(268) යම් වස්තුවක් මගින් ඇසේ ආපාතනය කරන කෝණය කලා එකට වඩා අඩු වූ විට එම වස්තුව පැහැදිලිව නොපෙනේ. පැහැදිලිව දැක ගැනීම පිණිස 1cm උස වස්තුවක් පියවි ඇසක සිට තැබිය හැකි වැඩිම දුර වන්නේ,

(1) $\frac{360}{2\pi}$ cm (2) $\frac{2\pi}{360} \times \frac{1}{60}$ cm (3) $\frac{360 \times 60}{2\pi}$ cm

(4) $\frac{360}{60 \times 2\pi}$ cm (5) $\frac{60 \times 2\pi}{360}$ cm

(269) **2013 අගෝස්තු බහුවරණ**

දුර දෘෂ්ටිකත්වයෙන් පෙළෙන පුද්ගලයෙකුගේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යය ඇස්වල සිට *150 cm* ක දුරකින් පිහිටා ඇත. සිවි කාච පැළඳීමෙන් පසු ඔහුට *25 cm* ක දුරකින් ඇති පොතක් පැහැදිලිව කියවීමට හැකිවිය. භාවිත කරන ලද සිවි කාච

(1) *21.7 cm ක නාභීය දුරකින් යුත් අවතල කාච වේ.*
(2) *21.7 cm ක නාභීය දුරකින් යුත් උත්තල කාච වේ.*
(3) *30.0 cm ක නාභීය දුරකින් යුත් අවතල කාච වේ.*
(4) *30.0 cm ක නාභීය දුරකින් යුත් උත්තල කාච වේ.*
(5) *60.0 cm ක නාභීය දුරකින් යුත් උත්තල කාච වේ.*

(270) නාභි දුර *5cm* වන උත්තල කාචයක් සරල අන්වීක්ෂයක් ලෙස සාමාන්‍ය සීරු මාරුවේදී භාවිතා කරන විට එහි විශාලනය විය හැක්කේ,

(1) 5 (2) 4 (3) 6 (4) 12. 5 (5) 20

(271) **2012 අගෝස්තු බහුවරණ**

අවිදූර ලක්ෂ්‍යය *D* හි ඇති පුද්ගලයෙක් නාභිය දුර $\frac{D}{5}$ වන කාචයක් විශාලකයක් ලෙස භාවිත කරයි. ඔහු ලබා ගන්නා කෝණික විශාලනය වන්නේ,

(1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 8 (5) 10

(272) අභිසාරී කාචයක සිට *5 cm* දුරින් තබන ලද වස්තුවක තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් *20 cm* ක් දුරක දී සෑදෙන ලදී. විෂද දෘෂ්ටියේ අවම දුර *25 cm* නම් මෙම කාචය සරල විශාලක කාචයක් ලෙස සාමාන්‍ය සීරු මාරුවේදී භාවිතා කරන විට විශාල බලය කොපමණද?

(1) 5 (2) 6 (3) 1. 25 (4) 6. 5 (5) 7. 3

(273) **2011 අගෝස්තු බහුවරණ**

සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇති සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක අවසාන ප්‍රතිබිම්බය

(1) *අතාත්වික, යටිකුරු සහ වස්තුවට වඩා විශාල වේ.*
(2) *අතාත්වික, උඩුකුරු සහ වස්තුවට වඩා විශාල වේ.*
(3) *තාත්වික, යටිකුරු සහ වස්තුවට වඩා විශාල වේ.*
(4) *තාත්වික, උඩුකුරු සහ වස්තුවට වඩා විශාල වේ.*
(5) *තාත්වික, යටිකුරු සහ වස්තුවට වඩා කුඩා වේ.*

(274) දී ඇති උපනෙතේ කාචයක් සම විශාලතම කෝණික විශාලනයක් ලබා දෙන සංයුක්ත අන්වීක්ෂයේ අවනෙත විය යුත්තේ,

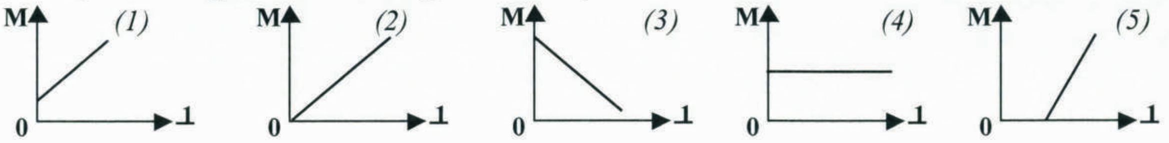
(1) *නාභිය දුර 20 cm වන අවතල කාචයක්*
(2) *නාභිය දුර 20 cm වන උත්තල කාචයක්*
(3) *නාභිය දුර 15 cm වන උත්තල කාචයක්*
(4) *නාභිය දුර 10 cm වන අවතල කාචයක්*
(5) *නාභිය දුර 10 cm වන උත්තල කාචයක්*

(275) **2007 අගෝස්තු බහුවරණ**

සරල අන්වීක්ෂයක කාචයේ නාභීය දුර 10 cm වේ. ඇසේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 25 cm නම් උපරිම කෝණික විශාලනය ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වස්තු දුරෙහි **ආසන්න අගය** වන්නේ,

(1) 5 cm (2) 6 cm (3) 7 cm (4) 8 cm (5) 9 cm

(276) සරල අන්වීක්ෂයක විශාලක බලය M, එහි නාභිය දුර f හි පරස්පරය සමඟ වෙනස්වීම වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ පහත කවර ප්‍රස්ථාරයෙන් ද?



(277) **2014 අගෝස්තු බහුවරණ**

සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සම්බන්ධ ව පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරෙන් කුමක් සත්‍ය **නොවේද?**

(1) එයට උත්තල කාච දෙකක් ඇත.
(2) අවනෙත මගින් සාදන වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය තාත්වික ය.
(3) කාච අතර පරතරය අවනෙතෙහි හෝ උපනෙතෙහි නාභි දුරට වඩා බොහෝ විශාල ය.
(4) අන්වීක්ෂය මගින් සාදන අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයකි.
(5) පරීක්ෂා කළ යුතු වස්තුව අවනෙතෙහි නාභි දුර තුළ තැබිය යුතුය.

(278) **2015 අගෝස්තු බහුවරණ**

ප්‍රකාශ උපකරණ තුනක් පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) සරල අන්වීක්ෂයට එක් අභිසාරී කාචයක් ඇති අතර, අන්වීක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ දී විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුරෙහි අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් සාදයි.
(B) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයකට අභිසාරී කාච දෙකක් ඇති අතර, අන්වීක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ දී අතාත්වික විශාලිත ප්‍රතිබිම්බයක් ආනන්තයේ සාදයි.
(C) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයට අභිසාරී කාච දෙකක් ඇති අතර, දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ දී තාත්වික විශාලිත ප්‍රතිබිම්බයක් අනන්තයේ සාදයි.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්,

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ. (5) A, B සහ C සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

(279) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේදී අවනෙතෙහි සහ උපනෙතෙහි රේඛීය විශාලන පිළිවෙලින් m_0 හා m_e වේ. වස්තුවේ උස h ද අවසාන ප්‍රතිබිම්බයේ උස H ද වේ. කෝණික විශාලනය M නම් පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(a) $M = m_0 \times m_e$ *(b)* $M = m_0 / m_e$ *(c)* $M = h \times H$ *(d)* $M = H/h$

මින් නිවැරදි ප්‍රකාශ වන්නේ,

(1) *a හා b පමණි* *(2) a හා c පමණි* *(3) b හා c පමණි* *(4) a හා d පමණි* *(5) b හා d පමණි*

(280) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක අවනෙතේ නාභි දුර *2.0 cm* වන අතර උපනෙතේ නාභි දුර *6.25 cm* වේ. උපකරණය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින විට කාච අතර පරතරය *15 cm* නම් අවනෙතේ සිට වස්තුවට පවතින දුර වන්නේ (විෂය දෘෂ්ටියේ අවම දුර *25 cm* වේ.)

