තාක්ෂණය සඳහා විද්‍යාව - SFT (සටහන්)

භෞතික විද්‍යාව

පදාර්ථයේ යාන්ත්‍රික ගුණ

යම් අවශ්‍යතාවක් සඳහා ද්‍රව්‍යයක් තෝරාගැනීමේ දී ඒවායේ ලක්ෂණයන් පිළිබඳ දැනුවත්වීම ඉතා වැදගත් වේ.

උදාහරණ-

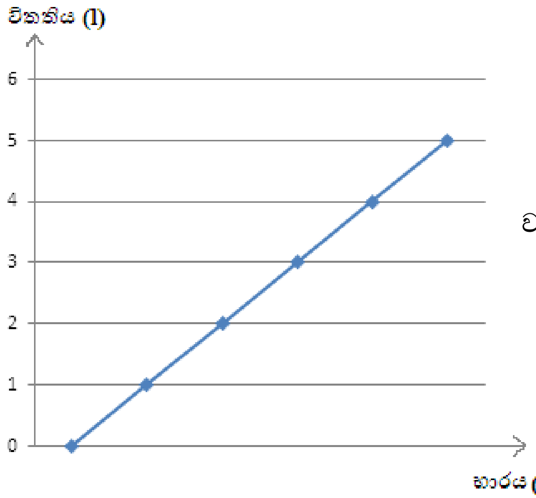
- රබර් පටියකට හෝ හේලික්සීය දුන්නකට යම් බලයක් යොදා එහි දිග වැඩි කර ගත හැකි අතර එම බලය ඉවත් කළ විට නැවත මුල් තත්ත්වයට පත් වන බව දැකිය හැක.
- ලෝහ දණ්ඩකට බලයක් යෙදුව ද එහි හැඩයේ සිදුවන වෙනස්වීම පියවි ඇසින් නිරීක්ෂණය කළ නොහැකිය.

ප්‍රත්‍යස්ථතාව

බාහිර බල යටතේ ස්වභාවික හැඩය වෙනස් වී බාහිර බල ඉවත් කළ පසු නැවත මුල් හැඩයට පත්වීමේ ප්‍රවණතාව ප්‍රත්‍යස්ථතාව යි. රබර් වැනි ද්‍රව්‍ය වල ප්‍රත්‍යස්ථතාව පැහැදිලිව දැකගත හැකි වුවත් කම්බියක් වැනි ද්‍රව්‍යවල ප්‍රත්‍යාස්ථතා ගුණය දැකගැනීම ඉතා අපහසුය.

රබර් පටියක හෝ හේලික්සීය දුන්නක කෙළවර ගැටගසන ලද තුලා තැටියක් ගැටගසා අනෙක් කෙළවර ආධාරකයක ගැටගසයි. පසුව භාර එක්කරමින් එහි දිග වැඩි වන බවත් භාර ඉවත් කළවිට නැවත මුල් තත්ත්වයට පත්වන බව නිරීක්ෂණය කරයි.

ඒ ඇසුරෙන් භාරය වැඩි වීමත් සමඟ දිග වැඩි විම පහත පරිදි ප්‍රස්තාරගත නර ඇත.



මෙහි විතතිය යනු වෙනස් වන දිග ප්‍රමාණයයි. මෙය **'e'** මඟින් සංකේතවත් කරයි.

www.techdclub.wordpress.com

ඉහත ප්‍රස්තාරය අනුව විතතිය භාරයට අනුලෝමව සමානුපාතික බව පෙනේ. එනම්,

$$F \propto e$$
$$F = ke \qquad \text{(k යනු සමානුපාතික නියතයකි)}$$
$$k = F/e$$

k යනුවෙන් දුන්නක් සඳහා **දුනු නියතය** ද, තන්තුවක් හෝ දණ්ඩක් සඳහා **බල නියතය** ද ලෙස හඳුන්වයි.

kහි සම්මත ඒකකය **මීටරයට නිව්ටන්(Nm^{-1})** වුවත් ප්‍රායෝගිකව භාවිතා කරන්නේ මිලිමීටරයට (mm^{-1}) නිව්ටන්ය.

