09 ආලෝකය

9.1 ඡායා සහ උප ඡායා ඇතිවීම

පහත දක්වෙන රූප කෙරෙහි ඔබේ අවධානය යොමු කරන්න.

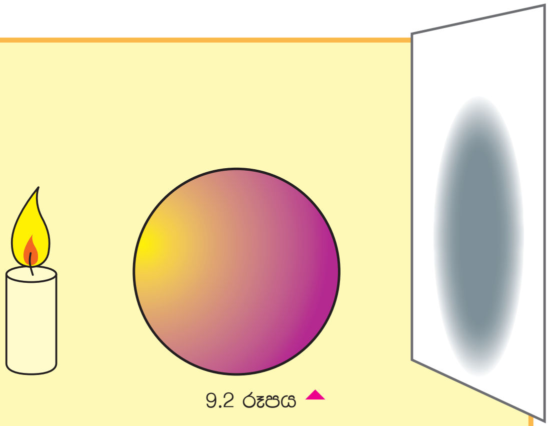
9.1 රූපය ▲ ඡායා/සෙවනැලි ඇති වන අවස්ථා කිහිපයක්

ඡායා හෙවත් සෙවනැලි ඇති වන අවස්ථා කිහිපයක් එම රූපවල දැක් වේ. එදිනෙදා ජීවිතයේ දී සෙවනැලි හෙවත් ඡායා නිරතුරුවම වාගේ දැකිය හැකි වේ. ඡායා හෙවත් සෙවනැලි ඇති වන්නේ කෙසේ ද? ඒ පිළිබඳ සොයා බැලීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ඉටි පන්දමක්, තිරයක්, කුඩා බෝලයක්

ක්‍රමය :- මේසය මත ඉටි පන්දම දල්වා එය ඉදිරියේ බෝලයක් තබා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එහි ඡායාව තිරයක්/බිත්තියක් මතට ලබා ගන්න.



9.2 රූපය ▲

මෙහි දී තිරය මත බෝලයේ සෙවනැල්ල හෙවත් ඡායාව හොඳින් නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ.

ඉටි පන්දමෙන් නිකුත් වන ආලෝකය පාරාන්ධ වස්තුවක් වන බෝලය තුළින් ගමන් නොකිරීම හේතුවෙන් තිරය මත බෝලයේ ඡායාවක් ඇති වේ.

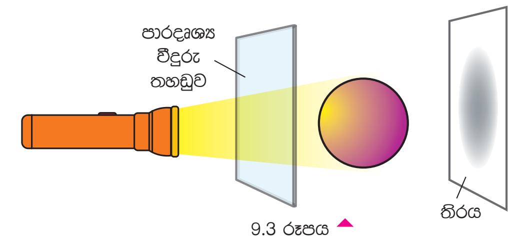
ඡායා පිළිබඳ තවදුරටත් අධ්‍යයනය සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- විදුලි පන්දමක්, තිරයක්, කුඩා බෝලයක් පාරදෘශ්‍ය වීදුරු තහඩුවක්, පාරභාෂක වීදුරු තහඩුවක් (මල් වීදුරු), කාඩ්බෝඩ් තහඩුවක්

ක්‍රමය :-

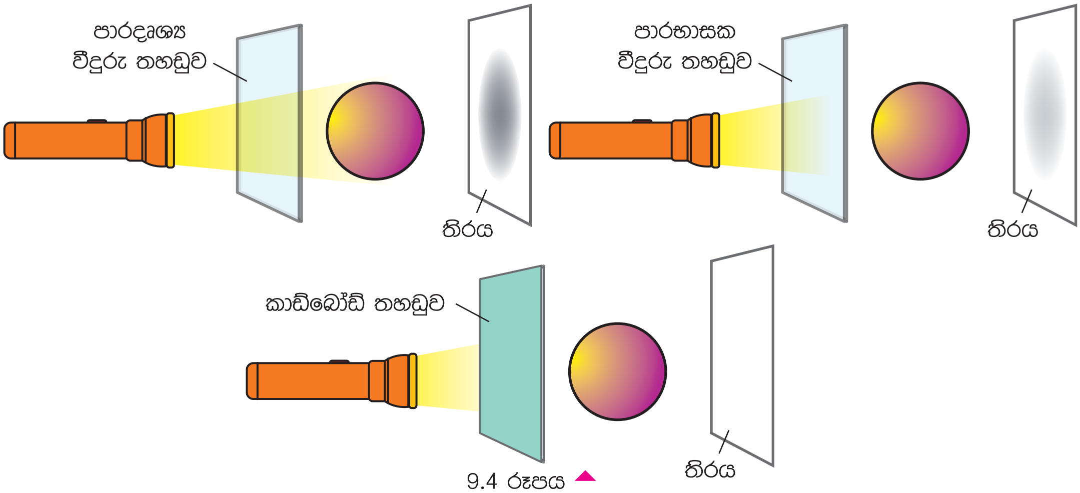
- විදුල පන්දම දල්වා, රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පාරදෘශ්‍ය වීදුරු තහඩුව තබා බෝලයෙහි ඡායාව තිරයක්/බිත්තියක් මතට ලබා ගන්න.



9.3 රූපය

- ඡායාවෙහි ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- පසුව පාරදෘශ්‍ය වීදුරු තහඩුව ඉවත් කර ඒ වෙනුවට පාරභාසක වීදුරු තහඩුව තබා තිරය මත ඇති වන ඡායාව හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඉන්පසු පාරභාසක වීදුරු තහඩුව ඉවත් කර ඒ වෙනුවට කාඩ්බෝඩ් තහඩුව තබා තිරය මත ඡායාවක් ගත හැකි දැයි බලන්න.

ඉහත ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත සඳහන් රූප සටහන් සමග සසඳා බලන්න.



