අභ්‍යාස මාලාව 1
සන්ධි කළ දඬු සම්බන්ධ ගැටළු

1. දිගින් එක හා සමාන වූ සම බරැති AB, BC හා AC ඒකාකාර දඬු තුනක් A, B හා C හි දී සුමට ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් ත්‍රිකෝණයක් සාදා තිබේ. මෙම ත්‍රිකෝණය A සන්ධියෙන් නිදහසේ එල්ලා ඇත්නම් B සන්ධියේ දී හෝ C සන්ධියේ දී ක්‍රියා කරන ප්‍රතික්‍රියාවේ අගය සොයන්න.

2. $4m$ දිග $28\ kg$ බර ඒකාකාර AC දණ්ඩක් හා $3m$ දිග $22\ kg$ බර ඒකාකාර CB දණ්ඩක් C හි දී සුමටව සන්ධි කොට තිබේ. එකම තිරස් මට්ටමේ එකිනෙකට $5m$ ක් ඈතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකකට A හා B කෙළවර සම්බන්ධ කර AB ට පහළින් C පිහිටන සේ පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ තිබේ නම් C සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

3. $ABCD$ යනු ඒකක දිග 2 ද බර w ද බැගින් බර AB, BC, CD, DA දඬු හතරකින් සෑදුමලත් රොම්බසයකි. A, B, C, D යන ස්ථානවල එය සුමට ලෙස සන්ධි කර තිබේ. A සන්ධියෙන් මෙම පද්ධතිය නිදහසේ එල්ලා තිබේ. B හා D ශීර්ෂ යා කරන BD නම් සැහැල්ලු සිහින් දණ්ඩකින් පද්ධතිය නොහැකිලෙන සේ දරා තිබේ. $B\hat{A}D = 2\alpha$ නම් C සන්ධියේ ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න. සැහැල්ලු දණ්ඩේ ප්‍රත්‍යාබලය ද සොයන්න ,

4. සම දිගින් යුතු ඒකාකාර දඬු හතරක් A, B, C හා D හි දී සුමට ව සන්ධි කිරීමෙන් රොම්බසයක් තනා තිබේ. A සන්ධියෙන් එල්ලා ඇති මෙම පද්ධතිය $B\hat{A}D = 60^0$ වන සේ සමතුලිතතාවයේ තබා ඇත්තේ C හා A සන්ධි සම්බන්ධ කර ඇති සැහැල්ලු තන්තුවක් මගිනි. එක් එක් දණ්ඩේ බර w නම් B හෝ D සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව ද, තන්තුවේ ආතතියද සොයන්න.

5. එකක බර W බැගින් වන සමාන ඒකාකාර AC හා CB දඬු දෙකක් C හි දී සුමට ව සන්ධි කර ඇති අතර A හා B කෙළවරවල් එක ම මට්ටමේ වූ ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සම්බන්ධ කර ඇත. දඬු දෙක තිරසට 60^0 ආනතව ඇත්නම්, C සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

6. එක් එක් දණ්ඩ w බර වූ ද $2a$ දිගක් වූ ද OA, AB, BC ඒකාකාර දඬු තුනක් A හා B හි දී සුමට ව සන්ධි කර ඇත. අචල ලක්ෂ්‍යයකට O සුමට ලෙස අසව් කර තිබෙන අතර w තිරස් බලයක් C කෙරෙහි යොදා තිබේ. සමතුලිත පිහිටීමේ දී තිරසට BC හි ආනතිය $\tan^{-1}\frac{1}{2}$ බව පෙන්වන්න. තව ද තිරසට AB හි හා OA හි ආනතිය ද O, A හා B හි ප්‍රතික්‍රියා ද සොයන්න.

7. AB, BC හා CA දඬු තුනක් සුමට ව සන්ධි කිරීමෙන් ABC සමපාද ත්‍රිකෝණය සාදා තිබේ. එක් එක් දණ්ඩේ බර w ය. එකම තිරස් මට්ටමක පිහිටි සුමට කුඤ්ඤ දෙකක් මත AB හා AC දඬුවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ගැටෙමින් පද්ධතිය සමතුලිතතාවේ ඇත්නම් A සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව හා B හෝ C සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවේ තිරස් හා සිරස් විභේදන සොයන්න.

Scanned with CamScanner

8. C හි දී සුවල ලෙස සන්ධි කර ඇති දිග $2a$ වන AB සහ BC ඒකාකාර දඬු දෙකක ස්කන්ධ පිළිවෙළින් W සහ $3W$ වේ. A හා C කෙළවරවල් දෙක එක ම තිරස් රේඛාවක $2a$ දුරින් වූ ලක්ෂ්‍ය දෙකකට අසව් කර ඇත. A, B සහ C සන්ධිවල ප්‍රතික්‍රියාවල විශාලත්වය සොයන්න.

9. දිගින් එක හා සමාන AB සහ BC ඒකාකාර දඬු දෙකේ බර පිළිවෙළින් W_1 සහ W_2 වේ. මෙම දඬු දෙක B හි දී සුවල ලෙස සන්ධි කොට එක ම තිරස් මට්ටමේ පිහිටි A හා C අචල සන්ධි දෙකකට අසව් කොට ඇත්තේ $A\hat{B}C=90^0$ වන පරිදි හා B ඉහළින් තිබෙන සේ ය. B හි ප්‍රතික්‍රියාවේ දිශාව තිරස සමඟ සාදන කෝණය θ නම් $\tan\theta$ අගයන්න.

10. එක් එක් දණ්ඩේ බර w වූ සමාන ඒකාකාර දඬු තුනක් සමපාද ත්‍රිකෝණයක් සෑදෙන සේ සුමට ලෙස සන්ධි කර තිබේ. එක් දණ්ඩක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ දී මෙම පද්ධතිය රඳවා තිබෙයි නම් කෝණ තුනේදී ප්‍රතික්‍රියාවන් සොයන්න .

11. එක් එක් දණ්ඩේ බර w වූ සමාන ඒකාකාර දඬු හයක් සුමට ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් $ABCDEF$ සැකිල්ලක් තනා තිබේ. AC, AE හා CE සැහැල්ලු දඬු තුනක් මගින් සවිධි ෂඩාස්‍රයක හැඩය ගන්වා ඇති මෙම සැකිල්ල A ශීර්ෂයෙන් නිදහසේ එල්ලෙයි. B හා D සන්ධිවල ප්‍රතික්‍රියා සොයන්න. AC දණ්ඩේ ආතතිය $\left(5\sqrt{3}/3\right)w$ බව ද CE දණ්ඩේ ආතතිය $\left(4\sqrt{3}/3\right)w$ බව ද පෙන්වන්න.

12. දිගින් හා බරින් සමාන වූ AB, BC ඒකාකාර දඬු දෙකක් $A\hat{B}C=90^0$ වන සේ දෘඪ ලෙස සන්ධි කර තිබේ. අචල ලක්ෂ්‍යයකට A හි දී අසව් කර ඇති දඬු දෙක නිදහසේ එල්ලෙමින් පවතී නම් AB දණ්ඩ සිරසට දරණ ආනතිය $Tan^{-1}(1/3)$ක් බව පෙන්වන්න. B වල දී දඬු දෙක සුමට ලෙස සන්ධි කොට C හා A සම්බන්ධ කරන සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් $A\hat{B}C=90^0$ වන සේ දඬු දෙක සමතුලිතතාවේ තබා ඇත්නම් තන්තුවේ ආතතිය ද B වල ප්‍රතික්‍රියාව ද සොයන්න.

13. AB සහ BC යනු B හි දී සුවල ලෙස සන්ධි කළ දිගින් එක හා සමාන දඬු දෙකකි. AB හි බර W වන අතර BC හි බර $2W$ වේ. A සහ C ලක්ෂ්‍යය යා කරන සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් $A\hat{B}C=2\theta$ වන සේ A හා C කෙළවර සුමට තිරස් තලයක ගැටෙමින් දඬු දෙක සිරස් තලයක සමතුලිතව තබා ඇත. A හා C ප්‍රතික්‍රියා, තන්තුවේ ආතතිය සහ B සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවේ තිරස් හා සිරස් සංරචක සොයන්න.

