

Department of Examinations, Sri Lanka

உயர்வகுக்கலை இல்லங்கப் படிமுறை நிறுவனத்தால் மாண்புமிகுக்கப் படிமுறை நிறுவனத்தால் ஆணைக்கப்படுகிறது.

සංයුත්ත ගණිතය II
இணைந்த கணிதம் II
Combined Mathematics II

10 S II

2018.08.08 / 0830 - 1140

ରାତ୍ର ରୁହାଦି
ମୁଣ୍ଡ୍ରା ମଣିତ୍ତନିଯାଲମ୍
Three hours

අමතර කියවේ කාලය	- මිනිතු 10 දි
මෙහෙතික වාසිප්ප තොරතු	- 10 නිමිටණකൾ
Additional Reading Time	- 10 minutes

අමතර ශික්ෂණ කාලය පුණු පැවුස තිබා පුණු ගෝරා ගැනීමට වහු පිළිබඳ ප්‍රමුඛත්වය දෙන පුණු පාල්පාතියා නිර්මාණය කළේයි.

විභාග දීප්‍රති

ପ୍ରକଟନ:

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ;
A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 10) සහ B කොටස (ප්‍රශ්න 11 - 17).
 - * **A කොටස:**
දියුලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිබුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිබුරු, සපයා ඇති ඉඩකී ලියන්න.
වැඩිපුර ඉඩ අවධා වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩාසි භාවිත කළ හැකි ය.
 - * **B කොටස:**
ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිබුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිබුරු, සපයා ඇති කඩාසිවල ලියන්න.
 - * නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටසේහි පිළිබුරු පත්‍රය, B කොටසේහි පිළිබුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින
පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ගාලාධිපති භාර දෙන්න.
 - * ප්‍රශ්න පත්‍රයේහි B කොටස පමණක් විභාග ගාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.
 - * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේහි ය මගින් ගරුත්වන ත්වරණය දැක්වෙයි.

පරින්ෂකවරුන්ගේ පෙශේරුනය සඳහා පමණි

(10) සංයුත්ත ගණනය II		
කොටස	පුළුල අංකය	ලක්ෂණ
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	එකතුව	
	පරිගණක	

I පත්‍රය	
II පත්‍රය	
එකතුව	
අවසාන ලක්ෂණ	

ඉලක්කමෙන්	
අකුරේන්	

උත්තර පතු පරික්ෂක	
පරික්ෂා කළේ:	1
	2
අධීක්ෂණය කළේ:	

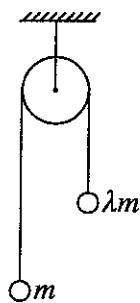
A නොවය

1. සුමත තිරස් මෙසයක් මත එකම සරල රේඛාවක් දිගේ එකිනෙක දෙසට එකම ම වේගයෙන් වලනය වෙමින් තිබෙන, ස්කන්ධ පිළිවෙළින් $2m$ හා m වූ A හා B අංශ දෙකක් සරල ලෙස ගැට්ටී. ගැටුමෙන් මොහානකට පසු A අංශට නිශ්චලනාවට පැමිණෙයි. ප්‍රත්‍යාගති සංග්‍රහකය $\frac{1}{2}$ බව ද ගැටුම නිසා B මත යෙදෙන ආවේගයෙහි විශාලත්වය $2ms$ බව ද පෙන්වන්න.

2. තිරස් බිම මත වූ ලක්ෂායක සිට තිරසට $\alpha \left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\right)$ කෝණයකින් $u = \sqrt{2gR}$ ආරම්භක වේගයෙන් අංශුවක් ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ; මෙහි R යනු, බිම මත ප්‍රක්ෂේපයේ තිරස් පරාසය වේ. තිබිය හැකි ආරම්භක ප්‍රක්ෂේපනු දියා දෙක අතර කෝණය $\frac{\pi}{3}$ බව පෙන්වන්න.

