Unit 05

2022 O/L Perfect Theory course

2021.01.08 Online Class: details – WhatsApp 071-9020298

10 ශ්‍රේණිය ~ විද්‍යාව 2021

05. ඝර්ෂණය.

5.1 ඝර්ෂණයේ ස්වභාවය (Nature of friction)

5.2 ඝර්ෂණ බලයේ ස්ථිතික, සීමාකාරී සහ ගතික අවස්ථා
(Static, limiting and dynamic states of frictional forces)

5.3 සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය කෙරෙහි බලපාන සාධක
(Factors affecting the limiting frictional force)

5.4 ඝර්ෂණ බලයේ ප්‍රායෝගික අවස්ථා
(Practical applications of friction)

සැකසුම ~ හසිත හෙට්ටිආරච්චි
(Dip. In Sci. N.I.E./O.U.S.L.)

<u>**05. ඝර්ෂණය**</u>

5.1 ඝර්ෂණයේ ස්වභාවය (Nature of friction)
5.2 ඝර්ෂණ බලයේ ස්ථිතික, සීමාකාරී සහ ගතික අවස්ථා
(Static, limiting and dynamic states of frictional forces)
5.3 සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය කෙරෙහි බලපාන සාධක
(Factors affecting the limiting frictional force)
5.4 ඝර්ෂණ බලයේ ප්‍රායෝගික අවස්ථා (Practical applications of friction)

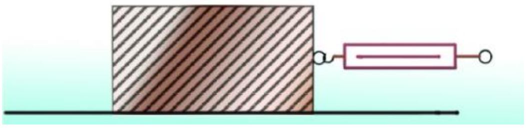
5.1 ඝර්ෂණයේ ස්වභාවය (Nature of friction)

- එකිනෙක හා ස්පර්ශ වී ඇති වස්තු දෙකක් අතර, සාපේක්ෂ විස්ථාපනයක් සිදු වීමේ පෙලඹුමක් ඇති වුවහොත් එම පෙලඹුම වැළැක්වීමට හෝ වස්තු දෙක අතර සාපේක්ෂ විස්ථාපනයක් පවතී නම් එම විස්ථාපනය වැළැක්වීමට එම වස්තු දෙකේ පෘෂ්ඨ අතර ක්‍රියාත්මක වන බල, **ඝර්ෂණ බල** යනුවෙන් හඳුන්වනු ලැබේ.
- ද්‍රව සහ වායු චලිතයේ දී ද ඝර්ෂණ බල ක්‍රියා කරන නමුත් මෙහි දී අප සාකච්ඡා කරන්නේ ඝන වස්තු අතර ඇතිවන ඝර්ෂණ බල පමණි.
- මෙවැනි මේසයක් ඉතා සුළු බලයක් යොදා තල්ලු කිරීමට උත්සාහ කළහොත් එය චලනය නොවිය හැකි ය. මෙයට හේතුව අප යෙදූ බලයට විරුද්ධ ව පොළොව මගින් මේසය මත බලයක් යෙදීමයි. පොළොව මගින් යොදන බලය සහ අප යොදන බලය එකිනෙකට සමාන සහ ප්‍රතිවිරුද්ධ නිසා ඒවා එකිනෙක සංතුලනය වේ.

- දැන් පෙර ප්‍රමාණයට වඩා යන්තමින් වැඩි බලයක් යොදා නැවත මේසය තල්ලු කළේ යැයි සිතන්න. එවිට ද මේසය චලිත නොවූයේ නම්, ඊට හේතුව අප යෙදූ බලය සංතුලනය කිරීමට ප්‍රමාණවත් වන සේ ඝර්ෂණ බලය ඉබේ ම වැඩි වීමයි. ඝර්ෂණ බලය යනු අප යොදන බලය සංතුලනය කිරීමට ප්‍රමාණවත් පරිදි ඉබේ ම සකස් වන බලයකි. නමුත් මෙසේ බලය තවත් වැඩි කරමින් තල්ලු කරන විට එක් අවස්ථාවක දී මේසය චලනය වීම ආරම්භ වේ. මෙසේ වන්නේ ඝර්ෂණ බලයට එක්තරා සීමාවක් ඉක්මවා ඉබේ සකස් විය නොහැකි නිසා ය. අප යොදන බලය එම සීමාවට වඩා වැඩි වූ පසු එම බල දෙක අතර වෙනසට සමාන වන අසංතුලිත බලයක් ඉතිරි වෙයි. මෙම අසංතුලිත බලය මගින් මේසයේ චලිතය ආරම්භ වේ.