14. AB සහ BC යනු B හි දී සුවල ලෙස සන්ධි කළ දිග $20m$ බැගින් වූ එක හා සමාන $30Kg$ බර ඇති දඬු දෙකකි. B හි දී $15Kg$ බරක් එල්ලා ඇත. මෙම දඬු දෙක එක ම තිරස් මට්ටමේ එකිනෙකට $2m$ දුරින් වූ සුමට නා දැති දෙකක් මත ගැටෙමින් නා දැති දෙකට ඉහළින් B පිහිටන සේ සමමිතික ලෙස සිරස් තලයක සමතුලිත ව පිහිටයි. දඬුවල තිරසට ආනතිය සොයන්න.

Scanned with CamScanner

15. එක එකෙහි බර w වන AB, BC, CD, DE, EA නම් එක සමාන ඒකාකාර දඬු පහකින් ABCDE රාමු සැකිල්ල සෑදෙන පරිදි දඬුවල A, B, C, D, E කෙළවරයන්හි දී සුමට ලෙස අසව් කර තිබේ. BC හා AE දඬුවල දණ්ඩ තිරස් තලයක් මත තබා රාමු සැකිල්ල සිරස් තලයක පිහිටුවා තිබේ. BC හා AE දඬුවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය තන්තුවක් මගින් ඈදා රාමු සැකිල්ලේ සවිධි පංචාස්‍රයක හැඩය පවත්වා ගැනේ.

1) D හි දී ප්‍රතික්‍රියාව $1/2wCot(\pi/5)$ බවත්

2) තන්තුවේ ආතතිය $w\{Cot(\pi/5)+3Cot(2\pi/5)\}$ බවත් ඔප්පු කරන්න.

16. සම දිගින් හා සම බරින් යුතු AB හා BC දඬු දෙකක් B සන්ධියේ දී සුමට ව ගටවා ඇත්තේ $A\hat{B}C=2\theta$ වන සේ සැහැල්ලු දණ්ඩක් මගිනි. දඬු දෙකේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කොට තිබේ. තිරසට α කෝණයකින් ඇල වූ සුමට ආනත තල දෙකක් මත A හා C කෙළවර ගැටෙමින් සිරස් තලයක පද්ධතිය සමතුලිතව තිබේ. A හා C එකම තිරස් මට්ටමක පිහිටා ඇත්නම් ද එක් දණ්ඩේ බර w නම් ද සැහැල්ලු දණ්ඩේ ආතතිය $w(Tan\theta+2Tan\alpha)$ බව පෙන්වා B සන්ධියේ දී ප්‍රතික්‍රියාව ද සොයන්න.

17. එක එකක් w බරින් යුත් ඒකාකාර AB, AC දඬු දෙකක් A හි දී සුමට ලෙස සන්ධි කර ඒවා B සහ C දෙකෙළවර යුහු තන්තුවක් මගින් සම්බන්ධ කර තිබේ. B සහ C සමමිතික ලෙස නිශ්චලතාවයේ පිහිටා ඇත්තේ එක එකක් තිරසට $\alpha(<\pi/2)$ කෝණයක් ආනත වූ ද එක සමාන රළු වූ ද ආනත තල දෙකක් මත ය. ආනත තලවල බෑවුම් එකක් අනිකට මුහුණලා ඇති අතර දඬුවල තලය සිරස් ය. BAC කෝණය 2θ ද B සහ C දෙකෙළවර දී ම ඝර්ෂණ කෝණය β ද විට දඬු සීමාකාරී සමතුලිතතාවයේ පවතී. තන්තුවේ T ආතතිය $T=(1/2)wTan\theta+wTan(\beta-\alpha)$ බව පෙන්වන්න. A සන්ධියේ දී ත් B කෙළවර දී ත් AB දණ්ඩ මත ප්‍රතික්‍රියා සොයන්න. තව ද $[BP/AB]=[Cos\theta/Cos(\alpha-\beta)]$ බව පෙන්වන්න. මෙහි P යනු එම ප්‍රතික්‍රියා දෙකේ ක්‍රියා රේඛාවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යයයි.

18. එක එකෙහි දිග $2a$ හා w බරින් යුත් සමාන ඒකාකාර AB, AC දඬු දෙකක් A හි දී සුමට ලෙස සන්ධි කර තිබේ. a දිගින් යුත් බර රහිත BD දණ්ඩ B හි දී සුමට ලෙස සන්ධි කර AC මත සර්පණය විය හැකි යුහු සුමට කුඩා මුදුවකට D හි දී සවිකර ඇත. B හා C දෙකෙළවර සුමට තිරස් තලයක නිශ්චලතාවේ පිහිටන පරිදි පද්ධතිය සිරස් තලයක සමතුලිතව ඇත. BD දණ්ඩේ ප්‍රත්‍යා බලය $w/12\left(3\sqrt{2}-\sqrt{6}\right)$ බව පෙන්වන්න. A සන්ධියේ දී AB දණ්ඩ මත ප්‍රතික්‍රියාවේ විශාලත්වය සහ දිශාවද එහි ක්‍රියා රේඛාවට CB හමුවන ලක්ෂ්‍යය ද සොයන්න.

19. AB සහ BC යනු B හි දී සුමට ලෙස සන්ධි කළ එක හා සමාන W බර ඇති දඬු දෙකකි. පද්ධතිය A ලක්ෂ්‍යයෙන් නිදහසේ එල්ලා ඇති විට $A\hat{B}C=90^0$ වන සේ A හා C කෙළවරවල් අප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවකින් සම්බන්ධ කර ඇත. AB සිරසට ආනත වන කෝණය θ නම් $\tan\theta=\frac{1}{3}$ හා තන්තුවේ ආතතිය $\frac{3\sqrt{5}w}{10}$ බව සොයන්න.

Scanned with CamScanner

20. ඒකාකාර සුමට දණ්ඩක් AB, BC, CD නම් කැලි තුනකට කපා ඇත්තේ ඒවායේ දිග පිළිවෙලින් l, $2l$ හා l වන පරිදි ය. මෙවා B හිදී ත් C හි දී ත් සුමට ලෙස සන්ධි කොට කේන්ද්‍රය O හා අරය $2l$ වන අචල සුමට ගෝලයක් මත නිශ්චලතාවයේ තබා ඇත්තේ BC හි මධ්‍ය ලක්ෂයත් A හා D අන්ත දෙකත් ගෝලය ස්පර්ශ කරන පරිදි ය. BC දණ්ඩ මත එහි මධ්‍ය ලක්ෂයේ දී ප්‍රතික්‍රියාව $\frac{91}{100}w$ බව පෙන්වන්න. මෙහි w යනු දණ්ඩේ බර වේ. C සන්ධියේ දී CD දණ්ඩ මත ප්‍රතික්‍රියාවේ විශාලත්වය හා දිශාවත් එහි ක්‍රියා රේඛාවට OD හමුවන ලක්ෂයත් සොයන්න.

21. දිගින් සමාන වූ ඒකාකාර AB හා AC දඬු දෙකක බර පිළිවෙළින් W හා W' බැගින් වේ. A හි දී සුමට ලෙස සන්ධි කර ඇති මෙම දඬු දෙක එක ම තිරස් මට්ටමේ වූ B හා C වූ අසව් දෙකකින් සිරස් තලයක එල්ලා ඇත. දඬු දෙක තිරසට 30^0 ක කෝණයකින් ආනත ව පිහිටයි නම් A හි ප්‍රතික්‍රියාවේ තිරස් හා සිරස් සංරචක සොයන්න.