3. ස්කන්ධය m වූ P අංගුවක් හා ස්කන්ධය λm වූ Q අංගුවක් අවල, සුමට කප්පියක් උඩින් යන සැහැල්පු අවත්තය තන්තුවක දෙකෙකුවරට ඇදා ඇත. රුපයේ දැක්වෙන පරිදි, තන්තුව තදව ඇතිව, පද්ධතිය නිශ්චලනාවයේ සිට මූදා හරිනු ලබයි. P අංගුව $\frac{3}{2}$ ත්වරණයකින් පහළට වලනය වේ. $\lambda = \frac{1}{3}$ බව පෙන්වන්න.

P අංගුව තිරස් අදුන්නයේ ගෙවීමක ට වේගයෙන් ගැටෙයි නම් හා Q අංගුව කිසිවිටෙකක් කප්පිය කරා ලාඟා නොවේ නම්, P අංගුව බිම ගැටුණු මොඩොනේ සිට Q අංගුව උපරිම ලසට ලාඟා වීමට ගන්නා කාලය සොයන්න.



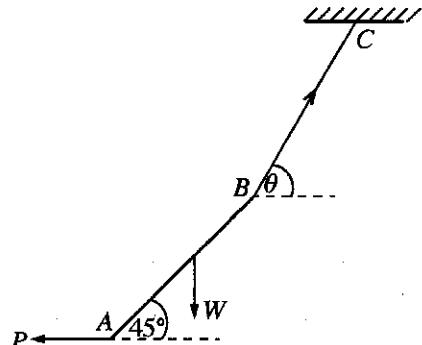
4. ස්කන්ධය 1200 kg වූ කාරයක් එන්ජිම ත්‍යා විරහිත කර තිරහට a කේඛයක් ආනන වූ සැපු පාරක් දිගේ පහළට යම් තියත වේගයකින් වලනය වේ; මෙහි $\sin \alpha = \frac{1}{30}$ වේ. ගුරුත්වා ත්වරණය $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ලෙස ගනීමින් කාරයේ වලිතයට ප්‍රතිරෝධය තිවිතන වලින් සොයන්න.

කාරය, එම ප්‍රතිරෝධයටම යටත්ව $\frac{1}{6} \text{ m s}^{-2}$ ත්වරණයක් සහිත ව එම පාරම දිගේ ඉහළට ගමන් කරන විට, එහි වේගය 15 ms^{-1} වන මොඩොනේ දී එන්ජිමේ ජවය කිලෝවාට් වලින් සොයන්න.

40231

5. සුපුරුදු අංකයෙන්, $3i$ හා $2i+3j$ යනු O අවල මූලයකට අනුබද්ධයෙන් පිළිවෙළින් A හා B උක්ෂය දෙකක පිහිටුම දෙකික යැයි ගතිමු. C යනු $O\hat{C}A = \frac{\pi}{2}$ වන පරිදි OB සරල රේඛාව මත පිහිටි ලක්ෂය යැයි ගතිමු. \overrightarrow{OC} දෙකිකය | හා j ඇසුරෙන් සොයන්න.

6. දිග $2a$ හා බර W තුළ AB ඒකාකාර දැන්වික්, BC සැහැල්පූ අවිතනය තන්තුවක් මගින් හා A කෙළවරේ දී යොදන ලද P තිරස් බලයක් මගින් රුපයේ දැක්වෙන පරිදි සමතුලුතනාවේ අල්ට්‍රා තබා ඇත. දැන්වි, තිරස සමඟ 45° කෝණයක් සාදන බව දී ඇත්තම්, BC තන්තුව තිරස සමඟ සාදන θ කෝණය $\tan \theta = 2$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.



මෙම පිහිටීමේ දී තන්තුවේ ආතතිය W ඇසුරෙන් සොයන්න.

