ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ

**ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය**

**Gampaha Education Zone**

**දෙවන වාර ඇගයීම - 2025**

**Second Term Evaluation - 2025**

இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சை - 2025

| | | |
|---|---|---|
| ශ්‍රේණිය Grade **12** | විෂයය Subject **සංයුක්ත ගණිතය II** | කාලය Time **පැය 2 මිනිත්තු 40** |
| නම பெயர் Name | | |

**උපදෙස් ඃ-**

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.

  **A කොටස** (ප්‍රශ්න 1 – 8) සහ **B කොටස** (ප්‍රශ්න 09- 12)

**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 කල හැකිය.

**B කොටස**

**සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න. නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු "A" සහ "B" කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ "A" කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

**පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි**

| (10) සංයුක්ත ගණිතය II | | |
|---|---|---|
| කොටස | ප්‍රශ්න අංක | ලැබූ ලකුණු |
| A | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 4 | |
| | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| | 8 | |
| B | 9 | |
| | 10 | |
| | 11 | |
| | 12 | |
| එකතුව | | |

එකතුව

| | |
|---|---|
| ඉලක්කමෙන් | |
| අකුරින් | |

සංකේත අංක

| | |
|---|---|
| උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක | |
| පරීක්ෂා කළේ 1 | |
| 2 | |
| අධීක්ෂණය කළේ | |

## $A$ කොටස

1. තිරස් රේල්පාරක $30ms^{-1}$ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන දුම්රියක්, $A$ නම් ස්ථානය පසුකරනවාත් සමගම තිරිංග යොදන ලදී. දුම්රියෙහි වේගය $10ms^{-1}$ වන තෙක්ම $3\lambda\, ms^{-2}$ වන ඒකාකාර මන්දනයක් තිරිංග යෙදීම නිසා දුම්රියට ලැබී ඇත. පසුව එම ලබාගත්, ප්‍රවේගය ඒකාකාරව පවත්වා ගනිමින් කිසියම් දුරක් ගමන් කිරීමෙන් පසු, $\lambda\, ms^{-2}$ ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ගමන් කර, $B$ නම් ස්ථානය පසු කරන මොහොතේ දී දුම්රියෙහි ප්‍රවේගය $30ms^{-1}$ වේ. $A$ හා $B$ අතර දුර $4km$ ද, $A$ සිට $B$ දක්වා චලිතයට ගත වූ කාලයේ මිනිත්තු 4ක් ද නම්, $A$ සිට $B$ දක්වා දුම්රියෙහි චලිතයට ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳීමෙන් $\lambda = \frac{1}{6}$ බව පෙන්වන්න.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

...

2. $P$ නම් අංශුවක් $O$ ලක්ෂයක සිට $\lambda u$ $(\lambda > 1)$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරන මොහොතේදීම, $Q$ නම් තවත් අංශුවක් $O$ සිට සිරස්ව $h$ උසක් ඉහළින් වූ $A$ ලක්ෂ්‍යයක සිට $u$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව පහළට ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ. ප්‍රක්ෂේපණයෙන් $t$ කාලයකට පසු $P$ උපරිම උසට ළඟා වීමට ප්‍රථම $Q$ සමඟ ගුවනේ ගැටේ නම්, $t = \frac{h}{(1+\lambda)u}$ බව පෙන්වන්න.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

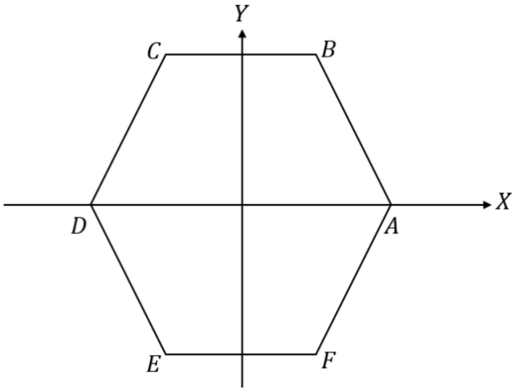
..................................................................................................................................................

3. $A, B, C$ හා $D$ ලක්ෂ්‍ය හතරක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underline{a}, \underline{b}, 2(\underline{b}-\underline{a})$ හා $\dfrac{2b}{3}$ වේ. $A, D$ හා $C$ ලක්ෂ්‍ය ඒක රේඛීය වන බව පෙන්වන්න. $AD: DC$ අනුපාතයද සොයා $OABC$ ත්‍රපීසියමක් බවද පෙන්වන්න.

