

මෙම
සිරියේ
සියලුම
ප්‍රශ්න
ලියන්න

3. විදුරු ප්‍රිස්මයක් භාවිත කර විදුරුවල වර්තන අංකය n නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබට සම්මත වර්ණාවලිමානයක්, විදුරු ප්‍රිස්මයක් සහ සෝඩියම් ආලෝක ප්‍රභවයක් දී ඇත.

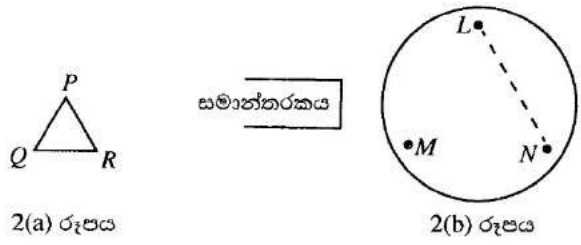
(a) වර්ණාවලිමානයෙහි ප්‍රිස්ම මෙසයේ කේන්ද්‍රය හරහා වන සිරස් අක්ෂය වටා එකිනෙකින් ස්ථායත්තව හුමණය කළ හැකි ප්‍රධාන සංරචක දෙක ලියා දක්වන්න.

- (i)
- (ii)

(b) වර්ණාවලිමානය භාවිතයෙන් මිනුම් ගැනීම ආරම්භ කිරීමට පෙර, පහත සඳහන් අයිතම සඳහා ඔබ විසින් කළ යුතු සිරුමාරු කිරීම්වල ප්‍රධාන පියවර ලියා දක්වන්න.

- (i) උපතෙත:
 -
- (ii) දුරේක්ෂය:
 -
 -
- (iii) සමාන්තරකය:
 -
 -
 -

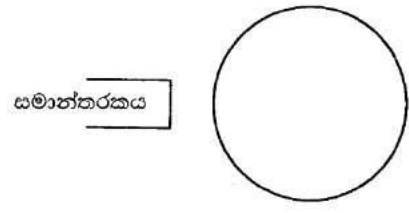
(c) ප්‍රිස්ම මෙසය මට්ටම් කිරීම සඳහා 2(a) රූපයේ පෙන්වා ඇති PQR ප්‍රිස්මය භාවිත කිරීමට ඔබට කියා ඇත.



ප්‍රිස්ම මෙසය මට්ටම් කර ගැනීම සඳහා PQR ප්‍රිස්මය ඔබ විසින් ප්‍රිස්ම මෙසය මත තැබිය යුතු ආකාරය 2(b) රූපය මත අඳින්න. 2(b) රූපයේ L, M, N මගින් මෙසයේ ඇති සංතලන ස්කූරුප්පු වල පිහිටුම් දැක්වේ.

(d) ප්‍රිස්මය තුළින් ආලෝක කිරණයක අවම අපගමන කෝණය නිර්ණය කිරීම සඳහා මිනුම් දෙකක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වේ.

- (i) ප්‍රිස්ම මෙසය මත ප්‍රිස්මය තබා අවම අපගමන අවස්ථාව ලබා ගැනීමට වර්ණාවලිමානය සිරුමාරු කළ පසු, ප්‍රිස්මය හරහා කිරණය අපගමනය වීම පෙන්වීමට කිරණ සටහනක් (3) රූපය මත අඳින්න. දුරේක්ෂයේ පිහිටුම ද අඳින්න.



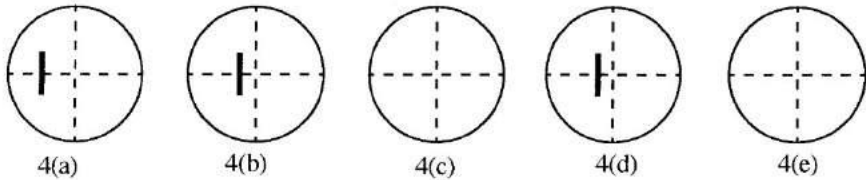
(3) රූපය

අවම
කිරීමේ
සීමාවක්
පෙන්වන්න

(ii) සෝඩියම් ආලෝකය සඳහා ඉහත සඳහන් කර ඇති මිනුම් දෙකට අනුරූප එක් පරිමාණයක පාඨාංක $143^{\circ}29'$ සහ $183^{\circ}15'$ නම් (මිනුම් ලබා ගන්නා විට පරිමාණය 360° ලකුණ හරහා ගමන් නොකළ බව උපකල්පනය කරන්න.), අවම අපගමන කෝණය සොයන්න.