5.2 ඝර්ෂණ බලයේ ස්ථිතික, සීමාකාරී සහ ගතික අවස්ථා (Static, limiting and dynamic states of frictional forces)

- **ක්‍රියාකාරකම - 01**
  - ලී කුට්ටියට කුඩා මුදුවක් සවි කර, එයට නිව්ටන් තුලාව අමුණන්න.
  - රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තිරස් මේසයක් මත ලී කුට්ටිය තබාගෙන ලී කුට්ටිය ඉතා කුඩා බලයකින් අදින්න. ඔබ යොදන බලයේ විශාලත්වය නිව්ටන් තුලාව මගින් කියවා ගත හැකි ය. ආරම්භයේ දී එම බලය ලී කුට්ටිය චලනය කිරීමට ප්‍රමාණවත් නොවනු ඇත.



  - බලය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරමින් ලී කුට්ටිය අදින්න. මෙසේ යොදන බලය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරගෙන යන විට එක් අවස්ථාවක දී එය යන්තමින් චලනය වීම ආරම්භ වනු ඇත. එම අවස්ථාවේ දී බලය කියවා ගන්න.

- චලිතය ඇරඹීමට පෙර ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණය **ස්ථිතික ඝර්ෂණය** ලෙස හැඳින්වේ. යොදන බලය වැඩි වන විට ඝර්ෂණය නිසා වස්තුව මත ක්‍රියාත්මක වන ස්ථිතික ඝර්ෂණ බලය ද ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ. එහෙත් එයට එසේ වැඩි විය හැක්කේ එක්තරා උපරිම අගයක් දක්වා පමණි.
- ස්පර්ශ ව පවත්නා වස්තු දෙකක ස්පර්ශ පෘෂ්ඨ අතර ඇති වන උපරිම ඝර්ෂණ බලය, එම පෘෂ්ඨ දෙක අතර **සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය** ලෙස හැඳින්වේ.

- වස්තුව චලනය වීම ඇරඹුණු විට පවත්නා ඝර්ෂණ බලය **ගතික ඝර්ෂණ බලය** නමින් හැඳින්වේ. එනම් ගතික ඝර්ෂණය යනු, චලනය වන වස්තුවක චලිතයට එරෙහි ව ක්‍රියාකාරී වන ඝර්ෂණ බලය යි. ගතික ඝර්ෂණ බලය, සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලයට වඩා සුළු වශයෙන් අඩු ය.
- මේ අනුව ඝර්ෂණ බල, ඒවා ක්‍රියා කරන අවස්ථා අනුව ආකාර තුනකට බෙදිය හැකි ය. එම ආකාර තුන නම්,
  - බලයක් යොදනු ලැබුව ද වස්තු අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් නොමැති අවස්ථාවල ක්‍රියාත්මක වන ඝර්ෂණ බල.

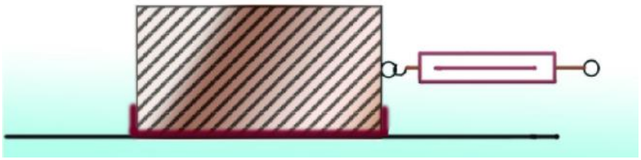
    ....
  - චලිතය යන්තමින් ආරම්භ වන අවස්ථාවේ ක්‍රියාත්මක වන ඝර්ෂණ බල (වස්තුවට කුඩා ප්‍රවේගයක් ලබා දීමට අවශ්‍ය වන අමතර බලය ද මෙයට ඇතුළත් ය.)

