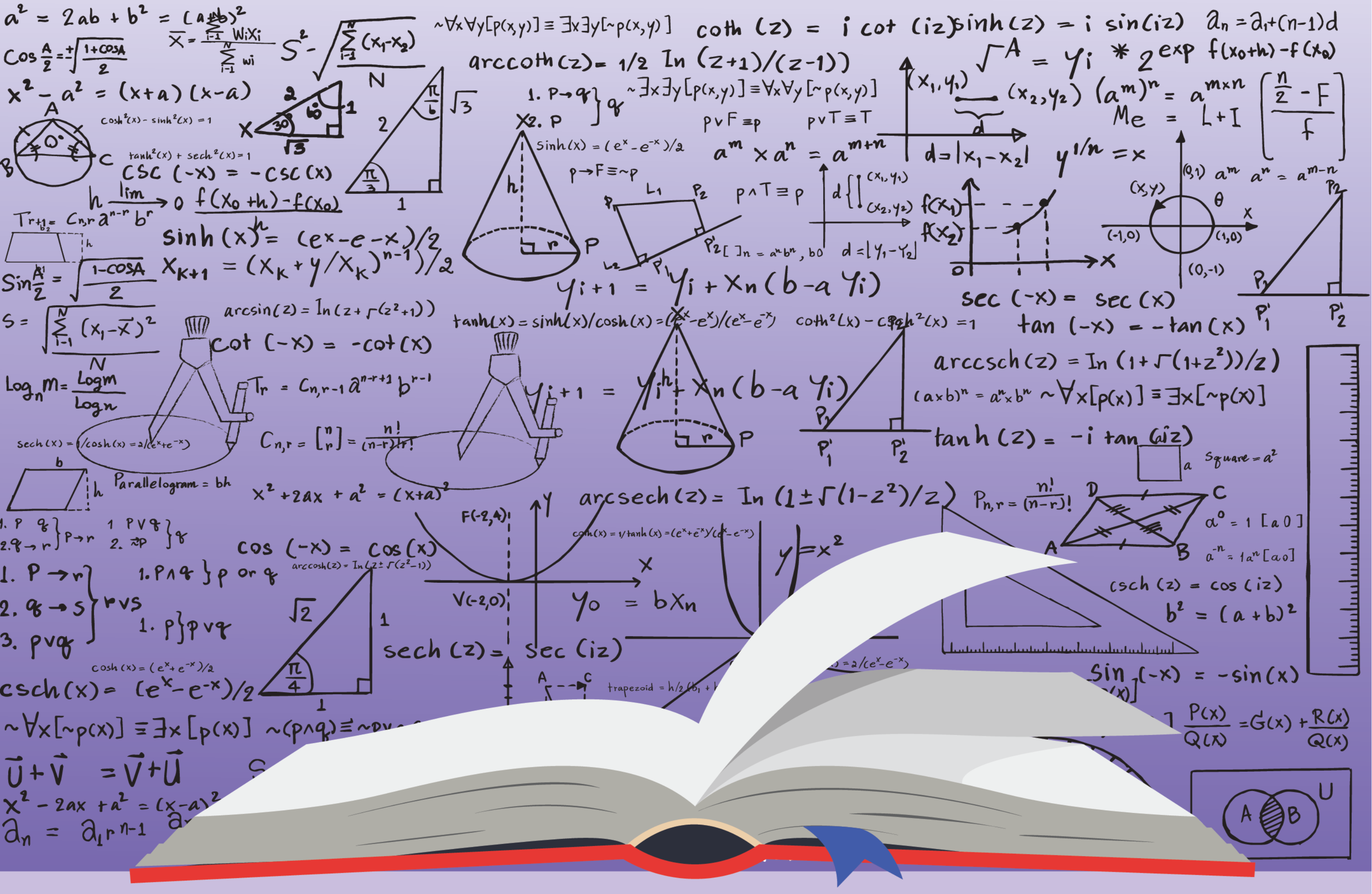
සංයුක්ත ගණිතය

නිපුණතාවය - 2.0 ඒකතල බල පද්ධති භාවිත කරයි.

නිපුනතා මට්ටම - 2.9 දර්ශනයේ බලපෑම විවරණය කරයි.