22. AB සහ BC යනු දිග $2a$ සහ බර W බැගින් වන ඒකාකාර සමාන දඬු දෙකකි. මෙම දඬු දෙක හා බර W වන ඒකාකාර AC දණ්ඩ ABC ත්‍රිකෝණයක් සෑදෙන සේ නිදහස් ව සන්ධි කර ඇත. $A\hat{B}C = 60^0$ වේ. B සුමට ව අසව් කර ඇති අතර B ට පහළින් A පිහිටන සේ හා BC තිරස් ව පිහිටන සේ ද B තුළින් යන සිරස් තලයේ ABC සමතුලිත ව තබා ඇත්තේ BC මත වාමාවර්ත අතට වූ G බල යුග්මය මඟින් වේ. A සහ B සන්ධිවල ප්‍රතික්‍රියාවල තිරස් හා සිරස් සංරචක හා G හි විශාලත්වය සොයන්න.

23. AB, BC, CD හා DE යනු සමාන දිගින් හා සමාන බරින් යුත් ඒකාකාර දඬු හතරකි.ඒවා B, C සහ D හි දී අචල ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් දාමයක් සාදා තිබේ. A සහ E කෙළවරවල් එකම තිරස් රේඛාවක පිහිටි අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සුමට ලෙස අසව් කර ඇත. පද්ධතිය සමතුලිතතාවේ පවතින විට AB සහ DE දඬු එක එකක් තිරස සමඟ සාදන කෝණය α ද BC සහ CD දඬු එක එකක් තිරස සමඟ සාදන කෝණය β ද නම් $\tan\beta = \frac{1}{3}\tan\alpha$ බව පෙන්වන්න. B, C සහ D සන්ධිවල දී ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

24. A හි දී සුමට ලෙස හා සුචල ලෙස සන්ධි කොට ඇති W බරැති ඒකාකාර AB සහ AC දඬු දෙකේ දිග $5m$ බැගින් වේ. B හා C කෙළවරවල් සුමට තිරස් මේසයක් මත $BC = 8m$ වන සේ තබා ඇත. AB සහ AC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙළින් D හා E වේ. පද්ධතිය සිරස් තලයක සමතුලිත ව තබා ඇත්තෙත් CD හා BE අවිතන්‍ය තන්තු දෙකක් මඟිනි.

(i) $B\hat{C}D = \tan^{-1}\frac{1}{4}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) තන්තුවේ ආතතිය හා A හි ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

Scanned with CamScanner

25. එක එකෙහි බර W වන සමාන $2b$ දිග ඇති ඒකාකාර AB, BC, CD සහ DA යන දඬු හතරක් A, B, C සහ D ලක්ෂ්‍යවල දී සුමට ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් $ABCD$ රොම්බසය සාදා ඇත. AB හා AD සිරසට ආනත කෝණය θ වේ. මෙම පැතිල්ල ඉහළින් පිහිටි AB සහ DA දඬු දෙක සුමට නා දැති දෙකක් මත තිබෙන සේ සමමිතික ලෙස සමතුලිත ව ඇත. නා දැති අතර දුර $2a$ වේ. පහළම ලක්ෂ්‍යයෙන් W බර අංගුවක් එල්ලා ඇත.

(i) නා දැතිවල ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

(ii) B හි දී ප්‍රතික්‍රියාව සිරස සමඟ α කෝණයක් සාදයි නම් $\tan\alpha = \frac{2}{3}\tan\theta$ බව පෙන්වන්න.

(iii) $12b\sin^3\theta = 5a$ බව පෙන්වන්න.

26. $B\hat{A}C = 2\theta$ වන සේ A හි දී සුමට ලෙස සන්ධි කොට ඇති එක එකක බර W වූ සමාන ඒකාකාර AB හා AC දඬු දෙකක නිදහස් කෙළවරවල් ලුහු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම පද්ධතිය තිරසට α කෝණයකින් $\left[\alpha < \frac{\pi}{2}\right]$ ආනත සමාන ලෙස රළු තල දෙකක් මත සමමිතික ලෙස සීමාකාරී සමතුලිත අවස්ථාවේ පවතී. BC තිරස් වන අතර දඬුවල කෙළවර හා තලය අතර ඝර්ෂණ කෝණය λ නම්, A, B හා C හි ප්‍රතික්‍රියා සොයන්න. තන්තුවේ ආතතිය $\frac{1}{2}W\tan\theta + W\tan(\lambda - \alpha)$ බව පෙන්වන්න.

27. එක එකෙහි බර W බැගින් වූ AB,BC,CD,DE,EF,FA සමාන ඒකාකාර දඬු හයක් කෙළවරවලදී සුමට ලෙස සන්ධි කර සමාකාර ෂඩාස්‍රයක් සාදා ඇත. C හා F යාකරන සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් AB පාදය තිරස් මේසයක් මත පිහිටන පරිදි සිරස් තලයක සමතුලිතව තබා ඇත. තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න.

28. එක එක දණ්ඩේ බර W වූ සමාන ඒකාකාර දඬු තුනක් සමපාද ත්‍රිකෝණයක් සෑදෙන සේ සුමට ලෙස සන්ධි කොට තිබේ. එක් දණ්ඩක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ දී මේ පද්ධතිය දරා සිටිනු ලැබේ නම් පහළ තම සන්ධියේ දී ක්‍රියාව $\frac{\sqrt{3}W}{6}$ බව ද ඉතිරි එක් එක් සන්ධියේ දී ක්‍රියාව $\sqrt{\frac{13}{12}}W$ බව ද පෙන්වන්න.

29. එක එකක බර W හා දිග A බැගින් වූ AB,BC ඒකාකාර දඬු දෙකක් B හිදී සුමට ලෙස සන්ධි කර අක්ෂය තිරස් වන සේ සවි කර ඇති අරය r වූ සුමට සිලින්ඩරයක් මගින් දමා ඇත්තේ කර අක්ෂයට ලම්භ සිරස් තලයේ වේ. A හා C දෙකෙළවර සම්බන්ධ කර ඇති සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් පද්ධතිය සිරස් තලයක සමතුලිතව පවතී. තන්තුව සිලින්ඩරයේ නොගැටී තිරස්ව පවතී. $ABC = 60^0$ නම් තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න.

Scanned with CamScanner

30. B හිදී සුමටව අසව් කර ඇති AB හා BC සමාන දිගැති සහ W බරැති ඒකාකාර දඬු දෙකෙහි A කෙළවර සුමටව අචල ලක්ෂ්‍යයකට අසව් කර ඇත. A හරහා යන තිරස් රේඛාවෙන් පහළ දිශාවට α කෝණයකින් ආනත අචල සුමට කම්බියක් දිගේ C හි සවිකර ඇති කුඩා සැහැල්ලු මුදුවකට චලනය විය හැකිය. $BAC=\theta$ නම් සමතුලිත පිහිටීමේදී $\tan\alpha\tan\theta=-\frac{1}{2}$ බව පෙන්වන්න. මුදුව මත කම්බියේ ප්‍රතික්‍රියාව හා B සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවල තිරස් හා සිරස් සංරචක සොයා එනයින් A හිදී දණ්ඩ මත ප්‍රතික්‍රියාවේ සිරස් හා සිරස් සංරචක අපෝහනය කරන්න.

31. එක එකෙහි බර W බැගින් වූ AB, BC, CD, DE සහ EA සමාන ඒකාකාර දඬු පහක් සිය කෙළවරවල දී සුමට ලෙස සන්ධි කොට පංචාස්‍රයක ස්වරූපය ගත් සැකිල්ලක් සාදා ඇත. ශීර්ෂය ඉහළින් ම ද CD තිරස්ව ද පවතින සේ AB හා AE සුමට නා දැති දෙකක් සමඟ ස්පර්ශ වෙමින් සිරස් තලයක සමතුලිත ව පවතී නම් නා දැති මත ප්‍රතික්‍රියා සොයන්න. A සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න. B, C, D හා E සන්ධිවල ප්‍රතික්‍රියාවල තිරස් සංරචකය $W\tan 18^0$ ට සමාන බව පෙන්වන්න.