    ....
  - වස්තු අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් පවතින අවස්ථාවල ක්‍රියාත්මක වන ඝර්ෂණ බල.

    ....

5.3 සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය කෙරෙහි බලපාන සාධක (Factors affecting the limiting frictional force)

- **ක්‍රියාකාරකම - 02**
  - ලී කුට්ටිය ගෙන එහි යට පෘෂ්ඨය සම්පූර්ණයෙන් ම වැසී යන පරිදි රළු බව අඩු ම වැලි කඩදාසියක් අලවා ගන්න.
  - රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට වැලි කඩදාසියේ රළු පෘෂ්ඨය මේසයේ පෘෂ්ඨයට ස්පර්ශ වන පරිදි ලී කුට්ටිය මේසය මත තබා පළමුවෙන් කුඩා බලයකින් ද ඉන් පසු ක්‍රමයෙන් බලය වැඩි කරමින් ද නිව්ටන් තරාදිය තිරස් අතට අදින්න.

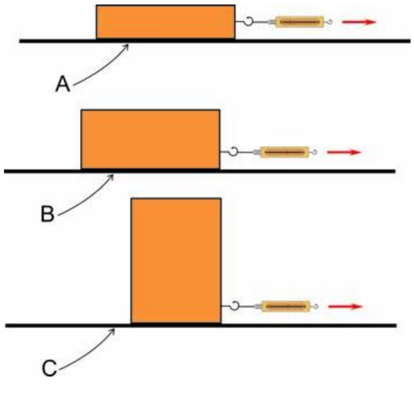


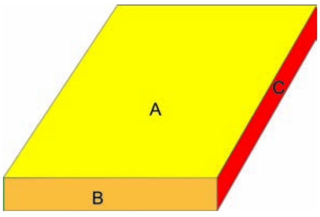
  - ලී කුට්ටියේ චලිතය යන්තමින් ඇරඹෙන අවස්ථාවේ නිව්ටන් තුලාවේ පාඨාංකය ලබාගන්න. මෙය සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලයයි.
  - ඉන් පසු රළු බවින් වැඩි වැලි කඩදාසියක් ගෙන පෙර සේ ම ලී කුට්ටියේ යට පෘෂ්ඨයේ අලවා චලිතය යන්තමින් ඇරඹෙන අවස්ථාවේ බලය (සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය) සොයාගන්න.
  - මෙසේ වෙනස් රළු කඩදාසි කිහිපයක් ම යොදාගෙන මෙය සිදු කර ඒ එක් එක් අවස්ථාවේ දී සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය සොයාගන්න.
  - ඔබට ලැබුණු ප්‍රතිඵල සසඳන්න.

- රළු බව අඩු වැලි කඩදාසිය යෙදූ අවස්ථාවට වඩා ක්‍රමයෙන් රළු බව වැඩි වැලි කඩදාසි යොදාගන්නා විට සීමාකාරී ඝර්ෂණය ද ක්‍රමයෙන් වැඩි වන බව ඔබට පෙනෙනු ඇත. මෙම ක්‍රියාකාරකමෙන් ඝර්ෂණය කෙරෙහි,

  .... බලපාන බව පැහැදිලි වේ.

- **ක්‍රියාකාරකම - 03**
  - ලී කුට්ටිය ගෙන එහි එකිනෙකට වෙනස් වර්ගඵල සහිත පෘෂ්ඨවල (A,B,C) වැලි කඩදාසි අලවන්න.
  - ඉන් පසු ලී කුට්ටියේ වැඩි ම වර්ගඵලය සහිත පෘෂ්ඨය මේසය මත ස්පර්ශ වන සේ තබා චලිතය ඇරඹීමට වුවමනා බලය (සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය) සොයා ගන්න.