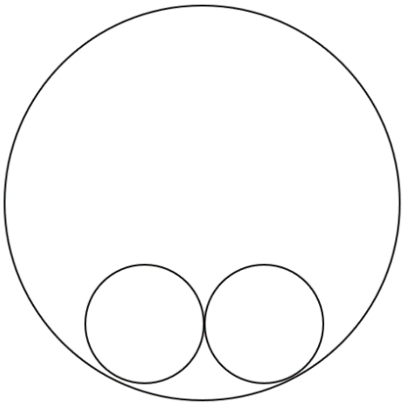
4. $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ යනු $|\underline{a}+\underline{b}| = 2|\underline{a}-\underline{b}|$ හා $|\underline{a}| = 2|\underline{b}|$ යනු නිෂ්ශූන්‍ය දෛශික දෙකකි. $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ දෛශික අතර කෝණය $\cos^{-1}\dfrac{3}{4}$ බව පෙන්වන්න.

5. අංශුවක් මත එකිනෙකට $\theta$ $\left(0<\theta<\frac{\pi}{2}\right)$ කෝණයකින් ආනතව ක්‍රියා කරන නිෂ්ශූන්‍ය $P$ හා $Q$ බල දෙකක සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය $\frac{\sqrt{19}P}{2}$ වේ. බල දෙක අතර කෝණය දෙගුණ කළ විට ඒවයේ සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය $\frac{\sqrt{7}P}{2}$ වේ. $\frac{P}{Q}$ අනුපාතය $\theta$ ඇසුරින් සොයන්න. තවදුරටත් $\frac{P}{Q}=\frac{2}{3}$ බව දී ඇත්නම් $\theta=\frac{\pi}{3}$ බව අපෝහනය කරන්න.

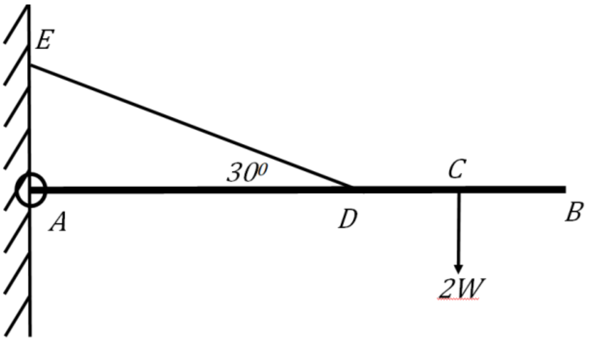
6. $O$ මූලය අනුබද්ධයෙන් $OABCDE$ යනු පාදයක දිග $a$ වූ සවිධි ෂඩශ්‍රයකි. $OA$ පාදය $x$ −අක්ෂයේ ධන දිශාව ඔස්සේ වේ. $2N$, $\lambda N$ හා 3N බල $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{AB}$ හා $\overrightarrow{OE}$ පාද ඔස්සේ ක්‍රියා කරයි. පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය $(-2a, 0)$ හරහා ගමන් කරයි නම් $\lambda$ හි අගය සොයන්න. මෙම සම්ප්‍රයුක්තය $\overrightarrow{OE}$ බලයට සමාන්තර බව පෙන්වන්න.



7. අරය $a$ වූ සෑම අතින්ම සර්වසම වූ බර $w$ වූ සුමට ගෝල $2$ ක් අරය $4a$ වූ සුමට කුහර ගෝලයක් තුළ සමමිතික ලෙස සමතුලිතතාවයේ පවතිනුයේ ගෝල දෙකෙහි කේන්ද්‍ර යා කරන රේඛාව තිරස් වන පරිදි වේ. ලාමි ප්‍රමේයය යොදා ගනිමින් සුමට ගෝල අතර ප්‍රතික්‍රියාව $w$ ඇසුරෙන් සොයන්න.



8. දිග $6a$ හා බර $3w$ වූ ඒකාකාර $AB$ දණ්ඩක $A$ කෙළවර බිත්තියක් මත වූ අචල $A$ ලක්ෂ්‍යයකට අසව් කර ඇත. $A$ සිට $x$ දුරකින් දණ්ඩ මත වූ $C$ ලක්ෂ්‍යයේදී $2w$ භාරයක් එල්ලා ඇත. $AD = 4a$ වන පරිදි $D$ ලක්ෂ්‍යයට හා $A$ ට සිරස්ව ඉහලින් බිත්තිය මත වූ $E$ ලක්ෂ්‍යයකට ගැට ගැසූ, තිරසට $30^0$ක් ආනත සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් $AB$ තිරස්ව සමතුලිතව ඇත.
$A$ සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්ප්‍රයුක්තය දණ්ඩ දිගේ පවතී නම් $x$ හි අගය $a$ ඇසුරින් සොයන්න.



ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone

ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය
**Gampaha Education Zone**

දෙවන වාර ඇගයීම - 2025
**Second Term Evaluation - 2025**
இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சை - 2025

| | |
|---|---|
| ශ්‍රේණිය Grade **12** | විෂයය Subject **සංයුක්ත ගණිතය II** |

**$B$ කොටස**

9. a). $A$ හා $B$ සර්වසම අංශුන් දෙකක් පිළිවෙලින් තිරස් සුමට පොළොවක් මත වූ $X$හා $Y$ නම් ලක්‍ෂ්‍ය දෙකක තබා ඇත. මෙහි $XY = d$ වේ. $t = 0$ දී $A$ අංශුව $X$ සිට නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹා ඒකාකාර $f$ ත්වරණයෙන් $Y$ දෙසට චලනය වේ. එහි ප්‍රවේගය $\sqrt{fd}$ අගයට එළඹුණු පසු එම ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ඉදිරියට ගමන් කරයි. $A$ අංශුව $\sqrt{fd}$ ප්‍රවේගයට එළඹෙන මොහොතේ දී $B$ අංශුව $Y$ සිට $X$ දෙසට $\sqrt{fd}$ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලනය ආරම්භ කරයි.
$A$ හා $B$ අංශුන්ගේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්ථාර එකම සටහනක ඇඳ දක්වන්න.
ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් දෙදෙනා හමුවීමට ගන්නා කාලය $\frac{5}{4}\sqrt{\frac{f}{d}}$ බව පෙන්වා, $B$ මුණ ගැසෙන විට $A$ ගමන් කළ මුළු දුර $d$ ඇසුරින් සොයන්න.

b). තිරස් තලයක් මත වූ $O$ ලක්ෂයක සිට $X$ නම් අංශුවක් $80\,ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. තිරස් තලයකට $300m$ සිරස්ව ඉහළින් වූ ස්ථානයක සිට $Y$ නම් වූ තවත් අංශුවක් $u\,ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව පහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරන මොහොතේ දී $X$ අංශුව පහලට ගමන් කරන අතර එහි උපරිම උසේ සිට $80m$ සිරස්ව පහළින් ඇත.
$X$ හා $Y$ අංශුන්ගේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්ථාර එකම සටහනක ඇඳ දක්වන්න.
එමගින් අංශු දෙකම එකවර තිරස් තලයට ළඟා වේ නම් ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් $u$ හි අගය සොයන්න. $(g = 10ms^{-2})$

10. a). $OABC$ සමාන්තරාශ්‍රයකි. $O$ මූලයට සාපේක්ෂව $A$ හා $C$ හි පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ හා $\overrightarrow{OC} = \underline{b}$ වේ. $P$ යනු $OA$ මත $OP:PA = 1:2$ වන පරිදි වූ ලක්‍ෂ්‍යය යැයි ද $Q$ යනු $OC$ මත $OQ:QC = 2:3$ වන පරිදි වූ ලක්‍ෂ්‍යය යැයි ද ගනිමු.
$\overrightarrow{CP}$ හා $\overrightarrow{AQ}$ දෛශික සඳහා ප්‍රකාශනයක් $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ ඇසුරින් සොයන්න.
$AQ$ හා $CP$ රේඛා $G$ හිදී ඡේදනය වේ. $k_1$ හා $k_2$ යනු තාත්වික නියත විට, $\overrightarrow{AG} = k_1\overrightarrow{AQ}$ හා $\overrightarrow{CG} = k_2\,\overrightarrow{CP}$ වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.
$G$ හි පිහිටුම් දෛශිකය $\overrightarrow{OG} = (1-k_1)\underline{a} + \frac{2}{5}k_1\underline{b}$ වන බව පෙන්වා, $\overrightarrow{OG}$ සඳහා තවත් එවැනිම ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න. එනයින්, $k_1$ හා $k_2$ අගයන් සොයා, $AG:GQ$ අනුපාතය හා $CG:GP$ අනුපාතය සොයන්න.
$G$ හි පිහිටුම් දෛශිකය $\overrightarrow{OG} = \frac{3}{13}\underline{a} + \frac{4}{13}\underline{b}$ බව අපෝහනය කර, $\overrightarrow{OG}$ දිශාවේ වූ ඒකක දෛශිකය ලබා ගන්න.
$D$ යනු $O, G$ හා $D$ ඒකරේඛිය වන පරිදි දික්කල $AB$ මත වූ ලක්ෂ්‍යයකි. $D$ හි පිහිටුම් දෛශිකය $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ ඇසුරින් සොයන්න.