7. A හා B යනු S නියයේ අවකාශයක සිද්ධි දෙකක් යැයි ගනිමු. සුදුරුදු අංකනයෙන්, $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$ හා $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ වේ. $P(A|B')$, $P(A' \cap B')$ හා $P(B'|A')$ සොයන්න; මෙහි A' හා B' මගින් පිළිවෙළන A හා B සිද්ධිවල අනුපූරක සිද්ධි දැක්වේ.

8. පාරින් හැර අන් සැම අයුරකින්ම සමාන වූ රතු බෝල 4 ක් හා කඩ බෝල 3 ක් මල්ලක අඩංගු වේ. වරකට එක බැඳින් ප්‍රතිස්ථාපනයෙන් තොරව, බෝල තරරක් සහමිහාවී ලෙස මල්ලන් ඉත්තට ගනු ලැබේ.

- (i) ඉවතට ගනු ලබන බේල එකම පාටින් යුත්ත වීමේ,
(ii) ශිනැම අනුයාත ඉවතට ගැනීම් දෙකක දී ඉවතට ගනු ලබන බේල වෙනස් පාටින් යුත්ත වීමේ,
සම්භාවනාව සෞයන්න.

9. එක එකක් 8 ට අඩු දින නිවේල් පහකට එක මාතයක් පමණක් ඇත. ඒවායේ මධ්‍යනාය, මාතය හා මධ්‍යස්ථාය 6:10:5 අනුපාතවලට පිහිටයි. මෙම නිවේල් පහ සොයන්න.

10. එක්තරා නගරයක උෂ්ණත්වය දින 20ක් සඳහා දිනපතා වාර්තාගත කරන ලදී. මෙම දත්ත කුලකය සඳහා මධ්‍යන්තය ම හා සම්මත අපගමනය ර පිළිවෙළින් 28°C හා 4°C ලෙස ගණනය කර තිබුණි. කෙසේ නමුත් ඉහත උෂ්ණත්වවලින් දෙකක් 35°C හා 21°C ලෙස වැරදියට ඇතුළත් කර ඇති බව සොයා ගැනීමෙන් පසුව ඒවා 25°C හා 31°C ලෙස නිවැරදි කරන ලදී. ම හා ර හි නිවැරදි අයන් සොයන්න.

ලංකා ජාත්‍යමණ්ඩලය Department of Examinations, Sri Lanka

ආධ්‍යාත්මක පොදු සහතික පත්‍ර (දුස්ස පොදු) විභාගය, 2018 අනුව ප්‍රකාශනය කළේය.

கல்விப் பொதுத் தராதாப் பத்தி (2 ம் தருப் பிரிவை, 2018 குறள்க்

General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

ஸங்கிரித வினியோ	II
இணைந்த கணிதம்	II
Combined Mathematics	II

10 S II

B කොටස

* ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි g මගින් ගුරුත්වත ත්වරණය දැක්වේය.)

11. (a) මීටර $4d$ ගැහුරු පතලක වලනය වන සේපානයක් $t = 0$ කාලයේදී A ලක්ෂණයකින් නිශ්චිතකාවේ සිට සිරස් ව පහළට වලනය වීමත පටන් ගනී. එය, පලමුව $\frac{9}{2} \text{ m s}^{-2}$ නියත ත්වරණයෙන් මීටර d දුරක් වලනය වී රුළුවට එම වලනය අවසානයේ ලබාගේ ප්‍රවේශයෙන් කව මීටර d දුරක් වලනය වේ. සේපානය ඉන්පසු A සිට මීටර $4d$ දුරක් පහළින් පිහිටි B ලක්ෂණයේදී නිශ්චිතකාවට පැමිණෙන පරිදි නියත මන්දනයකින් ඉතිරි දුර ද වලනය වේ.

සේපානයෙහි වලිතය සඳහා ප්‍රවේග-කාල වකුදේ දළ සටහනක් අදින්න.

ලේඛකීන, A සිට B දක්වා පහළට විවිධ සඳහා සේවානය ගනු ලබන මුළු කාලය සෞයන්න.