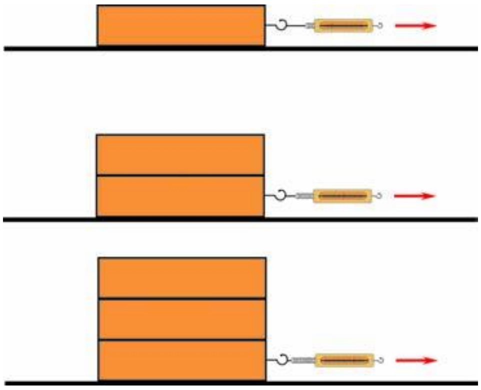


➢ ඊට පසු රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට අනෙක් පෘෂ්ඨ ද මේසය මත ස්පර්ශ වන සේ තබා ගනිමින් ඒ ඒ පෘෂ්ඨ සඳහා ද සීමාකාරී ඝර්ෂණය බලය සොයා ගන්න.

- කවර වර්ගඵලය සහිත පෘෂ්ඨ මේසය මත ගැටී තිබුණ ද සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය එකම බව ඔබට පෙනෙනු ඇත. මෙම ක්‍රියාකාරකමෙන් ඝර්ෂණය කෙරෙහි,

.... නොපාන බව පැහැදිලි වේ.

- **ක්‍රියාකාරකම - 04**



➢ කලින් පරීක්ෂණයේ දී මෙන් ම ලී කුට්ටිය මේසය මත තබා එහි චලිතය ඇරඹීමට වුවමනා බලය (සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය) සොයාගන්න.

➢ ඉන් පසු තවත් ලී කුට්ටියක් ගෙන පළමු ලී කුට්ටිය මත තබා පෙර සේ ම සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය සොයා ගන්න.

➢ ඉන් පසු රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට පළමු ලී කුට්ටි දෙක මත අනෙක් ලී කුට්ටිය ද තබා සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය සොයාගන්න. (පළමු ලී කුට්ටිය මත වෙනත් ලී කුට්ටි තබනවා වෙනුවට අවශ්‍ය නම් වෙනත් විවිධ බර තැබීමෙන් ද මේ පරීක්ෂණය සිදු කළ හැකි ය.)

- මෙහි දී ලැබෙන පාඨාංක එක සමාන නොවන බව ද, බර වැඩි වීම සමග සීමාකාරී ඝර්ෂණය ද ක්‍රමයෙන් වැඩි වන බව දැකගත හැකි වනු ඇත. වස්තුවක බර වැඩි වන විට වස්තුව මගින් මේසය මත යෙදෙන බලයට සමාන ව සහ ප්‍රතිවිරුද්ධ ව මේසයේ පෘෂ්ඨයෙන් වස්තුව මත යෙදෙන බලය (අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව) ද වැඩි වේ. මෙම ක්‍රියාකාරකමෙන්,

.... විට සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය ද වැඩි වන බව පැහැදිලි වේ.

සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය කෙරෙහි, ස්පර්ශ පෘෂ්ඨවල ස්වභාවය ද අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව ද බලපාන බවත්, ස්පර්ශ පෘෂ්ඨවල වර්ගඵලය බල නොපාන බවත් ඉහත ක්‍රියාකාරකම්වලින් පැහැදිලි වෙයි.

5.4 ඝර්ෂණ බලයේ ප්‍රායෝගික අවස්ථා
(Practical applications of friction)

❖ **ඝර්ෂණය අඩු කරගන්නා ක්‍රම**

- එදිනෙදා ජීවිතයේ අප භාවිත කරන බොහෝ උපකරණ සහ යන්ත්‍රවල විවිධ කොටස් එකිනෙකට ස්පර්ශ වී පවතී. එම උපකරණ හා යන්ත්‍ර ක්‍රියා කරවන විට කොටස් එකිනෙක ගැටෙන බැවින් ඝර්ෂණ බල ක්‍රියාත්මක වේ. යන්ත්‍ර ක්‍රියා කරවන විට එම ඝර්ෂණ බලවලට ද එරෙහි ව කාර්ය කිරීමට සිදුවන බැවින් බොහෝ ශක්තිය ඒ සඳහා වැය වීමෙන් **ශක්තිය අපතේ යාමක්** සහ **උෂ්ණත්වය වැඩි වීමක්** සිදු වේ. එකී ඝර්ෂණ බල අඩු කරගතහොත් හානි වන ශක්තිය අඩු කරගැනීමට සහ උෂ්ණත්වය වැඩි වීම වලක්වා ගැනීමට හැකි වේ.