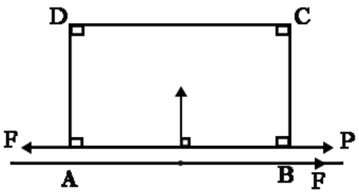
ඉගෙනුම් ඵල :-

- සුමට හා රළු දින්වීම හැඳින්වීම .
- ඝර්ෂණ බලය සහ එහි ස්වභාවය.
- ඝර්ෂණයේ වාසි සහ අවාසි.
- සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය.
- ඝර්ෂණ නියම.
- ඝර්ෂණ සංගුණකය.
- ඝර්ෂණ කෝණය.
- ඝර්ෂණය සම්බන්ධ ගැටලු.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

හැඳින්වීම:

එකිනෙක පාර්ශව පවත්නා වස්තූන් දෙකකින් එකක් අනික මත ස්පර්ශනය වීමට (ලිස්සීමට)එළැඹෙනවිට ලිස්සීම වැළැක්වෙන පරිදි බලයක් ක්‍රියා කිරීමේ ලක්ෂණය ඝර්ෂණය ලෙස දක්වනු ලබන අතර, ක්‍රියාකරනු ලබන එම බලය දර්ශන බලය ලෙස ද හැඳින්වේ.



W බර, ABCD ඒකාකාර සෘජුකෝණයක මුහුණත් ඇති තල ආස්තරිය (වස්තුව) තලයක් මත තබා ශූන්‍යයෙහි සිට ක්‍රමයෙන් වැඩි වන Pහි ඉතාමත්ම කුඩා අගයන් සඳහා සාමාන්‍යයෙන් මෙම වස්තුව චලනය නොවනු ඇත. Pබලය කෙතරම් කුඩා වුවත් එය යෙදෙන අවස්ථාවේ වස්තුව චලනය නොවී සමතුලිතව පැවතිය හැක්කේ එම Pබලය සමතුලිත කරන බලයක් වස්තුව මත යෙදෙනේ නම් පමණි. මෙහිදී සිදුවන්නේ Pබලය යෙදීම හේතුවෙන් චලනය වීමට පොළඹවන දිශාවට විරුද්ධ, විශාලත්වයෙන් Pට සමාන Fනම් ඉබේ සැකසෙන ඝර්ෂණ බලය තලයෙන් වස්තුව මත ක්‍රියා කිරීමයි.

දැන් Pහි අගය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරත්ම සමතුලිතව පවතිනතාක් F ද,විශාලත්වයෙන් P ට සමානව වැඩිවේ. චලනය වීමේ පෙළඹීම් වැඩිවත්ම ඉබේම සසැකසෙන මෙම Fබලය ස්පර්ශවන පෘෂ්ඨයන් ගේ ස්වභාවය අනුව සීමා වන උපරිම අගයක් ඇත.

Pහි අගය මෙම Fහි උපරිම අගය ඉක්මවා වැඩි කළේ නම් එවිට වස්තුව චලනය වේ. චලනය වන අවස්ථාවේ ඝර්ෂණ බලය උපරිම ඝර්ෂණ බලයට වඩා ඉතාමත්ම ස්වල්ප වශයෙන් අඩු බව පරීක්ෂණවලින් හෙළිවී ඇත.

ඝර්ෂණ බලයක් ක්‍රියාකරන පෘෂ්ඨ රළු පෘෂ්ඨ ලෙස ද, ඝර්ෂණ බලයක් ක්‍රියා නොකරන පෘෂ්ඨ සුමට පෘෂ්ඨ ලෙස ද හඳුන්වනු ලැබේ.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

දැන් වස්තුව මත බරක් අමතරව තබා ඉහත පරීක්ෂණය නැවතත් කළේ නම් මේ අවස්ථාවේ උපරිම F (එනම් ලනය කරවීමට අවශ්‍ය අවම P) ඉහත අගයට වැඩිවනු පරීක්ෂණවලින් හෙළි වී ඇත. වස්තුව මත බරක් තැබීමෙන් තලයෙන් වස්තුව මත ක්‍රියාකරන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාවද වැඩිවේ. මෙයින් නිගමනය කළහැකි වන්නේ අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව වන R වැඩිකිරීමෙන් උපරිම F ද වැඩිවන බවයි. බෙහෙත් උපරිම F ද වැඩි වන මුත්, උපරිම F ට අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව R දරන අනුපාතයේ විශාලත්වය නොවෙනස්ව පවතින බවද පරීක්ෂණවලින් නිගමනය වී ඇත.

