

(e) වරකට අයිස් කැබලි කිහිපයක් ජලයට එකතු කළහොත් ඔබට මුහුණපෑමට සිදු වන ප්‍රායෝගික දුෂ්කරතා මොනවා ද?

.....

.....

(f) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ පාඨාංක ගනු ලබන්නේ හරියටම කුමන මොහොතවල්වල දී ද?

.....

.....

(g) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කැලරිමීටරය, පියන සහිත ව භාවිත කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

.....

.....

(h) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ ලබා ගත යුතු අනෙක් පාඨාංකය කුමක් ද?

.....

.....

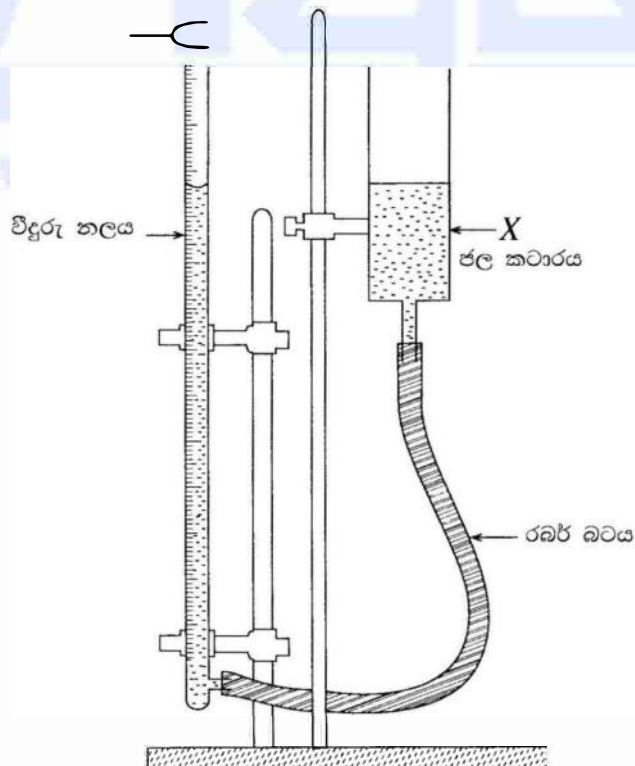
(i) කිසියම් පරීක්ෂණාගාරයක උෂ්ණත්වය 28 °C වූ විට එහි තුෂාර අංකය 24 °C බව සොයා ගන්නා ලදී. පහත වගුව භාවිත කර පරීක්ෂණාගාරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව නිර්ණය කරන්න.

උෂ්ණත්වය (°C)	20	22	24	26	28	30	32
සංතෘප්ත ජලවාෂ්ප පීඩනය (mmHg)	17.53	19.83	22.38	25.20	28.35	31.82	35.66

.....

.....

3. එක් කෙළවරක් වසා ඇති අනුනාද නලයක් භාවිත කර වාතය තුළ ධ්වනි වේගය සෙවීමට යොදා ගන්නා විකල්ප උපකරණයක් රූපයේ පෙන්වයි. මෙම උපකරණයේ මූලධර්මය පාසල් විද්‍යාගාරයේ සාමාන්‍යයෙන් භාවිත වන උපකරණයේ මූලධර්මයට සමාන ය. මෙම උපකරණයේ අනුනාද නලය ක්‍රමාංකිත පරිමාණයක් සහිත වීදුරු නලයකි. අනුනාද නලයේ ජල මට්ටම ඉහළ පහළ ගෙන යෑම, අනුනාද නලයට සුනම්‍ය රබර් බටයකින් සම්බන්ධ කර ඇති X ජල කපාරය ඉහළ පහළ ගෙන යෑමෙන් කළ හැක.



[උස්වැනි පිටුව බලන්න.

(a) අනුනාදයේ දී නලය තුළ සෑදෙන්නේ කුමන වර්ගයේ තරංගයක් ද?

.....

(b) දත්තා f සංඛ්‍යාතයක් සහිත සරසුලක් ඔබට දී මූලික ස්වරයට සහ පළමු උපරිතානයට පිළිවෙළින් අනුරූප l_0 සහ l_1 අනුනාද දිගවල් ලබා ගැනීමට පවසා ඇත.

(i) කම්පන විධි දෙක සඳහා තරංග රටා ඇඳ, එහි l_0 සහ l_1 දිගවල්, ආන්ත-ශෝධනය e , නිෂ්පන්ද (N) සහ ප්‍රස්පන්ද (AN) ලකුණු කරන්න.

(පළමු උපරිතානය සඳහා නලය ඇදීම ඔබෙන් බලාපොරොත්තු වේ.)

මූලික ස්වරය

.....

පළමු උපරිතානය

(ii) (1) මූලික ස්වරයට අනුරූප තරංග ආයාමය λ නම්, λ සඳහා ප්‍රකාශනයක් l_0 සහ e ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

.....

(2) පළමු උපරිතානයට අනුරූප තරංග ආයාමය සඳහා ද එවැනි ම ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

.....

(3) වාතයේ ධ්වනි වේගය v නම්, දත්තා සහ මනින ලද රාශීන් භාවිත කර v සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

.....

.....

.....

(c) l_0 සඳහා මිනුම ලබා ගැනීමට පෙර අනුනාද නලයේ ජල මට්ටම ඉහළට ම ගෙන ආ යුතු ය. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

.....

(d) සාමාන්‍යයෙන් පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති උපකරණය භාවිත කිරීම හා සසඳන විට මෙම ප්‍රශ්නයේ දී ඇති උපකරණය භාවිත කිරීමේ පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමවේදයේ ඇති ප්‍රධාන වෙනස්කම් දෙකක් ලියන්න.

(1)

(2)

(e) කාමර උෂ්ණත්වයේ දී (28 °C) 512 Hz සරසුලක් භාවිත කළ විට මූලික ස්වරය සහ පළමු උපරිතානයට අනුරූප අනුනාද දිග පිළිවෙළින් 15.5 cm සහ 50.5 cm බව සොයා ගන්නා ලදී. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී වාතයේ ධ්වනි වේගය ගණනය කරන්න.

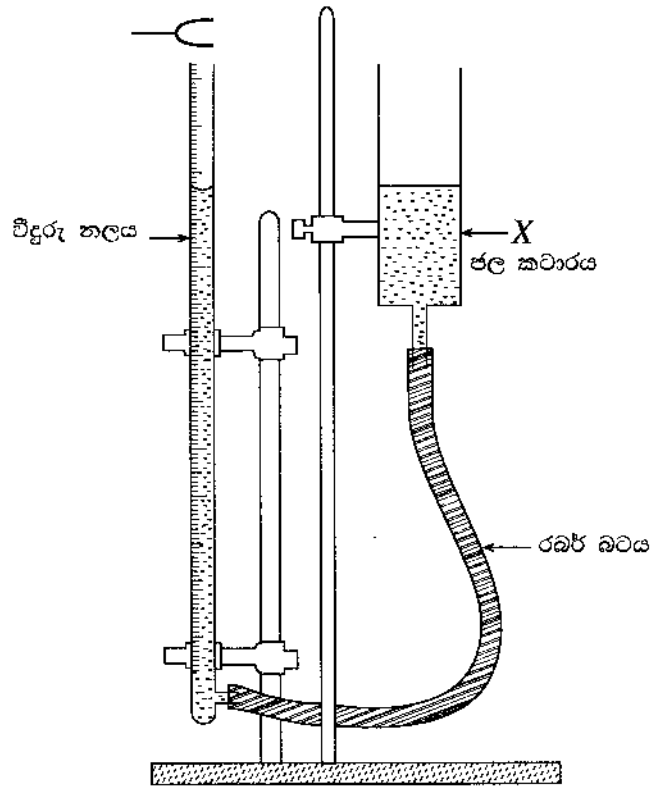
.....

.....

.....



3. එක් කෙළවරක් වසා ඇති අනුනාද නලයක් භාවිත කර වාතය තුළ ධ්වනි වේගය සෙවීමට යොදා ගන්නා විකල්ප උපකරණයක් රූපයේ පෙන්වයි. මෙම උපකරණයේ මූලධර්මය පාසල් විද්‍යාගාරයේ සාමාන්‍යයෙන් භාවිත වන උපකරණයේ මූලධර්මයට සමාන ය. මෙම උපකරණයේ අනුනාද නලය ක්‍රමාංකිත පරිමාණයක් සහිත වීදුරු නලයකි. අනුනාද නලයේ ජල මට්ටම ඉහළ පහළ ගෙන යෑම, අනුනාද නලයට සුනම්‍ය රබර් බටයකින් සම්බන්ධ කර ඇති X ජල කථාරය ඉහළ පහළ ගෙන යෑමෙන් කළ හැක.



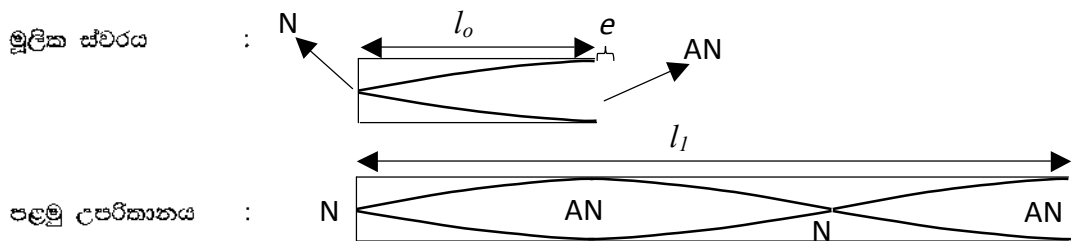
(a) අනුනාදයේ දී නලය තුළ සෑදෙන්නේ කුමන වර්ගයේ තරංගයක් ද?