9.4 රූපය

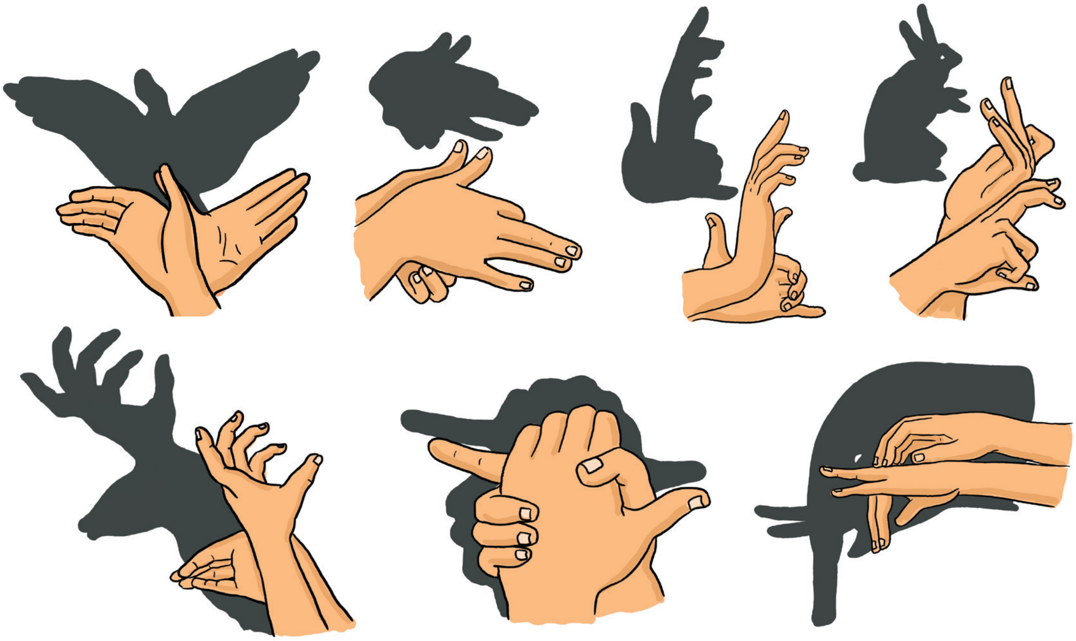
පාරදෘශ්‍ය වීදුරු තහඩුව තැබූ අවස්ථාවේ දී තිරය මත පැහැදිලි ඡායාවක් ද පාරභාසක වීදුරු තහඩුව තැබූ අවස්ථාවේ දී අපැහැදිලි ඡායාවක් ද (බොඳවූ) ලැබේ. කාඩ්බෝඩ් තහඩුව තැබූ අවස්ථාවේ දී තිරය මතට බෝලයෙහි ඡායාව ලබා ගත නොහැකි ය. එයට හේතුව විදුලි පන්දමෙන් නිකුත් වන ආලෝකය පාරාන්ධ ද්‍රව්‍යයක් වන කාඩ්බෝඩ් හරහා ගමන් නොකිරීමයි.

වස්තු මත සූර්යාලෝකය වැටෙන ප්‍රමාණය හා දිශාව අනුව සෙවනැලිවල දිග හා දිශාව වෙනස් වේ. ඡායා හෙවත් සෙවනැලිවල දිග අතීතයේ දී කාලය මැනීමට අභිමත ඒකක ලෙස භාවිත කර ඇත.

නිදසුන-:- හිරු තැටිය

9.5 රූපය ▲ හිරු තැටිය

ඡායා හෙවත් සෙවනැලි මගින් විවිධ නිර්මාණ කළ හැකි ය. අත් සහ අත්වල ඇඟිලි මගින් කරන ලද නිර්මාණ කිහිපයක් පහත දැක් වේ.



9.6 රූපය ▲ ඡායාවලින් කළ හැකි නිර්මාණ කිහිපයක්

පැවරුම 9.1

ඡායාවලින් ඉහත 6.5 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ නිර්මාණ කළ හැකිදැයි අත්හදා බලන්න. ඔබේ මිතුරන් සමඟ එවැනි නිර්මාණ එකතුවක් ඉදිරිපත් කරන්න.

සෙවනැලි භාවිතයෙන් කරනු ලබන විවිධ නිර්මාණාත්මක ප්‍රසංග නූතන කලා ලෝකයේ ජනප්‍රිය වෙමින් පවතී. එවැනි ප්‍රසංග අවස්ථා කිහිපයක් පහත දැක් වේ.

9.7 රූපය ▲ සෙවනැලි ආශ්‍රිත ප්‍රසංග

පැවරුම 9.2

සෙවනැලිවලින් කරන ලද නිර්මාණාත්මක ප්‍රසංග වීඩියෝ පටයකින් හෝ අන්තර්ජාලයෙන් හෝ නරඹා රස විඳින්න.

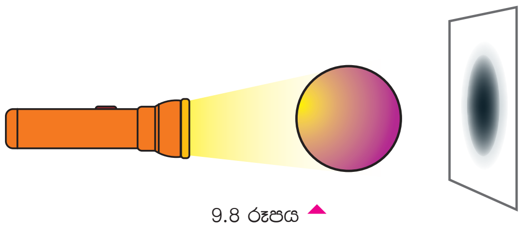
ඡායා පිළිබඳ තවදුරටත් අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- විදුලි පන්දමක්, තිරයක්, කුඩා බෝලයක්

ක්‍රමය :--

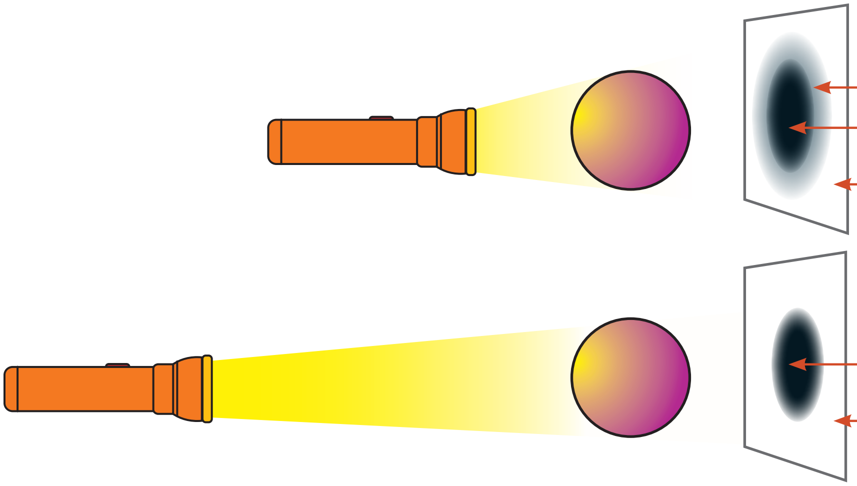
- විදුලි පන්දම දල්වා එය ඉදිරියේ බෝලයක් තබා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එහි ඡායාව තිරයක්/බිත්තියක් මතට ලබා ගන්න.



9.8 රූපය ▲

- එහි තද අඳුරු පැහැති ඡායාව සහ එය වටා පිහිටි තද පැහැය අඩු උප ඡායාවත් හඳුනා ගන්න.
- බෝලය සහ විදුලි පන්දම අතර දුර වෙනස් කරමින් ඡායාව සහ උප ඡායාව වෙනස් වන ආකාරය හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.

ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත රූප සටහන් සමග සසඳා බලන්න.



9.9 රූපය

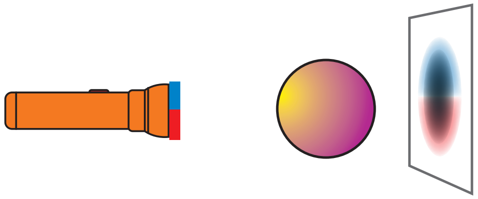
බෝලය සහ විදුලි පන්දම ඉතා ආසන්නව පිහිටි අවස්ථාවේ දී තිරය මත වැටෙන ඡායාව පැහැදිලි නැත. ඡායාව වටා උප ඡායාව ද නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

විදුලි පන්දම සහ බෝලය අතර දුර වැඩිවත්ම උප ඡායාව ක්‍රමයෙන් නොපෙනී යයි. විදුලි පන්දම ඈතට ගෙන යන විට ඡායාව පමණක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ. මේ අනුව පැහැදිලි ඡායාවක් ලබා ගත හැකි වන්නේ ආලෝක ප්‍රභවය වස්තුවට ඈතින් පිහිටන අවස්ථාවේදී ය.