.....
.....

(e) ඔබ අවම අපගමන ස්ථානය හඳුනාගෙන එය හරස් කම්බි මතට ගෙන ආ පසු, එය නැවත සනාථ කර ගැනීම සඳහා වඩා කුඩා පහත කෝණයකින් පටන්ගෙන අවම අපගමන ස්ථානය හරහා ගමන් කරන තුරු දික් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බය සන්තතිකව නිරීක්ෂණය කරමින් ප්‍රිස්ම මෙසය කරකැවීමට ඔබට කියා ඇත. 4(a), 4(b) සහ 4(d) රූප එවැනි කරකැවීමක දී අනුගාමී ස්ථාන පහකින් තුනක දී, දික් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය කළ හැකි වූ පිහිටුම් පෙන්වයි.



4(c) සහ 4(e) රූප මත, ඔබ දික් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බ දැකීමට බලාපොරොත්තු වන ස්ථානවල ඒවා අදින්න.

(f) ප්‍රිස්ම කෝණය A නම් ද සෝඩියම් ආලෝකය සඳහා අවම අපගමන කෝණය D නම් ද සෝඩියම් ආලෝකය සඳහා විදුරුවල වර්තන අංකය n සඳහා ප්‍රකාශනයක් A සහ D ඇසුරෙන් ලියන්න.

.....
.....

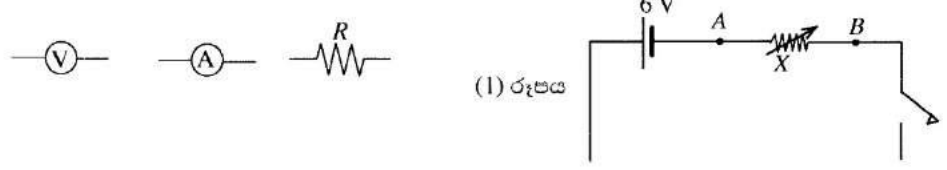
(g) $A = 60^{\circ}$ නම්, n හි අගය සොයන්න.

.....
.....

4. නොදන්නා අගයක් සහිත ප්‍රතිරෝධකයක නිවැරදි ප්‍රතිරෝධය (R), එය හරහා ධාරා (I) සහ වෝල්ටීයතා (V) මැන සුදුසු ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමෙන් නිර්ණය කිරීමට ඔබට නියම ව ඇත. නොදන්නා ප්‍රතිරෝධකයේ R ප්‍රතිරෝධයට 500Ω ට ආසන්න අගයක් ඇති බව දැනී.

(a) මේ සඳහා ඔබ විසින් අටවන විද්‍යුත් පරිපථයක පරිපථ සටහනෙහි කොටසක් (I) රූපයේ ඇඳ ඇත. X යනු A හා B ලක්ෂ්‍ය අතර සම්බන්ධ කර ඇති ධාරා නියාමකයකි.

(i) පහත පෙන්වා ඇති අනෙක් සංරචකයන්ගේ පරිපථ සංකේත භාවිත කර පරිපථ සටහන සම්පූර්ණ කරන්න. සෑම සංකේතයකට ම ඒවායේ සුපුරුදු තේරුම ඇත.



(ii) ඔබ විසින් අදින ලද පරිපථ කොටසෙහි වෝල්ටීයමීටර සහ ඇමීටර පරිපථ සංකේත දෙපස + සහ - ලකුණු නිවැරදි ව යොදන්න.

3. විදුරු ප්‍රිස්මයක් භාවිත කර විදුරුවල වර්තන අංකය n නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබට සම්මත වර්ණාවලිමානයක්, විදුරු ප්‍රිස්මයක් සහ සෝඩියම් ආලෝක ප්‍රභවයක් දී ඇත.