(1) *1.5 cm* *(2)* *2.5 cm* *(3)* *3.0 cm* *(4)* *4.0 cm* *(5)* *25 cm*

(281) ඉහත ගැටලුවේ සඳහන් අන්වීක්ෂයේ විශාලන බලය වන්නේ,

(1) *10* *(2)* *15* *(3)* *20* *(4)* *25* *(5)* *30*

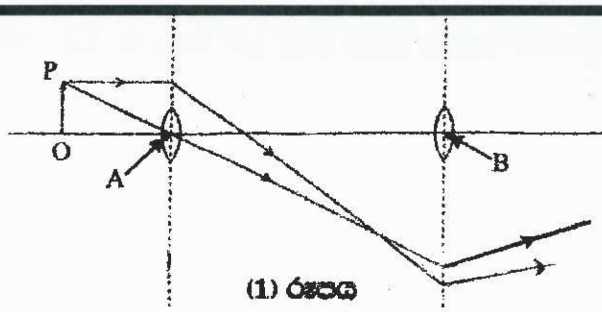
(282) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක අවනෙත ඇති කරන විශාලනය *10* ක් වන අතර උපනෙත ඇති කරන විශාලනය *15* කි. සංයුක්ත අන්වීක්ෂය මගින් ලබා දෙන සම්පූර්ණ විශාලනය වන්නේ,

(1) *2/3* *(2)* *1. 5* *(3)* *5* *(4)* *25* *(5)* *150*

(283) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක අවනෙතේ නාභි දුර *2 cm* වන අතර උපනෙතේ නාභි දුර 3 cm වේ. කාච දෙක අතර පරතරය 15 cm වේ නම් අන්වීක්ෂයේ අක්ෂිවලය පිහිටනුයේ,

(1) *අවනෙතේ සිට 2 cm ඇතිනි* *(2)* *අවනෙතේ සිට 30/13 cm ඇතිනි*
(3) *උපනෙතේ සිට 15/4 cm ඇතිනි* *(4)* *උපනෙතේ සිට 3 cm ඇතිනි*
(5) *උපනෙතේ සිට 15 cm ඇතිනි*

(284) **2010 අගෝස්තු රචනා**



(1) රූපය

සාමාන්‍ය සීරු මාරුවේ ඇති සංයුක්ත අන්වීක්ෂයකට ඉදිරියෙන් තැබූ OP වස්තුවෙන් නිකුත් වන කිරණ දෙකක ගමන් පථ 1 රූපයේ පෙන්වා ඇත. නිරීක්ෂකයාගේ විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර $25\ cm$ වේ.

(a) අවනෙත මගින් සෑදූ ප්‍රතිබිම්බය රූප සටහනේ ඇඳ එය $O'P'$ ලෙස සලකුණු කරන්න.

(b) අන්වීක්ෂය මගින් සාදන අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඇඳ එය $O''P''$ ලෙස සලකුණු කරන්න.

(c) (I) අවනෙතෙහි වස්තුව පිහිටි පැත්තේ නාභියෙහි පිහිටුම (F_1) ලකුණු කරන්න.
(II) රූපයෙහි පෙනෙන ආකාරයට වස්තු දුර තෝරා ගැනීමට හේතුව කුමක් ද?

....

(d) ඇස උපනෙතට ඉතා ආසන්නයෙන් තබා ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. උපනෙතෙහි නාභිය දුර $5cm$ වේ.
(I) උපනෙතෙහි සිට අවසාන ප්‍රතිබිම්බයට ඇති දුර (BO'') කුමක් විය යුතු ද?

....

(II) උපනෙතට ඇති වස්තු දුර (BO') ගණනය කරන්න.

....

(III) උපනෙත ඇසත් සමඟ $O'P'$ දෙසට ගෙන ගිය හොත් අවසාන ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂකයාට ළංවී විශාල විය යුතු බවට ශිෂ්‍යයෙක් තර්ක කරයි. නමුත් තමා එසේ කළ විට ප්‍රතිබිම්බය අපහැදිලි වන බව ශිෂ්‍යයා පවසයි.
(1) ප්‍රතිබිම්බය අපහැදිලි වන්නේ ඇයි?

....

(2) ශිෂ්‍යයාගේ තර්කය නිවැරදි ද?

....

(e) සංයුක්ත අන්වීක්ෂය සඳහා කෙටි නාභිය දුරක් සහිත අවනෙතක් තෝරා ගැනීම සඳහා හේතුවක් දෙන්න.

....

(f) කොටුරූල් කඩදාසියක් ආසන්නයේ සරල අන්වීක්ෂයක් තැබූ විට පෙනෙන ආකාරය 2 රූපයෙහි පෙන්වා ඇත. කාචයේ විශාලක බලය කොපමණ ද?

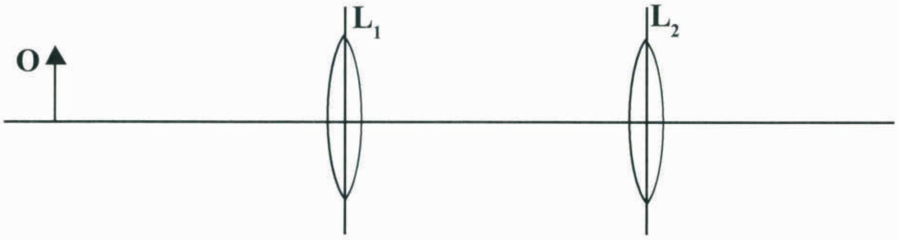
....

(2) රූපය

(285) එකිනෙකට *20 cm* පරතරයකින් පිහිටි නාභිය දුර *2cm* සහ *10cm* වූ අභිසාරී කාච දෙකකින් එක්තරා සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සමන්විත වේ. මෙම අන්වීක්ෂය මගින් අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ සෑදීම සඳහා වස්තුවක් තැබිය යුත්තේ කුමන ස්ථානයකද? මෙහිදී ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන ආකාරය විදහා දැක්වීම පිණිස කිරණ සටහනක් අඳින්න. විෂද දෘෂ්ටියේ අවම දුර *25cm* වූ මිනිසෙකු මෙසේ සකස් කරන ලද අන්වීක්ෂය භාවිතා කරන විටදී එහි විශාලන බලය කුමක්ද?

මෙම සැකැස්ම ඈත පිහිටි වස්තූන් නිරීක්ෂණය කිරීම පිණිස යොදා ගත හැකිද?
ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(286) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් නාභි දුර *3 cm* වන L_1 අවනෙත් කාචයකින් සහ නාභි දුර *10cm* වන උපනෙතේ L_2 කාචයකින් සමන්විත වේ.



(a) L_1 සිට *4cm* වම් පසින් *O* වස්තුවක් තබා ඇතැයි සිතන්න. අවනෙතේ කාචයෙහි බලපෑම පමණක් සැලකීමෙන් ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන ස්ථානය සොයන්න.

(b) වස්තුව *(a)* හි ඇති අයුරින් තබා අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ සෑදෙන අයුරින් අන්වීක්ෂය සීරුමාරු කර ඇත්නම් L_1 හා L_2 කාච දෙක අතර පරතරය කුමක්ද?

(c) ඉහත *(b)* කොටසේ මෙන් සැකසූ අන්වීක්ෂය විෂද දෘෂ්ටියේ අවම දුර *25cm* වන අයෙකු විසින් භාවිතා කරන විට විශාලන බලය කුමක්ද?

(d) අන්වීක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇති විට අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන්නේ කොතැනකද?

(e) ඉහත *(d)* කොටසට ඔබ දෙන පිළිතුර කිරණ රූප සටහනක් මගින් පෙන්වන්න.

(f) නිරීක්ෂකයාගේ ඇස තැබීමට හොඳම ස්ථානය අක්ෂිවලය තිබෙන තැනය.
   (i) අක්ෂිවලය අර්ථ දක්වන්න.
   (ii) මෙය හොඳම ස්ථානයේ වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(287) සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේ පවතින සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් එහි අක්ෂයෙන් බැහැරව පිහිටි ලක්ෂ්‍ය වස්තුවක් බැලිම සඳහා භාවිත කරනු ලැබේ. එම වස්තුවේ සිට අන්වීක්ෂය හරහා ඇස දක්වා ගමන් කරන ආලෝක කිරණ දෙකක ගමන් මාර්ගය පෙන්වන රූප සටහනක් අඳින්න.

අන්වීක්ෂයක විශාලන බලය අර්ථ දක්වා වැඩි විශාලන බලයක් අවශ්‍ය අවස්ථාවලදී සාමාන්‍යයෙන් තනි කාචයක් වෙනුවට සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් යොදා ගන්නේ මක් නිසාද? යන්න පැහැදිලි කරන්න.

සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් මගින් ලබා ගත යුතු මුලු විශාලන බලය *140* කි. එහි අවනෙතෙහි පමණක් විශාලක බලය *12* ක් වේ. අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඇසේ සිට *25cm* දුරින් පිහිටන්නේ යැයි උපකල්පනය කරමින් උපනෙත සඳහා අවශ්‍ය වන නාභි දුර සොයන්න.

ඔබ භාවිතා කරන සූත්‍රයක් ඇතොත් එය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

එක්තරා පරීක්ෂණයකදී සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක හරස් කම්බියක් තැබීම අවශ්‍ය වේ. මෙම කම්බිය තැබිය යුතු ස්ථානය රූප සටහනක පෙන්වන්න. මෙම අවස්ථාවේදී අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන්නේ අනන්තයේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(288) නාභිදුර පිළිවෙලින් *3 cm* සහ *5cm* වන *P* හා *Q* අභිසාරී කාච දෙකක් ඔබට සපයා ඇත.

(a) (i) සරල විශාලක කාචයක් ලෙස භාවිතා කිරීමට , ඉහත කාච දෙක අතුරින් ඔබ තෝරා ගන්නේ කුමන කාචයද?..

(ii) ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතු දෙකක් දෙන්න.

....