එනම් $\left(\dfrac{\text{උපරිම } F}{R}\right)$ නියත අගයක් ගනී

තලය මත තබා ඇති වස්තුවේ සියලුම පෘෂ්ඨයන් එක සමාන රළු බවකින් යුක්ත නම් AB අයත් මුහුණත වෙනුවට BC අයත් මුහුණත තලය ස්පර්ශ වන පරිදි තබා පර පරීක්ෂණය නැවතත් කළේ නම් මේ අවස්ථාවේදී උපරිම F (එනම් චලනය කරවීමට අවශ්‍ය අවම P) මුල් අවස්ථාවේදී වූ උපරිම F ට සමාන බව පරීක්ෂණවලින් තහවුරු වී ඇත. මෙයින් නිගමනය වන්නේ අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව නොවෙනස්ව පවතින විට උපරිම F ස්පර්ශව පවතින පෘෂ්ඨවල වර්ගඵලය හැඩයත් මත රඳා නොපවතින බවයි

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

සර්ෂණ සංගුණකය

උපරිම සර්ෂණ බලයක් විශාලත්වයට අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව විශාලත්වය දරන නියත අනුපාතය සර්ෂණ සංගුණකය ලෙස හඳුන්වනු ලබන අතර එය සාමාන්‍යයෙන් μ මගින් අංකනය කරනු ලැබේ.

$$\mu = \left| \frac{\text{උපරිම සර්ෂණ බලය}}{\text{අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව}} \right| = \left| \frac{\text{උපරිම සර්ෂණ බලය}}{\text{අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව}} \right|$$

$$\mu = \left| \frac{\text{උපරිම } F}{R} \right|$$

$$\therefore \left| \text{උපරිම } F \right| = \mu \left| R \right| \text{ වේ.}$$

$$= \mu R$$

චලිතය ඇරඹෙන්නට ඇතිවිට පමනක් $F = \mu R$ වන අතර සමතුලිතව ඇති වෙනත් අවස්ථාවලදී සර්ෂණ බලය 0 සහ μR අතර පවතී.

∴ සර්ෂණය නොවී සමතුලිතව ඇති ඕනෑම අවස්ථාවක,

$\left|\text{සර්ෂණ බලය}\right| \leq$ උපරිම සර්ෂණ බලය වේ.

$|F| \leq$ උපරිම F සමාන වන්නේ සීමාකාරී අවස්ථාවේදී පමණි.

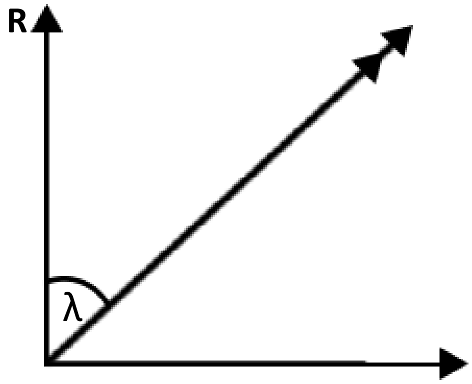
$|F| \leq$ උපරිම F සමාන වන්නේ සීමාකාරී අවස්ථාවේදී පමණි.

සමතුලිත අවස්ථාවකදී $\mu \geq \frac{|F|}{R}$ සමාන වන්නේ සීමාකාරී අවස්ථාවේදී පමණි.

අන්තර්ගතය / සැකසුම :-
පරිගණක පිටු සැකසුම :- ඩබ්. එම්. වී. එම්. වාසල - රුවන්පුර ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යාපීඨය

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

ඝර්ෂණ කෝණය

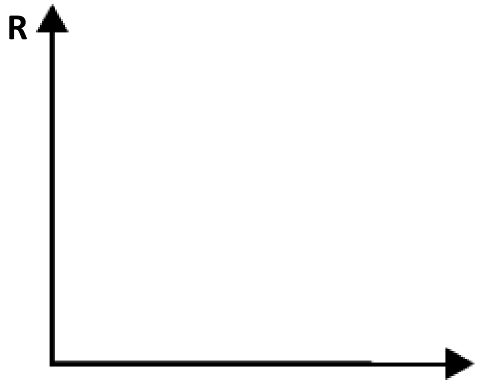


වස්තුවක් සීමාකාරී සමතුලිතතාවයක් පවතින විට උපරිම ඝර්ෂණ බලය හා අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්ප්‍රයුක්ත ප්‍රතික්‍රියාව අභිලම්බක ප්‍රතික්‍රියාව සමඟ සාදන කෝණය ඝර්ෂණ කෝණය ලෙස අර්ථ දක්වනු ලැබේ. මෙම **λ** කෝණය මගින් සාමාන්‍යයෙන් දක්වනු ලැබේ.