(a) වර්ණාවලිමානයෙහි ප්‍රිස්ම මේසයේ කේන්ද්‍රය හරහා වන සිරස් අක්ෂය වටා එකිනෙකින් ස්ථායත්තව භ්‍රමණය කළ හැකි ප්‍රධාන සංරචක දෙක ලියා දක්වන්න.

(i) දුරේක්ෂය

(ii) ප්‍රිස්ම මේසය පිළිතුරු දෙකම නිවැරදි නම් (01)

(b) වර්ණාවලිමානය භාවිතයෙන් මිනුම් ගැනීම ආරම්භ කිරීමට පෙර, පහත සඳහන් අයිතම සඳහා ඔබ විසින් කළ යුතු සිරුමාරු කිරීමවල ප්‍රධාන පියවර ලියා දක්වන්න.

(i) උපනෙත:

හරස් කම්බි පැහැදිලිව නිරීක්ෂණය වන තෙක් (උපනෙත) සිරු මාරු කිරීම (සකස් කිරීම)
(ඉදිරියට / පිටුපසට ගමන් කරවීම) (01)

(ii) දුරේක්ෂය:

ඇතින් පිහිටි වස්තුවක පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් ලබා ගැනීමට (දුරේක්ෂය) සිරුමාරු කිරීම
..... (01)

(iii) සමාන්තරකය:

දුරේක්ෂය සමාන්තරකය සමග ඒක රේඛීයව තබා දුරේක්ෂය තුලින් බලමින් දීක් සිදුරේ
නියුණු පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් හරස් කම්බි මත ලැබෙන පරිදි සමාන්තරකය සකස් කිරීම
..... (01)

(c) ප්‍රිස්ම මේසය මට්ටම් කිරීම සඳහා 2(a) රූපයේ පෙන්වා ඇති PQR ප්‍රිස්මය භාවිත කිරීමට ඔබට කියා ඇත.



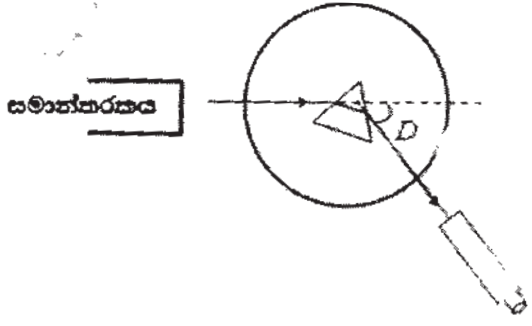
ප්‍රිස්ම මේසය මට්ටම් කර ගැනීම සඳහා PQR ප්‍රිස්මය ඔබ විසින් ප්‍රිස්ම මේසය මත තැබිය යුතු ආකාරය 2(b) රූපය මත අඳින්න. 2(b) රූපයේ L, M, N මගින් මේසයේ ඇති සංතලන ස්කරුප්පු වල පිහිටුම් දැක්වේ.

මෙම ලකුණු ලබාදීමේදී පහත සඳහන් දෑ තිබේදැයි බලන්න

1. ප්‍රිස්ම මේසය මත PQR ප්‍රිස්මය ඇඳිය යුත්තේ PQ (හෝ QR හෝ RP) පාදය LN (තිත් රේඛාව) ලම්බක වන පරිදිය
2. P ශීර්ෂය (Q හෝ R) ප්‍රිස්ම මේසයේ කේන්ද්‍රයට පාසන්නව තිබිය යුතුය. සමාන්තරකයෙන් නිකුත්වන ආලෝකය P-Q හෝ R) ශීර්ෂය සාදන පැති දෙක මත වැටෙන ආකාරයේ විය යුතුය. (01)

(d) ප්‍රිස්මය තුළින් ආලෝක කිරණයක අවම අපගමන කෝණය නිර්ණය කිරීම සඳහා මිනුම් දෙකක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වේ.