- (b) පොලොවට සාපේක්ෂව $u \text{ km h}^{-1}$ ඒකාකාර වේගයකින් උතුරු දිගාවට නැවක් යාත්‍රා කරයි. එක්තරා මොහොතක දී තැවේ සිට, දකුණෙන් තැගෙනහිරට ජ්‍යෙෂ්ඨයකින්, තැවේ පෙශෙකි සිට $p \text{ km}$ දුරකින් B_1 බොට්ටුවක් නිරික්ෂණය කරනු ලැබේ. මෙම මොහොතේ දී ම, B_2 බොට්ටුවක් තැවේ සිට බටිරින් $q \text{ km}$ දුරකින් නිරික්ෂණය කරනු ලැබේ. බොට්ටු දෙකම පොලොවට සාපේක්ෂව $v (> u) \text{ km h}^{-1}$ ඒකාකාර වේගයෙන් සරල රේඛිය පෙන්වල, තැව අල්ලා ගැනීමේ අපේක්ෂාවෙන් යාත්‍රා කරයි. පොලොවට සාපේක්ෂව බොට්ටුවල පෙන් නිරිණය කිරීම සඳහා ප්‍රවේශ තිශ්කෝණවල දළ සහන එකම රුපයක අදින්න.

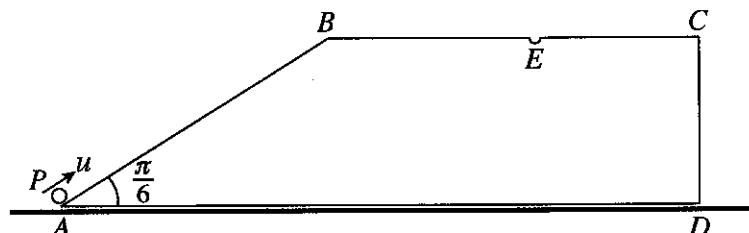
පොලොවට සාපේක්ෂව B_1 බෝරුවේ පෙන උතුරෙන් බවහිරව $\beta - \sin^{-1} \left(\frac{u \sin \beta}{v} \right)$ කෙත්තෙයක් සාදනා බව පෙන්වා, පොලොවට සාපේක්ෂව B_2 , බෝරුවේ පෙන සෞයන්න.

$\beta = \frac{\pi}{3}$ හා $v = \sqrt{3}u$ යැයි ගනිමු. $3q^2 > 8p^2$ තම, B_1 ගෝට්ටුව B_2 ගෝට්ටුවට පෙර නැඳ අල්ලා ගන්නා බව පෙන්වන්න.

- 12.(a) $AB = a$ හා $\hat{BAD} = \frac{\pi}{6}$ වන පරිදි වූ රුපයේ දැක්වෙන $ABCD$ තුළිසියම, ස්කන්ධය $2m$ වූ සුම්මත ඒකාකාරකුවේ ගුරුත්ව තේන්දුය තුළින් වූ සිරස් හරස්ක්වීම්. AD හා BC රේඛා සමාන්තර වන අතර AB රේඛාව එය අඩංගු මුහුණෙකෙහි උපරිම බැඳුම් රේඛාවකි. AD අයත් මුහුණා සුම්මත තිරස් ගෙවීමක් මත ඇතිව කුවිටිය තබනු ලැබයි. රුපයේ දැක්වෙන පරිදි ස්කන්ධය m වූ P අංශුවක් A ලක්ෂායෙහි තබා, එයට \overrightarrow{AB} දිගේ හා ප්‍රමේෂයක් දෙනු ලැබයි; මෙහි $u^2 = \frac{7ga}{3}$ වේ. කුවිටියට සාපේක්ෂව P හි මන්දුය $\frac{2g}{3}$ බව පෙන්වා, P අංශුව B කරා ලැයා වන විට, කුවිටියට සාපේක්ෂව P අංශුවෙහි ප්‍රමේෂය සොයන්න.

