



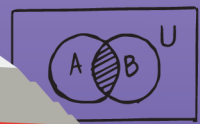
සංග්‍රහයේ ගණිතය

නිපුණතාවය - 2 ඒකතල බල පද්ධති භාවිතා කරයි.

නිපුණතා මට්ටම - 2.9 දර්ශනයේ බලපෑම විවරණය කරයි.

A collage of mathematical concepts and diagrams. It includes:

- Algebraic identities: $a^2 = 2ab + b^2 = (a+b)^2$, $\cos \frac{A}{2} = \pm \sqrt{\frac{1+\cos A}{2}}$, $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$, $\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$, $\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$, $\csc(-x) = -\csc(x)$, $\cot(-x) = -\cot(x)$, $\cos(-x) = \cos(x)$, $\operatorname{csch}(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$, $\operatorname{sech}(z) = \operatorname{Sec}(iz)$, $\operatorname{arcsch}(z) = \ln(1 + \sqrt{1+z^2})/z$, $\operatorname{arcsech}(z) = \ln(1 \pm \sqrt{1-z^2})/z$, $\operatorname{arccoth}(z) = 1/2 \ln((z+1)/(z-1))$, $\operatorname{arcsinh}(z) = \ln(z + \sqrt{z^2+1})$, $\operatorname{arccsch}(z) = \ln(1 + \sqrt{1+z^2})/z$.
- Trigonometry: $\csc^2(x) - \sinh^2(x) = 1$, $\tanh^2(x) + \operatorname{sech}^2(x) = 1$, $\sec(-x) = \sec(x)$, $\tan(-x) = -\tan(x)$, $\sin(-x) = -\sin(x)$.
- Calculus: $\frac{d}{dx} \ln(x) = 1/x$, $\frac{d}{dx} x^n = nx^{n-1}$, $\frac{d}{dx} e^x = e^x$, $\frac{d}{dx} e^{-x} = -e^{-x}$, $\frac{d}{dx} \sinh(x) = \cosh(x)$, $\frac{d}{dx} \cosh(x) = \sinh(x)$, $\frac{d}{dx} \operatorname{sech}(x) = -\operatorname{sech}(x)\tanh(x)$, $\frac{d}{dx} \operatorname{csch}(x) = -\operatorname{csch}(x)\coth(x)$.
- Geometry: Right-angled triangles with angles 30° , 60° , 90° and sides 1 , $\sqrt{3}$, 2 . A trapezoid with height h and bases a , b . A square with side a . A parallelogram with base b and height h . A circle with center O and points P_1 , P_2 .
- Coordinate Geometry: Points (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x, y) . Distance formula $d = \sqrt{(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2}$. Area of a triangle $A = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$.
- Complex Numbers: $z = x + iy$, $\bar{z} = x - iy$, $|z|^2 = z\bar{z}$, $\operatorname{Re}(z) = x$, $\operatorname{Im}(z) = y$.
- Binomial Expansion: $(a+b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$.
- Logarithms: $\log_a m = \frac{\log m}{\log a}$, $\log_a a^x = x$, $\log_a a = 1$.
- Sequences: $T_n = C_n r^{n-1}$, $S_n = \frac{C_1(1-r^n)}{1-r}$.
- Other: $\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$, $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{u}$, $\vec{u} \times \vec{v} = -\vec{v} \times \vec{u}$, $\vec{u} \times \vec{u} = \vec{0}$, $\vec{0} \times \vec{v} = \vec{0}$.





ඉගෙනුම් ඵල :-

1 සුමට හා රළ දිත්වීම හැදින්වීම .

2 සර්ෂණ බලය සහ එහි ස්වභාවය.

3 සර්ෂණයේ වාසි සහ අවාසි.

4 සීමාකාරී සර්ෂණ බලය.

5 සර්ෂණ නියම.

6 සර්ෂණ සංගුණකය.

7 සර්ෂණ කෝණය.

8 සර්ෂණය සම්බන්ධ ගැටලු.