(b) (i) *P* හා *Q* භාවිත කර සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සෑදීමට ඔබට නියමව ඇත්නම්, අවනෙත ලෙස ඔබ තෝරා ගන්නේ කුමන කාචයද? ....

(ii) අන්වීක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ භාවිතා කරන විට අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන්නේ කොතනකද?..

(iii) ඉහත *(ii)* අවස්ථාව නිරූපණය කිරීම සඳහා කිරණ රූප සටහනක් පහත දී ඇති ඉඩෙහි අඳින්න.

(c) අවනෙතේ සිට වස්තුවට දුර *4 cm* ද , විෂද දෘෂ්ටියේ අවම දුර *25 cm* ද නම්, සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේදී අන්වීක්ෂයේ ,

(i) කාච අතර පරතරය ....
(ii) කෝණික විශාලනය ....
(iii) රේඛිය විශාලනය ....
(iv) අක්ෂිවලයේ පිහිටීම .... සොයන්න

(d) ඉහත *(c)* හි මෙන් වස්තුව තබා ඇති අවස්ථාවේ කාච අතර පරතරය *17 cm* වනසේ සීරුමාරු කලේ නම්,

(i) අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන්නේ කොතනකද? ....

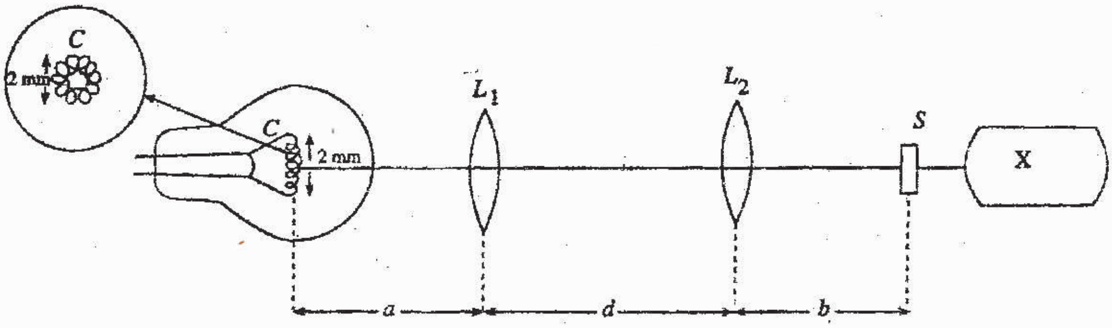
(ii) දැන් අන්වීක්ෂයේ කෝණික විශාලනය කොපමණද?..

(i) සුපුරුදු කිරණ රූප සටහන ඇඳ, අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ සෑදෙන පරිදි සිරුමාරු කරනු ලැබූ සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක කෝණික විශාලනය M

$$M = \frac{l}{f_0} \frac{25}{f_E}$$

මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.
මෙහි f_0 යනු අවනෙතෙහි නාභිය දුරද, f_E යනු උපනෙතෙහි නාභිය දුරද, l යනු කාච දෙක අතර පිහිටි උපනෙතෙහි සහ අවනෙතෙහි නාභිය ලක්ෂ්‍ය අතර දුරද වේ. මෙහි සියලුම දුරවල් cm වලින් දැක්වේ.

(ii) අන්වීක්ෂයක් භාවිතයේදී නිදර්ශකය වඩා හොඳින් දර්ශනය වීම සඳහා ප්‍රදීපනය කිරීම පිළිබඳව සැලකිලිමත් විය යුතුය. පහත දැක්වෙන රූපයෙන් කාච සංයුතියක් සහ නිදර්ශකය S ප්‍රදීපනය කිරීරීම සඳහා භාවිත කරන පහනක සැකැස්මක් පෙන්වයි.
අන්වීක්ෂය X මගින් දක්වා ඇත.



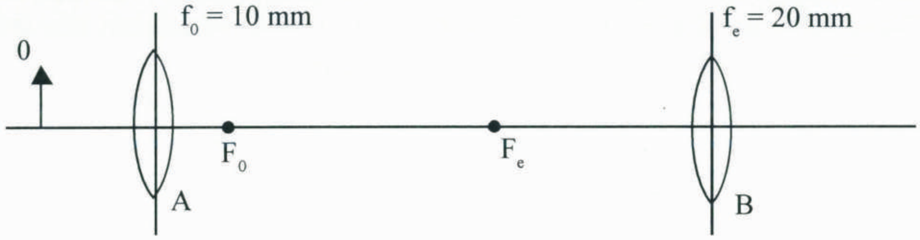
එක් එක් කාචයෙහි නාභිය දුර $20\ mm$ සහ විෂ්කම්භය $20\ mm$ වේ. C සූත්‍රිකාවට $2mm$ සඵල විෂ්කම්භයක් ඇත. L_1 මගින් සාදනු ලබන සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිබිම්බය L_2 මත පිහිටන ලෙසද, L_2 සම්පූර්ණයෙන්ම පිරීයන ලෙසද a සහ d දුරවල් සකස් කරනු ලැබේ.

(a) මෙම අවස්ථාවෙහිදි
 (1) L_1 මගින් ඇතිකරන රේඛීය විශාලනය කුමක්ද?
 (2) a සහ d හි අගයයන් මොනවාද?

(b) S නිදර්ශකය වඩා හොඳින් දර්ශනය කිරීම සඳහා L_2 මගින් සාදනු ලබන L_1 හි ප්‍රතිබිම්බය පිහිටන ලක්ෂ්‍යයේ S නිදර්ශකය තැබිය යුතුය. මෙම අවස්ථාවෙහිදී
 (1) b හි අගය කුමක්ද?

 (2) නිදර්ශකයේ කුමන වර්ගඵලයක් ප්‍රදීපනය වෙයිද?

(290) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් ලෙසින් සකසා ඇති අභිසාරී කාච දෙකක් රූපයේ දැක්වේ.



අවනෙත් කාචය , *A* හි නාභිය දුර *10 mm* වන අතර අපනෙත් කාචය, *B* හි එම අගය *20 mm* වේ. අවනෙතේ කාචයේ සිට *12 mm* ඉදිරියෙන් *O* හි තබා ඇති වස්තුවක අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන්නේ අනන්තයේ නම් වස්තුවේ ඉහළ කෙළවරේ සිට අන්වීක්ෂය හරහා ඇස දක්වා ගමන් කරන ආලෝක කිරණ දෙකක ගමන් මාර්ගය අඳින්න. අන්වීක්ෂයේ කෝණික විශාලනය (විශාලක බලය) ගණනය කරන්න.
අන්වීක්ෂයෙහි කෝණික විශාලනයෙහි උපරිම අගය ලබා ගන්නා තෙක්, වස්තු දුර නියතව තබා ගනිමින් කාච අතර පරතරය දැන් වෙනස් කරන ලදී. මේ අවස්ථාවේදී අවසාන ප්‍රතිබිම්බය පිහිටන්නේ කොතැනකද? කාච අතර පරතරයේ නව අගය සහ අන්වීක්ෂයේ කෝණික විශාලනය ගණනය කරන්න.
(විෂද දෘෂ්ටියේ අවම දුර *25 cm* යි)

(291) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක උපනෙතේ නාභි දුර *5 cm* වේ. සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේදී එහි විශාලන බලය *10* ක් නම් කාච දෙක අතර පරතරය වන්නේ,
(1) *45 cm* *(2)* *50 cm* *(3)* *55 cm* *(4)* *95 cm* *(5)* *110 cm*

(292) නාභි දුර f_1 වන අවනෙතක් සහ නාභි දුර f_2 වන උපනෙතක් යොදා ගනිමින් තනනු ලබන නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ ඇති විට එහි විශාලක බලය
(1) $\frac{f_2}{f_1}$ *(2)* $\frac{f_1}{f_2}$ *(3)* $\frac{f_1 + f_2}{f_2}$ *(4)* $\frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$ *(5)* $f_1 f_2$

(293) **2018 අගෝස්තු බහුවරණ**

සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇති ප්‍රකාශ උපකරණ සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත ප්‍රකාශවලින් කුමක් සත්‍ය **නොවේද?**
(1) සරල අණ්වීක්ෂයක, වස්තුවෙහි ප්‍රතිබිම්බය අතාත්වික වේ.
(2) සරල අණ්වීක්ෂයක් භාවිතයෙන් කුඩා අකුරු කියවීමේදී අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වයෙන් පෙළෙන පුද්ගලයෙකුට දුර දෘෂ්ටිකත්වයෙන් පෙළෙන පුද්ගලයෙකුට වඩා වැඩි වාසියක් අත් වේ.
(3) සංයුක්ත අණ්වීක්ෂයක උපනෙත සරල අණ්වීක්ෂයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
(4) සංයුක්ත අණ්වීක්ෂයක, අවසාන ප්‍රතිබිම්බය යටිකුරු වේ.
(5) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක, වස්තු දුර හා ප්‍රතිබිම්බ දුර යන දෙකම ඉතා විශාල බව සලකනු ලැබේ.