තව ද $BE = \frac{\sqrt{3}a}{2}$ වන පරිදි කුට්ටීයෙහි උඩින් මූහුණනෙහි BC මක වූ E ලක්ෂායේ කුඩා සිදුරක් ඇත.

කුටිරියට සාපේක්ෂව වලිනය සැලකීමෙන්, P අංශුව E හි ඇති කිසුරට වැටෙන බව පෙන්වන්න.



(b) දිග a වූ සැහැල්ල අවිතනය තන්තුවක එක් කෙළවරක් O අවල ලක්ෂණයකට ද අනෙක් කෙළවර ස්කන්ධය m වූ P අංශුවකට ද ඇදා ඇත. අංශුව O ට සිරස් ව පහැලින් තියුවලට එල්ලී තිබෙන අතර එයට විශාලත්වය $u = \sqrt{kag}$ වූ තිරස් ප්‍රවේශයක් දෙනු ලැබේ; මෙහි $2 < k < 5$ වේ. තන්තුව ම කෝණයකින් භැරී තවමත් නොමුරුල්ව තිබෙන විට අංශුවේ $v^2 = (k - 2)ag + 2ag \cos \theta$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

මෙම පිහිටීමේ දී තන්තුවේ ආත්තිය සෞයන්න.

$$\theta = \alpha \text{ වන විට තන්තුව බුරුල් වන බව අපෝහනය කරන්න; මෙහි } \cos \alpha = \frac{2 - k}{3} \text{ වේ.}$$

13. ස්කන්ධය m වූ P අංශුවක් එක එකක ස්වාහාවක දිග a හා මාපාංකය mg වූ සමාන සැහැල්ල ප්‍රකාශප්‍ර තන්තු දෙකක කෙළවර දෙකකට ඇදා ඇත. එක තන්තුවක නිධහස් කෙළවර A අවල ලක්ෂණයකට හා අතිත් තන්තුවේ නිධහස් කෙළවර A ට සිරස් ව පහැලින් $4a$ දුරකින් පිහිටී B අවල ලක්ෂණයකට ඇදා ඇත. (රුපය බලන්න.) තන්තු දෙකම නොමුරුල්ව, A ට $\frac{5a}{2}$ දුරක් පහැලින් අංශුව සමතුලිතව තිබෙන බව පෙන්වන්න.

P අංශුව දැන්, AB හි මධ්‍ය ලක්ෂණයට ඔසවා එම පිහිටීමේ දී නිසාලතාවේ සිට සිරුවෙන් මූදුහරිනු ලැබේ. තන්තු දෙකම නොමුරුල් හා AP තන්තුවේ දිග x වන විට, $\ddot{x} + \frac{2g}{a} \left(x - \frac{5a}{2} \right) = 0$ බව පෙන්වන්න.

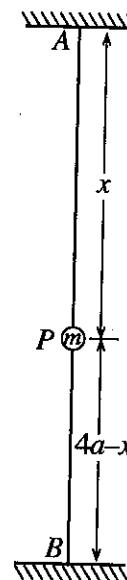
මෙම සමීකරණය $\ddot{X} + \omega^2 X = 0$ ආකාරයෙන් තැවත ලියන්න; මෙහි $X = x - \frac{5a}{2}$ හා $\omega^2 = \frac{2g}{a}$ වේ.

$\dot{X}^2 = \omega^2 (c^2 - X^2)$ සූත්‍රය හාවිතයෙන් මෙම වලිතයේ විස්තාරය c සෞයන්න.

P අංශුව එහි පහත් ම පිහිටීමට ලාඟා වන මොහොතේ දී PB තන්තුව තපනු ලැබේ.

නව වලිතයේ දී $x = a$ වන විට අංශුව එහි උච්චිතම පිහිටීමට ලාඟා වන බව පෙන්වන්න.

