ශුද්ධ ගණිතයට සම්බන්ධිතයි;

1. ගණිත අභ්‍යුහන මූල ධර්මය භාවිතයෙන්, සියළු ධන නිඛිලමය n සඳහා

$$\frac{1}{1\times3}+\frac{1}{3\times5}+\cdots+\frac{1}{(2n-1)(2n+1)}=\frac{n}{2n+1}$$ බව පෙන්වන්න.

2. එකම සටහනක $y=8-x-|x-2|$ සහ $y=2|x-1|$ හි ප්‍රස්තාර දළ ලෙස ඉදිරිපත් කරන්න.
මෙම ප්‍රස්තාර වෙනස් ස්ථාන දෙකකදී හමු වන බව හඳුනා ගෙන අනුරූප ලක්ෂ්‍යවල x ඛණ්ඩාංක සොයන්න.
එනයින් හෝ අන් අයුරකින් හෝ $|t|+2|1+t|<6-t$ සපුරාලන සියළු තාත්ත්වික t සොයන්න.

3. $z_o=3-2i$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව යැයි ගන්න. z_o සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවත් $|z-z_o|=2$ සපුරාලන සියළු සංකීර්ණ සංඛ්‍යාත් එකම ආර්ගන් සටහනක නිරූපණය කරන්න.
$|z-z_o|=2$ සපුරාලන සංකීර්ණ සංඛ්‍යා සඳහා $Arg(z)$ හි අඩුතම අගයත් වැඩිතම අගයත් නිර්ණය කරන්න.

4. $(1+x)^n$ සඳහා ද්විපද ප්‍රසාරණය ලියන්න. මෙහි n යනු ධන නිඛිලයකි. මෙම ප්‍රසාරණය, x හි ආරෝහණ බල සහිත බහුපදයක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.
එවිට එහි x ඇතුළත් පළමු පද තුනෙහි සංගුණක පිළිවෙළින් සමාන්තර අනුක්‍රමයක අනුයාත පද වේ නම් n හි අගය සොයන්න.

5. $$\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\cos 2x}{\cos x-\sin x}=\sqrt{2}$$ බව පෙන්වන්න.

6. t යන පරාමිතියක් සමගින් $x=1+t^2$ සහ $y=2t-1$ මගින් දෙනු ලබන වක්‍රය සලකන්න, මෙහි $t\in\mathbb{R}$. $t=t_o\neq 0$ පරාමිතික අගයට අනුරූප ලක්ෂ්‍යයේදී වක්‍රයට ඇඳි ස්පර්ශකයෙහි සමීකරණය $x-t_oy+t_o^2-t_o-1=0$ ලෙස ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න.
$(3,2)$ ලක්ෂ්‍යය ඔස්සේ වන පරිදි මෙවැනි ස්පර්ශක දෙකක් ඇති බව පෙන්වා අනුරූප පරාමිතික අගය සොයන්න.

7. $y=(2+\cos x)\cos x$ ශ්‍රිතය x විෂයයෙහි අවකලනය කරන්න.
එනයින්, $\displaystyle\int\frac{\sin^3 x}{1-\cos x}\,dx$ සොයන්න.

8. A සහ B ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක පිළිවෙළින් $(6,1)$ සහ $(4,2)$ යැයි ගන්න. B ලක්ෂ්‍යය ඔස්සේ AB රේඛාවට ලම්බ වන සේ ඇඳි රේඛාවෙහි සමීකරණය සොයන්න.
ඉහත රේඛාව මත C ලක්ෂ්‍යය, $BC=2AB$ වන පරිදි පිහිටයි, තවද E ලක්ෂ්‍යය BC රේඛාව මත $BE:EC=3:2$ අනුපාතයට වන පරිදි පිහිටයි. AEC ත්‍රිකෝණයෙහි වර්ග ඵලය සොයන්න.

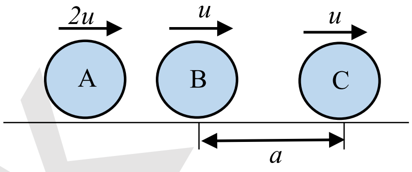
9. $x^2+y^2+6x-8y+9=0$ වෘත්තයෙහි අරය සහ කේන්ද්‍රයෙහි ඛණ්ඩාංක සොයන්න.
වෘත්තය මත වූ A ලක්ෂ්‍යයකදී මෙම වෘත්තයට ඇඳි අභිලම්බයෙහි අනුක්‍රමණය -2 කි. මෙම අභිලම්බයට සමාන්තර වන පරිදි වෘත්තයට ඇඳිය හැකි ස්පර්ශක දෙකෙහි සමීකරණ සොයන්න.

