියමය භාවිතයෙන් O සිට අංශුවට යා හැකි උපරිම දුර සොයන්න.

09) $P(A \cup B) = \frac{9}{10}$, $P(A') = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{2}$ නම් $P(A \cap B)$ හා $P(A' \cap B)$ සොයන්න. මෙහි A' යනු A හි අනුපූරක සිද්ධිය වේ.

10) පෙට්ටියක් තුළ සර්ව සම රතු බෝල n ගණනක් ද නිල් බෝල 4 ක් ද ඇත. පෙට්ටියෙන් සසම්භාවී ලෙස ප්‍රතිස්ථාපනය රහිතව බෝල දෙකක් අනුක්‍රමිකව ඉවතට ගනු ලැබේ. ඉවතට ගත් බෝල දෙකම රතු ඒවා වීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{3}$ ක් නම් n හි අගය සොයන්න.

සංයුක්ත ගණිතය 13 - II (B කොටස)

11) (a) නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹන අභ්‍යවකාශ යානයක් $\frac{g}{2}$ නියත ත්වරණයක් යටතේ සිරස්ව ඉහළට ගුවන් ගතවේ. T නම් කාලයකට පසු යානයෙන් කොටසක් බිඳී ගුරුත්වය යටතේ සිරස්ව චලනය වී පොළොව මත පතිතවේ. බිඳුන කොටස සිය උපරිම උස පිහිටීමට එළඹෙන මොහොතේ යානය ද ක්‍රියාවිරහිතව ගුරුත්වය යටතේ සිරස්ව චලනය වී පොළොව මත පතිත වේ. අරම්භයේ සිට අභ්‍යවකාශ යානය, බිඳුන කොටස හා ඉතිරි යානය යන කොටස් පොළොව මත පතිත වන තෙක් චලිත සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාර එකම සටහනක අඳින්න.

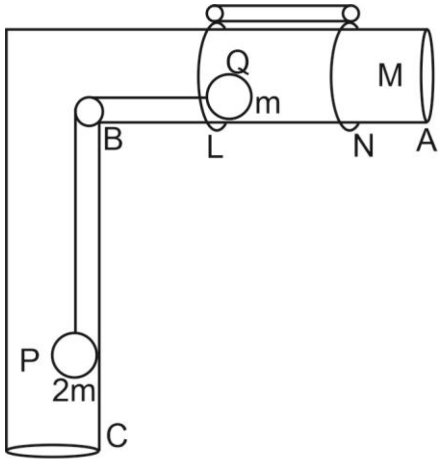
එනයින් යානයෙන් කොටසක් බිඳී යන මොහොතේ යානයේ ප්‍රවේගය $\frac{gT}{2}$ බවත්, බිඳුන කොටස නැඟ ඇති උපරිම උස $\frac{3gT^2}{8}$ බවත් පෙන්වන්න.

තවද ක්‍රියාවිරහිත වන විට යානයේ ප්‍රවේගය $\frac{3gT}{4}$ බවත් යානය නැඟ ඇති උපරිම උස $\frac{27gT^2}{32}$ බවත් පෙන්වන්න.

චලිතය ආරම්භයෙන් පසු යානයෙන් බිඳුන කොටස හා යානය පොළොවට පතිත වන්නේ $\frac{\sqrt{3}}{2}\,gT$ හා $\frac{3\sqrt{3}}{4}\,gT$ ප්‍රවේග වලින් බව පෙන්වන්න.