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :-

පරිගණක පිටු සැකසුම :- ඩබ්. ප්‍රහාන් මිලිනදි ප්‍රනාන්දු මයා, රුවන්පුර ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යාපීඨය.



1

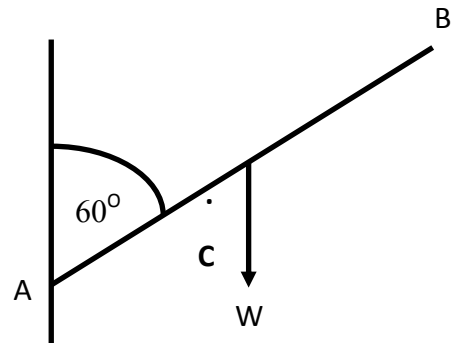
බර W වන අංශුවක් රළ තිරස් තලයක් මත තබා එය මත තිරස්ව ක්‍රියාකරන වැඩිවන බලයක් යොදන ලදී. යොදන ලද බලය $\frac{3W}{4}$ වනවිට එය යන්තම් සෙලවෙන දක්නට ලැබිණි. අංශුව හා තලය අතර සර්ඡණ සංගුණකය සොයන්න.

2

තිරසට 30° ආනත වූ රළ ආනත තලයක් මත ගුම් 800 ක ස්කන්ධයක් තබා තලයට සමාන්තරව තලයේ දිගේ උඩ අතට ක්‍රියාකරන සේ ස්කන්ධය මත ගුම් 200 ක බරට සමාන බලයක් යෙදූ විට ස්කන්ධය තලයේ දිගේ පහළට ලිස්සා යාමට ආසන්නතම අවස්ථාවේ පවතී. තලයේ ස්කන්ධයේ අතර සර්ඡණ සංගුණකය $\frac{\sqrt{3}}{6}$ බව පෙන්වන්න.

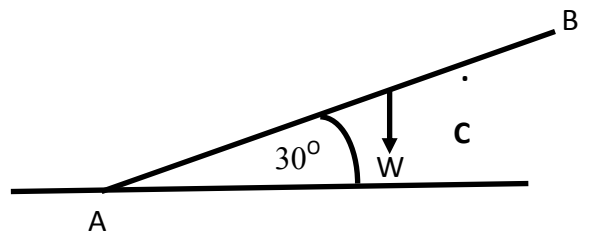
3

රූප සටහනින් දැක්වෙන්නේ 16m දිග AB නමැති ඒකාකාර බර දණ්ඩකි. දණ්ඩේ A කෙළවර රළ සිරස් බිත්තියකට හේත්තු කොට දණ්ඩ C නමැති සුමට දැත්තක් මත තබා ඇත. දණ්ඩ පිහිටියේ බිත්තියට ලම්බ සිරස්තලයකය. A කෙළවරට C සිට දුර 7m ක්ද, සිරසට දණ්ඩේ ආනතිය 60° වන මෙම සමතුලිතතා පිහිටීමේදී දණ්ඩේ A කෙළවර පහතට ලිස්සීමට ආසන්නතම අවස්ථාවේ ඇත. බිත්තියේ දණ්ඩේ අතර සර්ඡණ සංගුණකය සොයන්න.



4

රූප සටහනෙන් දැක්වෙන්නේ W බරැති AB නමු ඒකාකාර දණ්ඩකි. A කෙළවර රළ තිර තලයක් මත තබා ඇති අතර $BC = \frac{AB}{4}$ වන සේ පිහිටි C ලක්ෂ්‍යයේ ඇති සුමට නා දැත්තක් මත තබා ඇත. මෙම පිහිටීමේදී දණ්ඩ තිරසට 30° ආනතව සීමාකාරී සමතුලිතතාවයේ පවතී. දණ්ඩ මත ක්‍රියාකරන බල සියල්ල රූප රූප සටහනේ ඇඳ ඒවා සොයන්න. A සර්ඡණ සංගුණකය සොයන්න.



අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :-

පරිගණක පිටු සැකසුම :- ඩබ්. ප්‍රහාන් මිලින්ද ප්‍රනාන්දු මයා, රුවන්පුර ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යාපීඨය.