10. $[0,2\pi]$ තුළ පවතින $3+\tan^2 x=3\sec^2 x$ හි විසඳුම් සොයන්න.

vidusara.lk

ව්‍යවහාරික ගණිතයට සම්බන්ධිතයි;

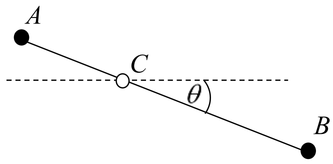
1. විශාලත්වයෙන් සමාන සහ ස්කන්ධය $2m$ බැගින් වූ B සහ C කුඩා ප්‍රත්‍යාස්ථ ගෝල දෙකක් රේඛීය පෙතක එකම දිශාවට a පරතරයක් සහිතව u ප්‍රවේගයෙන් චලනය වේ. යාබද රූප සටහන බලන්න. එක් අවස්ථාවකදී පසුපසින් $5u$ ප්‍රවේගයෙන් පැමිණෙන විශාලත්වයෙන් සමාන සහ ස්කන්ධය m වූ කුඩා ප්‍රත්‍යාස්ථ A ගෝලයක් B ගෝලය හා සරලව ගැටෙයි. මෙම ගැටුම සඳහා ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය $1/2$ කි. පසු චලිතයේදී B සහ C ගෝල ගැටෙන බව පෙන්වන්න. මෙම ගැටුම් අතර කාල පරතරයද සොයන්න.



2. රේඛීය පෙතක චලනය වන මෝටර් රථයක්, නිශ්චලතාවයේ සිට ගමන් අරඹා පළමුව ඒකාකාර a ත්වරණයෙන්ද දෙවනුව ඒකාකාර b මන්දනයෙන්ද චලනය වී නැවත නිශ්චලත්වයට පත් වේ. ත්වරණයෙන් ගමන් කළ දුරට මන්දනයෙන් ගමන් කළ දුරෙහි අනුපාතය $p:q$ වේ. මෝටර් රථයේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රයක් ඇඳ ඒ ඇසුරෙන්, $ap=bq$ බව පෙන්වන්න.

මෝටර් රථය ලබා ගත් වැඩිතම වේගය U නම් ගමනට ගත වූ කාලය $\frac{a+b}{ab}U$ බවත් පෙන්වන්න.

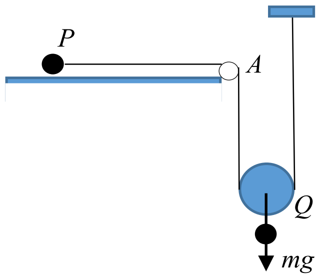
3. දිග $3a$ වන සැහැල්ලු AB දණ්ඩක A කෙළවරට සහ B කෙළවරට පිළිවෙළින් ස්කන්ධ m සහ $3m$ වන අංශු සම්බන්ධිතව ඇත. $AC:CB=1:2$ වන සේ දණ්ඩෙහි වූ C ලක්ෂ්‍යය වටා දණ්ඩට සිරස් තලයක භ්‍රමණය වීමට හැකියාව ඇත. යාබදව ඇති රූපය බලන්න. දණ්ඩ තිරස් පිහිටුමක තබා, ගුරුත්වය යටතෙහි චලනය වන පරිදි සිරුවෙන් මුදා හරිනු ලැබේ. ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මය යෙදීමෙන් දණ්ඩ $\theta\left(0<\theta<\pi/2\right)$ කෝණික විස්ථාපනයක් දක්වන විට B කෙළවරෙහි ඇති අංශුවෙහි වේගය සොයන්න.



4. ස්කන්ධය $300\ \text{kg}$ වන කුඩා ලොරි රථයක් තිරස් සෘජු පෙතක නියත $40\ \text{N}$ ප්‍රතිරෝධයකට එරෙහිව $25\ \text{m s}^{-1}$ නියත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. රථයෙහි එන්ජිමෙහි ජවය සොයන්න.

මෙම රථයට $200\ \text{kg}$ ස්කන්ධයක් සහිත භාණ්ඩ පුරවා ඉහත පෙතෙහිම ගමන් කරන විට ප්‍රතිරෝධ බලය එසේම පවතියි. රථයේ වේගය $30\ \text{m s}^{-1}$ වන අතර $1.5\ \text{kw}$ ජවය සහිතව රථයෙහි එන්ජිම ක්‍රියා කරයි. මෙවිට රථයෙහි ත්වරණය සොයන්න.

