සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) 13 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පරීක්ෂණය, 2019 ජූලි

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Year End Test, July 2019

සංයුක්ත ගණිතය - II

Combined Mathematics II

10 | S | II

පැය 03 යි.

03 hours

අමතර කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10

විභාග අංකය:..

උපදෙස්:

v මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
A කොටස (ප්‍රශ්න 1 10) සහ **B කොටස** (ප්‍රශ්න 11-17)

v **A කොටස:**
සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. ඒක එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිතා කළ හැකි ය.

v **B කොටස:**
ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.

v නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රය, **B කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

v ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙ යාමට අවසර ඇත.

v මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි g මගින් ගුරුත්වජ ත්වරණය දැක්වෙයි. ($g = 10ms^{-2}$)

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

(10) සංයුක්ත ගණිතය II		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	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	

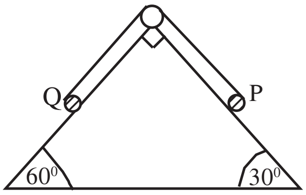
සංකේත අංක	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය කළේ	

g

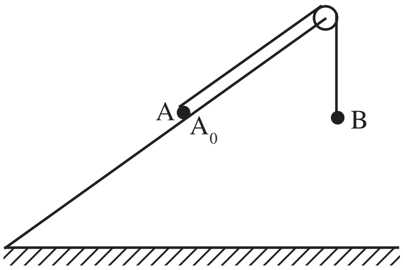
A කොටස

(1) ස්කන්ධය 3kg වූ ගෝලයෙක් $7ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරමින් නිශ්චලතාවේ ඇති ස්කන්ධය 5kg වූ ගෝලයක් සමග සරලව ගැටේ. ගැටුමෙන් පසු ගෝලවල ප්‍රවේග අතර අනුපාතය 2 : 3 වේ. ගැටුමෙන් පසු ගෝලවල ප්‍රවේගය හා ගැටුම සඳහා ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය සොයන්න.

(2) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අචල රළු ආනත තල දෙකක් තිරසට 30^0 හා 60^0 කෝණවලින් ආනත වන අතර, තල වලට එකම උසක් තිබේ. ස්කන්ධ පිළිවෙලින් 4m හා 12m වූ P හා Q අංශු දෙක ආනත තල මත තබා, සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුකින් ඒවා සම්බන්ධ කර, ආනත තල වල මුදුනේ ඇති සුමට කප්පියක් හරහා යන පරිදි තබා ඇත. තල දෙකම සඳහා ඝර්ෂණ සංගුණක $\frac{1}{2}$ නම් අංශුවල ත්වරණය හා තන්තුවේ ආතති සෙවීමට අවශ්‍ය සමීකරණ ලියන්න.



(3) සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක දෙකෙළවරෙහි සමාන m ස්කන්ධ සහිත A හා B අංශු දෙකක් සම්බන්ධ කර ඇත. තිරසට 30^0 කින් ආනත සුමට තලය මත A ද, ආනත තලයේ මුදුනේ ඇති කප්පිය වටා ගමන් කරන තන්තුවේ අනෙක් කෙළවරෙහි දෙවැනි B අංශුව ද, සිරස්ව එල්ලෙමින් තිබේ. ආරම්භයේදී A අංශුව ආනත තලය මත A_0 ලක්ෂ්‍යයේ තබා පද්ධතිය නිශ්චලතාවෙන් මුදා හරී. යාන්ත්‍රික ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මය යෙදීමෙන් A අංශුව ආනත තලය දිගේ l දුරක් ඉහළට ගමන් කරන විට, අංශුවල වේගය සොයන්න.



(4) දුම්රිය මාර්ගයේ අළුත්වැඩියාවක් නිසා A හි දී $40ms^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරන දුම්රියක් B හි දී $10ms^{-1}$ වේගය ලබාගැනීම සඳහා $1ms^{-2}$ ඒකාකාර මන්දනයකින් ගමන් කරයි. B හා C අතර 3.5km දුරක් දුම්රිය $10ms^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කර, D හිදී නැවත $40ms^{-1}$ වේගය ලබා ගැනීම සඳහා C හි සිට $0.2ms^{-2}$ ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි. A සිට D දක්වා දුම්රියේ චලිතයට ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්ථාරය අඳින්න. A හා D අතර ගමනේ මුළු දුර 8 km බව පෙන්වන්න.