- ඝර්ෂණය අඩු කර ගන්නා ක්‍රම කිහිපයකි.

   ➢ ස්පර්ශ පෘෂ්ඨවල රළු බව අඩු කර ගැනීම හෙවත් පෘෂ්ඨ සුමට කිරීම.

   ➢ ස්පර්ශ පෘෂ්ඨ දෙක අතර මිනිරන්, ලිහිසි තෙල්, ග්‍රීස් වැනි ලිහිසි ද්‍රව්‍ය යෙදීම

   ➢ ගැටෙන පෘෂ්ඨ දෙක අතර රෝල් විය හැකි ආකාරයට බෝල යෙදීම. මෙසේ බෝල යෙදීමෙන් ගැටෙන පෘෂ්ඨ එකිනෙක ඇතිල්ලීම වළකියි. නොයෙක් යන්ත්‍රවල සහ වාහනවල භ්‍රමණය වන කොටස් භ්‍රමණය නොවන අක්ෂ දඬුවලට සවිකිරීමේ දී භාවිත වන බෝල බෙයාරිම් (ball bearings) සාදා ඇත්තේ මේ ආකාරයට ය. බෙයාරිම් වර්ග කිහිපයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.

❖ ඝර්ෂණ බලයෙන් ඇති ප්‍රයෝජන

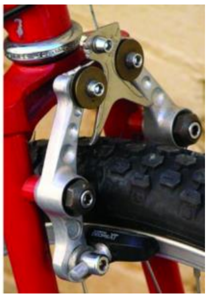
- බලයක් ලෙස නිසා එහි ඉහත අවස්ථාවල දී අපි සාකච්ඡා කළේ ඝර්ෂණයේ හානිකර අවස්ථා හා ඒ සඳහා යොදනු ලබන පිළියම් වේ. එහෙත් ඇතැම් විට ඝර්ෂණය අපට ප්‍රයෝජනවත් වන අවස්ථා ද ඇත. උදාහරණ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

    - ➢ පෘෂ්ඨයක් මත අපට ඇවිද ගෙන යා හැක්කේ එම පෘෂ්ඨය මගින් අපගේ පතුල් මත ඝර්ෂණ බලයක් ඇති කර ලිස්සා යාම වලක්වන නිසා ය. තෙත් වූ පොළොවක හෝ තෙල් වැනි දෙයක් වැටුණු පොළොවක ඇවිදින විට ලිස්සා වැටෙන්නට යන්නේ ඝර්ෂණය අඩු නිසා ය.

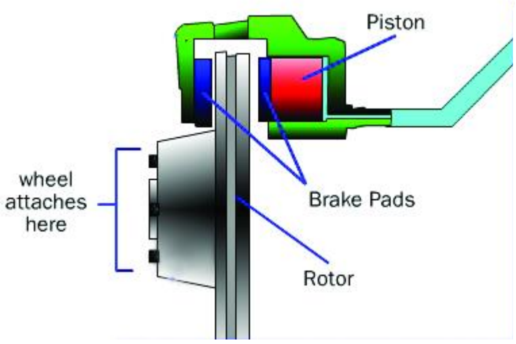
    - ➢ මෝටර් රථයක ටයරවල රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට කට්ට කපා තිබෙන්නේ රෝදයේ පෘෂ්ඨයත් බිමත් අතර ඝර්ෂණය වැඩි කරලීම සඳහා ය. ප්‍රමාණවත් තරම් ඝර්ෂණය නොමැති නම් මෝටර් රථ ලිස්සා ගොස් අනතුරු සිදුවිය හැකි ය. මඩ හෝ වැලි සහිත ස්ථානවල දී සමහර අවස්ථාවල රෝද එක තැන කරකැවෙන්නේ ද රෝදය ඉදිරියට යාමට ප්‍රමාණවත් තරම් ඝර්ෂණය නොමැති නිසා ය. තෙත මාර්ගවල රථවාහන ධාවනයේ දී ටයරය හා මාර්ගය අතර ඇති ජල තට්ටුව නිසා පෘෂ්ඨ දෙක අතර ඝර්ෂණය අඩු වී වාහන ලිස්සා යෑමට පෙළඹේ.