(294) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(a) අවනෙත , විශාල නාභි දුරකින් යුත් උත්තල කාචයකි.
(b) අවසාන ප්‍රතිබිම්බය, යටිකුරු හා අතාත්වික වේ.
(c) උපනෙතේ නාභි දුර වැඩි වන විට දුරේක්ෂයේ විශාලන බලයද වැඩිවේ.
මෙම ප්‍රකාශ අතුරින්
(1) *a හා b පමණක් නිවැරදිය.* *(2)* *b හා c පමණක් නිවැරදිය.*
(3) *c හා a පමණක් නිවැරදිය.* *(4)* *සියල්ල නිවැරදිය.* *(5)* *සියල්ල වැරදිය.*

(295) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක අවනෙතට $60\ cm$ නාභීය දුරක් ඇත. විවේකී සාමාන්‍ය ඇසකට වස්තූන් දර්ශනය වන පරිදි දුරේක්ෂය සීරුමාරු කොට ඇති විට එහි කාච අතර දුර $65\ cm$ වේ. උපකරණයේ කෝණික විශාලනය වනුයේ

(1) 2.4 *(2)* 2.6 *(3)* 5 *(4)* 12 *(5)* 20

(296) අන්වීක්ෂයක් හා දුරේක්ෂයක් සාදා ඇත්තේ එක එකක් සඳහා අභිසරණ කාච දෙක බැගින් භාවිතා කිරීමෙනි. දෙකම ඒවායේ සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇතිවිට පහත සඳහන් කවර ආකාරයෙන් ඒවා සමාන වේද?

(1) දෙකහෙිම වැඩි නාභිදුරක් ඇති අවනෙත් භාවිතා කෙරේ.
(2) දෙකෙහිම කාච අතර දුර ඒවායේ නාභිදුර වල ඓක්‍යයට සමාන වේ.
(3) දෙකෙදීම අතරමැද අවස්ථාවේ ඇති වන ප්‍රතිබිම්බය විශාල යටිකුරු එකකි.
(4) දෙකෙහිම අවසාන ප්‍රතිබිම්බය උපනෙතේ නාභි තලයේ පිහිටයි.
(5) දෙකෙහිම අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අතාත්වික හා යටිකුරුය.

(297) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ සකසා ඇතිවිට කාච දෙක අතර දුර $66cm$ විය. එහි විශාලක M බලය වේ. මෙහි වැරදි පැත්තෙන්, එනම් අවනෙත ළඟින් ඇස තබා බැලූ විට පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බයේ විශාලනය $M/100$ බව පෙණින. අවනෙතේ නාභිදුර වන්නේ,

(1) 66 cm *(2)* 60 cm *(3)* 33 cm *(4)* 10 cm *(5)* 6.6cm

(298) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයකට නාභිය දුර $5\ cm$ වන උපනෙතක් ඇත. සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේදී උපනෙත සහ අවනෙත අතර දුර $85\ cm$ වේ. මෙම අවස්ථාවේදී දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය

(1) 90 *(2)* 85 *(3)* 80 *(4)* 17 *(5)* 16

(299) **2009 අගෝස්තු බහුවරණ**

නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයකට නාභිය දුර f_0 වන අවනෙතක් සහ නාභිය දුර f_e වන උපනෙතක් ඇත. දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇත්නම් දුරේක්ෂයේ මුළු දිග සහ විශාලන බලය පිළිවෙලින් දෙනු ලබන්නේ,

(1) $2(f_0 + f_e)$ සහ $\left[\frac{f_0}{f_e}\right]$ මගිනි.
(2) $2(f_0 + f_e)$ සහ $\left[\frac{f_e}{f_0}\right]$ මගිනි.
(3) $(f_0 + f_e)$ සහ $\left[\frac{f_e}{f_0}\right]$ මගිනි.
(4) $(f_0 + f_e)$ සහ $\left[\frac{2f_0}{f_e}\right]$ මගිනි.
(5) $(f_0 + f_e)$ සහ $\left[\frac{f_0}{f_e}\right]$ මගිනි.

(300) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් හා සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) වැඩි විශාලනයක් ලබා ගැනිම සඳහා දුරේක්ෂයේ අවනෙත් කාචයේ නාභිය දුර විශාල විය යුතු අතර උපනෙතේ නාභිය දුර කුඩා විය යුතු ය.
(B) වැඩි විශාලනයක් ලබා ගැනිම සඳහා අන්වීක්ෂයේ අවනෙත් කාචයේ නාභීය දුර කුඩා විය යුතු අතර උපනෙතේ නාභීය දුර විශාල විය යුතුය.
(C) දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින විට කාච අතර පරතරය කාචවල නාභී දුරවල ඓක්‍යයට සමාන ය.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින්

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ. (5) A, B සහ C යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

(301) **2006 අප්‍රේල් බහුවරණ**

නාභීය දුරවල් $50\ mm$ සහ $650\ mm$ වූ උත්තල කාච දෙකකින් නක්‍ෂත්‍ර දුරේක්‍ෂයක් සමන්විතව ඇත. පියවි wei l au ; i | 0.5^0 කෝණයක් ආපාතනය කරයි. සාමාන්‍ය සීරු මාරුවේ පවතින දුරේක්‍ෂය සඳ බැලීම සඳහා භාවිත කළේ නම්, සඳෙහි අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඇස මත ආපාතනය කරන කෝණය වන්නේ,

(1) 6.5^0 *(2)* 5.5^0 *(3)* 4.5^0 *(4)* 3.5^0 *(5)* 2.5^0

Advanced Level

Physics

ආලෝකය

ප්‍රකාශ උපකරණ

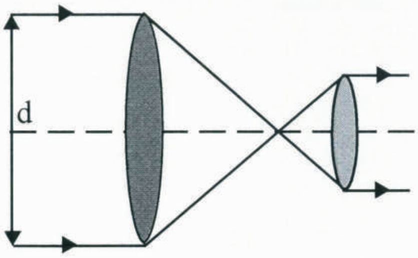
නිබන්ධන අංක **36**

(302) **2010 අගෝස්තු බහුවරණ**

විශාලක බලය 15 ක් වන අතර දුරේක්ෂයකට, බලය ඩයොප්ටර් 50 වන උපනෙතක් ඇත. දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇති විට එහි දිග,

(1) *15 cm* *(2)* *28 cm* *(3)* *30 cm* *(4)* *32 cm* *(5)* *64 cm*

(303) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් ඈත පිහිටි වස්තුවක් බැලීම සඳහා සීරුමාරු කර ඇත. රූපයේ පෙනෙන අයුරු d විෂ්කම්භය ඇති අවනෙත් කාචය පුරා සම්පූර්ණයෙන්ම ආලෝක කිරණ පතනය වේ. දුරේක්ෂයේ විශාලන බලය m නම් නිර්ගත කදම්බයේ විෂ්කම්භය වන්නේ,

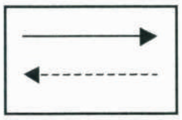


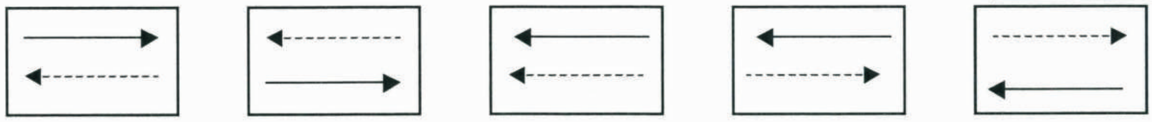
(1) dm *(2)* d/m *(3)* m/d
(4) $d/2m$ *(5)* $2d/m$

(304) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක කාච දෙකේ නාභි දුර ප්‍රමාණ *100 cm* හා *5 cm* වේ. දුරේක්ෂය මගින් තනනු ලබන අවසාන ප්‍රතිබිම්බය , විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර *25 cm* වන පුද්ගලයෙකුගේ ඇසේ මෑත ලක්ෂ්‍යයේ නිර්මාණය වන විට දුරේක්ෂයෙහි විශාලන බලය වන්නේ,

(1) 2 (2) 4 (3) 12 (4) 24 (5) 25

(305) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ඇතින් තබා ඇති කඩදාසියක ඊතල දෙකක් මුද්‍රණය කර ඇත. එය දෙස නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් තුලින් බැලීමේදී දැකිය හැකි ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය වන්නේ,





(1) *(2)* *(3)* *(4)* *(5)*

(306) **2012 අගෝස්තු බහුවරණ**

උපනෙතේ නාභිය *2cm* හා අවනෙතේ නාභිය දුර *14m* වන නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ තබා ග්‍රහලෝකයක් නිරීක්ෂණය කරනු ලැබේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) අවනෙත සහ උපනෙත අතර දුර *1402 cm* වේ.
(B) ග්‍රහලෝකයේ කෝණික විශාලනය 700 වේ.
(C) ග්‍රහලෝකයේ ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂකයාගේ අවිදූර ලක්ෂ්‍යයේ සෑදේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

(1) *(A)* සහ *(B)* පමණක් සත්‍ය වේ. *(2)* *(A)* සහ *(C)* පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) *(B)* සහ *(C)* පමණක් සත්‍යවේ. *(4)* *(B)* පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) *(A), (B)* සහ *(C)* යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.