P අංශුව $x = 2a$ හි වූ එහි ආරම්භක පිහිටීමේ සිට පහළට a දුරක් ද ඊළගට ඉහළට $\frac{a}{2}$ දුරක් ද වලනය විමට ගනු ලබන මුළු කාලය $\frac{\pi}{3} \sqrt{\frac{a}{2g}} (3 + \sqrt{2})$ බව තව දුරටත් පෙන්වන්න.



14. (a) OAB තිකෙන්සයක් යැයි ද D යනු AB හි මධ්‍ය ලක්ෂණය යැයි ද E යනු OD හි මධ්‍ය ලක්ෂණය යැයි ද ගනීමු. F ලක්ෂණය OA මත පිහිටා ඇත්තේ $OF : FA = 1 : 2$ වන පරිදි ය. O අනුබද්ධයෙන් A හා B හි පිහිටුම් දේ දික් පිළිවෙළින් a හා b වේ. \overrightarrow{BE} හා \overrightarrow{BF} දෙකින් a හා b ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

B, E හා F ඒකරේවිය බව අපෝහනය කර, $BE : EF$ අනුපාතය සෞයන්න.

$\overrightarrow{BF} \cdot \overrightarrow{DF}$ අදිය ගුණිතය $|a|$ හා $|b|$ ඇසුරෙන් සෞයා, $|a| = 3|b|$ නම්, \overrightarrow{BF} යන්න \overrightarrow{DF} ට ලැබු වන බව පෙන්වන්න.

(b) Oxy -තළයේ වූ බල පද්ධතියක් පිළිවෙළින් $(-a, 2a), (0, a)$ හා $(-a, 0)$ ලක්ෂණවල දී ක්‍රියාකරන $3Pi + 2Pj$, $2Pi - Pj$ හා $-Pi + 2Pj$ යන බල තුනෙන් සමන්විත වේ; මෙහි P හා a යනු පිළිවෙළින් නිවිත හා මේටරවලින් මතින ලද ධෙළ රාෂි වේ. O මූලය වටා, පද්ධතියේ දක්ෂිණාවර්ත සූර්යනය, $12Pa \text{ Nm}$ බව පෙන්වන්න.

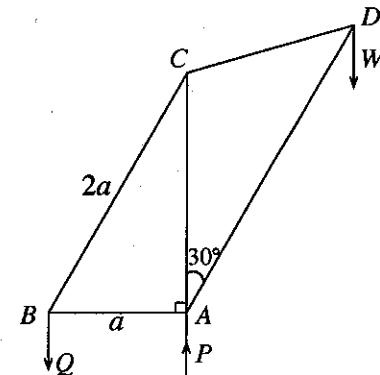
තව ද පද්ධතිය, විශාලත්වය $5PN$ වූ තනි සම්පූර්ණකට බලයකට තුළු වන බව පෙන්වා, එහි දිංචාව හා ක්‍රියා රේඛාවේ සමීකරණය සෞයන්න.

දැන්, අතිරේක බලයක් පද්ධතියට ඇතුළත් කරනු ලබන්නේ තව පද්ධතිය දක්ෂිණාවර්ත සූර්යනය $24Pa \text{ Nm}$ වූ යුතුමයකට තුළු වන පරිදි ය. අතිරේක බලයෙහි විශාලත්වය, දිංචාව හා ක්‍රියා රේඛාවේ සමීකරණය සෞයන්න.

- 15.(a) බර W හා දිග $2a$ වූ ඒකාකාර AB දැන්වත් A කෙළවර රේ තිරස් බීමක් මත හා B කෙළවර සුමට සිරස් බීත්තියකට එරෙහිව තබා ඇත. දැන්ව බීත්තියට ලම්බ සිරස් තලයක පිහිටින අතර, එය තිරස සමඟ θ කෝෂයක් සාදයි; මෙහි $\tan \theta = \frac{3}{4}$ චේ. $AC = x$ ලෙස දැන්ව මත වූ C ලක්ෂ්‍යයට බර W වූ අංශුවක් සංවේදී සිරස් පිහිටින අතර, $x \leq \frac{5}{6}$ නේ. අංශුව සහිත දැන්ව සමතුලිතතාවයේ ඇතුළු. දැන්ව හා ඩීම අතර සර්ණ සංග්‍රහකය $\frac{5}{6}$ චේ. $x \leq \frac{3a}{2}$ බව පෙන්වන්න.