ප්‍රත්‍යා බල

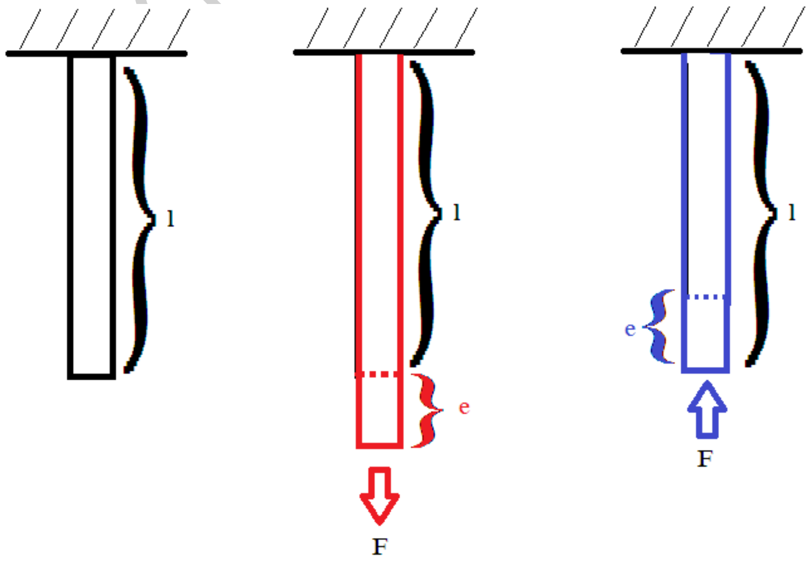
ඒකක හරස්කඩක් මත ලම්බකව ක්‍රියා කරනු ලබන **ප්‍රත්‍යා බලයයි**. මෙහි දී ඒකක හරස්කඩක් මත ලම්බකව ක්‍රියා කරන ආතන්‍ය බලය ආතන්‍ය ප්‍රත්‍යා බලය ලෙසත්, සම්පීඩන බලය සම්පීඩන ප්‍රත්‍යා බලය ලෙසත් හැඳින්වේ.

$$\text{ප්‍රත්‍යා බලය} = \frac{\text{බලය (F)}}{\text{හරස්කඩ වර්ගඵලය (A)}}$$

වික්‍රියාව

වස්තුවක සිදුවන දිගෙහි වෙනස්වීම හෙවත් විතතිය මුල් දිගට දරන අනුපාතය වික්‍රියාව යි. මෙහි දී දිගෙහි සිදුවන වැඩිවීම මුල් දිගට දරන අනුපාතය ආතන්‍ය වික්‍රියාව ලෙසත්, දිගෙහි සිදුවන අඩුවීම මුල් දිගට දරන අනුපාතය සම්පීඩන වික්‍රියාව ලෙසත් හැඳින්වේ.