(307) දුරේක්ෂයක (රේඛිය විශාලනය) සහ කෝණික විශාලනය යන පද අර්ථ දක්වන්න.
නාභිදුර පිළිවෙලින් *10m* සහ *3m* වන අභිසාරී කාච දෙකක් භාවිතයෙන් අවනෙතට *100m* දුරින් ඇති වස්තුවක අවසාන ප්‍රතිබිම්බය උපනෙතෙහි සිට *1.0m* දුරින් සාදන, දුරේක්ෂයක් නිර්මාණය කිරීමට ඇත.

(i) වස්තුවේ සිට ඇස දක්වා කිරණ වල ගමන් මාර්ගය පෙන්වන කිරණ රූප සටහනක් අඳින්න.

(ii) කාච දෙක අතර පරතරය ගණනය කරන්න.

(iii) දුරේක්ෂයේ රේඛිය සහ කෝණික විශාලනය ගණනය කරන්න.

(308) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයකට දිග නාභිදුරක් සහිත *(f = 100 cm)* අවනෙතක් සහ කෙටි නාභි දුරක් සහිත *(f =2cm)* උපනෙතක් ඇත.

අවනෙතෙහි සිට *100m* දුරක් ඉදිරියේ පිහිටි වස්තුවක ප්‍රතිබිම්භය උපනෙතේ සිට *200cm* දුරකින් වස්තුව තිබෙන පැත්තේම පිහිටන ලෙස ලබා ගැනීමට මෙම නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂය භාවිත කිරීමට අවශ්‍ය නම් උපනෙත සහ අවනෙත අතර දුර කුමක් විය යුතුද?
මෙම දුරේක්ෂයෙහි කෝණික විශාලනය ගණනය කරන්න.
මෙය භූ දුරේක්ෂයක් ලෙස ප්‍රයෝජනයට ගත නොහැක්කේ කුමක් නිසා දැයි පහදා දෙන්න

(309) නාභි දුර පිළිවෙළින් *40mm* හා *10mm* වන *A* සහ *B* උත්තල කාච දෙකක් ඔබට සපයා ඇත.

(a) (i) ඉහත කාච දෙක අතුරින් එකක් , සරල විශාලක කාචයක් ලෙස භාවිත කිරීමට ඔබට නියමව ඇත්නම්

ඔබ තෝරා ගන්නේ මෙයින් කුමන කාචයද?

(ii) ඔබේ තෝරා ගැනීම සඳහා හේතු දෙකක් දෙන්න.

1. ....

2. ....

(b) (i) *A* හා *B* භාවිත කර සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සෑදීමට ඔබට නියමව ඇත්නම්, අවනෙත ලෙස ඔබ තෝරා ගන්නේ කුමන කාචය ද?

(ii) වස්තුවක් දැකීම සඳහා සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් බොහෝවිට සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ භාවිත කරනු ලැබේ. මේ සඳහා හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

(iii) අන්වීක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ භාවිතා කරන විට අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන්නේ කොතැනකද?

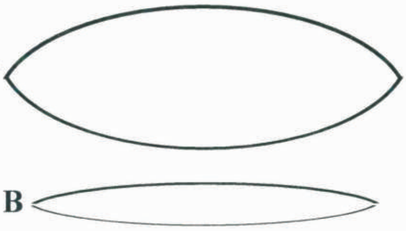
....

(iv) ඉහත (iii) අවස්ථාව නිරූපණය කිරීම සඳහා කිරණ රූප සටහනක් පහත දී ඇති ඉඩෙහි අඳින්න. අක්ෂය මත තබා ඇති වස්තුවක ඉහළ කෙළවරේ සිට කිරණ දෙකක් අන්වීක්ෂය හරහා ඇසට එන ගමන් මාර්ගය ඔබ සටහන් කළ යුතුය.

(c) (i) පරීක්ෂණාගාරයේ භාවිත කරන සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක, විශාලනය 10 වන උපනෙතක් සහ විශාලනය පිළිවෙළින් *4, 10* හා *20* වන *PQR* අවනෙත් තුනක් ඇති මෙම අන්වීක්ෂයෙන් ලබා ගත හැකි වැඩිම සමස්ත විශාලනය කොපමණද?

(ii) වැඩිම දර්ශන පථයක් ඇත්තේ කුමන අවනෙතටද?

(310) දී ඇති A හා B නම් උත්තල කාච දෙකෙහි නාභි දුරවල් F_A හා f_B වේ. මෙම කාච දෙක එකම ද්‍රව්‍යයෙන් ඇත.

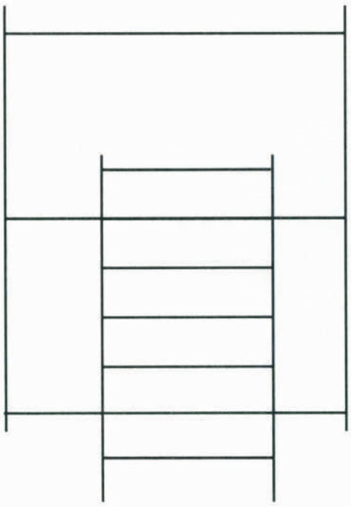


(a) දුරේක්ෂයක් සෑදීමට මෙම කාච දෙකම තබන අයුරු රූප සටහනකින් පෙන්වන්න. අවනෙත සහ උපනෙත සඳහා ගන්නා කාච පැහැදිලිව දක්වන්න.

(b) සමාන්තර ආලෝක කදම්භයක් (ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තර නැති) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇති දුරේක්ෂය මත වැටීමේදී එම කිරණ ගමන් කරන මාර්ගය අඳින්න. මෙම කිරණ ඇස කරා එන සැටි අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන සැටිත් රූප සටහනකින් පෙන්වන්න.

(c) දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇති විට එහි කෝණික විශාලනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් කාච දෙකෙහි නාභි දුරවල් ආශ්‍රයෙන් ලබා ගන්න.

....



(d) පරිමිත දුරකින් ඇති වස්තුවක් දෙස බැලීමට සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇති දුරේක්ෂය භාවිතා කරන විට උපනෙත චලනය කල යුත්තේ නිරීක්ෂකයා දෙසටද? ඉන් ඉවතටද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(e) දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය සෙවීමට එක්තරා ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණයකදී මීටර් කීපයක් ඉදිරියෙන් ඇති සිරස් රේඛිය පර්මානයක් දෙස බලනු ලැබේ. එක් ඇසකින් දුරේක්ෂය තුලින් අනෙක් ඇසින් කෙලින්ම ද බලන විට කිසියම් සීරුමාරු කිරීමකින් පසු පෙන්වා ඇති අන්දමේ චිත්‍රයක් දක්නට ලැබේ.

(i) මෙම සීරුමාරු කිරීම කුමක්ද?

(ii) රේඛීය විශාලනය කුමනක්ද?
මෙය කෝණික විශාලනයට සමානද? පිළිතුරු විස්තර කරන්න.

(311) නාභි දුර පිළිවෙලින් $5\ cm$ හා $100\ cm$ ක් වන A සහ B යන උත්තල කාච දෙකක් භාවිතා කොට ශිෂ්‍යයෙකු විසින් නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාදන ලදි.

(a) මෙහිදි අවනෙත වශයෙන් භාවිත කළ යුත්තේ කුමන කාචයද?

(b) (i) වස්තුවක් දැකිම සඳහා, දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ භාවිත කිරීම බොහෝවිට, පහසුවෙයි. මෙසේ වීමට හේතුව දක්වන්න.

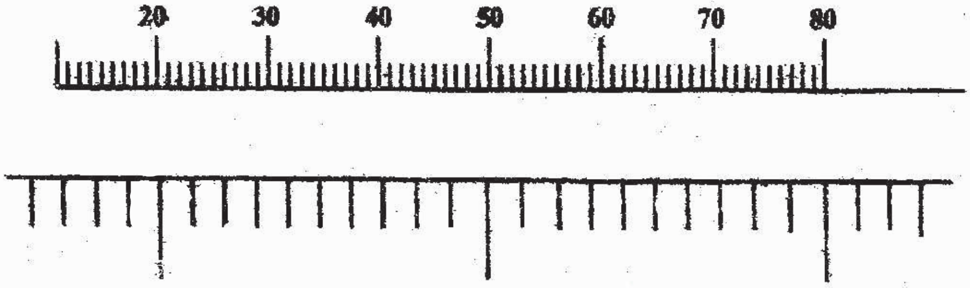
(ii) දුරේක්ෂයක, සාමාන්‍ය සීරුමාරු පිහිටුමේ භාවිත කරන විට අවසාන ප්‍රතිබිම්භය සෑදෙන්නේ කොතැනකද?

(iii) සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ තබා ඇති දුරේක්ෂයෙන් ඈත පිහිටි වස්තුවක් දෙස බලන විට එහි විශාලක බලය කොපමණද?