උප ඡායාව ඇතිවන ආකාරය පිළිබඳ ව තවදුරටත් සොයා බලමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පොලිතින් කැබැල්ලක්, විදුලි පන්දමක්, රතු හා නිල් මාකර් පෑන් / ප්ලැටිග්නම්, කුඩා බෝලයක්, තිරයක්



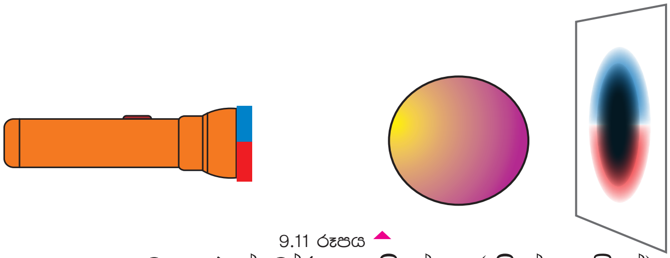
9.10 රූපය

ක්‍රමය :-

- පොලිතින් කැබැල්ල විදුලි පන්දමේ මුහුණතට හොඳින් ගැට ගසා එය අර්ධ වෘත්ත දෙකකට බෙදා ගන්න.

- එහි එක් අර්ධ වෘත්තයක් නිල් පාටින් ද අනෙක රතු පාටින් ද වර්ණ කර ගන්න.
- ඉන්පසු විදුලි පන්දම දල්වා තිරය මතට විදුලි පන්දමින් එන ආලෝකය ලබා ගන්න.
- ඉන් පසු බෝලයේ ඡායාව තිරය මතට වැටෙන පරිදි විදුලි පන්දම හා තිරය අතරට බෝලය ගෙන එන්න. (9.10 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි)
- ඡායාවේ සහ උප ඡායාවේ වර්ණ හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.

ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත නිරීක්ෂණ සමග සසඳ බලන්න.

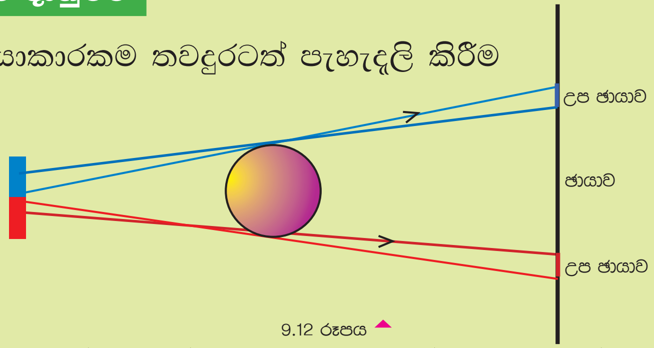


9.11 රූපය

උප ඡායාවේ ඉහළ කොටස එක් වර්ණයකින් ද (නිල් පාටින්) පහළ කොටස අනෙක් වර්ණයෙන් (රතු පාටින්) ද දිස් වේ.

අමතර දැනුමට

ඉහත 9.4 ක්‍රියාකාරකම තවදුරටත් පැහැදලි කිරීම

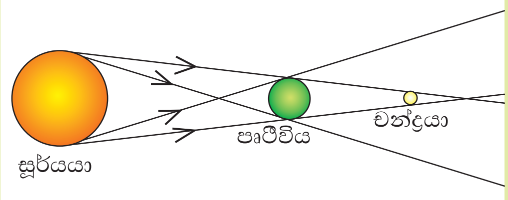


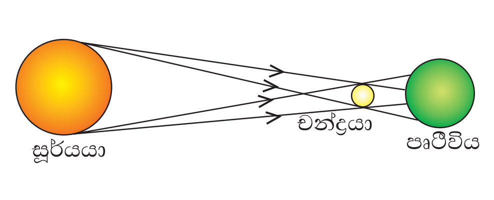
9.12 රූපය

ආලෝක ප්‍රභවයෙන් නිකුත් වන මුළු ආලෝකය ම බෝලය තුළින් ගමන් නොකිරීම නිසා තිරය මත ඡායාව ඇති වේ. උප ඡායාවේ ඉහළ කොටසට ආලෝකය ලැබෙනුයේ ප්‍රභවයේ නිල් කොටසින් ය. පහළ කොටසට ආලෝකය ලැබෙනුයේ ප්‍රභවයේ රතු කොටසින් ය. ඒ බව ඉහත රූප සටහනින් හා ඔබ කළ ක්‍රියාකාරකමෙන් පැහැදිලි වේ. ආලෝක ප්‍රභවයෙන් නිකුත් වන අනිකුත් ආලෝක කිරණ නිසා (දෙපසින් නිකුත් වන) උප ඡායාව ඇති වේ. මේ අනුව උප ඡායාව කොටස ඇති වන්නේ ප්‍රභවයේ එක් කොටසකින් පමණක් ලැබෙන ආලෝකය නිසා බව පැහැදිලි වේ.

අමතර දැනුමට

සූර්යග්‍රහණ සහ චන්ද්‍රග්‍රහණ ඇති වන්නේ සෙවනැලි (ඡායා) ඇතිවීම හේතුවෙනි.





සූර්යයා සහ චන්ද්‍රයා අතරට පෘථිවිය පැමිණි විට සහ මේවා සියල්ල එකම සරල රේඛාවක පිහිටි විට පෘථිවියේ සෙවනැල්ල (ඡායාව) චන්ද්‍රයා මතට වැටීම නිසා චන්ද්‍රග්‍රහණයක් ඇති වේ.

සූර්යයා සහ පෘථිවිය අතරට චන්ද්‍රයා පැමිණි විට චන්ද්‍රයාගේ සෙවනැල්ල පෘථිවිය මතට වැටී සූර්යයා නොපෙනී යයි. මෙම සිදුවීම සූර්යග්‍රහණයක් ලෙස හැඳින්වේ.

9.2 තල දර්පණ මගින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ

මුහුණ බලන කණ්ණාඩියක් තුළින් ඔබේ මුහුණ බලන්න. කණ්ණාඩිය තුළ ඔබේ ප්‍රතිබිම්බය ඔබට දැකගත හැකි ය. ඔබේ ප්‍රතිබිම්බය සෑදුණේ කෙසේ ද? හොඳින් සූර්යාලෝකය ඇති දිනයක මුහුණ බලන කණ්ණාඩියක් මගින් එළිමහනේ සිට සූර්යාලෝකය නිවස තුළ ඇති බිත්තියක් මතට ගත් අවස්ථා ඔබට මතක ඇති.

9.12 රූපය ▲ - ආලෝක පරාවර්තනය නිරූපණය

මෙහි දී මුහුණ බලන කණ්ණාඩිය මගින් සිදුවන්නේ එය මතට වැටෙන ආලෝකය නිවස තුළට හරවා යැවීමකි.

9.13 රූපය ▲ ආලෝක පරාවර්තනය

මෙසේ ආලෝක කිරණ යම් පෘෂ්ඨයක පතිත වීමෙන් පසු එම මාධ්‍යය ඔස්සේ ම ආපසු හැරී ගමන් කිරීම ආලෝක පරාවර්තනය ලෙස හැඳින්වේ.