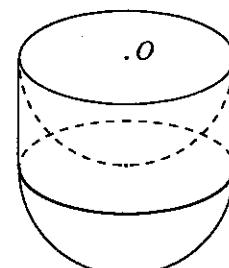
- (b) යාබද රුපයෙහි පෙන්වා ඇති රාමු සැකිල්ල, AB, BC, AC, CD හා AD සැහැල්ලු දඩු පහක් ඒවායේ කෙළවරවලින් තිදහස් සහයි කර සාදා ඇත. $AB = a$, $BC = 2a$, $AC = CD$ හා $\hat{C}AD = 30^\circ$ බව දී ඇත. බර W වූ හාරයක් D හි එල්ලන අතර පිහිටිවලින් A හා B හි දැරෙන් දැන්වා ඇති දිගුවලට ක්‍රියාකරන P හා Q සිරස් බලවල ආධාරයෙන් AB තිරස් ව හා AC සිරස් ව රාමු සැකිල්ල සිරස් තලයක සමතුලිතව තිබේ. Q හි අගය W ඇසුරෙන් සොයන්න.

බේ අංකනය හාවිතයෙන් ප්‍රත්‍යාඛල සටහනක් ඇද, ඒ තිබේ, දඩු පහේ ප්‍රත්‍යාඛල සොයා, මෙම ප්‍රත්‍යාඛල ආත්ති ද තොරපුම් ද යන්න ප්‍රකාශ කරන්න.



16. අරය a වූ ඒකාකාර සන අර්ථ ගෝලයක ස්කන්ද කේන්දුය එහි කේන්දුයේ සිට $\frac{3}{8}a$ දුරකින් පිහිටින බව පෙන්වන්න.

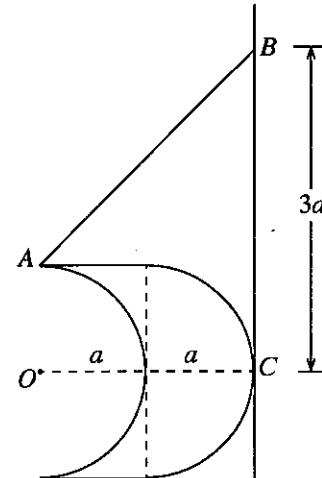
අරය a , උස a හා සනත්වය ρ වූ ඒකාකාර සන සැපු වෘත්තාකාර සිලින්ඩිරයකින් අරය a වූ අර්ථ ගෝලාකාර කොටසක් කළා ඉවත් කරනු ලැබේ. දැන්, යාබද රුපයේ දැක්වෙන පරිදි සිලින්ඩිරයේ ඉතිරි කොටසයෙහි වෘත්තාකාර මූහුණුන්හාට අරය a හා සනත්වය $\lambda\rho$ වූ ඒකාකාර සන අර්ථ ගෝලයක වෘත්තාකාර මූහුණුන්හාට සවි කරනු ලබන්නේ, ඒවායේ සම්මිතික අක්ෂ දෙක සම්ඩාත වන පරිදි ය. මෙලෙස සාදාගනු ලබන S වස්තුවෙහි ස්කන්ද කේන්දුය, එහි සම්මිතික අක්ෂය මත, ගැටීයේ O කේන්දුයේ සිට $\frac{(11\lambda + 3)a}{4(2\lambda + 1)}$ දුරකින් පිහිටින බව පෙන්වන්න.



$\lambda = 2$ යැයි ද A යනු S වස්තුවෙහි වෘත්තාකාර ගැටීය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් යැයි ද ගනිමු.