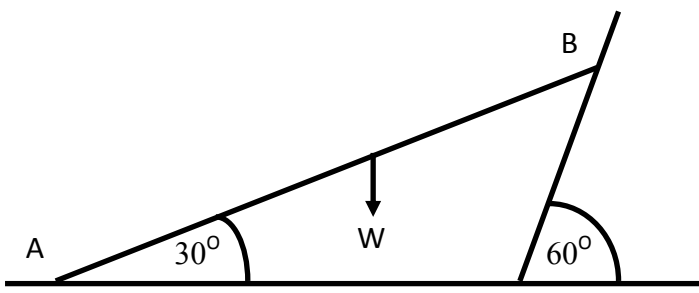


5

800N බර ඒකාකාර ඉණිමහක් රළ තිරස් බිමක් මත එක් කෙළවරක් සිටින සේ ද, අනෙක් කෙළවර සුමට සිරස් බිත්තියකට හේත්තු වන සේ ද, තබා ඇත. තිරසට ඉණිමහේ ආනතිය 60° කි. ඉණිමහ හා බිම අතර සර්ෂණ සංගුණකය $\frac{\sqrt{3}}{4}$ නම් ඉණිමහ ලිස්සා නොයන සේ එය උඩ කෙළවරෙහි එල්ලිය හැකි වැඩිම බර නිර්ණය කරන්න.

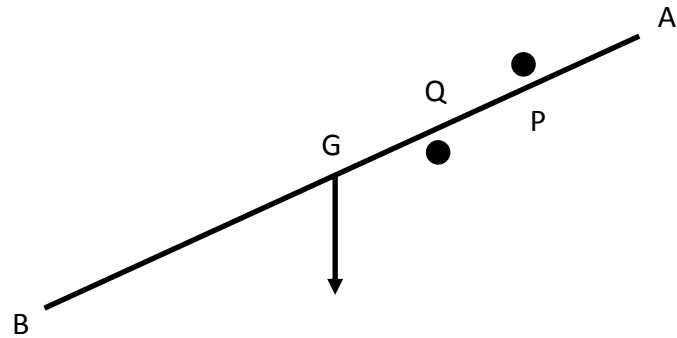
6

රූප සටහනෙන් දැක්වෙන්නේ W බරැති AB නම් ඒකාකාර දණ්ඩකි. A කෙළවර රළ සිරස්තලයක් මතත්, B කෙළවර තිරසට 60° ක් ආනත වූ සුමට ආනත තලයක් මත පිහිටා ඇත. දණ්ඩ මත ක්‍රියාකරන බල සියල්ලම රූප සටහනක පැහැදිලිව දක්වන්න. තලය සහ දණ්ඩ අතර සර්ෂණ සංගුණකය සොයන්න.



7

54cm දිග ඒකාකාර AB දණ්ඩක බර W වේ. මෙම දන්න තිරසට θ කෝණයක් ආනතව සමතුලිතව තබා ඇත්තේ, P ඉහළ නා දැත්තට යටිනුත් Q පහළ නා දැත්තට උඩිනුත් ස්පර්ශ වන පරිදිය. P සහ Q යනු නා දැති දෙක ස්පර්ශවන දණ්ඩේ ලක්ෂ්‍ය දෙක වේ. $AP=9\text{cm}$, $PQ=9\text{cm}$ එක් එක් නා දැත්තත්, දණ්ඩත් අතර සර්ෂණ සංගුණක සමාන යැයි උපකල්පනය කරමින් එම සර්ෂණ සංගුණකය සොයන්න.



8

තිරසට θ කෝණයකින් ආනත තලයක් මත බර අංශුවක් තබා ඇත. බාහිරව කිසිදු බලයක් නොයෙදෙන විට අංශුව සමතුලිතව ලැබිය හැකි උපරිම ආනතිය λ බව පෙන්වන්න. මෙහි යනු අංශුව හා තලය අතර සර්ෂණ කෝණයයි.