(i) ප්‍රිස්ම මේසය මත ප්‍රිස්මය තබා අවම අපගමන අවස්ථාව ලබා ගැනීමට වර්ණාවලිමානය සිරුමාරු කළ පසු, ප්‍රිස්මය හරහා කිරණය අපගමනය වීම පෙන්වීමට කිරණ සටහනක් (3) රූපය මත අඳින්න. දුරේක්ෂයේ පිහිටුම ද අඳින්න.

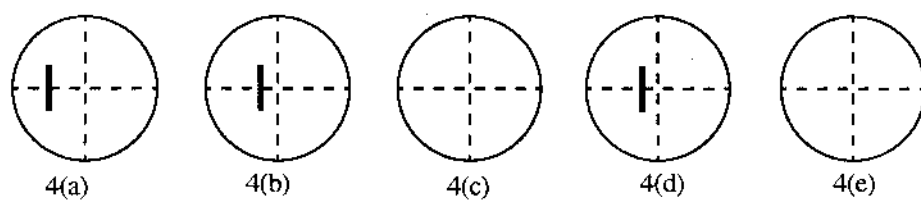


නිවැරදි කිරණ සටහන - යටත් පිරිසෙයින් එක් ඊ හිසක් සහිත සමමිතික කිරණ සටහනක් තිබීම සහ දුරේක්ෂයේ නිවැරදි පිහිටුම සඳහා (01)

(ii) සෝඩියම් ආලෝකය සඳහා ඉහත සඳහන් කර ඇති මිනුම් දෙකට අනුරූප එක් පරිමාණයක පාඨාංක $143^{\circ}29'$ සහ $183^{\circ}15'$ නම් (මිනුම් ලබා ගන්නා විට පරිමාණය 360° ලකුණ හරහා ගමන් නොකළ බව උපකල්පනය කරන්න.), අවම අපගමන කෝණය සොයන්න.

$$\begin{aligned} \text{අවම අපගමන කෝණය, } D &= 183^{\circ}15' - 143^{\circ}29' \\ &= 39^{\circ}46' \end{aligned} \dots\dots\dots (01)$$

(e) ඔබ අවම අපගමන ස්ථානය හඳුනාගෙන එය හරස් කම්බි මතට ගෙන ආ පසු, එය නැවත සනාථ කර ගැනීම සඳහා වඩා කුඩා පතන කෝණයකින් පටන්ගෙන අවම අපගමන ස්ථානය හරහා ගමන් කරන තුරු දික් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බය සන්තතිකව නිරීක්ෂණය කරමින් ප්‍රිස්ම මෙසය කරකැවීමට ඔබට කියා ඇත. 4(a), 4(b) සහ 4(d) රූප එවැනි කරකැවීමක දී අනුගාමී ස්ථාන පහකින් කුහක දී, දික් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය කළ හැකි වූ පිහිටුම් පෙන්වයි.



4(c) සහ 4(e) රූප මත, ඔබ දික් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බ දැකීමට බලාපොරොත්තු වන ස්ථානවල ඒවා අදින්න.

[4 (c) හි ඇඳ ඇති ප්‍රතිබිම්බය, 4 (b) හි පෙන්වා ඇති ප්‍රතිබිම්බය සහ හරස් කම්බි අතර පිහිටා ඇති නම් එය නිවැරදිය යි සලකන්න]

පිහිටුම් දෙකම නිවැරදි නම් (01)

(f) ප්‍රිස්ම කෝණය A නම් ද සෝඩියම් ආලෝකය සඳහා අවම අපගමන කෝණය D නම් ද සෝඩියම් ආලෝකය සඳහා විදුරුවල වර්තන අංකය n සඳහා ප්‍රකාශනයක් A සහ D ඇසුරෙන් ලියන්න.

$$n = \frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)} \dots\dots\dots (01)$$

(g) $A = 60^{\circ}$ නම්, n හි අගය සොයන්න.

$$\begin{aligned} n &= \frac{\sin\left(\frac{60^{\circ} + 39^{\circ}46'}{2}\right)}{\sin\left(\frac{60^{\circ}}{2}\right)} \\ &= 1.529 \quad (1.52 - 1.53) \end{aligned} \dots\dots\dots (01)$$