    - ➢ කඹ සාදාගන්නේ කොහු කෙඳි එකට ඇඹරීමෙනි. කඹයට විශාල බලයක් යෙදුව ද එහි ඇති කෙඳි වෙන් නොවන්නේ ඒවා අතර පවතින ඝර්ෂණය හේතුවෙනි. කොහු ලණුවක ගැසූ ගැටයකට වඩා නයිලෝන් ලණුවේ ගැසූ ගැටය පහසුවෙන් ලිහිය හැකි ය. ඊට හේතුව කොහු ලණුවේ තන්තු අතර ක්‍රියාත්මක වන ඝර්ෂණ බලය නයිලෝන් තන්තු අතර ක්‍රියාත්මක වන ඝර්ෂණ බලයට වඩා වැඩි වීම යි.

    - ➢ තිරිංග යොදා වාහනයක් නතර කර ගත හැක්කේ ඝර්ෂණය නිසා ය. බයිසිකලයක තිරිංග ක්‍රියාකරන්නේ රබර්වලින් සාදා ඇති තිරිංග පලු (break pads) රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට රෝදයේ ඇති ලෝහ වළල්ල (rim) සමඟ තද වීමට සැලැස්වීම මගිනි. රෝදයේ පෘෂ්ඨය සහ රබර් පෘෂ්ඨය එකිනෙක තදවූ විට එම පෘෂ්ඨ අතර ඝර්ෂණ බලය නිසා බයිසිකලය නවතියි.



    - ➢ නවීන මෝටර් රථවල තිරිංග සඳහා භාවිතා කරන්නේ තැටි රෝධක නම් ක්‍රමයකි. මෙහි දී රෝදයට සවි වී ඇති තැටියක් රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට තිරිංග පලු මගින් හිර කිරීමෙන් හටගන්නා ඝර්ෂණ බලය රෝදය කරකැවීම නැවැත්වීමට උපයෝගී කරගැනෙ යි.

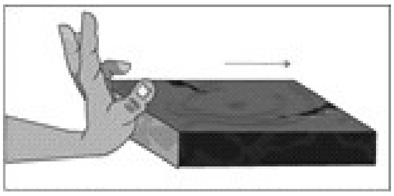


    - ➢ ……………………………………………………
    ……………………………………………………
    ……………………………………………………
    ……………………………………………………
    ……………………………………………………

1. ඝර්ෂණය යනු ....

....

2. පෘෂ්ඨ 2 ක් එකිනෙක ස්පර්ශ වීම නිසා චලිතයට .... දිශාවට ඝර්ෂණය බලය ඇති වේ.
රූපයේ ඝර්ෂණ බලයේ දිශාව ලකුණු කරන්න.



3. ඝර්ෂණ බලයේ ප්‍රමාණය රඳාපවතින සාධක මොනවාද?

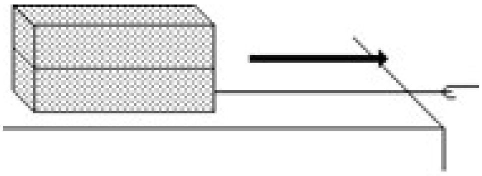
....

4. ඝර්ෂණ බලයට බල නොපාන සාධකයක් ලියන්න.