32. දිගින් සමාන බර W වන ඒකාකාර දඬු හතරක් A,B,C,D ලක්ෂ්‍ය වලදී සුමටව සන්ධි කර A ගෙන් එල්ලා ඇත. $BAD=2\tan^{-1}(2)$ වන සේ පද්ධතිය සමතුලිතව තබා ඇත්තේ AB,BC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකිනි. නිදහස් සන්ධි වල ප්‍රතික්‍රියා සොයා තන්තුවේ ආතතිය 4W බව පෙන්වන්න.

33. AB,BC,CD දිගින් හා බරින් සමාන ඒකාකාර දඬු තුනක් B හා C හිදී නිදහස් ලෙස සන්ධි කර AB හා CD එකම තිරස් රේඛාවේ පිහිටි සුමට නාදැති දෙකක් ස්පර්ෂ වන සේ සිරස් තලයක සමතුලිතතාවේ පවතී. AB හා CD දඬු එක එකක් තිරස සමග α කෝණයක් සාදයි. B සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව තිරස සමග β කෝණයක් සාදයි නම් $\cot\beta=3\tan\alpha$ බව පෙන්වන්න.

34. එක එකක බර w වන PQ, QR RS හා SP සමාන ඒකාකාර දඬු හතරක් PQRS රොම්බසයක් වන ආකාරයට සුමට ලෙස සන්ධි කර ඇත. QRS කෝණය $2\tan^{-1}2$ වන ලෙස PS හා RS වල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් යා කර, එය P ලක්ෂ්‍යයෙන් සිරස් තලයක එල්ලා සමතුලිතතාවේ තබා ඇත.

(i) R හා S සන්ධිවල ප්‍රතික්‍රියා සොයන්න.

(ii) තන්තුවේ ආතතිය $4w$ බව පෙන්වන්න.

35. සමාන දිගැති සැහැල්ලු දඬු හයක් ඒවායේ කෙළවරවලදී සුමට ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් ABCDEF සවිධි ෂඩාස්‍රය සාදා ඇත. AB දණ්ඩ තිරස් වන පරිදි තබා DE හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයෙන් w භාරයක් එල්ලා ඇත. සැකිල්ල A,B ලක්ෂ්‍ය වලින් එල්ලා තිබේ. සැකිල්ලේ ෂඩාස්‍රාකාර ස්වරූපය පවත්වාගනු ලබන්නේ CF සැහැල්ලු දණ්ඩ මගිනි. CF සැහැල්ලු දණ්ඩේ ආතතිය සොයන්න.

Scanned with CamScanner

36. එක එකක් w බැගින් බර AB,BC,CD,DA ඒකාකාර දඬු හතරක් A,B,C,D හිදී සුමට ලෙස සන්ධි කර තිබේ. එකම තිරස් රේඛාවක් මත පිහිටි E හා F නැමැති සුමට නාදැති දෙකක් මත පිළිවෙලින් AB හා AD තබා ඇත. A, C ට සිරස් ලෙස ඉහලින් පිහිටන සේ ABCD සමචතුරස්‍රයක හැඩයෙන් පිහිටා ඇත්නම් E හා F මගින් පිළිවෙලින් AB හා AD සමච්ඡේද කරන බවද C හා A ලක්ෂ්‍යවල ප්‍රතික්‍රියාද සොයන්න.

37. ස්කන්ධය m හා $2m$ වූ දිගින් සමාන වූද, AB, BC දඬු දෙකක් B හිදී සුමටව සන්ධි කර ඇත. $A\hat{B}C = 2x$ වන සේ දඬු දෙක A හා C කෙළවරවල් රළු තිරස් මේසයක් සමග ගැටීමෙන් සිරස් තලයක සමතුලිතව තබා ඇත. A හා C ඝර්ෂණ සංගුණක පිළිවෙළින් μ_1 හා μ_2 නම් B හිදී ප්‍රතික්‍රියාවේ තිරස් හා සිරස් සංරචක සොයන්න. $\mu_1 > \frac{3}{5}\tan\alpha$ බව හා $\mu_2 > \frac{3}{7}\tan\alpha$ බව පෙන්වන්න.

38. පිළිවෙලින් බර $2w$ හා w වූද දිගින් සමාන වූද AC හා BC ඒකාකාර දඬු දෙකක් C හිදී අසව් කිරීමෙන් තරප්පුවක් සාදා තිබේ. A හා B කෙළවර සුමට තිරස් තලයක් මත ගැටෙමින් තරප්පුව සිරස් තලයක සමතුලිතව තබා ඇත්තේ $AD:DC = BE:EC = 1:2$ වන සේ පිළිවෙලින් AC හා BC මත පිහිටි D හා E ලක්ෂ්‍ය යා කරන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගිනි. $AF:FC = 2:1$ වන සේ පිහිටි F ලක්ෂ්‍යයක w_1 බරක් සවි කර තිබේ. AB=BC නම් තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න. C හි ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

Scanned with CamScanner

අභ්‍යාස මාලාව 2

පසුගිය විභාග ගැටළු

1. සමාන දිගින් හා බරින් යුතු ඒකාකාර දඬු හතරක් ඒවායේ කෙළවරවලදී සුවල ලෙස එකට සන්ධි කර තිබේ. දඬුවල නිදහස් කෙළවරවල් එකම තිරස් රේඛාවේ පිහිටි අවල ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සුමට ලෙස අසව් කර තිබේ. පද්ධතිය සමතුලිතතාවේ තිබෙන විට පළමුවෙනි හා හතරවන දඬු එක එකක් තිරස සමග α කෝණයක් සාදයි. දෙවැනි තුන්වැනි දඬු එක එකක් $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\tan\alpha\right)$ කෝණයකින් තිරසට ආනත බව පෙන්වන්න. අසව්වල ප්‍රතික්‍රියාද සොයන්න.

(1979 A/L)

2. A හිදී සුවලව සන්ධි කළ එක එකක බර w වූ සමාන ඒකාකාර AB, AC දඬු දෙකක B හා C කෙළවර ලුහු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් ඈදා තිබේ. එක එකක් තිරසට α කෝණයක් ආනත සුමට තල දෙකක් මත B හා C සමමිතික ලෙස නිශ්චලතාවයේ පවතී. BC තිරස් වන අතර BC ට ඉහළින් A පිහිටා ඇත. B හිදී ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

$2\theta = BAC$ විට $\tan\theta > 2\tan\alpha$ නම් තන්තුවේ ආතතිය $\frac{w}{2}(\tan\theta - 2\tan\alpha)$ බව පෙන්වන්න.

A සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

(1987 A/L)

3. එක එකක දිග $2a$ හා බර W වන AB, BC, CD ඒකාකාර දඬු 3ක් B හා C හිදී නිදහස් ලෙස සන්ධි කර ඇත. BC තිරස්වද AB සහ CD එක එකක් සුමට අවල නාදැත්තක ආධාරය ඇතිවද පද්ධතිය සමතුලිතතාවේ ඇත. එකිනෙකට $2c$ දුරකින් එකම තිරස් මට්ටමක නාදැති පිහිටා ඇත. AB සිරසට α කෝණයක් ආනත බව පෙන්වන්න. මෙහි $\sin\alpha = \left[\frac{3(c-a)}{2a}\right]^{1/3}$ වේ. B හිදී ප්‍රතික්‍රියාව සොයා එය තිරස සමග $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\tan\theta\right)$ කෝණයක් සාදන බව පෙන්වන්න.