(b) D ප්‍රහාරක යාත්‍රාවක් $u\ kmh^{-1}$ නියත ප්‍රවේගයෙන් නැගෙනහිර දිශාවට යාත්‍රා කරයි. S නම් නැවක් $v\ kmh^{-1}$ නියත ප්‍රවේගයෙන් නැගෙනහිරින් උතුරට α කෝණයක් ආනත දිශාවක් ඔස්සේ යාත්‍රා කරයි. $(v\cos\alpha > u\,)$එක්තරා මොහොතක දී S නැව D ප්‍රහාරක යාත්‍රාවට $a\,km$ දුරක් දකුණින් පිහිටයි. S හා D හි සාපේක්ෂ චලිත සඳහා ප්‍රවේග ත්‍රිකෝණ ඇඳ ප්‍රහාරක යාත්‍රාවට සාපේක්ෂ ව නැවේ පෙත අඳින්න. ප්‍රහාරක යාත්‍රාව හා නැව අතර කෙටිම දුර $\frac{a\,(v\cos\alpha - u)}{\sqrt{v^2+u^2-2uv\cos\alpha}}\ km$ බව පෙන්වන්න. තවද නැව හා ප්‍රහාරක යාත්‍රාව මෙම කෙටිම දුර පිහිටීමට පැමිණීමට S නැව D යාත්‍රාවට a දුරක් දකුණින් පිහිටන මොහොතේ සිට ගතවන කාලය පැය $\frac{av\sin\alpha}{v^2+u^2-2uv\cos\alpha}$ බව ද පෙන්වන්න.

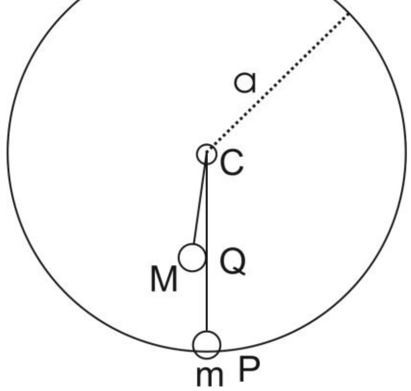
12) (a) ස්කන්ධය M වූ තුනී සුමට නලයක් B හිදී සෘජුකෝණීව නමා ඇත. AB කොටස තිරස වන අතර එයට L හා N සුමට මුදු තුළින් නිදහස්ව තිරස්ව චලනය විය හැක. BC කොටස සිරස්ය. ස්කන්ධයන් පිළිවෙලින් $2m$ හා m වශයෙන් වූ P හා Q අංශු දෙකක් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක දෙකෙළවරට අමුණා තන්තුව B හි සවිකොට ඇති සුමට අචල කප්පිය මතින් පන්නා තන්තුව ඇදී පවතින ලෙස Q අංශුව AB තල කොටස මතත් P අංශුව BC කොටස තුල සිරස්ව එල්ලමින් ද පවතින ලෙස අල්වා තබා සීරුවෙන් අතහරිනු ලැබේ. P අංශුවට BC දිශාවට ද Q අංශුවට AB දිශාවට ද පද්ධතියට BA දිශාවට වූ චලිත සමීකරණ ලබා ගන්න. නලයේ ත්වරණය $\frac{2mg}{3M+8m}$ බවත්,



නලයට සාපේක්ෂව එක එකක් අංශු වල ත්වරණ $\left(\frac{M+3m}{3M+8m}\right)2g$ බවත්, P අංශුවේ පොළොවට සාපේක්ෂ ත්වරණය,

$\left(\frac{2g}{3M+8m}\right)\sqrt{M^2+\ 10\,m^2+6Mm}$ බවත් පෙන්වන්න. මෙහි g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණයයි.

b) ස්කන්ධය m වූ සුමට P නම් පබලුවක් සිරස් තලයක අචලව සවි කරන ලද අරය a වූ සුමට වෘත්තාකාර කම්බියක් තුලින් යවා ඇත. පබලුවට කම්බිය තුල නිදහසේ සර්පණය විය හැක. පබලුවට ඈඳූ ලුහු අවිතන්‍ය තන්තුවක අනෙක් කෙළවර කම්බි කේන්ද්‍රයේ පිහිටි C නම් සුමට මුද්දක් තුලින් යවා අනෙක් කෙළවරට ස්කන්ධය M වූ Q නම් අංශුවකට ඈඳා ඇත. ආරම්භයේ දී P පබලුව කම්බියේ පහත්ම ලක්ෂ්‍යයේ තබා $\sqrt{kga}$ $(k > 1)$ වේගයෙන් තිරස්ව ප්‍රක්ෂේපණය කරන්නේ, පබලුව කම්බිය දිගේ වෘත්තාකාර චලිතයක් නිරූපණය කරන ලෙසය. P පබලුව ඈඳූ තන්තු කොටස C හරහා යන යටි අත් සිරස සමඟ θ සුළු කෝණයක් තනන අවස්ථාවේ P පබලුවේ වේගය v යන්න,



$v^2 = kga - 2ga + 2ga\cos\theta$ මගින් ලැබෙන බවත්, P පබලුව මත කම්බිය මගින් ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාව R යන්න $R = mg\left(k - 2 + 3\cos\theta - \frac{M}{m}\right)$ මගින් ලැබෙන බවත් පෙන්වන්න.