5. රළු තිරස් මේසයක් මත තබා ඇති ස්කන්ධය m වන P අංශුවක්, මේසයෙහි දාරයෙහි සවි කර ඇති කුඩා සුමට A කප්පියක් මතින් වූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක කෙළවරකට සම්බන්ධ කර තන්තුව, m ස්කන්ධයක් සම්බන්ධිත Q සැහැල්ලු චල කප්පියක් දරා සිටියි. තන්තුවෙහි ඉතිරි කෙළවර මේසයෙහි මට්ටමට ඉහළින් වූ අචල ලක්ෂ්‍යයකට අමුණා ඇත. AP තන්තු කොටස මේසයෙහි දාරයට ලම්බ වන අතර අනෙක් නිදහස් තන්තු කොටස් සිරස්ව පවතියි. තන්තු නොබුරුල්ව තබා පද්ධතිය සිරුවෙන් මුදා හරිනු ලැබේ. තන්තුවෙහි ආතතිය සොයන්න.

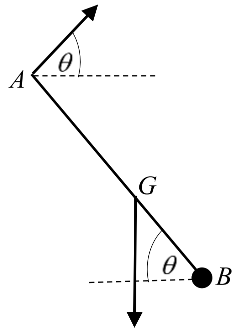


6. සුපුරුදු අංකනයෙන්, O මූල ලක්ෂ්‍යයක් අනුබද්ධයෙන් $OABC$ චතුරසයෙහි A, B සහ C ශීර්ෂවල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙළින්, $4\underline{i}+\underline{j}$, $\lambda\underline{i}+5\underline{j}$ සහ $\underline{i}+\mu\underline{j}$ වේ. මෙහි λ සහ μ ධන අදිශ වේ. OA පාදයත් OC පාදයත් දිගෙන් සමාන නම් μ අදිශයෙහි අගය සොයන්න.

$OABC$ චතුරසයෙහි විකර්ණ ලම්බ වේ නම් λ හි අගයද සොයන්න.

vidusara.lk

7. බර w වූ ඒකාකාර නොවන AB දණ්ඩක ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය G, $AG:GB = a:b$ වන පරිදි පවතියි. දණ්ඩෙහි A කෙළවර B කෙළවරට ඉහළින්ද වන සේ දණ්ඩෙහි B කෙළවර විවර්තනය කර දණ්ඩ සමතුලිතතාවයෙහි පවත්වා ගනු ලබන්නේ තිරසට θ කෝණයක් ආනතව ක්‍රියා කරන බලයක් දණ්ඩෙහි A කෙළවරහිදි යෙදීමෙනි. B කෙළවරෙහි ප්‍රතික්‍රියාව සිරසට දරණ ආනතිය සොයන්න.



8. බර w බැගින් වූ සමාන ඒකාකාර AB සහ CD දඬු දෙකක් ඒවායේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යවලදී සුමටව සන්ධි කර රළු තිරස් තලයක් මත A සහ C ස්පර්ශව, පද්ධතිය සිරස් තලයක සීමාකාරී සමතුලිතතාවයෙහි පවත්වා ගනු ලබන්නේ එක එකක් බර w ම වූ භාර දෙකක් ගැට ගැසූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් B සහ D කෙළවරවල් උඩින් යැවීමෙනි. A කෙළවර සහ තලයත් D කෙළවර සහ තලයත් අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ බැගින් වේ. එක් එක් දණ්ඩ තිරසට දරණ ආනතිය θ නම් $(1+2\mu)\tan\theta = 3$ බව පෙන්වන්න.

9. මල්ලක් තුළ එකම ආකාරයේ රෝස පැහැ, කොළ පැහැ, රතු පැහැ සහ සුදු පැහැ පබළු 200ක් ඇත. සසම්භාවී ලෙස මල්ලෙන් පබළුවක් ගත් විට එය රෝස පැහැ පබළුවක් වීමේ සම්භාවිතාවය 0.15 ක් ද කොළ පැහැ පබළුවක් වීමේ සම්භාවිතාවය 0.25 ක් ද වේ. සසම්භාවී ලෙස ඉවතට ගත් පබළුවක් රතු පැහැ එකක් වීමේ සම්භාවිතාව, සුදු පැහැ පබළුවක් වීමේ සම්භාවිතාව මෙන් දෙගුණයක් වේ නම් මල්ල තුළ ඇති රතු පැහැ පබළු ගණන සොයන්න.
සසම්භාවී ලෙස ඉවතට ගත් පබළුවක් සුදු පැහැ එකක් වීමේ සම්භාවිතාවයද සොයන්න.

10. ධන නිඛිල සංඛ්‍යා හයකින් සැදි ද්විමාත ව්‍යාප්තියක, පරාසය 8ක් වන අතර ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යන්‍යය 6 කි. තව ද කුඩාතම දත්තය නොමැති නම් එහි මධ්‍යස්ථය 7 වන අතර වැඩිතම දත්තය නොමැති නම් එහි මධ්‍යස්ථය 7 ම වේ. ව්‍යාප්තිය නිර්ණය කරන්න.

මෙම ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යස්ථය සොයන්න.

* * * *

vidusara.lk