(1989 A/L)

4. එක එකෙහි බර w ද දිග a ද වන සමාන ඒකාකාර දඬු හයක් දෙකක් $ABCDEF$ ෂඩාස්‍රය සෑදෙන පරිදි සන්ධි කර තිබේ. ඒවා A ශීර්ෂයෙන් එල්ලා සවිධි ෂඩාස්‍රයක හැඩයට තබා ඇත්තේ දිග $\sqrt{3}a$ නම් LM සැහැල්ලු තිරස් දණ්ඩක ආධාරයෙනි. මෙහි $BL = FM = x$ වන පරිදි BC හා EF මත ලක්ෂ්‍යයන්ට පිළිවෙලින් L හා M කෙළවරවල් සුමට ලෙස අසව් කර තිබේ. D ශීර්ෂයේදී දඬුවල ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න. LM දණ්ඩෙහි තෙරපුම $3\sqrt{3}w$ බව පෙන්වන්න. x දුර $\frac{a}{6}$ බවද පෙන්වන්න.

(1990 A/L)

5. එක එකෙහි බර w ද දිග $2a$ ද වන AB සහ AC සමාන ඒකාකාර දඬු දෙකක් A හි දී නිදහස් ලෙස සන්ධි කර B සහ C දෙකෙළවර සුමට තිරස් මේසයක් මත පිහිටන සේ සරස් තලයක තබා ඇත. සමතුලිතතාව පවත්වා ගන්නේ C ලක්ෂ්‍යයත් AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයත් යා කරන ලුහු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගිනි. එක් එක් දණ්ඩ තිරස සමග $\alpha(<\pi/2)$ කෝණයක් සාදයි. තන්තුවේ ආතතිය $T = \frac{w}{4}\sqrt{1+9Cot^2\alpha}$ බව පෙන්වන්න. A සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවේ විශාලත්වයත් දිශාවත් සොයන්න.

(1991 A/L)

6. එක එකක W බර වන AB හා BC සමාන ඒකාකාර දඬු දෙකක් B හිදී නිදහස් ලෙස සන්ධි කර තිබෙයි. ඒවායේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ඈඳුනු ලැබූ අප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවේ දිග කොතෙක් ද යත් එය නොවක්ව ඇති විට ABC කෝණය සෘජුකෝණයක් වන පරිදිය. පද්ධතිය නිදහස් ලෙස A ලක්ෂ්‍යයෙන් එල්ලා ඇති නම්ද එය සමතුලිතතා පිහිටීමේ තිබෙයි නම්ද සිරසට AB ගේ ආනතිය $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ බවත් තන්තුවේ ආතතිය $3W/\sqrt{5}$ බවත් පෙන්වන්න.

BC දණ්ඩ මත B සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව BC ඔස්සේ ක්‍රියා කරන බවද පෙන්වන්න.

(1992 A/L)

7. AB, BC, CD, DA සමාන ඒකාකාර දඬු හතරක් නිදහස් ලෙස සන්ධි කර ඇත්තේ ABCD සමචතුරස්‍රයක් සෑදෙන පරිදිය. පද්ධතිය A ලක්ෂ්‍යයෙන් එල්ලා තිබේ. සමචතුරස්‍රයක හැඩය පවත්වාගන්නේ AB හිත් BC හිත් මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරන අවිතන්‍ය තන්තුවකිනි. එක් එක් දණ්ඩේ බර W නම්,

(i) C හි ප්‍රතික්‍රියාව සිරසට $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ කෝණයකින් ආනත දිශාවකට වූ $\frac{W\sqrt{5}}{2}$ බවත්

(ii) D හිදී ප්‍රතික්‍රියාව තිරස් දිශාවකට වූ $\frac{W}{2}$ බවත්

(iii) තන්තුවේ ආතතිය $4W$ බවත්

(iv) B හිදී ප්‍රතික්‍රියාව සිරසට $\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$ කෝණයකින් ආනත දිශාවකට වූ $\frac{W\sqrt{17}}{2}$ බවත්

පෙන්වන්න.

(1993 A/L)

8. එක එකෙහි දිග a ද බර w ද වූ AB, BC, CD සමාන ඒකාකාර දඬු තුනක් දිග $2a$ ද බර $2w$ ද වූ AD ඒකාකාර දණ්ඩක් A, B, C, D ලක්ෂ්‍යවල දී සුමට ලෙස අසව් කර තිබේ. BC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයෙන් එල්ලූ රාමු සැකිල්ල සමතුලිතතාවයේ පවතී. A හා B සන්ධිවල දී AB දණ්ඩ මත ප්‍රතික්‍රියාවල විශාලත්වය හා දිශා සොයා ඒවායේ ක්‍රියා රේඛා BC ට පහලින් $\frac{\sqrt{3}a}{3}$ ගැඹුරක දී හමුවන බව පෙන්වන්න.

(1994 A/L)

9. අචල ලෙස සවි කළ සැහැල්ලු දඬු 7 ක රාමු සැකිල්ලක් $ABCDE$ සවිධි පංචාස්‍රයකින් සහ එහි AC, AD විකර්ණ වලින් සමන්විත වේ. රාමු සැකිල්ල පහලට CD දණ්ඩ තිරස්ව පිහිටන සේ සිරස් තලයක තබා C හිදීත් D හිදීත් පිළිවෙලින් P හා Q විශාලත්ව ඇති උඩුකුරු බල දෙකක් මගින් දරා සිටී. පිළිවෙලින් B, A, E ලක්ෂ්‍ය වලදී $2N, 4N, 2N$ භාර එල්ලා ඇත. බෝ අංකනය යොදා ගනිමින් ප්‍රත්‍යාබල සටහනක් අඳින්න. එනයින් දඬු සියල්ලේම ප්‍රත්‍යාබලය $\cos 18^0$ ඇසුරින් සොයන්න.

(1998 A/L)

10. එක එකක බර W වූ සමාන ඒකාකාර දඬු පහක්, $ABCDE$ සවිධි පංචාස්‍රයක් සෑදෙන පරිදි, ඒවායේ කෙළවරවල දී නිදහස් ලෙස සන්ධි කර ඇත. CD තිරස් තලයක නිසලව තිබෙන පරිදි පංචාස්‍රය සිරස් තලයක තබා ඇති අතර සවිධි පංචාස්‍රාකාර හැඩය පවත්වාගනු ලබන්නේ BC සහ DE දඬුවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය යා කරන සැහැල්ලු දණ්ඩක් මගිනි. AB සහ BC දඬු මත ක්‍රියා කරන බල දක්වන්න. තවද, සැහැල්ලු දණ්ඩේ ආතතිය $(\cot \pi/5 + 3\cot 2\pi/5)W$ බව ඔප්පු කරන්න.

(2003 A/L)

Scanned with CamScanner

11. AB හා BC යනු සමාන දිග සහ පිළිවෙලින් W හා $2W$ බර සහිත ඒකාකාර දඬු දෙකකි. ඒවා B හි දී සුමට ලෙස එකට අසව් කර ඇති අතර, A සහ C හිදී අචල තිරස් බාලකයකට ද අසව් කර ඇත. දඬු AC ට පහළින් B පිහිටන පරිදි හා $CAB = \alpha$ වන පරිදි සිරස් තලයක සමතුලිතතාවේ ඇත.

(i) B හි අසව්වේ ප්‍රතික්‍රියාවේ තිරස් සංරචකය $3w\cot\alpha/4$ බව පෙන්වා, මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සිරස් සංරචකය සොයන්න.