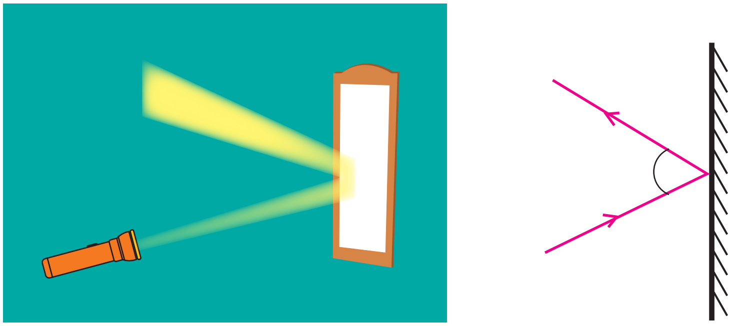
සුමට ඔප දැමූ පෘෂ්ඨවලින් හොඳින් ආලෝකය පරාවර්තනය වේ.

සුමට දිලිසෙන පෘෂ්ඨ දර්පණ ලෙස ක්‍රියා කරයි. දර්පණවලින් ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන්නේ ආලෝක පරාවර්තනයේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ය. 9.14 රූපයේ දැක්වෙන්නේ දර්පණයකින් සෑදුණ ප්‍රතිබිම්බයකි.

9.14 රූපය ▲ තල දර්පණයකින් පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බය

සුමට දිලිසෙන සමතල පෘෂ්ඨයක් තල දර්පණයක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. රූප සටහනක තල දර්පණයක් දක්වන්නේ මෙසේ ය (9.15 රූපය)

9.15 රූපය ▲ තල දර්පණය



9.16 රූපය ▲ තල දර්පණයකින් ආලෝකය පරාවර්තනය වන අයුරු

තල දර්පණයක් ඉදිරියේ තබන ලද ඉටිපන්දමක ප්‍රතිබිම්බය පහත රූපයේ දැක් වේ.

තල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ පිළිබඳ සොයා බැලීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

9.17 රූපය

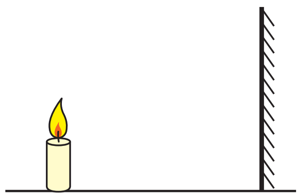
ක්‍රියාකාරකම 9.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

තල දර්පණයක්, ඉටි පන්දමක්, අඩි කෝදුව

ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තල දර්පණයක් ඉදිරියේ දැල් වූ ඉටි පන්දමක් සවි කරන්න.
- තල දර්පණයෙන් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.



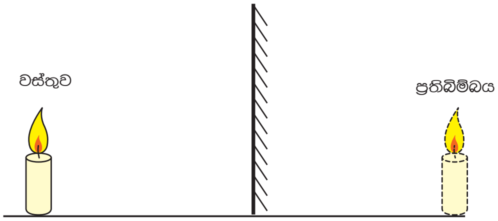
9.18 රූපය තල දර්පනයකින් පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බය

- ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය පිළිබඳ ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත වගුවෙහි සටහන් කරන්න.

9.1 වගුව

ප්‍රතිබිම්බයේ ලක්ෂණ	නිරීක්ෂණය
තිරයකට ගතහැකි/නොහැකි බව	
උඩුකුරු /යටිකුරු බව	
ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය	

සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය තිරයක් මතට ගත හැකි ප්‍රතිබිම්බ තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ ලෙස ද තිරයක් මතට ගත නොහැකි ප්‍රතිබිම්බ අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බ ලෙස ද හඳුන්වයි.



9.19 රූපය

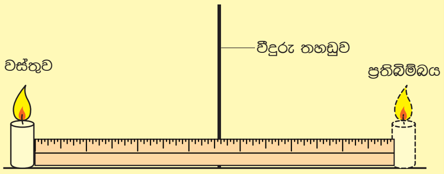
තල දර්පණයක් වෙනුවට වීදුරු තහඩුවක් භාවිතයෙන් ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන ස්ථානය හා එහි විශාලත්වය අධ්‍යයනය කිරීමට 9.6 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වීදුරු තහඩුවක්, සර්වසම ඉටිපන්දම් දෙකක්, අඩි රූලක්, තිරයක්

ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වීදුරු තහඩුවක් ඉදිරියේ අඩි රූලක් තබා එහි කෙළවර දැල්වූ ඉටිපන්දමක් සවි කරන්න.



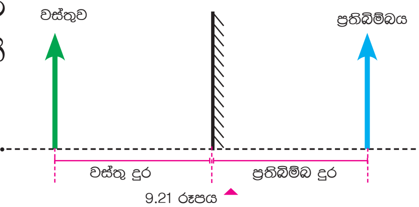
9.20 රූපය

- වීදුරු තහඩුවෙන් පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න. දර්පණයෙන් දුටු ආකාරයට ම ඔබට ප්‍රතිබිම්බයක් දිස්වනු ඇත. (මෙම ක්‍රියාකාරකම අඳුරු ස්ථානයක දී සිදු කිරීම වඩාත් සුදුසු ය)
- ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම සොයා බැලීමට පහත ආකාරයට කළ හැකි ය.
- අනෙක් ඉටිපන්දම ප්‍රතිබිම්බය සෑදි ඇති ස්ථානයේ තබන්න. ප්‍රතිබිම්බයේ හා මෙම ඉටිපන්දමේ විශාලත්ව සංසන්දනය කරන්න.
- වීදුරු තහඩුව සිට පළමු ඉටිපන්දමට දුර (වස්තු දුර) හා විදුරු තහඩුව සිට දෙවන ඉටිපන්දමට දුර (ප්‍රතිබිම්බ දුර) මනින්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත වගුවෙහි සටහන් කරන්න.

ප්‍රතිබිම්බයේ ලක්ෂණ	නිරීක්ෂණය
ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය	
වීදුරු තහඩුවෙ සිට පළමු ඉටිපන්දමට දුර	
වීදුරු තහඩුවේ සිට දෙවන ඉටිපන්දමට දුර	

තල දර්පණයෙන් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයක පහත සඳහන් ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ.

- තිරයකට ගත නොහැකි ය (අතාත්වික ය).
- උඩුකුරු ය.
- ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය වස්තුවේ ප්‍රමාණයට සමාන ය.
- දර්පණයේ සිට වස්තුවට ඇති දුර (වස්තු දුර) දර්පණයේ සිට ප්‍රතිබිම්බයට ඇති දුරට (ප්‍රතිබිම්බ දුර) සමාන වේ.
- ප්‍රතිබිම්බයේ වම දකුණ මාරු වී ඇත. (පාර්ශ්වික අපවර්තනය වී ඇත).



9.21 රූපය

පාර්ශ්වික අපවර්තනය

ක්‍රියාකාරකම 9.7

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- තල දර්පණයක්, O, B, D හා P ලෙස සකසා ගත් අක්ෂර

ක්‍රමය :- තල දර්පණයක් ඉදිරියේ ඉංග්‍රිසි අක්ෂර එක බැගින් තබා සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.