(c) (i) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ තබා ඇති ඉහත සඳහන් දුරේක්ෂයෙන් ඈත පිහිටි වස්තුවක් බලන විට ඇස තැබිය යුතු ඉතාම සුදුසු ස්ථානය හා උපනෙත අතර ඇති දුර ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත *(c) (i)* හි සඳහන් ස්ථානයේ ඇස තැබීමෙන් ඇති වන වාසිය කුමක්ද?

(d) ඉහත (A) රූපයේ පෙන්වා ඇති මීටර් පරිමානය ප්‍රදීප්ත කොට, එක්තරා නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක අවනෙත ඉදිරියෙන් තබා ඇත්තේ එහි $50\ cm$ පෙන්වන පරිමාණ ලකුණ කාචවල ප්‍රධාන අක්ෂයට ලම්භව පිහිටන පරිදිය. දුරේක්ෂය තුළින් බැලූ විට දැකිය හැකි විශාලිත වූ පරිමාණය (අංක නොමැතිව) (B) රූපයෙන් දක්වා ඇත.



(A)

(B)

(i) ප්‍රතිබිම්භයේ රේඛීය විශාලනය කොපමණද?

(ii) *"50"* අංකය ප්‍රතිබිම්භයේ දැකිය හැකි ආකාරය නිවැරදිව *(B)* රූපයේ දැක්වන්න.
(අංකය නිවැරදි විශාලනයෙන්ම ඇඳීම අවශ්‍ය නොවේ.)

(312) දුරේක්ෂයක කෝණික විශාලනය $m = \frac{\alpha'}{\alpha}$ ලෙස දී ඇත. α' සහ α හඳුන්වන්න.

වැඩි කෝණික විශාලනයක් මගින් වඩා විශාල ප්‍රතිබිම්බයක් ඇස මත සාදන බව සුදුසු රූප සටහනක් / රූප සටහන් සමග පෙන්වා දෙන්න.

නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් නාභිය දුර $100cm$ වූ අවනෙතකින් සහ නාභිය දුර $5cm$ වූ උපනෙතකින් සාදා ඇත.

(i) දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින විට ඒ සඳහා කිරණ රූප සටහනක් අඳින්න. උපනෙත සහ අවනෙත පැහැදිලිව නම් කරන්න.

(ii) දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය ගණනය කිරීම සඳහා ඉහත *(i)* හි අඳින ලද කිරණ රූප සටහන භාවිත කරන්න.

(iii) දුරේක්ෂය චන්ද්‍රයා නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා භාවිත කොට ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂ්‍යයේ අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන සේ උපනෙත සකස් කරන ලදී. පියවි ඇස මත චන්ද්‍රයා 0.25^o ක කෝණයක් ආපාතනය කරයි. මූලික සිද්ධාන්ත භාවිත කොට චන්ද්‍රයාගේ ප්‍රතිබිම්බය මගින් ඇසෙහි ආපාතනය කරන කෝණය ගණනය කරන්න. ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂ්‍යය $25\ cm$ දුරකින් ඇති බව සහ උපනෙත සහ ඇස අතර දුර නොගිණිය හැකි බව ඔබට උපකල්පනය කළ හැකිය. (ඔබට අවශ්‍ය නම් $1^o = 0.018$ රේඩියන ලෙස භාවිත කළ හැකිය.)

(iv) ඉහත සීරුමාරුවේ ඇති දුරේක්ෂය වඩා ළඟින් පිහිටි වස්තුවකට නාභිගත කිරීම සඳහා අවනෙත $10cm$ කින් චලනය කිරීමට සිදුවිය. දුරේක්ෂයේ අවනෙතේ සිට වස්තුවට ඇති දුර සොයන්න.

(313) ප්‍රකාශ උපකරණයක විශාලක බලය ලෙස සාමාන්‍යයෙන් සලකනුයේ එමගින් ඇති කරන රේඛීය විශාලනය නොව කෝණික විශාලනයයි.

(a) (i) කෝණික විශාලනය යනු කුමක්ද?

(ii) රේඛීය විශාලනය වෙනුවට කෝණික විශාලනය යොදා ගැනීමට හේතුව කුමක්ද?

(b) ඔබට නාභි දුර *5cm* , *10cm* , *15 cm* සහ *20cm* වන උත්තල කාච හතරක් සපයා ඇත. උපරිම විශාලක බලයකින් යුත් නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් නිර්මාණය කිරීම අවශ්‍යය.

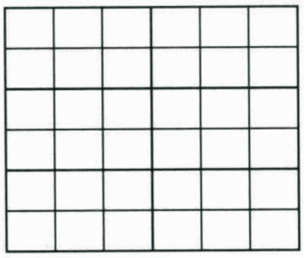
(i) මේ සඳහා ඔබ අවනෙත සහ උපනෙත වශයෙන් තෝරා ගන්නේ කුමන කාචද?

අවනෙත .... උපනෙත ....

(ii) මෙම දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින අවස්ථාවේදී , වස්තුවේ සිට ඇස දක්වා උපකරණය තුලින් ගමන් කරන කිරණ තුලිකාවක පථය නිර්මාණය කරන්න.

(iii) උපකරණයේ කෝණික විශාලනය ගණනය කරන්න.

(iv) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ කම්බි දැලක් මෙම දුරේක්ෂය තුලින් නැරඹූ විට දක්නට ලැබෙන ප්‍රතිබිම්බයේ කොටසක් මෙම රූපය මතම නිර්මානය කරන්න.



(c) දුරේක්ෂය තුලින් බැලීම සඳහා ඇස තැබීමට සුදුසුම ස්ථානය අක්ෂිවලය තිබෙන තැනය

(i) අක්ෂි වලය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) මෙය හොඳම ස්ථානය වන්නේ ඇයිදැයි පහදන්න.

(iii) ඉහත දුරේක්ෂය සඳහා අක්ෂිවලයේ පිහිටීම සොයන්න.

(d) (i) මෙම දුරේක්ෂය, ඈත තිබෙන භූ වස්තු නැරඹීම සඳහා සුදුසුවේද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(ii) මෙම දුරේක්ෂය, සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් ලෙස භාවිතා කල හැකිද? ඔබේ පිළිතුරු පැහැදිලි කරන්න.

(01) **2016 අගෝස්තු රචනා**

ස්වච්ඡයේ සහ අක්ෂි කාචයේ සඵල නාභීය දුර, ඇසෙක නාභීය දුර ලෙස සැලකිය හැක. මාංශ පේශීන් මගින් පාලනය කරනු ලබන කාචයේ වක්‍රතාව නිසා ඇසට එකිනෙකට වෙනස් දුරවලින් පිහිටි වස්තූන්ගෙන් නිකුත්වන ආලෝකය දෘෂ්ටි විතානය මත නාභිගත කර ගැනීමට අවකාශය ලබාදෙයි. සඵල නාභීය දුර සහිත අක්ෂි කාචයක් සමග ඇසෙහි සරල රූප සටහනක්, මෙම රූපයෙහි පෙන්වා ඇත. ඇසෙහි මාංශ පේශීන් ලිහිල්ව ඇති විට ළමයෙකුගේ නිරෝගී ඇසක නාභීය දුර $2.5\ cm$ වේ. ඔහුගේ ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂ්‍යයට අක්ෂි කාචයේ සිට ඇති දුර $25\ cm$ වේ. (රූපයේ දී ඇති රූප සටහන පිටපත් කර ගෙන කිරණ රූප සටහන් අඳින විට එය භාවිත කරන්න.)

(a) නිරෝගී ඇසක් ඇති ළමයාගේ ඇසෙහි මාංශ පේශීන් නිදහසේ ඇති විට, ඉතා ඈත පිහිටි වස්තුවක සිට පැමිණෙන ආලෝකය ළමයාගේ ඇසෙහි දෘෂ්ටි විතානය මත නාභිගත වන අවස්ථාවක් සඳහා කිරණ රූප සටහනක් අඳින්න. අක්ෂි කාචය සහ දෘෂ්ටි විතානය අතර දුර කොපමණද?

(b) අවිදුර ලක්ෂයේ තබන ලද ලක්ෂ්‍යාකාර ආලෝක ප්‍රභවයක් නිරෝගී ඇසක් ඇති ළමයාට පැහැදිලි ව පෙනෙන අවස්ථාව සඳහා කිරණ රූප සටහනක් අඳින්න. මෙම මොහොතෙහි ඇසෙහි නාභීය දුර ගණනය කරන්න.

(c) තවත් ළමයෙකුගේ ඇසේ මාංශ පේශීන් ලිහිල්ව ඇති විට, ඔහුට නිරෝගී ළමයාගේ නාභීය දුරට සමාන නාභීය දුරක් ද *(b)* කොටසේ අවස්ථාව සඳහා ගණනය කළ නාභීය දුර ද ඇත. එහෙත් ඔහුගේ දෘෂ්ටි විතානය නිරෝගී ළමයාගේ දෘෂ්ටි විතානයේ පිහිටීමට වඩා $0.2\ cm$ ක් පිටුපසින් පිහිටා ඇත.