$k = 6$ යැයි ගනිමින් $m < M < 7m$ වන්නේ නම්, චලිතයේ යම් අවස්ථාවක P පබලුව හා කම්බිය අතර ප්‍රතික්‍රියාව අතුරුදන්වන බව පෙන්වන්න.

13) ස්වභාවික දිග l වූ සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවක එක් කෙළවරකට ස්කන්ධය m වූ P නම් අංශුවක් ගැටගසා ඇත. එහි අනෙක් කෙළවර අචල O නම් ලක්ෂයකට ගැටගසා ඇත. P අංශුව සමතුලිතතාවයේ එල්ලෙන විට එම තන්තුවේ විතතිය l වේ. තන්තුවේ ප්‍රත්‍යස්ථ මාපාංකය mg බව පෙන්වන්න. දැන් P අංශුව O ලක්ෂ්‍යයේ තබා සීරුවෙන් අතහරිනු ලැබේ. අංශුව l දුරක් සිරස්ව පහළට වැටුන පසු අංශුවේ ප්‍රවේගය $\sqrt{2gl}$ බව පෙන්වන්න. P අංශුව O සිට තන්තුවේ දිග x වන විට $(x > l)$ අංශුව සඳහා චලිත සමීකරණය ලියා දක්වා සුපුරුදු අංකනයෙන් $-\frac{g}{l}(x - 2l) = \ddot{x}$ බව පෙන්වන්න. තවද අංශුවේ ප්‍රවේගය $\dot{x}$ යන්න $A(> 0)$ නියතයක් වන $\dot{x}^2 = \frac{g}{l}(A^2 - x^2)$ මගින් දෙනු ලැබේ යැයි උපකල්පනය කරමින් A හි අගය ලබා ගන්න.

P අංශුව $2\sqrt{\frac{l}{g}}\left\{\sqrt{2} + \pi - \cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)\right\}$ කාලයකට පසුව නැවත O ලක්ෂ්‍ය කරා එළඹෙන බව පෙන්වන්න.

14) (a) $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ අභිශුන්‍ය නොවන සමාන්තර නොවන දෛශික දෙකකි. α හා β අදිශ වන විට, $\alpha\underline{a} + \beta\underline{b} = 0$ වීම සඳහා අවශ්‍යතාව $\alpha = 0$ හා $\beta = 0$ බව සාධනය කරන්න.

$OACB$ සමාන්තරාස්‍රයේ $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ හා $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ මගින් නිරූපණය වේ. D යනු $OD:DA = 1:2$ වන පරිදි වූ ලක්ෂ්‍යයකි. BD හා AC , X හිදී ඡේදනය වේ. λ හා μ අදිශ විට $OX = \lambda OC$ හා $BX = \mu BD$ ලෙස ගැනීමෙන් λ හා μ හි අගයන් සොයා $BX:XD = 3:1$ බව හා $OX:XC = 1:3$ බව පෙන්වන්න.

(b) $ABCD$ සෘජුකෝණාස්‍රයේ $AB = a$, $AD = 2a$ ද, M යනු AD හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය ද වේ. P , $2P$, $4P$, $6P$, $3\sqrt{2}P$ හා $\sqrt{5}P$ යන බල පිළිවෙලින් CB , DA , BA, CD, MB හා DB දිගේ අකුරුවල පටිපාටියට ක්‍රියා කරයි. පද්ධතිය A හරහා යන තනි බලයකට හා යුග්මයකට තුල්‍ය නම් තනි බලයේ විශාලත්වය හා දිශාවත් යුග්මයේ ඝූර්ණයේ විශාලත්වය $6Pa$ බව පෙන්වා එහි භ්‍රමණ අත සොයන්න.