$$\mu = \frac{\text{උපරිම ඝර්ෂණ බලය}}{\text{අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව}} = \tan\lambda \Rightarrow \mu = \tan\lambda$$

∴ ඝර්ෂණ සංගුණකය = ඝර්ෂණ කෝණය ටැංජනය

වස්තුවක් තලය මත තබා සතතයෙන් වැඩිවන P බලයක් ඇද සමතුලිත ඕනෑම අවස්ථාවක ක්‍රියාකරන ඝර්ෂණ බලයක් විශාලත්වය $\leq F_{\text{උපරිම}}$



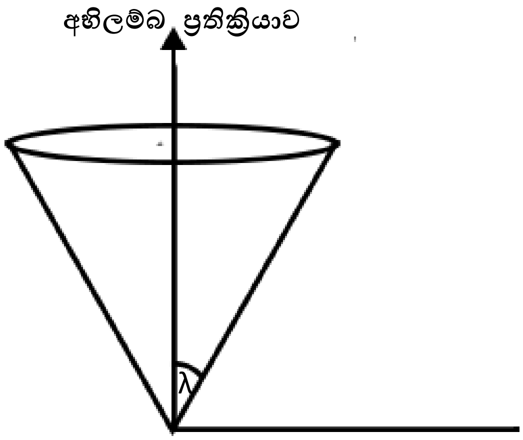
$$F_1 < F_2 < F_3 < \ldots\ldots\ldots \leq F_{\text{උපරිම}}$$

$$\frac{F_1}{R} < \frac{F_2}{R} < \frac{F_3}{R} < \ldots\ldots \leq \frac{F_{\text{උපරිම}}}{R}$$

$$\text{Tan}\,\theta_1 < \text{Tan}\,\theta_2 < \text{Tan}\,\theta_3 < \ldots\ldots\ldots \leq \tan\lambda$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

සර්ෂණ කේතුව



අක්ෂය, අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව වන සේද, අඩ සිරස් කෝණය λ (සර්ෂණ කෝණය) වන සේද වූ හේතුව සර්ෂණ කේතුව ලෙස හැදින්වේ.

ඉහත පරීක්ෂණ වලින් නිගමනය වන සර්ෂණ නියම

1 එකිනෙක ස්පර්ශ වන වස්තුන් දෙකකින්, එකක් අනෙක මත ස්පර්ශ වීමට පෙළඹෙන විට එසේ ස්පර්ශ වන සේ පෙළඹෙන දිශාවට විරුද්ධ දිශාවට ස්පර්ශ ලක්ෂ වල සර්ෂණ බලය ක්‍රියා කරයි.

2 සමතුලිතව පවතින තාක්, චලනය වීමේ පෙලැඹීම වැඩිවත්ම සර්ෂණ බලය ද වැඩිවන අතර, ස්පර්ශ වන පෘෂ්ඨයන් ගේ ස්වභාවය මත රඳා පවතින උපරිම නොහොත් සීමාකාරී අගයක් එයට ඇත. මෙම උපරිම අගයේ විශාලත්වයට, අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාවේ විශාලත්වයට නියත අනුපාතයත් දරයි. එය සර්ෂණ සංගුණකය ලෙස හඳුන්වා දී ඇත.

3 වස්තුවක් චලනය වන විට ප්‍රවේගය අනුව වෙනස් නොවී සර්ෂණ බලය නියතව පවතී. මෙම නියත අගය සර්ෂණ බලයේ උපරිම අගයන්, නොමැනිය හැකි තරම් සුළු ප්‍රමාණයකින් කුඩාය.

4 අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව නොවෙනස්ව පවතින විට සීමාකාරී සර්ෂණ බලය ස්පර්ශව ඇති පෘෂ්ඨවල වර්ගඵලයෙන් හා හැඩයෙන් ස්වායක්ත ය.

අන්තර්ගතය / සැකසුම් :-
පරිගණක පිටු සැකසුම :- ඩබ්. එම්. වී. එම්. වාසල - රුවන්පුර ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යාපීඨය

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk