සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි /முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Department of Education, Southern Province

13 ශ්‍රේණිය අවසාන වාර පරීක්ෂණය 2026
தரம் 13 ஆண்டிறுதிப் பரீட்சை-2026 / Grade 13 Final Term Test - 2026

සංයුක්ත ගණිතය - II
Combined Mathematics - II

10 | S | II

කාලය / நேரம் / Time — පැය 03 / 03 Hours

නම / பெயர் / Name ....

විභාග අංකය / சுட்டிலக்கம் / Index No. ....

(අමතර කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10)
Extra Reading Time - 10 Minutes

අයදුම්කරුවන් සඳහා උපදෙස් :-

- ★ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
  A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 10) සහ **B** කොටස (ප්‍රශ්න 11 - 17)
- ★ **A** කොටස :
  සියලුම ප්‍රශ්න සඳහා 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 කඩදාසිවල ලියන්න.
- ★ නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A** කොටසෙහි පිළිතුරු පත්‍රය, **B** කොටසෙහි පිළිතුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාරදෙන්න.
- ★ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B** කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

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	
අකුරින්	

සංකේත අංකය	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය කළේ	

A කොටස

01. සුමට තිරස් තලයක් මත ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලිත වන ස්කන්ධය $2\,m$ වූ A අංශුවක් එම තලය මත නිසලව ඇති ස්කන්ධය m වූ B අංශුවක් සමග සරල ලෙස ගැටේ. ගැටුමට පෙර A හි ප්‍රවේගය හා ගැටුමෙන් පසු B හි ප්‍රවේගය සමාන බව දී ඇත. ගැටුම සඳහා ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය $\frac{1}{2}$ බව පෙන්වන්න. ගැටුම නිසා සිදුවන චාලක ශක්ති හානිය, ගැටුමෙන් පසු B හි චාලක ශක්තියෙන් අඩක් බව පෙන්වන්න.

02. තිරස් බිමක වූ O ලක්ෂ්‍යයක සිට සිරස්ව h උසින් වූ ලක්ෂ්‍යයක සිට තිරසට θ කෝණයකින් ආනතව u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලබන අංශුවක් O සිට a දුරින් තිරස් බිම මත පතිත විය.

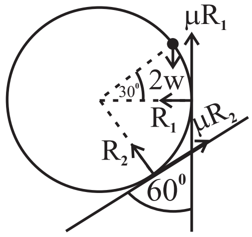
$\tan^2\theta - \frac{2u^2}{ga}\tan\theta + 1 - \frac{2u^2h}{ga^2} = 0$ සමීකරණය θ සඳහා තෘප්ත කරන බව පෙන්වන්න.

θ සඳහා විය හැකි අගයන් දෙක θ_1 හා θ_2 නම් $\tan\theta_1 + \tan\theta_2 = \frac{2u^2}{ga}$ බව පෙන්වන්න.

03. ස්කන්ධය M kg වන මෝටර් රථයක් එහි එන්ජිම P Kw වලින් ක්‍රියාකරමින් u kmh^{-1} නියත ප්‍රවේගයෙන් තැනිතලා මාර්ගයක චලිත වේ. එහි ප්‍රතිරෝධය 1 kg ට RN වේ. $R = \frac{3600P}{Mu}$ බව පෙන්වන්න.
දැන් එන්ජිමේ බලය ඉවත්කර 5 m දුරකදී නිසල වන පරිදි තිරිංග යොදනු ලැබේ. ප්‍රතිරෝධී බලය ඒ අයුරින්ම පවතී යැයි උපකල්පනය කරමින් තිරිංග වල මන්දන බලය සොයන්න.

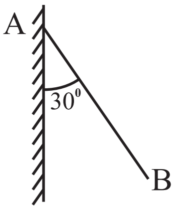
04. ස්වභාවික දිග l හා ප්‍රත්‍යස්ථතා මාපාංකය λ වූ ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවක එක් කෙළවරක් සුමට තිරස් මේසයක් මත අචල ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කර අනෙක් කෙළවර ස්කන්ධය m වූ අංශුවකට සම්බන්ධ කර ඇත. තන්තුව ඇදී පවතින පරිදි අංශුව මේසය මත වෘත්තයක ගමන් කරයි. අංශුව තත්පරයට පරිභ්‍රමණ n සිදුකරයි නම් ඕනෑම මොහොතක එහි කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.
තන්තුවේ විතතිය $\frac{4\pi^2n^2l^2m}{\lambda - 4\pi^2n^2ml}$ බව පෙන්වන්න. තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න.

05. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වූ සිරස් හා සිරසට 60^0 කින් ආනත තල දෙකක් අතර ස්කන්ධය නොගැනිය හැකි තරම් කුඩා වූ වෘත්තාකාර වළල්ලක් එම තල ස්පර්ශ කරමින් තබා 2w භාරයක් වළල්ලට බද්ධ කර ඇත. 2w හා වළල්ලේ කේන්ද්‍රය යාකරන රේඛාව තිරසට 30^0 කෝණයක් සාදන විට එය සීමාකාරී සමතුලිතතාවයේ පවතී. ආනත තලය මත අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව $\dfrac{4w}{\sqrt{3}\,(\mu^2+1)}$ බව පෙන්වා සිරස් තලය මත ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

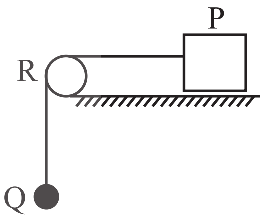


06. O මූලයක් අනුබද්ධයෙන් A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙකක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $(\underline{i}+\underline{j})$ හා $(\underline{i}+2\underline{j})$ වේ. $\underline{i}$ හා $\underline{j}$ සඳහා සුපුරුදු තේරුම් ඇත. $\overrightarrow{AB}$ සොයන්න. A හරහා OB ට සමාන්තරව ඇති රේඛාව මත C පිහිටා ඇත. AC හා CB ලම්බක නම් C ලක්ෂ්‍යය A මත නොපිහිටන පරිදි $\overrightarrow{OC}$, $\underline{i}$ හා $\underline{j}$ ඇසුරින් සොයන්න.

07. බර w වූ AB ඒකාකාර දණ්ඩක A කෙලවර සුමට සිරස් බිත්තියක් හා ගැටෙමින් දණ්ඩ මත B හි දී යෙදූ P බලයක් මගින් සමතුලිතව තබා ඇත. දණ්ඩමත යෙදෙන බල ලකුණුකර P බලය දණ්ඩ සමග සාදන කෝණය $\tan^{-1}\frac{\sqrt{3}}{7}$ බව පෙන්වා P හි අගය සොයන්න.



08. සර්ෂණ සංගුණකය μ වන රළු තිරස් තලයක් මත ඇති ස්කන්ධය m වූ P අංශුවට ඇඳූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් එම තලයේ කෙළවරට සවිකල R සුමට කප්පියක් මතින් ගමන්කර අනෙක් කෙළවර Q අංශුවට ඇඳා ඇත. පද්ධතිය සීරුවෙන් මුදාහල විට Q අංශුව සිරස්ව පහළට ගමන් කරයි. තන්තුවේ ආතතිය $\frac{2mg}{3}(\mu+1)$ බව දී ඇත. Q අංශුවේ ස්කන්ධය m ඇසුරෙන් සොයන්න.



09. වෛද්‍ය සායනයක් සඳහා සහභාගී වූ 100 දෙනෙකු අතරින් 15 දෙනෙකු හදවත් රෝගීන් විය. 30 දෙනෙකු මත්ද්‍රව්‍ය සඳහා ඇබ්බැහි වූ අය විය. මත්ද්‍රව්‍ය භාවිත කළ අය අතරින් 6 දෙනෙකු හදවත් රෝගීන් විය. මෙම 100 දෙනාගෙන් එක් අයකු අහඹු ලෙස තෝරාගත් විට ඔහු මත්ද්‍රව්‍ය භාවිත කරයි නම් හදවත් රෝගියකු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. තෝරාගත් පුද්ගලයා හදවත් රෝගියකු හෝ මත්ද්‍රව්‍ය භාවිත කරන්නකු හෝ වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

10. ආරෝහණ පටිපාටියෙන් දක්වා ඇති ධන නිඛිල හයක මාතය, මධ්‍යස්ථය හා මධ්‍යන්‍යය 5 බව දී ඇත. ව්‍යාප්තියට ඇත්තේ එක් මාතයක් පමණි. ව්‍යාප්තියේ විශාලම අගය 8 වන අතර එහි පරාසය 6 බව දී ඇත. ව්‍යාප්තියේ අපගමනයන්ගේ වර්ගවල මධ්‍යන්‍යය $\frac{13}{3}$ වේ. සංඛ්‍යා 6 සොයන්න.

B කොටස

★ ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

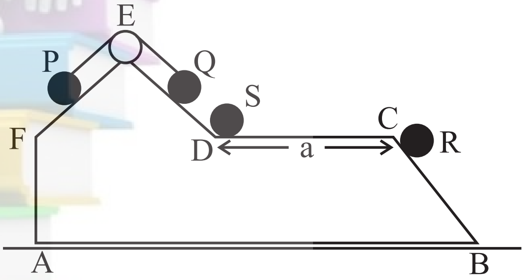
11. (a) තිරස් බිමක් මත වූ O ලක්ෂ්‍යයක සිට 5u ප්‍රවේගයෙන් අංශුවක් ගුරුත්වය යටතේ සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. එහි වේගය 2u වන මොහොතේ තිරස් සිවිලිමක් හා සරල ලෙස ගැටී u වේගයෙන් පොලා පනී. අංශුව නැවත O වෙත පැමිණ තිරස් බිම හා සරල ලෙස ගැටී පොලා පැන නැවතත් සිවිලිම වෙත යාන්තමින් එළඹේ. දෙවනවරට සිවිලිම වෙත එළඹෙන තෙක් අංශුවේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරවල දළ සටහන අඳින්න.

සිවිලිමේ ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය සොයන්න. ඔබේ ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් තිරස් බිම හා සිවිලිම අතර සෘජු උස $\frac{21u^2}{2g}$ බව පෙන්වන්න. දෙවන වරට O සිට සිවිලිම වෙත යාමට අංශුව ගත් කාලය $\frac{\sqrt{21}u}{g}$ බව පෙන්වන්න. තිරස් බිම හා අංශුව අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය සොයන්න.

(b) A කුරුල්ලකු පොළවට සාපේක්ෂව u ප්‍රවේගයෙන් නැගෙනහිර දිශාවට ද, B කුරුල්ලකු $2\sqrt{2}u$ ප්‍රවේගයෙන් පොළවට සාපේක්ෂව නියත දිශාවක් ඔස්සේ ද පියාසර කරයි. සුළඟක් නියත u ප්‍රවේගයෙන් උතුරු දිශාවේ සිට හමා එයි. A ගේ සුළඟට සාපේක්ෂ දිශාව, B ගේ පොළවට සාපේක්ෂ දිශාවට ලම්බක බව දී ඇත. A ගේ සුළඟට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය සලකමින් එම චලිතය සඳහා ප්‍රවේග ත්‍රිකෝණය අඳින්න. B ගේ සුළඟට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය සලකමින් ඉහත ත්‍රිකෝණය මතම ප්‍රවේග ත්‍රිකෝණ ඇඳ එම චලිතය සඳහා ප්‍රවේග ත්‍රිකෝණ දෙකක් පවතින බව පෙන්වන්න.

එමගින් සුළඟට සාපේක්ෂව A ගේ ප්‍රවේගය සොයන්න. එම සටහනෙහිම B ට සාපේක්ෂව A ගේ ප්‍රවේග දෛශික දක්වමින් ඒවායේ විශාලත්ව සොයන්න.