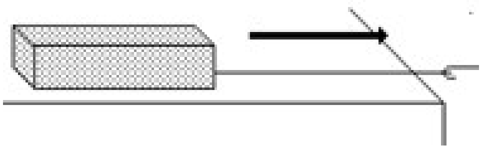
....

5. රළු පෘෂ්ඨ වලින් ඇති කරන ඝර්ෂණ බලය .... (අඩු / වැඩි) ය.

6. i. එකම ස්පර්ශක පෘෂ්ඨයක් මත දී ස්කන්ධය වැඩි වස්තුවක් හා එම පෘෂ්ඨය අතර ඇති වන ඝර්ෂණ බලය, ස්කන්ධය අඩු (සැහැල්ලු) වස්තුවක් හා එම පෘෂ්ඨය අතර ඇති වන ඝර්ෂණ බලයට වඩා .... (අඩු /වැඩි) ය.



ii. රූපයේ දැක්වෙන අවස්ථාවලදී දුණු තරාදි පාඨාංක ලබා ගත් විට වඩා විශාල පාඨාංකය දක්වන්නේ කුමන අවස්ථාවේදී ද? ....

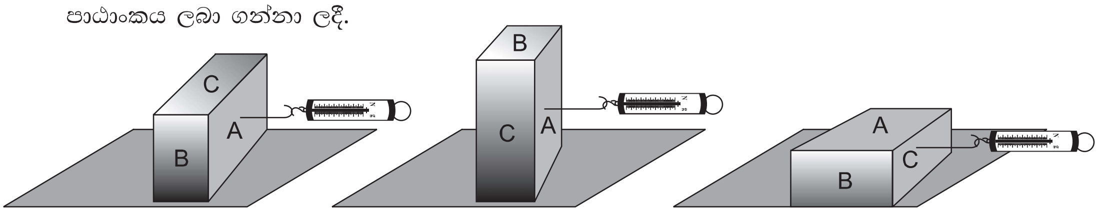


ii. ඔබේ පිළිතුරට හේතුව කුමක්ද?

....

....

07. A. ඝර්ෂණය කෙරෙහි ස්පර්ශ පෘෂ්ඨවල වර්ගඵලයේ බලපෑම සෙවීමට සකස් කරන ලද ඇටවුමක අවස්ථා 3 ක් පහත දැක්වේ.
එක් එක් අවස්ථාවේදී ලී කුට්ටිය චලනය වීම ආරම්භ වන අවස්ථාවේ දී නිව්ටන් තරාදි පාඨාංකය ලබා ගන්නා ලදී.



(1) අවස්ථාව **(2) අවස්ථාව** **(3) අවස්ථාව**

(i) ඉහත අවස්ථා 3 හි දී නිව්ටන් තරාදි පාඨාංක පිළිබඳව නිරීක්ෂණය කුමක් විය හැකි ද?

....

(ii) මෙම පරීක්ෂණයෙන් එළඹිය හැකි නිගමනය කුමක් ද?

....

(iii)වර්ෂා දිනවල කට්ටා ගෙවුණු ටයර් සහිත වාහන පැදවීම අනතුරුදායක ය. එයට හේතුව කුමක් ද?

....

....

8. ඝර්ෂණ බලයේ ආකාරඃ පහත වචන යොදා හිස්තැන් පුරවන්න.
(ස්ථිතික / ගතික/ සීමාකාරී)

i. ස්පර්ශව ඇති පෘෂ්ඨ 2 ක් අතර නිශ්චල අවස්ථාවේදී ඇතිවන ඝර්ෂණය බලය ....

ii. ස්පර්ෂව ඇති පෘෂ්ඨ 2 ක් අතර නිශ්චල අවස්ථාවේදී ඇති වන උපරිම ඝර්ෂණය බලය ....

iii.ස්පර්ෂව ඇති පෘෂ්ඨ 2 ක් අතර චලනය වන අවස්ථාවේ ඇති වන ඝර්ෂණය බලය ....

9. සාමාන්‍යයෙන් .... සර්ෂණය සීමාකාරී සර්ෂණයට වඩා වැඩිය.