(5) ස්කන්ධය 1000 kg වන මෝටර් රථයක් සමතල මාර්ගයක් ඔස්සේ ඒකාකාර 45 kmh^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරන අතර එන්ජිම 22.5 kW ජවයකින් ක්‍රියා කරයි. මෝටර් රථයේ චලිතයට, නියත ප්‍රතිරෝධ බලය ගණනය කරන්න.

එන්ජිම ක්‍රියා විරහිත කර ඒ හා සමගාමීව තිරිංග යෙදීමෙන් 2.5ms^{-2} ඒකාකාර මන්දනයක් යටතේ මෝටර් රථය නිශ්චලතාවයට පත්වන තෙක් ගමන් කරයි නම්, යෙදෙන තිරිංග බලය නියත යැයි උපකල්පනය කරමින් සොයන්න.

(6) OABC සමචතුරස්‍රයේ $\overrightarrow{OA} = \lambda\boldsymbol{i} + \mu\boldsymbol{j}$ $(\lambda, \mu > O)$ $\overrightarrow{OB} = \alpha\boldsymbol{i} + \beta\boldsymbol{j}$ $\overrightarrow{OC} = -4\boldsymbol{i} + 3\boldsymbol{j}$ වේ. $\alpha, \beta, \lambda, \mu$ හි අගයන් සොයන්න.

(7) ඒක ඒකක බර w වූ AB, BC, CA සමාන ඒකාකාර දඬු තුනක් සන්ධි කිරීමෙන් ABC ත්‍රිකෝණයක් සාදයි. ත්‍රිකෝණය A ශීර්ෂයෙන් එල්ලා ඇති අතර B ශීර්ෂයෙන් W භාරයක් එල්ලා තිබේ. AB දණ්ඩ සිරසට θ කෝණයක් සාදයි නම් $\text{Tan}\,\theta = \dfrac{\sqrt{3}\text{w}}{2\text{W}+3\text{w}}$ බව පෙන්වන්න.

(8) W බර AB ඒකාකාර දණ්ඩක B කෙළවර සුමට බිත්තියක ගැටෙමින් ද, A කෙළවර B ට පහළින් සිටින සේ තිරස්ව θ කෝණයකින් ආනත රළු තලයක් මත ද, තබා ඇත. දණ්ඩ ලිස්සා යාමට ආසන්න වන විට, දණ්ඩේ තිරසට ආනතිය සොයන්න. එවිට බිත්තියත්, දණ්ඩත් අතර ප්‍රතික්‍රියාව $\text{W Tan}\,(\lambda-\theta)$ බවත් පෙන්වන්න. (λ යනු ඝර්ෂණ කෝණයයි)

(9) A, B, හා C නිරවශේෂ සිද්ධීන් වන අතර A සමඟ B හෝ C එකවර සිදු නොවේ.

(i) $P(A) + P(B) + P(C) = 1 + P(B \cap C)$ හා

(ii) $P(A^1) = P(B \cup C)$ බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(10) එක්තරා පාපන්දු ක්‍රීඩා කණ්ඩායමක ක්‍රීඩකයින් සමූහයකගේ බර (x_i) කිලෝග්‍රෑම් වලින් දැක්වේ.

75, 76, 76, 79, 85, 86, 86, 88, 89, 92, 95, 102, 103, 104, 105

$d_i = x_i - 90$ විචල්‍ය පරිවර්තනය යොදා ගනිමින්, ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය සොයන්න.

$(-15)^2 + (-14)^2 + (-14)^2 + (-11)^2 + (-5)^2 + (-4)^2 + (-4)^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + (2)^2 + (5)^2 + (12)^2 + (13)^2 + (14)^2 + (15)^2 = 1563$ බව උපකල්පනය කිරීමෙන් මෙම ව්‍යාප්තියේ විචල්‍යතාව $103.84\ kg^2$ බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

B කොටස

(11) (a) තිරස් බිමක එකිනෙකට a දුරකින් පිහිටි A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙකකි. A ලක්ෂ්‍යයේ සිට බෝලයක් තිරසට 2α කෝණයකින් හා u ප්‍රවේගයෙන් B ලක්ෂ්‍යය දෙසට ප්‍රක්ෂේප කරයි. ඒ හා සමගාමීව B ලක්ෂ්‍යයේ සිට තවත් බෝලයක් තිරසට α කෝණයෙන් හා v ප්‍රවේගයෙන් A ලක්ෂය දෙසට ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. බෝල ගැටේ නම්, $v = 2u\cos\alpha$ බව පෙන්වන්න.