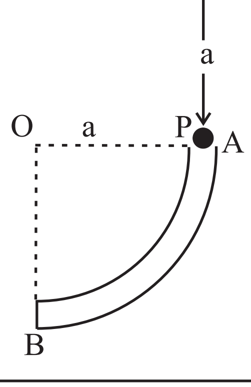
12. (a) ABCDEF සුමට මුහුණත් සහිත ස්කන්ධය 4m වූ කුට්ටියක ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස්කඩකි. එහි AB මුහුණත සුමට තිරස් තලයක් හා ගැටෙමින් තිබේ. BC, DE, FE මුහුණත් තිරසට $\frac{\pi}{3}$ කෝණ සාදයි. E හි සවිකළ කුඩා සුමට කප්පියක් මතින් යන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක දෙකෙළවරට ස්කන්ධය m හා 2m වූ P, Q අංශු දෙකක්



සම්බන්ධ කර ඇති අතර ඒවා තන්තු තදව FE හා ED මුහුණත් ස්පර්ශ කරමින් පවතී. CB මුහුණත මත ස්කන්ධය 3m වූ R අංශුව වේ. CD මුහුණත මත D ආසන්නයේ ස්කන්ධය m වූ S අංශුව තබා ඇති අතර CD තිරස් වේ. CD = a බව දී ඇත. P, Q හා R අංශු සඳහා චලනය වීමට තරම් ප්‍රමාණවත් ඉඩ එම මුහුණත් මත ඇත. පද්ධතිය සීරුවෙන් මුදාහරිනු ලැබේ.

S අංශුව CD පෘෂ්ඨය හැරයන විට R අංශුව CB පෘෂ්ඨය මත ගමන්කල දුර සෙවීමට ප්‍රමාණවත් සමීකරණ ලබාගන්න.

(b) කේන්ද්‍රයේ කෝණය $\frac{\pi}{2}$ වූ අරය a වන වෘත්ත චාපයක හැඩයෙන් යුත් අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨය සුමට කේන්ද්‍රය O වූ AB සිහින් නලයක් එහි A කෙළවර තිරස් සිවිලිමක සිට a පහළින් වන පරිදි සිරස් තලයක සවිකර ඇත. (රූපය බලන්න.)



එහි B කෙළවර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය $\frac{5}{6}$ වූ වෘත්තාකාර පියනකින් වසා ඇත. A හි දී සිරස්ව පහළට $2\sqrt{ga}$ ප්‍රවේගයෙන් ස්කන්ධය m වූ කුඩා P අංශුවක් නලය තුළට ප්‍රක්ෂේපණය කරයි.

OP රේඛාව යටිඅත් තිරස සමග θ කෝණයකින් හැරී ඇතිවිට අංශුවේ ප්‍රවේගය V නම් V යන්න $V^2 = 2ga\,(2 + \sin\theta)$ මගින් දෙනුලබන බව පෙන්වා එම මොහොතේ අංශුව මත නලය මගින් ඇතිකරන ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න. අංශුව B වෙත ළඟාවන විට එහි ප්‍රවේගය සොයා එය නැවත ආපසු චලිතය අරඹන ප්‍රවේගය සොයන්න.

පසු චලිතයේ දී අංශුව සිවිලිමේ ගැටෙන ප්‍රවේගය $\sqrt{\dfrac{ga}{6}}$ බව පෙන්වන්න.

13. L_1 හා L_2 යනු ස්වාභාවික දිග l හා ප්‍රත්‍යස්ථතා මාපාංකය පිළිවෙලින් mg හා 2mg වූ ප්‍රත්‍යස්ථ දුනු දෙකකි. A හා B ලක්ෂ්‍ය සුමට තිරස් තලයක් මත $6l$ පරතරයෙන් පිහිටා ඇත. L_1 හි එක් කෙළවරක් A ට ද, L_2 හි එක් කෙළවරක් B ට ද සම්බන්ධ කර ඒවායේ අනෙක් කෙළවරවල් ස්කන්ධය m වූ P අංශුවකට සම්බන්ධ කර ඇත. P අංශුව C හි දී සමතුලිතවේ. $AC = \dfrac{11l}{3}$ බව පෙන්වන්න.