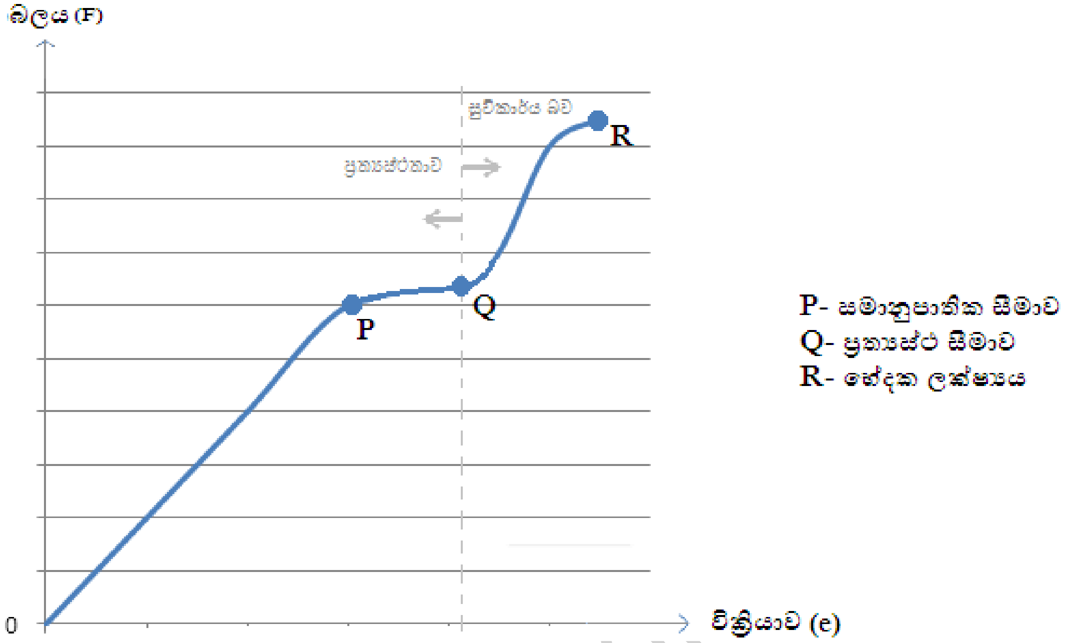
$$\text{වික්‍රියාව} = \frac{\text{විතතිය (e)}}{\text{මුල් දිග (l)}}$$



මුල් අවස්ථාව ආතන්‍ය අවස්ථාව සම්පීඩන අවස්ථාව

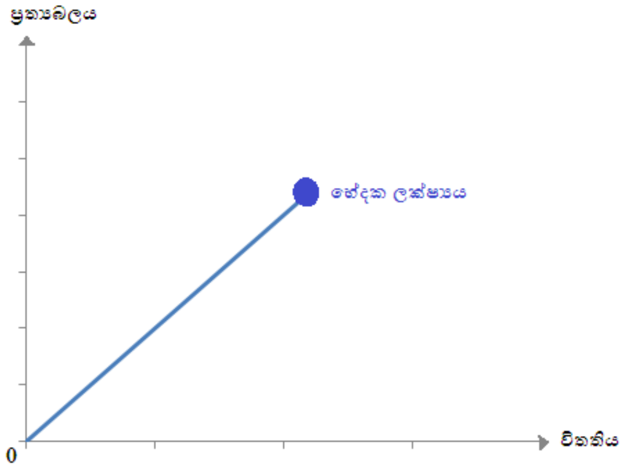
www.techdclub.wordpress.com

මුල් දිග l වන හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන තන්තුවකට F බලයක් යොදන විට දිගෙහි වැඩිවීම e නම් වික්‍රියාවට එරෙහිව බලය ප්‍රස්තාරගත කළ විට පහත පරිදි වේ.



සමානුපාතික සීමාව (ශූන්‍යයේ සිට P දක්වා) තුළ දී බලය ට අනුලෝමව වික්‍රියාව ද වැඩි වේ. ප්‍රත්‍යාස්ථතා සීමාවේ දී (Q සිට Q දක්වා) විතතිය අනුලෝම වීමකින් තොරව වැඩි වේ. ප්‍රත්‍යාස්ථතා සීමාව තෙක් (ශූන්‍යයේ සිට Q දක්වා) බලය ඉවත් කළ විට වස්තුව නැවත මුල් තත්වයට පත් වේ.Q සිට R තුළදී බලය යොදන විට විතතිය වැඩි වී වස්තුව නැවත මුල් පිහිටුමට පත් නොවේ. භේදක ලක්ෂ්‍යයේ දී තන්තුව කැඩී යයි.