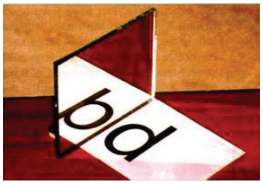
9.22 - A රූපය

9.22 - B රූපය

B D සහ P අක්ෂරවල ප්‍රතිබිම්බවල වම දකුණ මාරු වී පෙනෙනු බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. O අක්ෂරයෙහි ප්‍රතිබිම්බයෙහි එසේ වම දකුණ මාරුවීමක් සිදුවුව ද එහි සමමිතික භාවය නිසා වෙනස නොපෙනේ.

තල දර්පණයක් තුළින් යම් කිසි වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය පෙනෙන විට ප්‍රතිබිම්බයේ වම දකුණ මාරු වී පෙනීම **පාර්ශ්වික අපවර්තනය** නම් වේ.

රූපයේ දැක්වෙන තල දර්පණය තුළින් ප්‍රතිබිම්බ පෙනෙන ආකාරයෙන් පාර්ශ්වික අපවර්තනය තව දුරටත් පැහැදිලි වනු ඇත.



9.23 රූපය ප්‍රතිබිම්බයේ වම දකුණ මාරු වී පෙනෙන ආකාරය

ගිලන් රථවල AMBULANCE යන වචනය පහත දැක්වෙන ආකාරයට යොදා ඇත්තේ කුමක් නිසාදැයි සිතා බලන්න.

පැවරුම 9.3

ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ අකුරුවලින් පාර්ශ්විකව අපවර්තනය වී පෙනෙන අකුරු හා එසේ නොවන ලෙස පෙනෙන අකුරු මොනවාදැයි සොයා බලා වගුගත කරන්න.

බහු ප්‍රතිබිම්බ සෑදීම

9.24 රූපය ▲ බහු ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන අවස්ථා ස්වර්ණාභරණ වෙළෙඳසැලක්

ස්වර්ණාභරණ අළෙවිසැල්වල, පාවහන් අළෙවිසැල්වල භාණ්ඩ සංඛ්‍යාව කිහිප ගුණයකින් වැඩි කර පෙන්වීම සඳහා භාණ්ඩවලට පිටුපසින් හා පැත්තෙන් එකිනෙකට සමාන්තරව තල දර්පණ තබා සකස් කර ඇත. ඒවායින් ආලෝකය පරාවර්තනය වී ප්‍රතිබිම්බ රාශියක් එකවර නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ.

තල දර්පණ දෙකක් හෝ ඊට වැඩි සංඛ්‍යාවක් එකිනෙකට ආනතව හෝ සමාන්තරව තබා ඒ අතරින් වස්තුවක් තැබූ විට ප්‍රතිබිම්බ එකකට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාවක් සෑදේ. මේවා බහු ප්‍රතිබිම්බ ලෙස හඳුන්වයි.

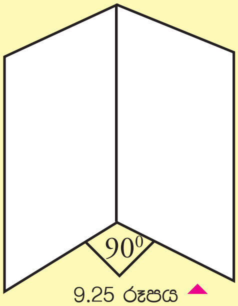
බහු ප්‍රතිබිම්බ පිළිබඳව තවදුරටත් සොයා බැලීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.8

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය : ඉටි පන්දමක්, තල දර්පණ දෙකක්

ක්‍රමය :-

- තල දර්පණ දෙකක් ගෙන පළමුව ඒවා 90^0 ක කෝණයකින් තබා ඒ අතරින් දැල් වූ ඉටි පන්දමක් තබන්න.
- සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව නිරීක්ෂණය කරන්න (ගණන් කරන්න).
- පසුව තල දර්පණ දෙක අතර කෝණය 60^0, 45^0, 30^0 වන එක් එක් අවස්ථාවේ දී සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත ආකාරයට වගුගත කරන්න.

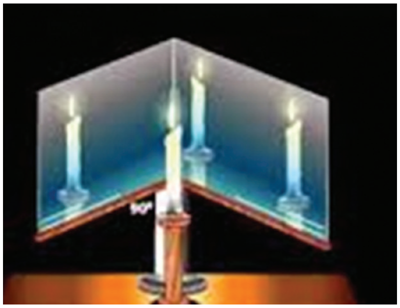


9.25 රූපය ▲

9.2 වගුව ▼

තල දර්පණ දෙකක් අතර කෝණය (අංශක)	සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව
90	
60	
45	
30	

ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත තොරතුරු සමග සසඳා බලන්න.



9.26 රූපය
බහු ප්‍රතිබිම්බ ඇතිවන ආකාරය

9.3 වගුව

තල දර්පණ දෙකක් අතර කෝණය (අංශක)	සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව
90	3
60	5
45	7
30	11

තල දර්පණ දෙක අතර කෝණය අඩුවන විට සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව වැඩි වේ.

පැවරුම 9.4

- තල දර්පණ දෙක අතර කෝණය ක්‍රමයෙන් කුඩා කරමින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව නිරීක්ෂණය කරන්න.
- තල දර්පණ දෙක එකිනෙකට සමාන්තරව තබා ඒ අතර වස්තුවක් තැබූ විට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව/ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය සඳහන් කරන්න.
- ඔබේ පිළිතුර පිළිබඳව ගුරුතුමා/ගුරුතුමිය සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

පැවරුම 9.5

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී තල දර්පණවලින් බහු ප්‍රතිබිම්බ ප්‍රයෝජනයට ගෙන ඇත. එවැනි අවස්ථා කිහිපයක් සොයා බලා වාර්තා කරන්න.

තල දර්පණ භාවිත වන අවස්ථා

- මුහුණ බලන කණ්ණාඩි ලෙසට
- වාහනය තුළ ඇති පසුපස බලන කණ්ණාඩිය ලෙසට
- අණ්වීක්ෂවල කදාව මතට ආලෝකය යොමු කිරීමට
- බහුරූපේක්ෂය නිර්මාණය කිරීමට
- පරීක්ෂය නම් උපකරණය නිර්මාණය කිරීමට

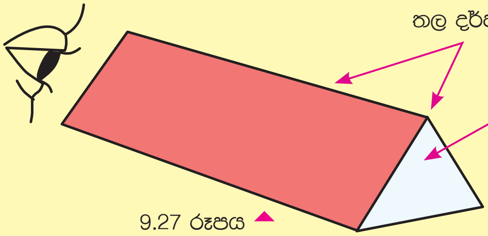
බහු ප්‍රතිබිම්බ සෑදීම ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අවස්ථාවක් ලෙස බහුරූපේක්ෂය හැඳින්විය හැකි ය. බහුරූපේක්ෂය නිර්මාණය කිරීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.9

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සමාන දිග හා පළලින් යුතු තල දර්පණ තීරු තුනක් (6cm දිග හා 2cm පළල) කළු කඩදාසි, ගම් ටේප්