(ii) තවදුරටත් A හා C හි ප්‍රතික්‍රියා රේඛා එකිනෙකට ලම්බ වෙයි නම්, $\tan\alpha = \dfrac{3}{\sqrt{35}}$ බව පෙන්වන්න. **(2005 A/L)**

12. සුමට ලෙස සන්ධිකළ සමාන සැහැල්ලු දඬු හතරකින් සෑදි පැත්තක දිග $2a$ වූ ABCD රොම්බසයක් සුමට තිරස් මේසයක් මත තබා ඇත. AB දණ්ඩ සවිකර ඇත. BC හා CD දඬු වල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් සම්බන්ධ කර තන්තුව ඇදී පවතින පරිදි ඝූර්ණය M වූ බල යුග්මයක් රොම්බසයේ තලයෙහි DA දණ්ඩට දෙනු ලැබේ. ABC කෝණය 2θ වේනම් C සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව තන්තුවට සමාන්තර බව හා තන්තුවේ ආතතිය $\dfrac{M}{a\sin\theta}$ බව පෙන්වන්න. **(2008 A/L)**

13. එක එකක දිග $2a$ හා බර W වූ AB,BC සුමට ඒකාකාර දඬු දෙකක් B හිදී නිදහස් ලෙස අසව්කර O අචල ලක්ෂ්‍යයකට බැඳි එක එකක දිග $2a$ වූ AO,CO සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තු දෙකකින් එල්ලා ඇත. බර W හා අරය $a/3$ වූ ඒකාකර ගෝලයක් දඬු සමග ස්පර්ශව සහ ඒවායින් ආධාර කරනු ලැබ ඇත. සමතුලිත පිහිටීමේදී එක් එක් දණ්ඩ සිරස සමග සාදන θ කෝණය $\cot^3\theta + \cot\theta - 30 = 0$ සමීකරණය මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න. θ සඳහා තිබිය හැකි එකම අගය සොයා එනයින් B අසව්වේ ප්‍රතික්‍රියාව W බව පෙන්වන්න.

(2009 A/L)

14. එක එකක දිග $2a$ වූ AB,BC,CD,DE ඒකාකාර දඬු හතරක් B,C හා D හිදී නිදහස් ලෙස සන්ධි කර ඇත. AB හා DE දඬු එක එකක බර $2W$ ද,BC හා CD දඬු එක එකක බර W ද වේ. එකම තිරස් මට්ටමක පිහිටි A හා E ලක්ෂ්‍ය වලින් දඬු සිරස් තලයක එල්ලා ඇති අතර AB හා BC දඬු සිරස සමග පිළිවෙලින් α හා β කෝණ සාදන සේ පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ පවති. $\tan\beta = 4\tan\alpha$ බව පෙන්වන්න. **(2010 A/L)**

15. එක එකක බර w හා දිග $2a$ වූ AB,BC,CD ඒකාකාර දඬු තුනක් B හා C හිදී නිදහස් ලෙස සන්ධි කර ඇත. මෙම දඬු පද්ධතිය සිරස් තලයක BC තිරස් වන පරිදි හා AB,CD දඬු එකම තිරස් මට්ටමේ ඇති සුමට නාදැති දෙකක් මත පිහිටන පරිදි තබා ඇත. නාදැති දෙක අතර පරතරය $2b\,(b > a)$ වන අතර එක් එක් දඬු තිරස සමග θ කෝණයක් සාදයි. $\cos^3\theta = \dfrac{3(b-a)}{2a}$ බව පෙන්වන්න. **(2011 A/L OLD)**

Scanned with CamScanner

16. එක එකක බර W වන AB, AC ඒකාකාර සමාන දඬු දෙකක් A හිදී සුවල ලෙස සන්ධි කර ඇති අතර B හා C කෙළවරවල් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් සම්බන්ධ කර ඇත. එක එකක් තිරසට α කෝණයකින් ආනත සුමට තල දෙකක් මත B හා C කෙළවරවල් පිහිටන සේ දඬු සිරස් තලයක සමතුලිතතාවේ තබා ඇත. BC තිරස් වන අතර BC ට ඉහළින් A වේ. B හි ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න. $\tan\theta > 2\tan\alpha$ නම් තන්තුවේ ආතතිය $\frac{1}{2}W(\tan\theta - 2\tan\alpha)$ බව පෙන්වන්න. මෙහි $B\hat{A}C = 2\theta$ වේ. A සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න. **(2012 A/L NEW)**

17. එක එකක බර W වන ඒකාකාර සමාන දඬු පහක් සුවල ලෙස සන්ධි කර $ABCDE$ පංචාස්‍රයක් සාදා ඇත. අචල තිරස් කම්බියක් දිගේ චලින වීමට හැකි වන පරිදි B හා E සන්ධි දෙක සැහැල්ලු සුමට මුදු දෙකක් මගින් කම්බියට සවිකර ඇත. A ට පහළින් BC, CD, DE දඬු පිහිටන පරිදි පංචාස්‍රය සිරස් තලයක පිහිටා ඇත්තේ AB, AE දඬු දෙක තිරසට θ කෝණයකින්ද BC, DE දඬු දෙක තිරසට ϕ කෝණයකින් ආනතවද වන පරිදි වේ. B හා E අතර තිරස් දුර C හා D අතර තිරස් දුරට වඩා වැඩි වේ. සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධ තිරස් බල දෙකක් B හා E සන්ධි වලට යොදා පද්ධතිය මෙම පිහිටීමේ සමතුලිතතාවේ තබා ඇත්නම් එම තිරස් බලයක විශාලත්වය $\frac{1}{2}W(\cot\theta - 2\cot\phi)$ බව පෙන්වන්න. **(2012 A/L OLD)**

18. එක එකක බර W වන ඒකාකාර සමාන දඬු හතරක් ඒවාහි කෙළවරවලින් සුමට ලෙස එකිනෙකට සන්ධි කර ඇත්තේ $ABCD$ රොම්බසයක් සැදෙන පරිදිය. රොම්බසය A ශීර්ෂයෙන් එල්ලනු ලැබ ඇති අතර A ට පහළින් C පිහිටන පරිදි හා $D\hat{A}B = 2\theta$ වන ලෙස සමතුලිතතාවේ පවත්වාගන යනු ලබන්නේ A හා C සන්ධි සම්බන්ධ කරන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගිනි. AB දණ්ඩ මගින් BC දණ්ඩ මත යොදන බලයෙහි තිරස් හා සිරස් සංරචක සොයා තන්තුවේ ආතතිය $2W$ බව පෙන්වන්න. **(2013 A/L OLD)**

19. එක එකක දිග $2a$ වන බර W වන AB, BC හා CA ඒකාකාර සමාන දඬු තුනක් ABC සමපාද ත්‍රිකෝණයක් සැදෙන සේ ඒවායේ කෙළවර වලදී සුමට ලෙස සන්ධි කර ඇත. A ශීර්ෂය අචල ලක්ෂයයකට සුමට ලෙස අසවි කර ඇත්තේ ත්‍රිකෝණයට සිරස් තලයක නිදහසේ භ්‍රමණය වීමට හැකි වන පරිදිය. ත්‍රිකෝණයේ තලයෙහි BC ට ලම්භකව B හිදී යෙදූ P බලයකින් ත්‍රිකෝණය, AB තිරස්ව හා AB ට පහළින් C තිබෙන පරිදි අල්ලා තබා ඇත. P හි අගය සොයන්න. C හිදී AC මගින් BC මත යෙදෙන බලයේ තිරස් හා සිරස් සංරචකත් සොයන්න. **(2013 A/L NEW)**

20. ඒකක දිගක බර W බැගින් වූද $AB = AD = \sqrt{3}l$ හා $BC = DC = l$ වූද AB, BC, CD හා DA ඒකාකාර දඬු හතරක් $ABCD$ රාමු සැකිල්ලක් සැදෙන පරිදි, ඒවායේ කෙළවරවලින් සුමට ලෙස සන්ධි කර ඇත. දිග $2l$ වූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් A හා C සන්ධි සම්බන්ධ කර ඇත. රාමු සැකිල්ල A සන්ධියෙන් එල්ලනු ලැබ සිරස් තලයක සමතුලිතව එල්ලෙයි. තන්තුවේ ආතතිය $\frac{Wl}{4}(5 + \sqrt{3})$ බව පෙන්වන්න. **(2014 A/L NEW)**

Scanned with CamScanner

21. AB, BC, CD, DE, EA ඒකාකාර දඬු පහක් ඒවායේ කෙළවරවලින් සුමට ලෙස සන්ධි කර $ABCDE$ පංචාස්‍රයක හැඩයේ රාමු සැකිල්ලක් සාදා ඇත. BC, CD, DE දඬු එක එකක දිග l හා බර W වේ. AB, EA, දඬු එක එකක දිග $2l$ හා බර $2W$ වේ. දිග l වූ සැහැල්ලු PQ දණ්ඩක P, Q දෙකෙළවර පිළිවෙලින් AE, AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය වලට සුමට ලෙස අසව් කර ඇත. A සන්ධියෙන් නිදහස් ලෙස එල්ලා ඇති රාමු සැකිල්ල සිරස් තලයක සමතුලිතව පිහිටයි.

B සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවේ තිරස් හා සිරස් සංරචක වන (X, Y) ද PQ සැහැල්ලු දණ්ඩේ තෙරපුම වන T ද නිර්ණය කිරීම සඳහා ප්‍රමාණවත් සමීකරණ ලියා දක්වන්න. එනයින් B සන්ධියේ දී AB දණ්ඩ මත ප්‍රතික්‍රියාව සොයා, $T = \frac{7W}{\sqrt{3}}$ බව පෙන්වන්න. **(2015 A/L)**

22.

(a) එක එකක බර w_1 වූ සමාන ඒකාකාර දඬු හතරක්, $ABCD$ රොම්බසයක් සෑදෙන පරිදි, ඒවායේ අන්තවල දී සුමට ලෙස සන්ධි කර ඇත. $B\hat{A}D = 2\theta$ වන පරිදි BC හා CD හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය සැහැල්ලු දණ්ඩක් මගින් යා කර ඇත. B හා D එක් එක් සන්ධිය සමාන w_2 භාර දරයි. පද්ධතිය, A සන්ධියෙන් සමමිතික ලෙස එල්ලමින්, සැහැල්ලු දණ්ඩ තිරස් ව ඇතිව සිරස් තලයක සමතුලිතතාවයේ පවතී. සැහැල්ලු දණ්ඩෙහි තෙරපුම $2(2w_1 + w_2)\tan\theta$ බව පෙන්වන්න.

(2016 A/L)

Scanned with CamScanner

1st Week

Day - 01

1. AC සහ CB යන දිගින් සමාන ඒකාකාර දඬු දෙකක් C හි දී සුචල ලෙස එකට අසව් කර ඇති අතර ඒවායේ කෙළවරවල් දෙක එක ම තිරස් රේඛාවෙහි වූ A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙකකට ඈඳා ඇත. ඒවා එක ම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදා තිබේ නම් හා ඒ දෙකේ මුළු බර $40N$ නම් ද එක් එක් දණ්ඩ තිරසට 60^0 ක කෝණයකින් ආනත වන විට C ලක්ෂ්‍යයේ දී සන්ධියේ ක්‍රියාව සොයන්න.

2. දිග a වන බර W බැගින් වන ඒකාකාර AB, BC, AC යන දඬු තුනක් A, B, C හිදී සුමටව සන්ධි කිරීමෙන් ABC ත්‍රිකෝණාකාර සැකිල්ල සාදා තිබේ. එය A සන්ධියෙන් නිදහසේ එල්ලා ඇත්නම් B, C සන්ධිවල ඇති ප්‍රතික්‍රියා සොයන්න.

Day - 02

3. එක එකක බර W වූ සමාන ඒකාකාර දඬු හතරක්, $ABCD$ සමචතුරස්‍රයක් සෑදෙන පරිදි, ඒවායේ කෙළවර වලින් නිදහස් ලෙස සන්ධි කර ඇත. සමචතුරස්‍රය A සන්ධියෙන් එල්ලා, එහි සමචතුරස්‍රාකාර හැඩය සහිත ව සමතුලිතතාව පවත්වා ගනු ලබන්නේ BC, CD පහත් දඬු දෙකෙහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරන සැහැල්ලු දණ්ඩක් මගිනි. සැහැල්ලු දණ්ඩේ ප්‍රත්‍යාබලයත්, C හි දී ප්‍රතික්‍රියාවත් ගණනය කරන්න. **(2002 A/L)**

Day - 03

4. A හි දී සුමට ලෙස අසව් කර ඇති සමාන AB සහ AC දඬු දෙකක බර W බැගින් වේ. A සිට $\frac{3}{4}AC$ දුරකින් AC මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක දී W' බරක් එල්ලා ඇති අතර B හා C යා කරන සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් B හා C තිරස් තලයක් මත පිහිටන සේ මෙම දඬු දෙක සමතුලිත ව තබා ඇත. $B\hat{A}C = 2\theta$ නම්, තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න.

Scanned with CamScanner

Day - 04

5. එක එකෙහි බර w වන හා සමාන AB සහ BC ඒකාකාර දඬු දෙකක් B හි දී නිදහස් ලෙස සන්ධි කර තිබේ. ඒවාහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයන් යා කරන අප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවේ දිග තොතෙක් ද යත් එය නොවක්ව ඇතිවිට $A\hat{B}C$ කෝණය සෘජුකෝණයක් වන පරිදි ය. පද්ධතිය නිදහස් ලෙස A ලක්ෂ්‍යයෙන් එල්ලා ඇත්නම් ද එය සමතුලිතතා පිහිටීමේ තිබෙයි නම් ද සිරසට AB ගේ ආනතිය $Tan^{-1}(1/3)$ බවත් තන්තුවේ ආතතිය $3w/\sqrt{5}$ බවත් පෙන්වන්න. BC දණ්ඩ මත සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව BC මස්සේ ක්‍රියා කරන බව ද පෙන්වන්න.

Day - 05

6. W බරැති ඒකාකාර AB දණ්ඩක් ඒ හා සමාන දිගකින් හා බරකින් යුත් BC ඒකාකාර දණ්ඩක් සමඟ B හිදී සුමටව ගටවා ඇත. $ABC = 60^0$ වන සේ A හා C දෙකෙළවර සුමට තිරස් බිම් තලයක ගැටෙමින් දඬු දෙක සිරස් තලයක ලබා ඇත්තේ A හා C ලක්ෂ්‍ය යාකරන සැහැල්ලු තන්තුවක් මගිනි. A හා C හි ප්‍රතික්‍රියාද B සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාවද තන්තුවේ ආතතියද සොයන්න.

Day - 06

7. සමාන w බරකින් යුතු ඒකාකාර AB, BC, CD, DA දඬු හතරක් සුවල ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් $ABCD$ රොම්බසය සාදා ඇත. එකම තිරස් මට්ටමේ $2b$ දුරින් පිහිටි P, Q සුමට නාදුති දෙකක් මත AB හා AD ගැටෙමින් C ට සිරස් ලෙස ඉහළින් A පිහිටන පරිදි රොම්බසය සමතුලිතතාවයේ තබා ඇත. එක් එක් දණ්ඩ සිරස සමග සාදන කෝණය θ වන අතර B 'හා D හි w බර ඇති අංශු දෙකක් එල්ලා ඇත. නාදුති මත ප්‍රතික්‍රියාව හා C හි ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

Day - 07

8. එක එකෙහි බර w වූ සමාන ඒකාකාර දඬු හයක් සුමට ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් $ABCDEF$ සමාකාර ෂඩාස්‍රයක් සාදා තිබේ. C හා F යා කරන සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් AB පාදය තිරස් මේසයක් මත පිහිටන පරිදි සිරස් තලයක සමතුලිතව තබා ඇත. තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න. D හෝ E සන්ධියක ප්‍රතික්‍රියාවද සොයන්න.