ඇතැම් ද්‍රව්‍ය ප්‍රත්‍යාස්ථ සීමාව තුළදීම කැඩීමට ලක්වේ. එනම් ඒවාට සුවිකාර්ය ගුණයක් නොමැත. එම ද්‍රව්‍ය **භංගුර ද්‍රව්‍ය** ලෙස හඳුන්වයි. භංගුර ද්‍රව්‍යවල ප්‍රත්‍යාස්ථතා බලය, වික්‍රියාවට එරෙහිව ප්‍රස්තාරගත කළ විට පහත පරිදි වේ.



www.techdclub.wordpress.com

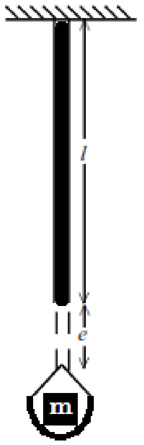
හුක්ගේ නියමය

“සමානුපාතික සීමාව තුළ දී ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවක ඇති වන විතතිය, එය මඟින් ඇති කරනු ලබන්නා වූ ආතතියට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.” මෙය හුක්ගේ නියමයයි.

යංමාපාංකය

සමානුපාතික සීමාව තුළ දී ප්‍රත්‍යාබලය වික්‍රියාවට දරන අනුපාතය නියතයකි. මෙය යංමාපාංකය ලෙස හඳුන්වයි. යංමාපාංකය අදාළ ද්‍රව්‍ය මත රඳා පවතී.

$$\text{යංමාපාංකය} = \frac{\text{ප්‍රත්‍යාබලය}}{\text{වික්‍රියාව}}$$



$$y = \frac{F}{A} \div \frac{e}{l}$$

$$y = \frac{Fl}{eA}$$

$$e = \frac{l}{yA}F$$

$$e = \frac{l}{yA}mg$$

$$e = \frac{gl}{Ay}m$$

y -යංමාපාංකය
F -බලය
A -හරස්කඩ වර්ගඵලය
e -විතතිය
l -මුල් දිග
m-ස්කන්ධය
g -ගුරුත්වජ ත්වරණය

තන්තුවක ගැටගසන ලද තුලා තැටියක් මත ස්කන්ධයක්(M) තබා එය වෙනස් කරමින් ඊට අදාළ විතතිය (e) මැන ප්‍රස්තාරගත කිරීමෙන් ප්‍රායෝගිකව යංමාපාංකය සොයාගත හැක. යංමාපාංකයේ ඒකකය Nm^{-2} වේ.

ඉදි කිරීම් තාක්ෂණයේ දී ද්‍රව්‍යයක යංමාපාංකය සහ භේදක ප්‍රත්‍යා බලය ඉතා වැදගත් වේ.

උදාහරණ-

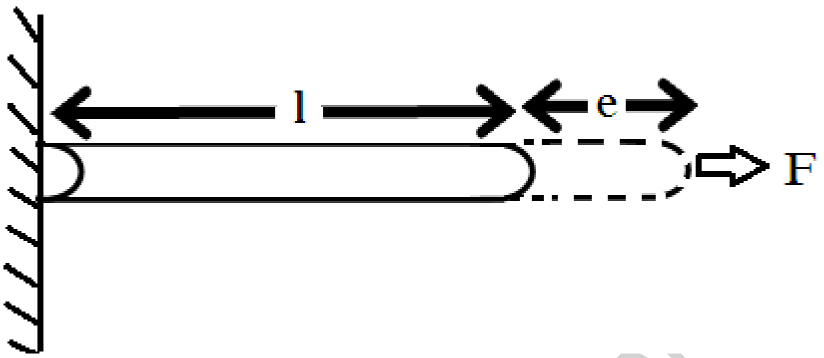
- ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීම සඳහා යොදා ගන්නා කොන්ක්‍රීට් කණු සහ කම්බිවල ප්‍රමාණය තීරණය කිරීම.
- පාලම් සහ ගොඩනැගිලි වහල සඳහා යොදා ගන්නා බාල්කවල ප්‍රමාණ තීරණය කිරීම.

www.techdclub.wordpress.com

ඇදි තන්තුවක හෝ දුන්නක ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය

ඇදි තන්තුවක හෝ දුන්නක ගබඩා වන ශක්තිය එය ඇදීමේ දී ඇති කරනු ලබන කාර්යයට සමාන වේ. යම් වස්තුවක හැඩය වෙනස් කිරීමේ දී එය තුළ ගබඩා වන ශක්තිය ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය යි.