b). $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ නිශ්ශුන්‍ය දෛශිකයන් දෙකක තිත් ගුණිතය අර්ථ දක්වන්න.

$\mu > 0$ හා $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$ සඳහා $\underline{a} = 3\underline{i} + 4\underline{j}$ සහ $\underline{b} = \lambda\underline{i} + \mu\underline{j}$ ලෙස දී ඇත. මෙහි $\underline{i}$ හා $\underline{j}$ යනු $OXY$ තලය අනුබද්ධයේ $OX$ හා $OY$ අක්ෂ ඔස්සේ වන ඒකක දෛශික වේ.

$|b| = 1$ හා $\underline{a}, \underline{b}$ එකිනෙකට ලම්භක දෛශික දෙකක්ද වන විට $\underline{b}$ දෛශිකය $\underline{i}$ හා $\underline{j}$ ඇසුරින් සොයන්න.

$(\underline{a} + 5\underline{b})$ හා $(\underline{a} - 5\underline{b})$ දෛශික දෙක අතර කෝණයද සොයන්න.

11. a). $ABCD$ යනු $AB = 4a$ හා $BC = 3a$ වන සෘජුකෝණාස්‍රයකි. $N$ යනු $AN = a$ වන පරිදි $AB$ මත වූ ලක්ෂ්‍යයකි. එහි $\overrightarrow{DC}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$ හා $\overrightarrow{NC}$ පාද ඔස්සේ පිළිවෙලින් නිව්ටන් $6, 5, 10, P, Q$ හා $2\sqrt{2}$ විශාලත්වයෙන් යුතුයි බලයන් ක්‍රියාකරයි.

$P$ හා $Q$ හි කිසිඳු අගයක් සඳහා මෙම බල පද්ධතිය සමතුලිත විය නොහැකි බව පෙන්වන්න.

$NC$ පාදය ඔස්සේ අක්ෂර වලින් දැක්වෙන දිශාවට වන තනි බලයකට මෙම බල පද්ධතිය තුල්‍ය වේ නම්, $Q = 1$ බව පෙන්වා $P$ හි අගය ද ලබා ගන්න . මෙම තනි බලයේ විශාලත්වය ද සොයන්න.

මෙම පද්ධතිය සමතුලිත වන පරිදි, $A$ ශීර්ෂය හරහා ක්‍රියාකරන විශාලත්වය $F$ වන නව බලයක් ද, විශාලත්වය $G$ වන යුග්මයක්ද ඉහත බල පද්ධතියට හඳුන්වා දෙන ලද්දේ නම්, $F$ බලයේ විශාලත්වය හා දිශාව ද $G$ යුග්මයේ විශාලත්වය හා දිශාව ද ලබා ගන්න.

b). $OXY$ අක්ෂ පද්ධතියට අනුබද්ධයෙන් බල පද්ධතියක් පහත දැක්වේ.

| ලක්ෂ්‍යය | පිහිටුම් දෛශිකය | බලය |
|---|---|---|
| A | -3i + 4j | $F_1 = 5i - \lambda j$ |
| B | 3i – j | $F_2 = i - 4j$ |
| C | 2i -2j | $F_3 = \mu i + 6j$ |
| D | -i -j | $F_4 = -9i + j$ |

i. මෙම පද්ධතිය බල යුග්මයකට තුල්‍ය වේ නම්, $\lambda$ හා $\mu$ හි තාත්වික අගයන් සොයන්න. $\lambda$ හා $\mu$ අගයයන් ගන්නා විට, $F_1$ මගින් දැක්වෙන බලය, පිහිටුම් දෛශිකය $-\underline{i}$ මගින් ලබා දෙනු ලබන $E$ ලක්ෂ්‍යයෙහි ක්‍රියාකරයි නම්, බල පද්ධතියෙහි ස්වභාවය නිර්ණය කරන්න.

ii. $\lambda = \mu = 8$ වන විට, මුලින් දී ඇති බල පද්ධතිය, විශාලත්වය $5\sqrt{2}$ තනි බලයකට තුල්‍ය වන බව පෙන්වන්න. මෙම තනි බලයේ ක්‍රියා රේඛාවේ කාටීසියානු සමීකරණය සොයන්න.