9. AB, BC හා CA දඬු තුන ඒකාකාර w බරැති වන අතර $2a$ දිගැති වේ. A ශීර්ෂයෙන් සුමට ලෙස අචල ලක්ෂ්‍යයකට අසව් කර AB තිරස් ද C ශීර්ෂය AB ට පහළින් ද වන සේ පිහිටන්නේ C හි දී යොදන ලද තිරස් P බලයක් මගිනි. P හි අගය සොයන්න. B සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

Scanned with CamScanner

2^{nd} Week

Day - 01

1. පිළිවෙලින් $3a, 4a, 5a$ දිගැති AB, BC හා CA ඒකාකාර දඬු තුනක් A හා C ලක්ෂ්‍යවල දී සුවල ලෙස අසව් කර තිබේ. දඬුවල බර ඒවායේ දිගට සමානුපාතික වේ. A ට ඈඳි තන්තුවක් මගින් පද්ධතිය නිදහසේ එල්ලෙමින් තිබේ. දණ්ඩ තිරසට $Tan^{-1}(4/3)$ කෝණයකින් ආනතව පිහිටන බව පෙන්වන්න. දඬුවල ඒකක දිගක බර w යැයි උපකල්පනය කරමින් B හා C අසව්වල දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සොයන්න. (1988 A/L)

2. එක එකෙහි බර w වූ සමාන ඒකාකාර දඬු පහක් සුමට ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් $ABCDE$ සැකිල්ලක් සාදා තිබේ. A ශීර්ෂයෙන් නිදහසේ එල්ලා ඇති මෙම සැකිල්ල B හා E යා කරන සැහැල්ලු දණ්ඩක් මගින් සමාකාර පංචාස්‍රයක හැඩය ගන්වා තිබෙයි නම් C සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න. BE දණ්ඩේ තෙරපුම බව $2wCot(\pi/5)+[w/2]Tan(\pi/10)$ පෙන්වන්න.

Day - 02

3. එක එකක බර $8w$ ද දිග $5a$ ද වන AB, BC සමාන ඒකාකාර දඬු දෙකක් සමග බර $14w$ ද දිග $6a$ ද වන තුන්වැනි AC ඒකාකාර දණ්ඩක් ත්‍රිකෝණයක් සෑදෙන සේ සුවල ලෙස සන්ධි කර ඇත. ත්‍රිකෝණය සිරස් තලයක පිහිටන සේ A විවර්තනය කර ඇති අතර එය AC තිරස්ද B ශීර්ෂය AC ට පහළින් ද වන සේ සමතුලිතතාවේ පිහිටනු පිණිස AC දණ්ඩට යුග්මයක් යොදා ඇත.
යුග්මයේ ඝූර්ණය සොයා එහි අත දක්වන්න.
AC ත් AB ත් මගින් BC මත මෙහෙයවනු ලබන බලවල තිරස් හා සිරස් සංරචක සොයන්න.
(1986 A/L)

Day - 03

4. සමාන බරකින් යුතු ඒකාකාර AB, BC, CD, DA දඬු හතරක් සුවල ලෙස සන්ධි කිරීමෙන් $ABCD$ චතුරස්‍රය සාදා ඇත. එහි $AB = AD$ හා $BC = CD$ වේ. තවද $B\hat{A}C = D\hat{A}C = 30^0$ හා $A\hat{B}C = A\hat{D}C = 90^0$ වේ. මෙය A වලින් එල්ලා ඇති අතර A හා C යා කරන සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් සැකිල්ල සමතුලිතතාවේ තබා ඇත. තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න.

Scanned with CamScanner

Day - 04

5. එක එකක බර W ද දිග $2a$ ද වන AB, AC සමාන ඒකාකාර දඬු දෙකක් A හිදී සුමට ලෙස එකට සවිකර ඇත. අක්ෂය තිරස් වන සේ අචල ලෙස සවි කළ අරය r ඇති සුමට වෘත්ත සිලින්ඩරයක් උඩින් මෙම දඬු දෙක සමමිතික ලෙස නිශ්චලතාවයේ තබා ඇත. එක් එක් දණ්ඩ තිරසට ආනතිය θ නම් $a\cos^3\theta\,\mathrm{cosec}\,\theta = r$ බව පෙන්වන්න. A සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.
(1981 A/L)

6. AB, BC යනු බර පිළිවෙලින් W හා M වූ B හිදී සුවල ලෙස අසව් කර ඇති ඒකාකාර දඬු දෙකකි. A කෙළවර අචල ලක්ෂ්‍යයකට සුවල ලෙස අසව් කර ඇති අතර C කෙළවරට A හරහා යන අචල තිරස් කම්බියක් මත චලනය විය හැකි කුඩා මුදුවක් සම්බන්ධ කර තිබේ. $CAB = 30^0$ හා $ACB = 60^0$ වේ. C හිදී යොදන ලද P නම් තිරස් බලයක් මගින් පද්ධතිය මෙසේ තබා ඇත්නම් $P = \frac{\sqrt{3}}{8}(W + M)$ බව පෙන්වන්න.

Day - 05

7. $2a$ බැගින් දිග වූද W බර වූද AB,BC,CD ඒකාකාර දඬු B හා C හිදී සුවලව සන්ධි කර ඇත. BC දණ්ඩ තිරස්වද AB හා CD දඬු තිරසට θ කෝණයකින් ආනතවද සිටින සේ එකම තිරස් මට්ටමේ පිහිටි P හා Q සුමට නාදැති දෙකක් මත AB හා CD දඬු සමතුලිතව තබා ඇත. $PQ = 2a\left(1 + \frac{2\cos^3\theta}{3}\right)$ බවත් B හි ප්‍රතික්‍රියාව තිරසට ආනත · වන කෝණය $\tan^{-1}\left(\frac{\cot\theta}{3}\right)$ බවත් පෙන්වන්න.

Day - 06

8. $ABCD$ රොම්බසයක් සාදා ඇත්තේ එක එකක දිග $2a$ සහ බර W වූ සමාන ඒකාකාර දඬු හතරක්. ඒවායේ කෙළවර වලින් නිදහස් ලෙස සන්ධි කිරීමෙනි. රොම්බසය A සන්ධියෙන් එල්ලා ඇති අතර හැඩය පවත්වා ගනු ලබන්නේ දිග $2a\sin\alpha$ වූ සැහැල්ලු දණ්ඩක් මගින් BC සහ CD හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කිරීමෙනි. සැහැල්ලු දණ්ඩෙහි තෙරපුම, $4W\tan\alpha$ බව පෙන්වා C සන්ධියෙහි ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.
(2007 A/L)

Scanned with CamScanner

Day - 07

9. දිගින් හා බරින් සමාන AB, BC, CD ඒකාකාර දඬු තුනක් B හා C හිදී සුමටව සන්ධි කර ඇත. AB හා CD දඬු එකම තිරස් රේඛාවේ පිහිටි සුමට නාදැති දෙකක් මත ස්පර්ශව පද්ධතිය සමතුලිතතාවේ පවතී. AB හා CD දඬු එක එකක් තිරස සමග සාදන කෝණය α ද B සන්ධියේදී ප්‍රතික්‍රියාව තිරස සමග සාදන කෝණය β ද නම් $\tan\alpha \tan\beta = 3$ බව පෙන්වන්න.

10. AB, BC හා CD යනු B හා C හි දී සුමට ලෙස අසව් කර ඇති සමාන බරින් හා දිගින් යුත් ඒකාකාර දඬු තුනක් වෙයි. A හා D කෙළවරවල් එකම මට්ටමක වූ අචල සුමට තිරස් කූරු දෙකකට අසව් කර ඇත. පද්ධතිය සමතුලිතතාවෙන් එල්ලී ඇත. AB හා CD තිරසට එකම α කෝණයකින් ආනත වේ නම් හා β යනු A හි දී AB මත ප්‍රතික්‍රියාවේ තිරසට ආනතිය නම්, $\tan\alpha = \frac{2}{3}\tan\beta$ බව පෙන්වන්න.

(2004 A/L)

Scanned with CamScanner