ඒනයින් බෝල ගැටීමට ගතවන කාලය t, $t = \dfrac{a}{u(2\cos 2\alpha + 1)}$ බව පෙන්වන්න. තව ද බෝල වල ගමන් පථයන්ට AB හි සිට එකම උපරිම උසක් තිබෙන බව පෙන්වන්න.

(b) දී ඇති මොහොතක දී P නැවක්, Q නැවකට උතුරින් 7km දුරක් ඇතින් පිහිටයි. මේ මොහොතේදී P නැව නැගෙනහිර දෙසට 30kmh^{-1} වේගයෙන් ද, Q නැව උතුරින් θ බටහිරට $14\ \text{kmh}^{-1}$ වේගයෙන් ද, ගමන කරයි. මෙහි $\text{Tan}\,\theta = 3/4$ වේ. P ට සාපේක්ෂව Q හි වේගය $40\ \text{kmh}^{-1}$ බව පෙන්වන්න. තව ද මෙම සාපේක්ෂ ප්‍රවේගයේ දිශාව සොයන්න. නැව සිය ඒකාකාර වේගයෙන් පවත්වා ගනී නම්, 'නැව් දෙක' අතර

(i) කෙටිතම දුරත්,

(ii) කෙටිතම දුර පිහිටන විට ගත වී ඇති කාලය මිනිත්තු වලින් සොයන්න.

---

(12) (a) ස්කන්ධය 21m හා ආනත කෝණය α වන කුඤ්ඤයක්, ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වූ රළු තිරස් තලයක ද, ස්කන්ධය m වන P අංශුවක් ආනත මුහුණත මත ද, තබා පද්ධතිය චලිතයට නිදහස් කරයි.

$\mu \geq \dfrac{\cos\alpha\sin\alpha}{21+\cos^2\alpha}$ කුඤ්ඤයේ ත්වරණය $\dfrac{\left[\cos\alpha\sin\alpha - \mu\left(21+\cos^2\alpha\right)\right]g}{21+\sin^2\alpha\cos\alpha}$ බව පෙන්වන්න.

$\mu \geq \dfrac{\cos\alpha\sin\alpha}{21+\cos^2\alpha}$ නම්, අංශුවේ ත්වරණය සොයන්න.

(b) ස්කන්ධය m වූ P පබළුවකට, අරය a හා කේන්ද්‍රය O වූ අචල සිරස් වෘත්තයක් ඔස්සේ චලනය වීමට නිදහස ඇත. වෘත්තයේ පහළම A ලක්ෂ්‍යයේ පබළුව තබා වෘත්තය ඔස්සේ $\sqrt{\dfrac{7ag}{2}}$ ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. $A\hat{O}P = \theta$ වන සේ OP අරය θ කොණයකින් හැරී තිබෙන විට, පබළුවේ වේගය V නම්,

$V^2 = \dfrac{ga}{2}(3+4\cos\theta)$ බවත්, පබළුවෙත් වෘත්තයත් අතර ප්‍රතික්‍රියාව R, $R = \dfrac{3mg}{2}(1+2\cos\theta)$ වන බවත් පෙන්වන්න.

පබළුව වෘත්තය අත් හැර යන බව පෙන්වා අනතුරුව පබළුවේ සිදුවන චලිතයේදී, පබළුව A ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරන බව පෙන්වන්න.

(13) සුමට තිරස් මේසයක් මත, $9a$ පරතරයකින් පිහිටි A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙකකට ස්වාභාවික දිග $6a$ හා ප්‍රත්‍යාස්ථ මාපාංකය වූ ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක් සම්බන්ධ කර ඇත. ස්කන්ධය m වූ P අංශුවක් AB මත AC = $3a$ වන ලෙස තන්තුවේ C ලක්ෂ්‍යයකට අමුණා ඇත. අංශුව AB මත වූ D ලක්ෂ්‍යය තෙක් ඇද නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හරී. මෙහි AD = a, AP = x $a \le x \le 2a$ යැයි දී තිබේ.