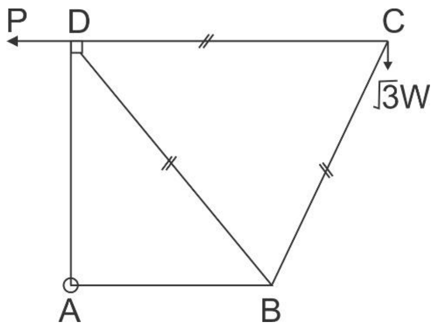
15) (a) AB, BC, CD හා AD යනු බර w බැගින් වන දිග $2a$ බැගින් වන ඒකාකාර දඬු හතරකි. ඒවා නිදහස් ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් $ABCD$ රොම්බසය සාදා තිබේ. පද්ධතිය A ලක්ෂයෙන් එල්ලා ඇති අතර $AL = CM = \frac{a}{2}$ වනසේ පිළිවෙලින් AB හා BC දඬු මත L හා M ලක්ෂ්‍ය වල දී LM සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් සම්බන්ධ කර ඇත. LM තන්තුව ද AC ද සිරස් වන අතර පද්ධතිය සිරස් තලයක සමතුලිතව C ට ඉහළින් A පිහිටන සේ ඇත. $B\hat{A}D = B\hat{C}D = 60^0$ බව දී ඇත.

(i) C සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියව සොයා එය තිරසට දරණ ආනතිය $tan^{-1}\left(2\sqrt{3}\right)$ බව පෙන්වන්න.

(ii) LM තන්තුවේ ආතතිය $\frac{8w}{3}$ බව පෙන්වන්න.

(iii) B සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

(b) AB, BC, CD, BD හා AD සැහැල්ලු දඬු පහක් යාබඳ රූපයේ පරිදි රාමු සැකිල්ලක් සෑදෙන සේ සුමටව ඒවායේ කෙළවර වලින් අසව් කර ඇත. $BC = BD = CD = 2a$ වේ. A සන්ධිය සුමට ලෙස අචල ලක්ෂ්‍යයකට අසව් කර C හිදී $\sqrt{3}w$ භාරයක් එල්ලා D හිදී යෙදූ තිරස් P බලයක් මගින් රාමු සැකිල්ල සිරස් තලයක AB හා DC දඬු තිරස්ව ද AD දණ්ඩ සිරස්ව ද වන සේ සමතුලිතව තබා ඇත.



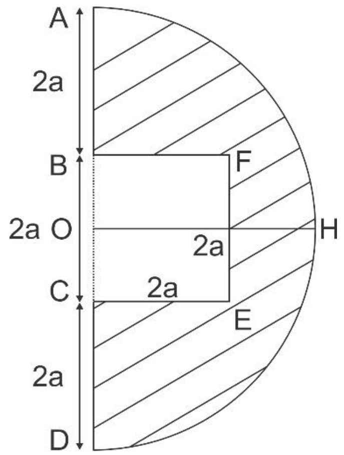
(i) P හි අගය සොයන්න.

(ii) A සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව සොයා එහි තිරසට ආනතිය සොයන්න.

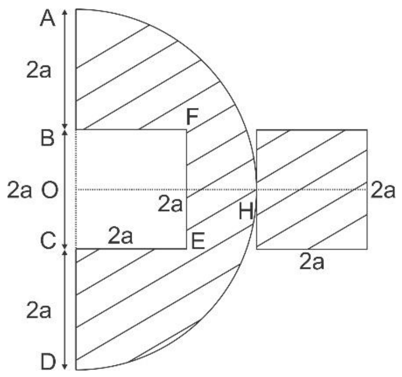
(iii) බෝ අංකනය භාවිතයෙන් එක් එක් සන්ධිය සඳහා ප්‍රත්‍යාබල සටහන් එකම රූපයක අඳින්න. එනයින්, සියලු දඬුවල ප්‍රත්‍යාබල, ආතති හා තෙරපුම් වශයෙන් වෙන් කර දක්වමින් සොයන්න.

16) අරය a හා කේන්ද්‍රය O වූ ඒකාකාර අර්ධ වෘත්තාකාර ආස්තරයක ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය O සිට $\frac{4a}{3\pi}$ දුරකින් ඇති බව පෙන්වන්න.