තන්තුවකට යොදන බලය **ශුන්‍යයේ සිට F** දක්වා වැඩි කළ අතර එහි දී වැඩි වූ දිග **e** ලෙස ගනිමු.



මෙහි දී යෙදෙන **මධ්‍යනය බලය=(0+F) /2** වන නිසා වස්තුව ඇදීම නිසා සිදු කෙරෙන කාර්යය,

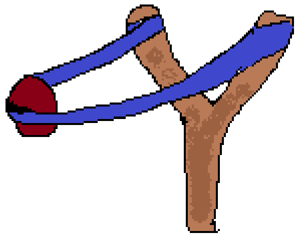
$$W=\left(\frac{0+F}{2}\ e\right)$$

මෙහි දී තන්තුවේ ගබඩා වන ශක්තිය, තන්තුව ඇදීම මඟින් සිදු කළ කාර්යයට සමාන වේ. ඒ නිසා තන්තුවේ,

$$\text{ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය (E)} = \frac{1}{2}\ Fe$$

ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තියේ යෙදීම්,

- කැටපෝලයක රබර් පටි ඇදීමේ දී ගබඩා වන ප්‍රත්‍යාස්ථ ශක්තිය ගල් කැටයේ චාලක ශක්තිය බවට පත් වේ.
- සෙල්ලම් තුවක්කුවක දුන්නේ ගබඩා වන ශක්තිය විසි වන භාරයේ චාලක ශක්තිය බවට පත් වේ.

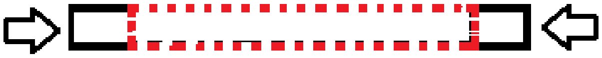


ප්‍රත්‍යා බල යටතේ සිදුවන සිදුවීම්

- දණ්ඩක් හෝ තන්තුවක් මත යෙදෙන ආතන්‍ය බලය නිසා එහි දිග වැඩි වීම.

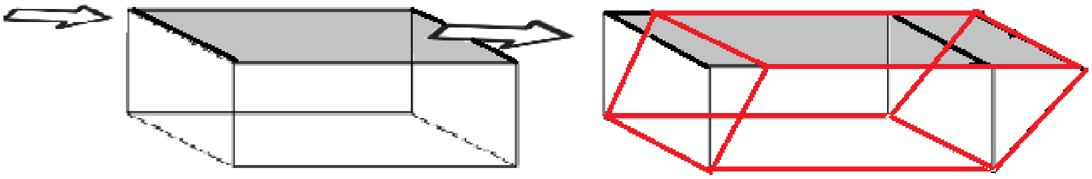
ආතන්‍ය ප්‍රත්‍යා බලය ක්‍රියාකරන ආකාරය

- දණ්ඩක්. තන්තුවක් හෝ දුන්නක් මත යෙදෙන සම්පීඩන බල නිසා එහි දිග අඩු වීම.



සම්පීඩන ප්‍රත්‍යා බලය ක්‍රියා කරන ආකාරය

- ඝන වස්තුවක පෘෂ්ඨය දිගේ යෙදෙන බලය නිසා හැඩය වෙනස් වීම හෙවත් විරූපණයට ලක් වීම.



රබර් කුට්ටියක පෘෂ්ඨයක් මත බලය යෙදීමෙන් විරූපණයට ලක්වන ආකාරය

- වායුවක් මත යෙදෙන පීඩනය යටතේ පරිමාව අඩු වීම.

ජලාශයක පතුල ආසන්නයේ දී පීඩනය වැඩි වන අතර ඉහළට යන විට පීඩනය අඩු වේ.
එනිසා පතුලේ දී හටගන්නා වායු බුබුළක පරිමාව අඩු අතර,ඉහළට යාමේදී පරිමාව වැඩි වේ.

***