සාමාන්‍ය අංකනයෙන් $\ddot{x} = \dfrac{-\lambda}{4am}(x-5a)$ බව පෙන්වන්න.

$X = x - 5a$ යැයි සළකමින් $\ddot{X} = -w^2X$ ආකාරයට ඉහත සමීකරණය ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි w (> 0) නිර්ණය කළ යුතු නියතයකි. $\dot{X}^2 = w^2\left(b^2 - X^2\right)$ බව උපකල්පනය කිරීමෙන් මෙම සරල අනුවර්තී චලිතයේ විස්තාරය b සොයන්න.

P අංශුව AE = $2a$ වන සේ වූ E ලක්ෂ්‍යයේ තිබෙන විට එහි ප්‍රවේගය $\sqrt{\dfrac{7a\lambda}{4m}}$ බව පෙන්වන්න.

AP = y, $2a \le y \le 5a$ යැයි දී තිබේ.

$\ddot{y} = \dfrac{-3\lambda}{4am}(y-3a)$ බව පෙන්වන්න.

y -3a = Y ලෙස ගැනීමෙන් ඉහත සමීකරණය $\ddot{Y} = -w^{1^2}Y$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි w^1 නිර්ණය කළ යුතු නියතයකි. $\dot{Y}^2 = w^{12}\left(c^2 - Y^2\right)$ බව උපකල්පනය කිරීමෙන්, මෙම සරල අනුවර්තී චලිතයේ විස්තාරය c, $c = \sqrt{\dfrac{10}{3}}\,a$ බව පෙන්වන්න.

එනයින් අංශුව AB මත A හි සිට $\left(9+\sqrt{30}\right)\dfrac{a}{3}$ දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකදී ක්ෂණික නිශ්චලතාවයට පත්වන බව පෙන්වන්න.

---

(14) *(a)* O මූල ලක්ෂ්‍යයක් අනුබද්ධව A හා B ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\boldsymbol{a}$ හා $\mathbf{b}$ වේ. O, A, B ලක්ෂ්‍ය ඒක රේඛීය නොවේ. AB මත C ලක්ෂ්‍යයත් $\dfrac{AC}{CB} = \dfrac{3}{2}$ වන සේ පිහිටයි. $\overline{OC}$ සොයන්න.

D ලක්ෂ්‍යය $\overline{OD} = \lambda\overline{OC}$ වන පරිදි හා BD රේඛාව OA රේඛාවට සමාන්තර වන පරිදි වේ. $\overrightarrow{OD} = \boldsymbol{b} + \mu\,\boldsymbol{a}$ ආකාරයේ බව පෙන්වන්න. λ හා μ නියත වේ.

E ලක්ෂ්‍යය දික් කළ OA රේඛාව මත පිහිටන අතර DE රේඛාව, BA රේඛාවට සමාන්තර වේ. $\overline{OE} = \boldsymbol{b} + \dfrac{2}{3}\boldsymbol{a} + \alpha(\boldsymbol{a} - \boldsymbol{b})$ බව පෙන්වන්න. α නියතයේ අගය සොයන්න.

$\dfrac{OE}{OA}$ අනුපාතය සොයන්න.

(b) O ලක්ෂ්‍යයක් අනුබද්ධව A, B, C හා D ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $2\boldsymbol{i} + 3\boldsymbol{j}$, $\boldsymbol{i} + 2\boldsymbol{j}, -5\boldsymbol{i} + \boldsymbol{j}$ හා $7\boldsymbol{i}$ - $4\boldsymbol{j}$, වේ. මෙහි $\boldsymbol{i}$ හා $\boldsymbol{j}$ OX හා OY ඛණ්ඩාංක අක්ෂවල ධන දිශාවට වන ඒකක දෛශික නිරූපණය කරයි.

$\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$ සොයන්න.

බල පද්ධතියක් විශාලත්වයෙන් හා දිශාවෙන් $4\overrightarrow{AB}$, $2\overrightarrow{BC}$, $3\overrightarrow{CD}$, හා $5\overrightarrow{DA}$ වූ බල හතරකින් සමන්විතවේ.

මෙම බල සංරචක ස්වරූපයෙන් රූප සටහනක, යෙදුම් ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක ද, සමගින් ලකුණු කරන්න.

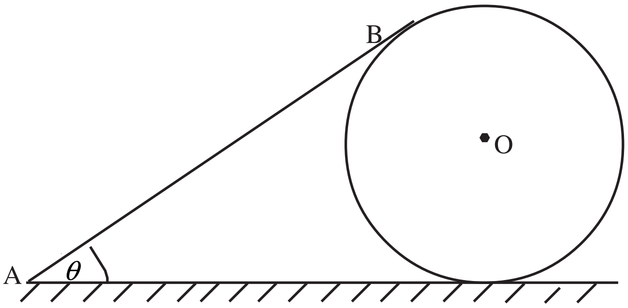
මෙම බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

මෙම බල පද්ධතියෙහි සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ ක්‍රියා රේඛාව $(0, 42)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරන බව ද පෙන්වන්න.

(15) (a) රළු තිරස් බිමක් මත අක්ෂය තිරස් වනසේ, ඝන ඒකාකාර සිලින්ඩරයක් තබා ඇත. බර W වූ AB ඒකාකාර දණ්ඩක A කෙළවර රළු තිරස් බිම මත හා B කෙළවර සිලින්ඩරයේ වක්‍ර පෘෂ්ඨය ස්පර්ශ වන සේ තබා ඇත.

(රූපය බලන්න)

පද්ධතිය මත ක්‍රියාකරන සියළුම බල ලකුණු කරන්න.



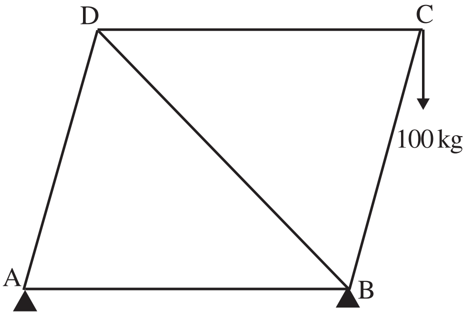
AB තිරස සමඟ සාදන කෝණය θ නම්, දණ්ඩ හා සිලින්ඩරය අතර අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව $\dfrac{w}{2}\cos\theta$ බව පෙන්වන්න.

සිලින්ඩරයත්, දණ්ඩත් අතර ස්පර්ශය සඳහා ඝර්ෂණ කෝණය λ නම්, $\lambda \geq \theta/2$ බව පෙන්වන්න.

(b) සැහැල්ලු AB, BC, CD, DA හා BD නිදහස් ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් ABCD රාමු සැකිල්ල තනා තිබේ. $B\hat{A}D = 60^0$ හා ABCD රොම්බසයක් වේ. රාමු සැකිල්ලේ A හා B හි දී ආධාරක ලෙස ක්‍රියා කරන සිරස් බල දෙකක් ද, C හිදී 100 kg භාරයක් ද එල්ලා තිබේ. AB තිරස් වන අතර එය CD හි මට්ටමට පහළින් පිහිටයි.

A හා B හි ක්‍රියාකරන සිරස් බල සොයන්න.

මෙම රූපය පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කරගනිමින් බෝ අංකනය යෙදීමෙන් ප්‍රත්‍යාබල සටහනක් අඳින්න.

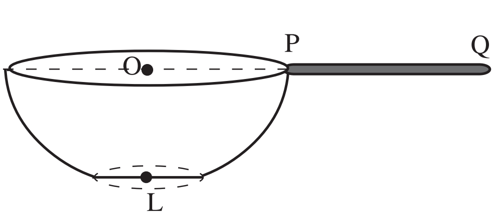


සෑම දණ්ඩකම ප්‍රත්‍යාබල වල විශාලත්වයක් හා ඒවායේ කවරක් ආතති තෙරපුම් වශයෙන් පවතී දැයි නිර්ණය කරමින් සොයන්න.

(16) ජින්නකයක්, අරය $5a$ හා පෘෂ්ඨීක ඝනත්වය ρ වූ ඒකාකාර කුහර අර්ධ ගෝලීය කබොලකින් ලබා ගෙන ඇත්තේ, අර්ධ ගෝලයේ වෘත්ත දාරයේ කේන්ද්‍රය O හි සිට $3a$ දුරකින්, වෘත්ත දාරයට සමාන්තර තලයකින් කැපීමෙනි. ජින්නකයට වෘත්ත දාර දෙකක් තිබෙන බව දී තිබේ. අනුකලනය භාවිතයෙන් ජින්නකයේ ස්කන්ධය $30\pi a^2\rho$ බවත් ජින්නකයේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය, O හි සිට $\dfrac{3a}{2}$ දුරකින් සමමිතික අක්ෂය මත පිහිටන බව පෙන්නවන්න.

මෙම ජින්නකයේ කුඩා වෘත්ත දාරයට සිහින්, ඒකාකාර, පෘෂ්ඨීක ඝනත්වය ρ වන හා අරය $4a$ වන වෘත්ත තැටියක් දෘඪව සවිකිරීමෙන් භාජනයක් තනා ඇත. මෙම භාජනයේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය, එහි සමමිතික අක්ෂය මත, O හි සිට $\dfrac{93a}{46}$ දුරින් පිහිටන බව පෙන්වන්න.

භාජනයේ ස්කන්ධය M වේ. ඒකාකාර දිග $4a$ හා ස්කන්ධය $M/3$ වන PQ සිහින් දණ්ඩක්, භාජනයේ ඉහළ දාරයේ P ලක්ෂ්‍යයට දෘඪව මිටක් ලෙස සම්බන්ධ කිරීමෙන් සාස්පානක් තනා ඇත්තේ රූපයේ දැක්වෙන පරිදි O, P, Q ලක්ෂ්‍යය ඒක රේඛීය වන සේ ය. සාස්පානේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයේ පිහිටීම සොයන්න.



සාස්පානේ එහි මිටේ Q කෙළවරින් නිදහසේ එල්ලූ විට එය සමතුලිතතාවේ තිබේ. සාස්පානේ මිට යටි අත් සිරස සමග සාදන කෝණය සොයන්න.

(17) (a) ආරම්භයේ බෑගයක රතු බෝල 2 ක් හා නිල් බෝල 3 ක් තිබේ. පළමු නැහැසුමේදී (උත්සාහයේ දී) බෑගයෙන් බෝලයක් අහඹු ලෙස ඉවතට ගෙන, එහි වර්ණය නිරීක්ෂණය කර ඒ හා සමාන තවත් බෝලයක් සමඟ ඉවතට ගත් බෝලය බෑගයට ප්‍රතිස්ථාපනය කරයි.

මෙවැනි උත්සාහයන් 3 ක් සිදුකරන බව දී තිබේ. විවිධ සම්භාවිතාවන් දක්වමින් මේ සඳහා රුක් සටහනක් අඳින්න.

ඒ නයින් හෝ අන් අයුරකින්,

(i) අඩුම වශයෙන් එක් නිල් බෝලයක්වත් ඉවතට ගෙන තිබීමේ,

(ii) හරියට ම එක් නිල් බෝලයක් ඉවතට ගෙන තිබීමේ සම්භාවිතාවන් සොයන්න.

ඉවතට ගත් සියළුම බෝල එකම වරණයේ යැයි දී ඇති විට එම බෝල රතු ඒවා වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(b) ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය $\overline{x}$ හා විචල්‍යතාව S_x^2 නම්,

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i} \quad \text{හා} \quad S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i \left(x_i - \overline{x}\right)^2}{\sum_{i=1}^{n} f_i}$$

ලෙසට අර්ථ දක්වයි. මෙහි x_i, i වැනි පන්තියේ මධ්‍ය අගය හා f_i, i වැනි පන්තියේ සංඛ්‍යාතය වේ. a හා c නියත වන $y_i = \frac{x_i - a}{c}$ පරිණාමනය යටතේ දත්ත සකස් කළ විට, y අගයන්ගේ මධ්‍යන්‍ය $\overline{y}$ හා විචල්‍යතාව S_y^2 වේ. $\overline{y} = \frac{1}{c}\left(\overline{x} - a\right)$ හා $S_y^2 = \frac{1}{c^2} S_x^2$ යන්නේ ලැබෙන බව පෙන්වන්න.

එක්තරා පොත් සාප්පුවකින් දින 90 ක් තුළ විකුණන ලද පුවත්පත් සංඛ්‍යාව පිළිබඳ තොරතුරුවල සාරාංශ වගුවක් පහත දැක්වේ.

පුවත්පත් ගණන	දින ගණන
10 - 20	8
20 - 30	12
30 - 40	20
40 - 50	50

සුදුසු පරිණාමනයක් යොදා ගනිමින් ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය හා විචලතාව ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට සොයන්න.