මෙම S වස්තුව රේ සිරස් බීත්තියකට එරෙහිව සමතුලිතව තබා ඇත්තේ, A ලක්ෂ්‍යයට හා සිරස් බීත්තිය මත වූ B අවල ලක්ෂ්‍යයකට ඇදා ඇති සැහැල්ලු අවිතනා තන්තුවක ආධාරයෙනි. මෙම සමතුලිත පිහිටීමේ දී S හි සම්මිතික අක්ෂය බීත්තියට ලම්බව පිහිටින අතර S හි අර්ථ ගෝලාකාර පැශ්චිය B ලක්ෂ්‍යයට $3a$ දුරකින් සිරස් ව පහළින් වූ C ලක්ෂ්‍යයේ දී බීත්තිය ස්ථාපිත කරයි. (යාබද රුපය බලන්න.) O, A, B හා C ලක්ෂ්‍ය බීත්තියට ලම්බ සිරස් තලයක පිහිටයි.

μ යනු බීත්තිය හා S හි අර්ථ ගෝලා පැශ්චිය අතර සර්ණ සංග්‍රහකය තම්, $\mu \geq 3$ බව පෙන්වන්න.



17. (a) ආයතනයක එක්තරා රැකියාවකට අයදුම් කරන සියලු ම අයදුම්කරුවන් අභියෝග්‍යතා පරීක්ෂණයකට පෙනීසිටීම අවශ්‍ය වේ. මෙම අභියෝග්‍යතා පරීක්ෂණයෙන් A ග්‍රේණියක් ලබන අය රැකියාව සඳහා තෝරාගනු ලබන අතර, ඉතිරි අයදුම්කරුවන් සම්මුඛ පරීක්ෂණයකට මූහුණ දිය යුතු ය. අයදුම්කරුවන්ගෙන් 60% ක් A ග්‍රේණි ලබන බව ද ඒ අයගෙන් 40% ක් ගැහැනු අය බව ද සම්ක්ෂණයක දී සොයා ගෙන ඇත. සම්මුඛ පරීක්ෂණයට මූහුණ දෙන අයදුම්කරුවන්ගෙන් 10% ක් පමණක් තෝරාගනු ලබන අතර එයින් 70% ක් ගැහැනු අය වෙති.

- (i) මෙම රැකියාව සඳහා පිරිමි අයකු තෝරාගනු ලැබේමේ,
- (ii) රැකියාවට තෝරාගනු ලැබූ පිරිමි අයකු අභියෝග්‍යතා පරීක්ෂණයට A ග්‍රේණියක් ලබා තිබේමේ, සම්හාවිතාව සොයන්න.

(b) එක්තරා රෝහලක රෝගීන් 100 දෙනකුගේ ප්‍රතිකාර ලබා ගැනීමට පෙර රඳී සිටි කාල (මිනිත්තුවලින්) එක් රස් කරනු ලැබේ. එම එක් එක් කාලයෙන් මිනිත්තු 20ක් අඩු කිරීමෙන් ලැබෙන අන්තර එක එකක් 10න් බෙදීමෙන් ලැබෙන අභයන්ගේ ව්‍යාප්තිය පහත වගුවෙන් දෙයි.

අභයන්ගේ පාඨය	රෝගීන් ගණන
-2 – 0	30
0 – 2	40
2 – 4	15
4 – 6	10
6 – 8	5

මෙම වගුවෙහි දී ඇති ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යන්යය හා සම්මත අපගමනය නිමානය කරන්න.

එ තියින්, රෝගීන් 100 දෙනා රඳී සිටි කාලවල මධ්‍යන්යය μ සහ සම්මත අපගමනය σ නිමානය කරන්න. තව ද $K = \frac{\mu - M}{\sigma}$ මගින් අර්ථ දක්වනු ලබන කුටිකතා සංගුණකය K නිමානය කරන්න; මෙහි M යනු රෝගීන් 100 දෙනා රඳී සිටි කාලවල මාත්‍ය වේ.

* * *