දැන් අංශුව සුමට තලය ඔස්සේ L_1 හි ස්වාභාවික දිග තෙක් ගෙන සීරුවෙන් මුදාහරී. L_1 හි දිග x $(l < x < 5l)$ වන විට අංශුවේ චලිත සමීකරණය ලියා දක්වා $\ddot{x} + \dfrac{3g}{l}\left(x - \dfrac{11l}{3}\right) = 0$ බව පෙන්වන්න. හේතු දක්වමින් චලිතයේ දෝලන කේන්ද්‍රය හා විස්ථාරය සොයන්න.

$\dot{x}^2 = \omega^2\,(c^2 - x^2)$ සමීකරණය සලකමින් අංශුව L_2 හි ස්වාභාවික දිගට ළඟාවන විට එහි ප්‍රවේගය සොයන්න. එම පිහිටීමට පැමිණීම සඳහා අංශුව ගත් කාලය $\dfrac{2\pi}{3}\sqrt{\dfrac{l}{3g}}$ බව පෙන්වන්න.

අංශුව L_2 හි ස්වභාවික දිගට පැමිණි මොහොතේ L_2 දුන්න ඉවත් කරනු ලැබේ. දැන් L_1 දුන්නේ විතතිය y (> 0) විට අංශුවේ චලිත සමීකරණය ලබාගන්න. නව චලිතයේ විස්ථාරය සොයන්න.

මෙම චලිතය සඳහා α, β හා ω නියත වූ $y = \alpha\cos\omega t + \beta\sin\omega t$ විසඳුම සලකමින් ω හි අගය ලබාගන්න. තවදුරටත් $\alpha = \beta$ බව පෙන්වා එනයින් නව චලිතයේ දී අංශුව B වෙත ළඟාවීමට ගත් කාලය සොයන්න.

14. (a) අචල O මූලයක් අනුබද්ධයෙන් P, Q හා R ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $(7\underline{i} + 10\underline{j})$, $(3\underline{i} + 12\underline{j})$, $(-\underline{i} + 4\underline{j})$ වේ. $\underline{i}$ හා $\underline{j}$ සඳහා සුපුරුදු තේරුම් ඇත. $\overrightarrow{QP}$ හා $\overrightarrow{QR}$ සොයා ඒවා එකිනෙකට ලම්බක බව පෙන්වන්න. T යනු PT : TR = 1 : 2 වන පරිදි PR මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි. QR ට සමාන්තරව P හරහා ඇඳි රේඛාවක් දික්කල QT ත් හමුවන ලක්ෂ්‍යය S වේ. $\overrightarrow{QS}$ සැලකීමෙන් හෝ වෙනත් ආකාරයකින් හෝ QT : TS = 2 : 1 බව පෙන්වන්න.

S හි පිහිටුම් දෛශිකය සොයන්න.

PQRS ත්‍රැපීසියමක් බව පෙන්වන්න.

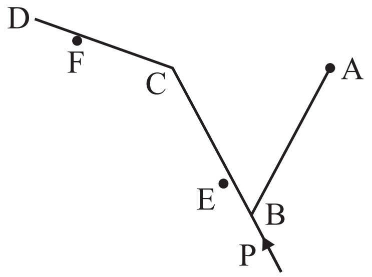
(b) ABCDEF යනු පාදයක දිග a වූ සවිධි ෂඩස්‍රයකි. එහි AB හා AE දිශාවලට ඒකක දෛශික $\underline{i}$ හා $\underline{j}$ ලෙස අර්ථ දැක්වේ. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{ED}, \overrightarrow{FE}$ පාද ඔස්සේ පිළිවෙලින් නිව්ටන් P, 7P, 8P, 7P, 3P බල ක්‍රියාකරයි. එක් එක් බලය $\underline{i}, \underline{j}$ හා P ඇසුරින් දක්වන්න.

දී ඇති පද්ධතිය BC ට සමාන්තර $R = 2P(\underline{i} + \sqrt{3}\underline{j})$ තනි බලයකට තුල්‍ය බව පෙන්වන්න.