(I) ඉහත *(b)* හි සඳහන් කළ ආකාරයට ලක්ෂ්‍යාකාර ආලෝක ප්‍රභවයකින් නිපදවන ප්‍රතිබිම්බය උපයෝගී කර ගනිමින් මොහුගේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යය සහ විදුර ලක්ෂ්‍යය වෙන වෙන ම කිරණ රූප සටහන් දෙකක් ඇඳ විදහා දක්වන්න.
මෙම ළමයාගේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යයට හා විදුර ලක්ෂ්‍යයට අක්ෂි කාචයේ සිට ඇති දුරවල් ගණනය කරන්න.

(II) සුදුසු කාචයක් භාවිත කරමින් අවශ්‍ය නිවැරදි කිරීම් කළ හැකි අන්දම, දළ කිරණ සටහනක් ඇඳ විදහා දක්වන්න. නිවැරදි කිරීම් සඳහා අවශ්‍ය කාචයේ නාභීය දුර ගණනය කරන්න.

(d) යම් පුද්ගලයකු වයසට යන විට ඇස්වල නාභීය දුර වෙනස් කිරීමේ හැකියාව දුර්වල වී ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂ්‍යයට ඇති දුර වැඩිවේ. ඉහත *(c)* කොටසේ සඳහන් ළමයාට මෙම අවස්ථාවට මුහුණපෑමට සිදු වුවහොත් ළමයා විසින් පැළඳිය යුතු අමතර නිවැරදි කිරීමේ කාචයේ වර්ගය කුමක් ද? (අභිසාරී ද / අපසාරී ද)? ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

(02) **2017 අගෝස්තු රචනා**

(a) (I) නාභීය දුර f වූ තුනී උත්තල කාචයක් අණ්වීක්ෂයක් ලෙස භාවිත කරයි. විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර D වූ පුද්ගලයකු විසින් සරල අණ්වීක්ෂය භාවිතයෙන් පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් දකින අවස්ථාව සඳහා කිරණ සටහනක් අඳින්න. ඇස, f හා D හි පිහිටීම්, පැහැදිලි ව ලකුණු කරන්න.

(II) සරල අණ්වීක්ෂයක රේඛීය විශාලනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් f හා D ඇසුරෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(III) ඉහත (I) හි සඳහන් පුද්ගලයා විසින් ඉතා කුඩා අකුරු කියවීම සඳහා නාභීය දුර $10\ cm$ ක් වූ උත්තල කාචයක් සරල අණ්වීක්ෂයක් ලෙස භාවිත කරයි. අකුරක පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් පෙනීමට කාචයේ සිට අකුරට ඇති දුර කුමක් විය යුතු ද? සරල අණ්වීක්ෂයේ රේඛීය විශාලනය ගණනය කරන්න. D හි අගය $25\ cm$ ලෙස ගන්න.

(IV) කෞතුකාගාරයක තබා ඇති පෞරාණික ලේඛනයක් ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා ඝනකම $2\ cm$ වූ පාරදෘශ්‍ය වීදුරු තහඩුවක් භාවිතයෙන් එය රාමු කර ඇත. එම ලේඛනය වීදුරු තහඩුවේ ඇතුල් මුහුණත සමග ස්පර්ශව ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. වීදුරුවල වර්තන අංකය 1.6 ලෙස ගන්න. වීදුරු තහඩුවේ ඉදිරි පෘෂ්ඨයේ සිට මෙම ලේඛනයේ දෘශ්‍ය පිහිටීමට ඇති දුර සොයන්න.

(V) ඉහත (I) හි සඳහන් පුද්ගලයාම (III) හි සඳහන් කළ සරල අණ්වීක්ෂය භාවිතයෙන් මෙම ලේඛනය කියවන්නේ යැයි සලකන්න.

(1) එම පුද්ගලයාට අකුරු පැහැදිලි ව පෙනෙන විට කාචය මගින් ඇති කළ, ලේඛනයේ ප්‍රතිබිම්බයට කාචයේ සිට ඇති දුර කුමක්ද?

(2) ලේඛනයේ අකුරු පැහැදිලි ව පෙනෙන විට කාචයේ සිට ලේඛනයට ඇති දුර කුමක්ද?

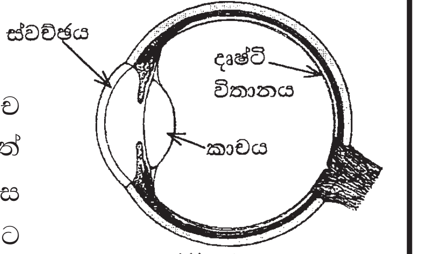
(b) (I) උපනෙත හා අවනෙත පැහැදිලි ව නම් කරමින් නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක සාමාන්‍ය සීරුමාරුව සඳහා **සම්පූර්ණ** කිරණ සටහනක් අදාළ සියලු ම දිගවල් දක්වමින් අඳින්න. f_0 හා f_e පිළිවෙළින් අවනෙතේ හා උපනෙතේ නාභීය දුරවල් ලෙස ගන්න.

(II) ඉහත *(b) (i)* හි අඳින ලද කිරණ සටහන උපයෝගී කර ගනිමින් දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇති විට කෝණික විශාලනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(III) නාභිය දුරවල් $100\ cm$ හා $10\ cm$ වූ තුනී උත්තල කාච දෙකක් භාවිත කරමින් නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාදා ඇත. දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇති විට කෝණික විශාලනය ගණනය කරන්න.

(IV) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක අවනෙත ලෙස විවර වර්ගඵලය විශාල වූ උත්තල කාචයක් භාවිත කිරීමේ ප්‍රායෝගික වාසිය කුමක්ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(03) **2020 අගෝස්තු රචනා**



(1) රූපය

පහත ඡේදය කියවා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

මිනිස් ඇසක හරස්කඩක් (1) රූපයේ පෙන්වා ඇත. ස්වච්ඡ සහ අක්ෂි කාච සංයුක්තය මගින් ආලෝකය දෘෂ්ටි විතානය මතට නාභිගත කරයි. නමුත් වාතය *($n_a = 1$)* සහ ස්වච්ඡය *(n_c - 1.38)* අතර ඇති වර්තනාංක වෙනස විශාල නිසා ආලෝකය වැඩියෙන්ම වර්තනය වන්නේ වාතයේ සිට ස්වච්ඡය හරහා යෑමේදීය. ස්වච්ඡ කාචය සහ අක්ෂි කාචය පිළිවෙළින් නිශ්චිත නාභි දුරක් සහ විචල්‍ය නාභි දුරක් සහිත උත්තල කාච ලෙසට සැලකිය හැක. ප්‍රතියෝජක පේශිවල ක්‍රියාකාරිත්වය මගින් අක්ෂි කාචයේ නාභි දුර වෙනස් කළ හැක. මෙම සංයුක්තය එකිනෙකට ස්පර්ශව පවතින තුනී උත්තල කාච දෙකක් ලෙසට සැලකිය හැක. අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වය සහ දුර දෘෂ්ටිකත්වය යනු පොදු දෘෂ්ටි දෝෂ දෙකකි. සුදුසු කාච භාවිත කිරීම මගින් සාමාන්‍යයෙන් මෙම දෝෂ නිවැරදි කර ගත හැක. වර්තමානයේ පරිගණක මගින් පාලනය වන පාරජම්බුල *(UV)* ලේසර් කිරණ මගින් ස්වච්ඡයේ අඩංගු පටක අන්වීක්ෂීය ප්‍රමාණවලින් ඉවත් කොට ස්වච්ඡය අලුතින් හැඩ ගැන්වීම මගින් ද මෙම දෝෂ නිවැරදි කළ හැක. මෙම ක්‍රියාවලිය ලැසික් *(LASIK)* සැත්කමක් ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි අරමුණ වන්නේ ඇස් කණ්ණාඩි හෝ සිව් කාච නොමැතිව දෘෂ්ටිය යථාතත්වයට පත් කර ගැනීමයි.

තීරු-කේත *(bar -codes)* කියවනයන්හි භාවිත වන සන්තතික ලේසර මෙන් නොව මේවා ස්පන්දිත ලේසර *(pulsed lasers)* වර්ගයට අයත් වේ. මේවා *10 fs* *(1 fs = 10^{-15} s)* පමණ කාල ප්‍රාන්තරයක් සහිත කෙටි ස්පන්ද ආකාරයෙන් ශක්තිය මුදා හරි. පාරජම්බුල ආලෝකයේ අධි තීව්‍රතා ස්පන්ද ස්වච්ඡයේ ඉතා තුනී පටක ස්තරයක් මගින් පමණක් අවශෝෂණය කර ගන්නා නිසා මෙවැනි ලේසර, අක්ෂි සැත්කම් සඳහා භාවිත කිරීම යෝග්‍ය වේ. පතනය වන *(UV)* ආලෝකය මගින් තුනී පටක ස්තරය කුඩා අණු සහිත වාෂ්පයකට වියෝජනය වී ස්වච්ඡ පෘෂ්ඨයෙන් ඉතා වේගයෙන් ඉවතට විසිවී යන්නේ අසල පිහිටි පටකවලට කිසිදු හානියක් කිරීමට ප්‍රමාණවත් ශක්තියක් ඉතිරි නොකරමිනි. ක්ෂුද්‍ර ඉලෙක්ට්‍රොනික *(microelectronic)* උපාංග සහ අර්ධ සන්නායක සංගෘහිත පරිපථ *(IC)* නිෂ්පාදනය කිරීමේදී ද මෙම වර්ගයේ ස්පන්දිත ලේසර සුලබව භාවිත වේ.