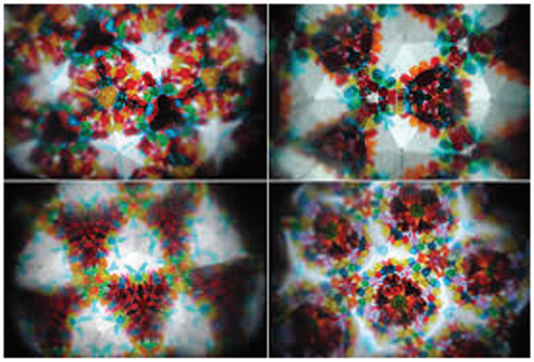
ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තල දර්පණ තීරු ත්‍රිකෝණාකාර ලෙස තබා කළු කඩදාසියකින් ආවරණය කර ගම් ටේප්වලින් හොඳින් ඔතා ගන්න.
- උපකරණයේ එක් කෙළෙවරක (කළු කඩදාසිවලින් ආවරණය කිරීමට පෙර) ට්‍රේසිං කඩදාසියක් රූපයේ පරිදි යොදා ගන්න.
- ට්‍රේසිං කඩදාසිය යෙදූ කෙළවරට පබළු වැනි ද්‍රව්‍ය දමා අනෙක් කෙළවරින් ඇස තබා නිරීක්ෂණය කරන්න. මල් පෙති/ පබළු සොලවමින් ඒවායේ පිහිටීම වෙනස් කරමින් නිරීක්ෂණය කරන්න.



9.27 රූපය

ඔබට විසිතුරු රටා නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ. එවැනි විසිතුරු රටා ඇති වන්නේ දර්පණ කිහිපයකින් ආලෝකය පරාවර්තනය හේතුවෙනි. බහුරූපේක්ෂයෙන් මැවෙන විසිතුරු රටා රෙදිපිළි, පිඟන් ගඩොල් ආදියේ මෝස්තර නිර්මාණය සඳහා භාවිත කෙරේ.



9.28 රූපය
බහුරූපේක්ෂයකින් මැවෙන විසිතුරු රටා

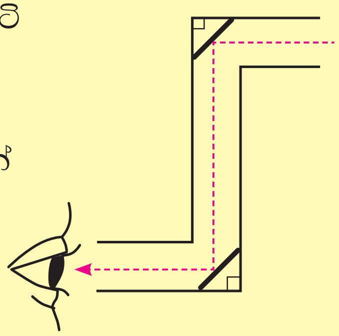
තල දර්පණවලින් සිදුවන ආලෝක පරාවර්තනය භාවිත කරමින් නිපදවන ලද උපකරණයක් ලෙස පරිදර්ශය හැඳින්විය හැකි ය. පරිදර්ශයක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.10

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සර්වසම තල දර්පණ දෙකක්,
සනකම කාඩ්බෝඩ්, ඇලවුම් පටි

ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි කාඩ්බෝඩ් නළ සකස් කරගෙන 45^0 පමණ කෝණයකින් තල දර්පණ දෙක තබා උපකරණය සකස් කර ගන්න. මේ සඳහා ඔබේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහයෝගය ලබා ගන්න.
- සාදා ගත් උපකරණය භාවිත කර විවිධ වස්තු නිරීක්ෂණය කරන්න.



9.29 රූපය

පහළ මට්ටමක සිටිමින් ඉහළ මට්ටමක සිදුවන දෙයක් නිරීක්ෂණය සඳහා පරිදර්ශය භාවිත කළ හැකි ය. සබ්මැරීනවල හා බංකරවල මෙය භාවිත වේ.

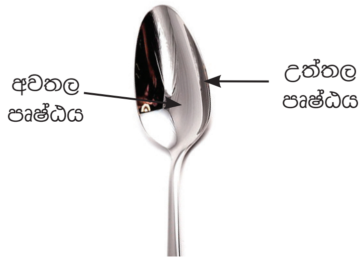
පැවරුම 9.6

පරිදර්ශය භාවිත වන වෙනත් අවස්ථා පිළිබඳ ව සොයා බලා වාර්තා කරන්න.

පැවරුම 9.6

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී තල දර්පණ භාවිත වන විවිධ අවස්ථා සඳහන් කරන්න.

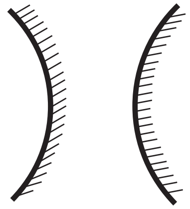
9.3 වක්‍ර දර්පණ මගින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ



9.30 රූපය ▲ වක්‍ර පෘෂ්ඨ සහිත වස්තු කිහිපයක්

ලෝහ හැන්දක් තුළින් ඔබගේ මුහුණේ ප්‍රතිබිම්බය දැක තිබේ ද? හැන්දේ ඇතුළු පෘෂ්ඨයෙන් හා පිටත පෘෂ්ඨයෙන් එකිනෙකට වෙනස් ආකාරයේ ප්‍රතිබිම්බ ඔබට දැක ගත හැකි ය. මෙසේ සිදුවන්නේ හැන්දේ පෘෂ්ඨ වක්‍ර දර්පණ ලෙස ක්‍රියා කිරීම නිසා ය.

ප්‍රධාන වශයෙන් උත්තල හා අවතල යනුවෙන් වක්‍ර දර්පණ වර්ග දෙකකි. අවතල දර්පණයක පරාවර්තක වක්‍ර පෘෂ්ඨය ඇතුළට නැමුරුව පවතී. උත්තල දර්පණයක පරාවර්තක වක්‍ර පෘෂ්ඨය පිටතට නෙරා පවතී.



9.31 රූපය ▲

ආලෝක කිරණයක් සරල රේඛා මගින් ද එහි ගමන් දිශාව රේඛාව මත ඇඳි ඊ හිසකින් ද නිරූපණය කළ හැකි බව ඔබ හය වන ශ්‍රේණියේ දී අධ්‍යයනය කර ඇත.

ආලෝක කදම්බයක් සෑදී ඇත්තේ ආලෝක කිරණ සමූහයක් එකතු වීමෙනි. සමාන්තර ආලෝක කදම්බ, අපසාරී ආලෝක කදම්බ හා අභිසාරී ආලෝක කදම්බ පහත ආකාරයට නිරූපණය කරනු ලැබේ.

9.32 රූපය ▲ ආලෝක කිරණ සහ කදම්බ

අවතල දර්පණ

අවතල දර්පණයක් මතට සමාන්තර අලෝක කදම්බයක් පතනය වූ පසු කුමක් සිදුවේ ද? ඒ පිළිබඳව සොයා බැලීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

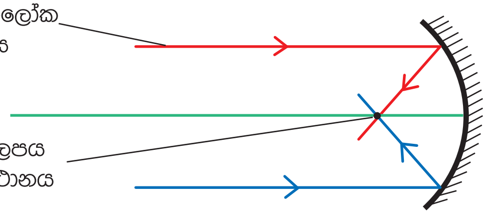
ක්‍රියාකාරකම 9.11

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- අවතල දර්පණයක්, තල දර්පණයක්

ක්‍රමය :-

- අවතල දර්පණයක් ගෙන එහි දිලිසෙන පෘෂ්ඨය මතට පටු සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් වැටීමට සලස්වන්න. (තල දර්පණයක් මගින් ආලෝක කදම්බය අවතල දර්පණය මත යොමු කළ හැකි ය.)
- පසුව සිදුවන දෑ නිරීක්ෂණය කරන්න.