R හි ක්‍රියාරේඛාව දික්කරන ලද DE හා AF පාදවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යය හරහා යන බව පෙන්වන්න.

A හරහා යන R සමග බල යුග්මයකට තුල්‍ය බලයක් පද්ධතියට යොදනු ලැබේ. බල යුග්මයේ ඝූර්ණය හා එහි දිශාව සොයන්න.

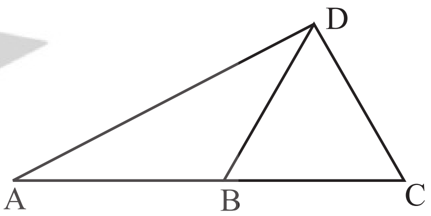
15. (a) දිග 4a හා බර w බැගින් වූ සමාන ඒකාකාර AB, BC හා CD දඬු තුනක් B හා C හි දී සුමටව සන්ධි කර A අචල ලක්ෂ්‍යයක සුචල ලෙස අසව් කර BE = DF = a වන පරිදි E හා F සුමට නාදැති දෙකක් මත තබා B හිදී BC දණ්ඩ ඔස්සේ P බලයක් යෙදීමෙන් පද්ධතිය සමතුලිතව තබා ඇත. මෙම පිහිටීමේ දී AB හා BC දඬු තිරසට 60^0 ආනතව ද CD දණ්ඩ තිරසට 30^0 ක් ආනතව ද පවතී. A හා C එකම තිරස් මට්ටමේ පිහිටයි.



C සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවේ විශාලත්වය, F නාදැත්ත මගින් CD දණ්ඩ මත ඇතිකරන ප්‍රතික්‍රියාවට සමාන බව පෙන්වා C සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවේ දිශාව සොයන්න.

E හි නාදැත්ත මගින් දණ්ඩ මත ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාව w බව පෙන්වා P බලයේ විශාලත්වය සොයන්න.

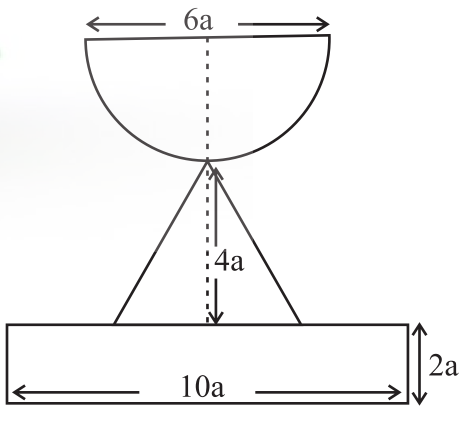
(b) AB, BC, CD හා DB දිග සමාන සැහැල්ලු දඬු 4 හා AD තවත් සැහැල්ලු දණ්ඩක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සුමටව සන්ධි කිරීමෙන් සකස් කල රාමුසැකිල්ල A හි දී අචල ලක්ෂ්‍යයකට සුචල ලෙස අසව්කර B හි දී සිරස්ව යෙදූ P බලයක් හා C, D හි පිළිවෙලින් w හා 2w බර යොදා ABC තිරස් වන පරිදි පද්ධතිය සමතුලිතව සිරස් තලයක තිබේ.



බල අවකාශ දක්වමින් සැහැල්ලු දඬු රාමු සැකිල්ල සඳහා ප්‍රත්‍යාබල සටහනක් අඳින්න. එමගින් එක් එක් දණ්ඩේ ප්‍රත්‍යාබල ආතති හෝ තෙරපුම් ලෙස දක්වමින් සොයන්න. P හි අගය සොයා A අසව්වේ ප්‍රතික්‍රියාව සිරස්ව පහළට 2w බව පෙන්වන්න.