10. මෙම ස්ථිතික, ගතික හා සීමාකාරී සර්ෂණය බල ඒවා ආරෝහණය වන අනුපිළිවෙලට ලියා දක්වන්න.

a. .... b. .... c. ....

11. තෙල් සහ ග්‍රීස් සර්ෂණ බලය අඩු කිරීමට යොදා ගනී. මෙසේ සර්ෂණ බලය අඩු කිරීමට යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍ය හඳුන්වන නම කුමක්ද? ....

12. බෝල් බෙයාරිං නිර්මාණය කිරීම මගින් සර්ෂණය අඩු කරන අන්දම පහදන්න.

....

13. වාහනයක තිරිංග පද්ධතිය සඳහා සර්ෂණය භාවිතා වන අන්දම පහදන්න.

....

14. පහත දැක්වෙන එක් එක් අවස්ථා වල සර්ෂණ බලයේ ප්‍රමාණය වෙනස් වීමට අදාල පිළිතුර වරහන් තුළින් තෝරා දක්වන්න. (අඩු වේ. / වැඩි වේ. / වෙනස් නොවේ.)

i. සාමාන්‍ය බලය (පෘෂ්ඨ එකිනෙක තල්ලු විට) වැඩි කරන විට - ....

ii. එක් පෘෂ්ඨයක රළු බව වැඩි කරන විට - ....

iii. ස්පර්ශක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වැඩි කරන විට - ....

iv. පෘෂ්ඨ 2 අතරට ලිහිසි ද්‍රව්‍යයක් එක් කළ විට - ....

v. ස්ථිතික සර්ෂණය, ගතික සර්ෂණය බවට හැරෙන විට - ....

15. සැමවිටම සර්ෂණ බලය ක්‍රියා කරන්නේ කුමන දිශාවටද? ....

16. සර්ෂණයේ අහිතකර බලපෑම් 2 ක් ලියන්න.

....

17. සර්ෂණයේ ප්‍රයෝජන 2 ක් ලියන්න.

....

18. ශිෂ්‍යයෙක් පෙට්ටියක් 50N ක බලයක් යොදා බිම දිගේ දකුණු දිශාවට තල්ලු කළේය. එම තල්ලුවට එරෙහිව පොළවෙන් ඇති කරන සර්ෂණ බලය 30N කි.

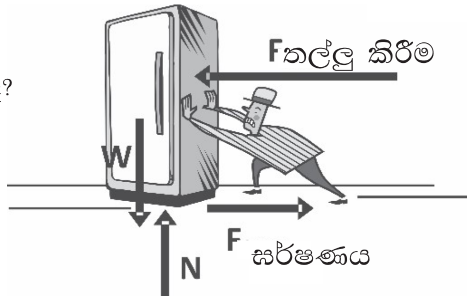
i. පෙට්ටිය මත ක්‍රියා කරන බල අඳින්න. (පරිමාණය 1cm = 10N)

ii. එම බල සමතුලිතව පවතී ද? නැද්ද? ....

iii. පෙට්ටියට ත්වරණය විය හැකිද? ....

iv. ත්වරණය විය හැකි නම්, ඒ කුමන දිශාවකටද? ....

19. මිනිසෙක් ශීතකරණයක් තල්ලු කරන ආකාරය රූපයේ දක්වේ.



i. a. ශීතකරණය මත සමතුලිත බල කිසිවක් ක්‍රියා කළ හැකිද?

....

b. එසේ ක්‍රියා කරයි නම් ඒ මොනවාද?

....

ii. a. ශීතකරණය මත අසංතුලිත බලයක් ක්‍රියා කරයිද?

....

b. එසේ ක්‍රියා කරයි නම් එම බලය රූපයේ ලකුණු කරන්න.

c. ඒ සඳහා හේතු වන්නේ කුමන බල වල අන්තර් ක්‍රියාකාරීත්වය ද? ඒවා මගින් සමතුලිත බලයක් ඇති වන්නේ කෙසේද යන්න පහදන්න.

....

....