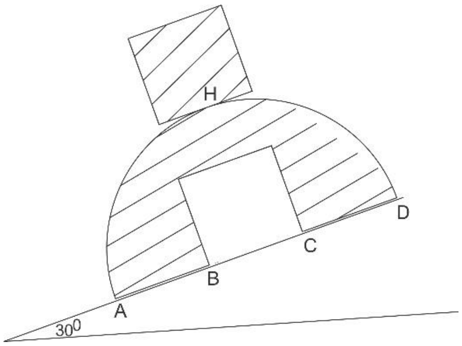
යාබද රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අරය $3a$ වූ අර්ධ වෘත්තාකාර AHD ඒකාකාර තල ආස්තරයෙන් OH සමමිතික වන ලෙස පැත්තක දිග $2a$ වූ $BFEC$ සමචතුරස්‍රය කපා ඉවත් කර ඇත. එහි ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය සමමිතික අක්ෂය මත O සිට $\frac{28\,a}{9\pi-8}$ දුරකින් පිහිටන බව පෙන්වන්න.



අනතුරුව කපා ඉවත් කරන ලද සමචතුරස්‍රය OH සමමිතික අක්ෂය වනසේ H හි දී යාබඳ රූපයේ පරිදි සවිකරනු ලැබේ. එහි ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය සමමිතික අක්ෂය මත O සිට $\frac{2a}{3\pi}$ දුරකින් පිහිටන බව පෙන්වන්න.



යාබද රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එම ආස්තර තිරසට 30^0 කෝණයකින් ආනත වූ රළු තලයක් මත ස්වකීය තලය සිරස්ව ද AB හා CD දාර උපරිම බැවුම් රේඛාවක් මත ද ඇතිව සමතුලිතව පිහිටයි. $\mu \geq \frac{1}{\sqrt{3}}$ බව පෙන්වන්න. මෙහි μ යනු ආස්තරය හා ආනත තලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය යි.



17) (a) A හා B යනු Ω නියැදි අවකාශයේ ඕනෑම සිද්ධි දෙකක් යැයි ගනිමු. පහත දැක්වෙන එක් එක් සිද්ධි අර්ථ දක්වන්න.

(i) A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි වේ.
(ii) A හා B නිරවශේෂ සිද්ධි වේ.

(b) A, B හා C යනු Ω නියැදි අවකාශයක අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර හා නිරවශේෂ සිද්ධී තුනක් යැයි ගනිමු.
(i) $P(A) = 2a^2$, $P(B) = 2a$ හා $P(C) = 8a - 1$

නම් a හි අගය සොයන්න.

(c) A හා B යනු Ω නියැදි අවකාශයක ඕනෑම සිද්ධි දෙකක් යැයි ගනිමු.

(i) $P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap B')$
(ii) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ බව පෙන්වන්න.
මෙහි B' යනු B හි අනුපූරක සිද්ධිය වේ.
$P(A') = \frac{1}{4}$, $P(B) = \frac{1}{2}$, $P(A \cap B') = \frac{2}{5}$ නම්,
$P(A \cap B)$, $P(A \cup B)$, $P(A' \cap B)$, $P(A' \cup B)$ හා $P(A' \cup B')$ සොයන්න.

(d) සිරස ලැබීමේ සම්භාවිතාව $\frac{3}{5}$ ක් වූ නැඹුරු කාසියක් 'සේයා' උඩ දමනු ලැබේ. කාසියේ සිරස ලැබුණේ නම්, සර්ව සම රතු බෝල 3 ක් ද, නිල් බෝල 2 ක් ද, ඇති A නම් පෙට්ටියකින් සසම්භාවී ලෙස ප්‍රතිස්ථාපනය රහිතව බෝල 2ක් ඉවතට ගනු ලැබේ.
කාසියේ අගය ලැබුණේ නම්, සවර් සම රතු බෝල 2 ක් ද නිල් බෝල 1 ක් ද ඇති B නම් පෙට්ටියකින් ප්‍රතිස්ථාපනය රහිතව බෝල 2 ක් ඉවතට ගනු ලැබේ.

(i) රතුබෝල 2 ක් ලැබීමේ,

(ii) කාසියේ අගය ලැබී රතු බෝල 1 ක් පමණක් ලැබීමේ, සම්භාවිතාව සොයන්න.