16. අරය a වන ඒකාකාර අර්ධ වෘත්ත ඛණ්ඩයක ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය එහි සමමිතික අක්ෂය මත කේන්ද්‍රයේ සිට $\frac{4a}{3\pi}$ දුරින් පිහිටන බව හා අරය a හා උස h වන කුහර කේතුවක ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය එහි ශීර්ෂයේ සිට සමමිතික අක්ෂය මත $\frac{2h}{3}$ දුරින් පිහිටන බව අනුකලනය භාවිතයෙන් පෙන්වන්න.

විෂ්කම්භය 10a හා උස 2a වන පතුල රහිත ඒකාකාර කුහර සිලින්ඩරයකට, විෂ්කම්භය 6a හා උස 4a වූ ඒකාකාර කුහර කේතුවක් සමමිතිකව දෘඪ ලෙස සවිකර, කේතුවේ ශීර්ෂයට විෂ්කම්භය 6a වූ ඒකාකාර තල අර්ධ වෘත්ත ආස්තරයක් එහි විෂ්කම්භය තිරස් වන පරිදි දෘඪ ලෙස සවිකර සෑදූ කුසලානයක් රූපයේ දැක්වේ. කුසලානය නිමවා ඇති සියළු කොටස් එකම වර්ගඵල ඝනත්වය සහිත ද්‍රව්‍ය වේ.



කුසලානයේ පතුලේ සිට එහි සමමිතික අක්ෂය මත $\frac{(321\pi - 36)a}{129\pi}$ දුරින් ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය පිහිටන බව පෙන්වන්න.

දැන් මෙම කුසලානය තිරසට α කෝණයකින් ආනත ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වූ රළු තලයක් මත තබනු ලැබේ. $(321\pi - 36)\tan\alpha \le 645\pi$ හා $\tan\alpha \le \mu$ නම් කුසලානය සමතුලිතව පවතින බව පෙන්වන්න.

17. (a) P නම් පෙට්ටියක පාටින් හැර අන් සියල්ල සමාන බෝල 10 ක් තිබේ. ඉන් 5 ක් කළු ද, 3 ක් සුදු ද, 2 ක් රතු ද වේ. P පෙට්ටියේ ඇති බෝල හා සමාන බෝල 9 ක් Q පෙට්ටියේ තිබේ. ඉන් 4 කළු ද, 2 ක් සුදු ද, 3 ක් රතු ද වේ.

i) P පෙට්ටියෙන් අහඹු ලෙස බෝලයක් ගෙන Q පෙට්ටියට දමා Q පෙට්ටියෙන් අහඹු ලෙස බෝලයක් ගනු ලැබේ. බෝල දෙකම රතුපාට වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

ii) Q පෙට්ටියෙන් ගත් බෝලය P පෙට්ටියට දමා නැවත P පෙට්ටියෙන් අහඹු ලෙස බෝලයක් ගනු ලැබේ. බෝල තුනම රතුපාට වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

iii) ඉහත ක්‍රියාවේ දී බෝල තුනම කළුපාට වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(b) මාර්ග ධාවන තරගයක් සඳහා සහභාගි වූ තරගකරුවන් 40 දෙනෙකු තරගය නිම කිරීමට ගත් කාලය ගණනය කරන ලදී. එක් එක් තරගකරු ගත් කාලය මිනිත්තු t නම් $\frac{t - 10}{2}$ ලෙස කේත කර එම දත්ත වගුවේ දැක්වේ.

කේත කල කාලය (මිනිත්තු)	තරගකරුවන් ගණන (සංඛ්‍යාතය)
0 - 2	2p
2 - 4	q
4 - 6	$\frac{3q}{2}$
6 - 8	2p
8 - 10	p

කේත කල කාලයෙහි මධ්‍යන්‍යය මිනිත්තු 4.4 බව දී ඇත. p හා q හි අගයන් 2 හා 12 බව පෙන්වන්න.

දී ඇති දත්ත වල සම්මත අපගමනය හා මාතය සොයන්න.

දැන් එක් එක් තරගකරු තරගය නිම කිරීමට ගත් සැබෑ කාලයන්හි මධ්‍යන්‍යය, සම්මත අපගමනය හා මාතය නිමානය කරන්න.

—— * * * ——