[ඉඟියඃ අභිසාරී කාචයක බලය ධන වන අතර එය ඩයොප්ටර (D) වලින් දෙනු ලැබේ.]

(a) ඇසට ඇතුළු වන ආලෝකය වැඩියෙන්ම වර්තනය වන්නේ වාත-ස්වච්ඡ අතුරු මුහුණතේ දී ය. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

(b) (i) ස්වච්ඡයට ඇතුළු වන ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක පතන කෝණය i සහ වර්තන කෝණය r නම් ස්වච්ඡයේ වර්තනාංකය n_c, සඳහා ප්‍රකාශනයක් i සහ r ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(ii) $i = 30^0$ වන විට $r = 21^0\ 14'$ වේ. මෙම අවස්ථාවේ දී කිරණයේ අපගමන කෝණය කොපමණද?

(c) (i) සංයුක්ත කාචයේ සිට දෘෂ්ටි විතානයට සහ ඇසේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යයට ඇති දුර පිළිවෙළින් *2.5 cm* සහ *25.0 cm* වේ. අනුරූප කිරණ සටහන් ඇඳ සංයුක්ත කාචයේ අවම සහ උපරිම බලයන් ගණනය කරන්න.

(ii) ස්වච්ඡයෙන් සෑදෙන කාචයේ බලය *+30 D* නම් ඉහත *(c) (i)* හි සඳහන් කොට ඇති අවස්ථා දෙක සඳහා අනුරූප අක්ෂි කාචයේ බලයන් ගණනය කරන්න.

(d) (i) පුද්ගලයකුගේ දෝෂ සහිත ඇසක අවිදුර ලක්ෂ්‍යය *50 cm* වේ. මෙම පුද්ගලයා දෝෂ සහිත ඇසේ සිට *50 cm* ඈතින් තබා ඇති පුවත්පතක් කියවන විට ඔහුගේ ඇසේ සංයුක්ත කාචයේ බලය කොපමණ ද?

(ii) ස්වච්ඡයෙන් සෑදෙන කාචයේ බලය *+30 D* නම් මෙම අවස්ථාවට අනුරූප අක්ෂි කාචයේ බලය කොපමණ ද?

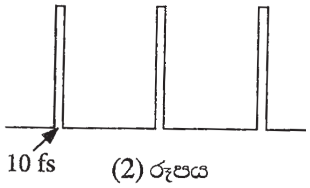
(iii) ඇස් කණ්ණාඩි නොපැළඳ ලැසික් සැත්කමක් මගින් තම දෘෂ්ටිය නිවැරදි කර ගැනීමට පුද්ගලයා තීරණය කරයි නම් අලුතින් හැඩගැස්වූ ස්වච්ඡ කාචයට කොපමණ බලයක් තිබිය යුතු ද?

(iv) ලේසර් සැත්කමක් නොකර ඇස් කණ්ණාඩි පැළඳීමට පුද්ගලයා අදහස් කරයි නම් එම පුද්ගලයා පැළඳිය යුතු ඇස් කණ්ණාඩි වර්ගය සහ එහි බලය කුමක් ද?

(e) අක්ෂි සැත්කම් සඳහා සන්තතික ලේසර වෙනුවට ස්පන්දිත *UV* ලේසර භාවිත කිරීමේ වාසිය කුමක්ද?

(f) ලේසර් සැත්කමක දී කෙටි පාරජම්බුල ස්පන්දයක් රෝගියකුගේ ස්වච්ඡය මතට ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලදී. එය අරය $0.5\ mm$ වන ලපයක් ස්වච්ඡය මත සාදන අතර $0.55\ mJ$ ශක්තියක් ස්වච්ඡ පටකයේ ලපයට ලබා දේ. ස්වච්ඡ පෘෂ්ඨයෙන් ඉවත්වන පටකයේ ඝනකම ගණනය කරන්න. ස්වච්ඡ පටකයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය $30\ ^0C$ වේ. ඉවත්වන පටකයේ උෂ්ණත්වය $100\ ^0C$ දක්වා ඉහළ නැග ඉන් පසු තවදුරටත් උෂ්ණත්වය වැඩි නොවී එය වාෂ්පීකරණය වන බව උපකල්පනය කරන්න. [ස්වච්ඡ පටකවල ඝනත්වය $U = 10^3\ kg\,m^{-3}$; ස්වච්ඡ පටකවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $4.0 \times 10^3\ Jkg^{-1}K^{-1}$; ස්වච්ඡ පටකවල වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $= 2.52 \times 10^6\ Jkg^{-1}$; $\pi = \frac{22}{7}$ ලෙස ගන්න]

(g) ස්පන්දිත *UV* ලේසරයක් මගින් සාදන ලද ස්පන්ද පෙළක් (2) රූපයේ පෙන්වා ඇත. තනි ස්පන්දයක ගබඩා වී ඇති ශක්තිය $20\ mJ$ වේ.



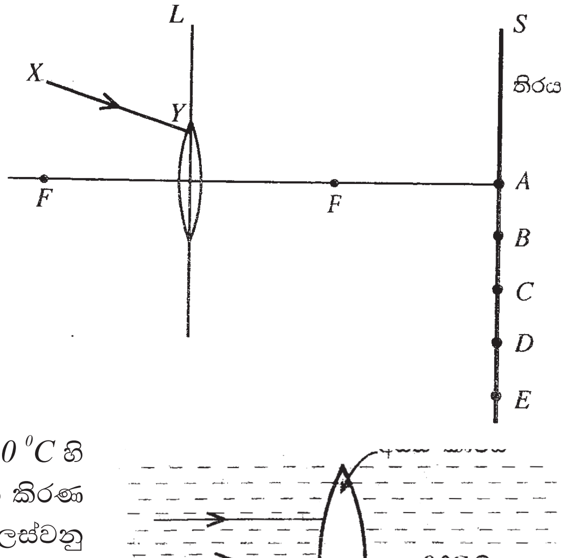
(2) රූපය

(i) තනි ස්පන්දයක පළල $10\ fs$ නම් ලේසර් කදම්බයේ උච්ච ක්ෂමතාව (තනි ස්පන්දයක ක්ෂමතාව) නිර්ණය කරන්න.

(ii) ස්පන්ද පුනරාවර්තන ශීඝ්‍රතාව $500\ Hz$ නම් ලේසර් කදම්බයේ මධ්‍යන්‍ය ක්ෂමතාව නිර්ණය කරන්න.

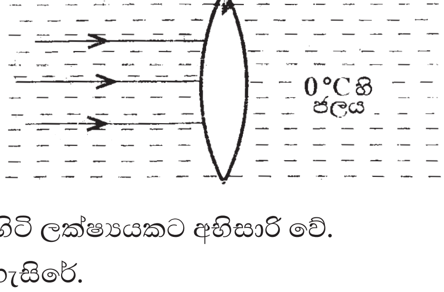
(h) ස්පන්දිත *UV* ලේසරවල වෙනත් භාවිතයක් සඳහන් කරන්න.

(04) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි *XY* පටු ඒකවර්ණ ආලෝක කදම්බයක් *L* අභිසරණ කාචය මතට පතනය වේ. කාචයෙන් වර්තනය වූ පසු කදම්බය *S* තිරයේ වැදී ආලෝක ලපයක් සාදයි. ආලෝක ලපය පිහිටන ස්ථානය කුමක් විය හැකි ද?



(1) *A* *(2)* *B* *(3)* *C*
(4) *D* *(5)* *E*

(05) අයිස්වලින් සාදන ලද තුනී පාරදෘශ්‍ය උත්තල කාචයක් $0\ ^0C$ හි පවතින ජලයෙහි ගිල්වා ඇති අතර සමාන්තර ආලෝක කිරණ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කාචය මත පතනය වීමට සලස්වනු ලැබේ. වාතයට සාපේක්ෂව අයිස් සහ ජලයෙහි වර්තන අංක පිළිවෙළින් *1.31* සහ *1.33* වේ.



පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) සමාන්තර ආලෝක කිරණ කාචයේ සිට දකුණු පස ඇතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකට අභිසාරී වේ.

(B) මෙම තත්ත්වය යටතේ අයිස් කාචය අපසාරී කාචයක් ලෙස හැසිරේ.

(C) මෙම තත්ත්වය යටතේ තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ නිරීක්ෂණය කළ නොහැකි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

(1) *A* පමණක් සත්‍ය වේ. (2) *B* පමණක් සත්‍ය වේ. (3) *C* පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) *A* සහ *C* පමණක් සත්‍ය වේ. (5) *B* සහ *C* පමණක් සත්‍ය වේ.