ආලෝක කදම්බය අවතල දර්පණය ඉදිරියේ එක් ස්ථානයකට එකතු වන බව ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.



9.33 රූපය

මෙසේ සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් දර්පණය ඉදිරියේ එක් ස්ථානයකට එකතුවීම ආලෝකය අභිසාරී වීම ලෙස හඳුන්වයි. එනිසා අවතල දර්පණ ආලෝකය අභිසරණය කිරීමට යොදා ගත හැකි ය.

උත්තල දර්පණයක් මතට පටු සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් පතනය වූ පසු කුමක් සිදුවේ ද? ඒ පිළිබඳ ව සොයා බැලීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

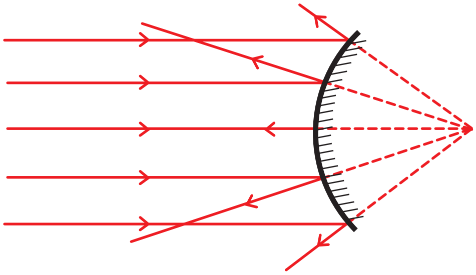
ක්‍රියාකාරකම 9.12

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- උත්තල දර්පණයක්, තල දර්පණයක්, විදුලි පන්දමක්

ක්‍රමය :-

- උත්තල දර්පණයක් මතට සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් පතනය වීමට සලස්වන්න. මේ සඳහා තල දර්පණයක් භාවිත කළ හැකි ය.
- පසුව සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.

උත්තල දර්පණයක් මතට පතනය වන ආලෝක පරාවර්තනයෙන් පසුව විහිදී යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. මෙසේ පරාවර්තනයෙන් පසු ආලෝකය විහිදී යාම අපසරණය ලෙස හඳුන්වයි. ඒ නිසා උත්තල දර්පණ අපසාරී දර්පණ වේ.



9.34 රූපය

අවතල දර්පණය මගින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ

අවතල දර්පණයකින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කිරිමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

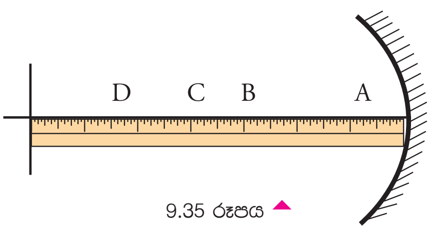
ක්‍රියාකාරකම 9.13

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

අවතල දර්පණයක්, දර්පණ ආධාරකයක්, ඉටි පන්දමක්, තිරයක්

ක්‍රමය :-

- අවතල දර්පණයක් ඉදිරියේ දර්පණයට ඉතාම ආසන්නව A ස්ථානයේ දැල්වූ කුඩා ඉටි පන්දමක් තබන්න.
- සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය තිරය මතට ලබා ගත හැකි දැයි බලන්න.



9.35 රූපය

- ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න. (මේ සඳහා ඔබේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහාය ලබා ගන්න.)
- පසුව පිළිවෙළින් B,C,D ස්ථාන තෝරා ගැනීමට ගුරුතුමාගේ සහාය ලබා ගන්න. B,C,D ස්ථානවල ද ඉටිපන්දම තබා ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත ආකාරයට වගු ගත කරන්න.

9.4 වගුව

ඉටි පන්දම තැබූ ස්ථානය	තිරයකට ගත හැකි / නොහැකි බව	උඩුකුරු/යටිකුරු බව	ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය
A			
B			
C			
D			

ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත සඳහන් නිරීක්ෂණ සමග සසඳා බලන්න.

9.36 රූපය
අවතල දර්පණයකින් ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන අවස්ථාවක්

ඉටි පන්දම තැබූ ස්ථානය	තිරයකට ගත හැකි / නොහැකි බව	උඩුකුරු/ යටිකුරු බව	ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය
A	නොහැකිය	උඩුකුරු	වස්තුවට වඩා විශාලයි
B	ගත හැකිය	යටිකුරු	වස්තුවට වඩා විශාලයි
C	ගත හැකිය	යටිකුරු	සමානයි.
D	ගත හැකිය	යටිකුරු	වස්තුවට වඩා කුඩායි

9.5 වගුව

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අවතල දර්පණ භාවිත වන අවස්ථා

- රැවුල කැපීමේ දී මුහුණ බැලීම සඳහා භාවිත කරන කණ්ණාඩි ලෙස
- දන්ත වෛද්‍යවරුන්ට රෝගීන්ගේ දත් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා
- පරාවර්තක දුරේක්ෂවල
- සූර්ය උඳුන් සකස් කර ගැනීම
- අන්වීක්ෂවල කදව මතට ආලෝකය යොමු කිරීම

9.37 රූපය

පැවරුම 9.6

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අවතල දර්පණ භාවිත වන වෙනත් අවස්ථා ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න.

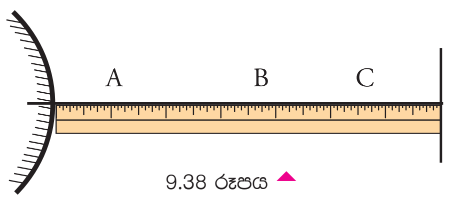
උත්තල දර්පණ

උත්තල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල ස්වභාවය නිරීක්ෂණය සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.14

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

උත්තල දර්පණයක්, දර්පණ ආධාරකයක්, ඉටි පන්දමක්, තිරයක්, මීටර් කෝදුව



9.38 රූපය

ක්‍රමය :-

- උත්තල දර්පණයක් ඉදිරියේ දර්පණයට ආසන්නව A ස්ථානයේ දැල්වූ ඉටි පන්දමක් තබන්න.
- සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය තිරය මතට ලබා ගත හැකි දැයි බලන්න.
- ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- පසුව පිළිවෙළින් B, C ස්ථානවල දැල්වූ ඉටි පන්දම තබා සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- B, C ස්ථාන තෝරා ගැනීමට ගුරුතුමාගේ/ගුරුතුමියගේ සහාය ලබාගන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත ආකාරයට වගු ගත කරන්න.

9.6 වගුව

ඉටි පන්දම තැබූ ස්ථානය	තිරයකට ගත හැකි / නොහැකි බව	උඩුකුරු/යටිකුරු බව	ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය
A			
B			
C			

ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත නිරීක්ෂණ සමග සසඳ බලන්න

9.39 රූපය උත්තල දර්පණයකින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ

ඉටි පන්දම තැබූ ස්ථානය	තිරයකට ගත හැකි / නොහැකි බව	උඩුකුරු/ යටිකුරු බව	ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය
A	නොහැකිය	උඩුකුරු	වස්තුවට වඩා කුඩායි
B	නොහැකිය	උඩුකුරු	වස්තුවට වඩා කුඩායි
C	නොහැකිය	උඩුකුරු	වස්තුවට වඩා කුඩායි

9.7 වගුව

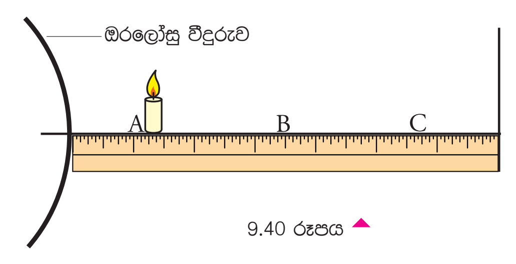
උත්තල දර්පණයක් ඉදිරියේ තැබූ වස්තුවක වස්තුවේ සිට දර්පණයට ඇති දුර වෙනස් වන විට සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය වෙනස් නොවන බව පැහැදිලි වේ.