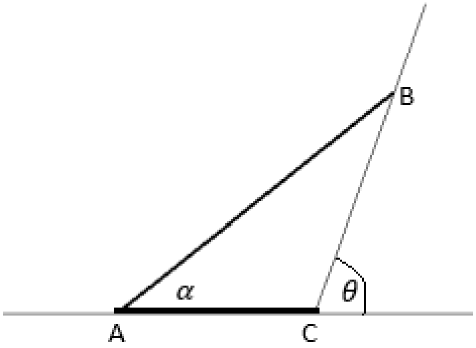
12. a). $AB$ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක $A$ හා $B$ දෙකෙළවර එකම තිරස් මට්ටමේ වූ අචල ලක්ෂ්‍යය දෙකකට ඈඳා ඇති අතර තන්තුව මත වන $C$ හා $D$ ලක්ෂ්‍යය දෙකකදී පිළිවෙලින් බර $w$ හා $2w$ වන අංශුන් දෙකක් ඈඳා ඇත. සමතුලිත අවස්ථාවේ දී $AC$, $CD$ හා $DB$ තන්තු කොටස් උඩුඅත් සිරස සමඟ පිළිවෙලින් $\alpha, \beta$ හා $\theta$ කෝණ සාදන අතර, $D$ ලක්ෂ්‍යය $C$ හි මට්ටමට ඉහලින් පිහිටයි. $C$ හා $D$ හි ඇති අංශුන්ගේ සමතුලිතතාවය සලකා වෙන වෙනම ලාමි ප්‍රමේයය ලියා දක්වන්න. එනයින් $\sin\alpha . \sin(\beta - \theta) = 2\sin\theta . Sin\,(\beta + \alpha)$ බව පෙන්වන්න.

b). දිග $2l$ වූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක එක් කෙළවරක් සිරස් තලයක සවිකර ඇති අරය $3l$ වූ සිහින් සුමට දෘඪ වෘත්තාකාර කම්බියක උච්චතම ලක්ෂ්‍යයට ඈඳා ඇත. කම්බිය දිගේ චලනය වීමට නිදහස ඇති බර $w$ වූ කුඩා සුමට පබළුවක්, තන්තුවේ අනෙක් කෙළවරට ඈඳා ඇත.

තන්තුව තදව, පබළුව සමතුලිතතාවයේ පවතින විට පබළුව මත ක්‍රියාකරන බල ලකුණු කර, ඒවා නිරූපණය වන බල ත්‍රිකෝණය අඳින්න.

එනයින් තන්තුවේ ආතතිය $\frac{2w}{3}$ බව පෙන්වා, පබළුව මත කම්බිය මගින් ඇති කරන බලයේ විශාලත්වය ද සොයන්න.

c). බර $w$ හා දිග $2l$ වූ ඒකාකාර $AB$ දණ්ඩක් තිරසට $\alpha$ ආනතව $A$ කෙළවර සුමට තිරස් තලයක් මත තබා ඇති අතර අනෙක් කෙළවර තිරසට $\theta$ ආනත සුමට තලයක් හා ගැටෙමින් සමතුලිතව ඇත්තේ, රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි දණ්ඩේ $A$ කෙළවර හා ආනත තලයේ $C$ ලක්ෂ්‍යයට සම්බන්ධ කළ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගිනි. මෙහි $AC$ තිරස් වේ. දණ්ඩ හා තලයේ වැඩිතම බෑවුම් රේඛාව එකම සිරස් තලයක වේ.




සමතුලිත අවස්ථාවේ දණ්ඩ මත ක්‍රියා කරන සියලුම බල ලකුණු කරන්න.

තන්තුවේ ආතතිය $T = \dfrac{w\tan\theta}{2(1+\tan\theta\tan\alpha)}$ බව ද,

තිරස් තලය මගින් දණ්ඩ මත ඇති කරන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව $\dfrac{w}{2}\left[\dfrac{1+2\tan\theta\tan\alpha}{1+\tan\theta\tan\alpha}\right]$ බව ද,

පෙන්වන්න.