උත්තල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල විශාලත්වය පිළිබඳව අධ්‍යයනය සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.15

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සර්වසම ඉටිපන්දම් දෙකක්, ඔරලෝසු වීදුරුවක්, තිරයක්, දර්පණ ආධාරකයක්

ක්‍රමය :-



9.40 රූපය

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඔරලෝසු වීදුරුවේ උත්තල පෘෂ්ඨය ඉදිරියේ (A) දැල්වූ ඉටිපන්දමක් තබන්න.
- ඔරලෝසු විදුරුවෙන් පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න. උත්තල දර්පණයෙන් දුටු ආකාරයටම ප්‍රතිබිම්බය දිස්වනු ඇත. (මෙම ක්‍රියාකාරකම අඳුරු ස්ථානයක දී සිදුකිරීම වඩාත් සුදුසු ය.)
- අනෙක් ඉටිපන්දම ප්‍රතිබිම්බය සෑදී ඇති ස්ථානයේ තබන්න. ප්‍රතිබිම්බයේ හා මෙම ඉටිපන්දමේ විශාලත්වය සංසන්දනය කරන්න.
- දැල්වූ ඉටිපන්දම B, C ස්ථානවල ද තබමින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල විශාලත්වය සංසන්දනය කරන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී උත්තල දර්පණ භාවිත වන අවස්ථා

- වාහනවල පැති කණ්ණාඩි ලෙස උත්තල දර්පණ භාවිත වේ.

උත්තල දර්පණවලින් වස්තුවට වඩා කුඩා උඩුකුරු ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන බැවින් වාහනය පිටුපස විශාල පෙදෙසක් එකවර රියදුරාට නිරීක්ෂණය කිරීම පහසු වේ.

9.41 රූපය ▲ වාහනවල පැති කණ්ණාඩියට වාහනය පිටුපස පෙනෙන ආකාරය

පැවරුම 9.7

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී උත්තල දර්පණ භාවිත වන වෙනත් අවස්ථා ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න.

සාරාංශය

- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී සෙවනැලි හෙවත් ඡායා නිරතුරුවම වාගේ නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ.
- පාරාන්ධ වස්තුවලින් ආලෝකය ගමන් නොකිරීම හේතුවෙන් ඡායා ඇති වේ.
- වස්තුව ආලෝක ප්‍රභවයට ඈතින් පිහිටන අවස්ථාවල දී පැහැදිලි ඡායා ඇති වේ. උප ඡායාවක් දැකිය හැකි වන්නේ ආලෝක ප්‍රභවය වස්තුවට ආසන්නව පිහිටි විට ය.
- සුමට දිලිසෙන පෘෂ්ඨ දර්පණ ලෙස ක්‍රියා කරයි.
- ආලෝක කිරණ යම් පෘෂ්ඨයක පතිත වීමෙන් පසු එම මාධ්‍ය ඔස්සේ ම ආපසු හැරී ගමන් කිරීම ආලෝක පරාවර්තනය ලෙස හඳුන්වයි.
- දර්පණවල ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන්නේ ආලෝකය පරාවර්තනය හේතුවෙනි.
- සෑමවිටම තල දර්පණ ඉදිරියෙන් වස්තුවක් තැබූවිට තිරයකට ලබා ගත නොහැකි, වස්තුවේ ප්‍රමාණයට සමාන, උඩුකුරු ප්‍රතිබිම්බ සෑදේ.
- අවතල දර්පණ මගින් සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් අභිසාරී කළ හැකිවන අතර උත්තල දර්පණවලින් සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් අපසාරී කළ හැකි වේ.
- වස්තුවේ සිට දර්පණයට ඇති දුර අනුව අවතල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල ස්වභාවය වෙනස් වේ.
- වස්තුවේ සිට දර්පණයට ඇති දුර අනුව උත්තල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල ස්වභාවය වෙනස් නොවේ.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විවිධ කටයුතු සඳහා දර්පණ භාවිත වේ.

අභ්‍යාස

1. වරහන් තුළ දී ඇති වචනවලින් සුදුසු වචනය තෝරා හිස් තැන් පුරවන්න.
   1. පැහැදිලි ඡායාවක් ලබාගත හැකි වන්නේ ....මගිනි. (ඉටිපන්දම/විදුලි පන්දම් බල්බය)
   2. සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් අපසරණය කිරීමට යොදා ගන්නේ ....දර්පණයි. (උත්තල/අවතල)
   3. තල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සෑම විටම වස්තුවට ....(සමාන වේ/වඩා කුඩා වේ).
   4. උත්තල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සෑමවිටම ....(උඩුකුරු ය/යටිකුරු ය).
   5. යටිකුරු ප්‍රතිබිම්බ ලබා ගැනීමට භාවිත කළ යුත්තේ.............................. දර්පණ වේ. (අවතල/උත්තල)

2. දී ඇති පිළිතුරු අතරින් වඩාත් නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.
   1. තල දර්පණයකින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයක ලක්ෂණයක් නොවන්නේ,
      i) තිරයකට ගත හැකි වීම ii) උඩුකුරු වීම
      iii) වස්තුවේ ප්‍රමාණයට සමාන වීම iv) පාර්ශ්වික අපවර්තනය වීම
   2. උත්තල දර්පණයකින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයක ලක්ෂණයක් වන්නේ,
      i) යටිකුරු වීම ii) තිරයකට ගත හැකිවීම
      iii) වස්තුවට වඩා කුඩා වීම iv) වස්තුවට වඩා විශාල වීම
   3. ප්‍රතිබිම්බ තුනක් ලබා ගැනිමට තල දර්පණ දෙකක් ආනතව තැබිය යුතු කෝණය වනුයේ,
      i) 60^0 ii) 45^0 iii) 90^0 iv) 30^0
   4. තිරයකට ගත හැකි යටිකුරු ප්‍රතිබිම්බ ලබා ගැනීමට භාවිත කළ යුතු දර්පණ වර්ගය වනුයේ,
      i) උත්තල ය ii) අවතල ය iii) තල දර්පන iv) ඉහත සියල්ලම ය

පාරිභාෂිත වචන

ඡායාව	-	Umbra	තල දර්පණ	-	Plane mirror
උප ඡායාව	-	Penumbra	අපසාරී	-	Convergent
ප්‍රතිබිම්බ	-	Image	අභිසාරී	-	Divergent
පරාවර්තනය	-	Reflection	පරික්ෂය	-	Periscope
උත්තල දර්පණ	-	Convex mirror	බහුරූපේක්ෂය	-	Kaleidoscope
අවතල දර්පණ	-	Concave mirror			