ස්ථාවර තරංගයක් (01)

(b) දන්නා f සංඛ්‍යාතයක් සහිත සරසුලක් ඔබට දී මූලික ස්වරයට සහ පළමු උපරිතානයට පිළිවෙළින් අනුරූප l_0 සහ l_1 අනුනාද දිගවල් ලබා ගැනීමට පවසා ඇත.

(i) කම්පන විධි දෙක සඳහා තරංග රටා ඇඳ, එහි l_0 සහ l_1 දිගවල්, ආන්ත-ශෝධනය e , නිෂ්පන්ද (N) සහ ප්‍රස්පන්ද (AN) ලකුණු කරන්න.

(පළමු උපරිතානය සඳහා නලය ඇඳීම ඔබෙන් බලාපොරොත්තු වේ.)



තරංග රටා දෙකම ඇඳීම සඳහා (උපරිතානයෙහි දිග ආසන්න වශයෙන් මූලිකය මෙන් තුන් ගුණයක් විය යුතුයි.) (01)

සෑම ලකුණු කිරීමක්ම නිවැරදි නම් (අඩුම තරමින් එක් රූපයක්වත්) (01)
(AN වෙනුවට A ද භාවිත කළ හැකිය.)

(ii) (1) මූලික ස්වරයට අනුරූප තරංග ආයාමය λ නම්, λ සඳහා ප්‍රකාශනයක් l_0 සහ e ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

$$\lambda = 4(l_0 + e) \quad \dots\dots\dots (01)$$

(2) පළමු උපරිතානයට අනුරූප තරංග ආයාමය සඳහා ද එවැනි ම ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

$$\lambda = \frac{4}{3} (l_1 + e) \quad \dots\dots\dots (01)$$

(3) වාතයේ ධ්වනි වේගය v නම්, දන්නා සහ මනින ලද රාශීන් භාවිත කර v සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

$$l_1 - l_0 = \frac{\lambda}{2}, \quad \Rightarrow \quad v = f\lambda$$

$$v = 2f(l_1 - l_0)$$

(c) l_0 සඳහා මිනුම් ලබා ගැනීමට පෙර අනුනාද නලයේ ජල මට්ටම ඉහළට ම ගෙන ආ යුතු ය. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

මූලික ස්වරය අනන්‍යව නොගොස් නිරාවරණය කර ගැනීම සඳහා (01)
හෝ
පළමුව මූලිකය ලබා ගැනීමට

(d) සාමාන්‍යයෙන් පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති උපකරණය භාවිත කිරීම හා සසඳන විට මෙම ප්‍රශ්නයේ දී ඇති උපකරණය භාවිත කිරීමේ පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමවේදයේ ඇති ප්‍රධාන වෙනස්කම් දෙකක් ලියන්න.

- (1) නලය අවල ලෙස සවි කර ඇත. (හෝ ජල මට්ටම ගමන් කරවිය හැක. (01)
- (2) මිනුම් පරිමාණය අවල ලෙස සවි කර ඇත. (හෝ නලය ක්‍රමාංකනය කර ඇත)
පිළිතුරු දෙකම නිවැරදි නම් (01)
හෝ මීටර කෝදුවක් අවශ්‍ය නැත.

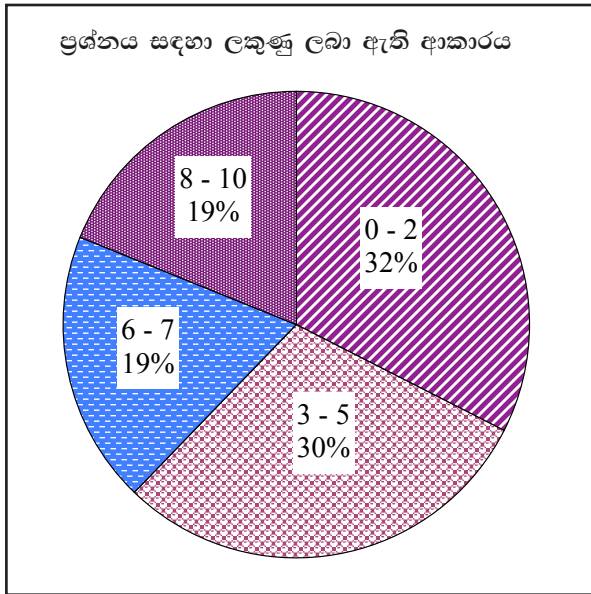
(e) කාමර උෂ්ණත්වයේ දී (28°C) 512 Hz සරසුලක් භාවිත කළ විට මූලික ස්වරය සහ පළමු උපරිතානයට අනුරූප අනුනාද දිග පිළිවෙළින් 15.5 cm සහ 50.5 cm බව සොයා ගන්නා ලදී. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී වාතයේ ධ්වනි වේගය ගණනය කරන්න.

$$v = 2 \times 512(50.5 - 15.5) \times 10^{-2} \text{ m s}^{-1} \quad \Rightarrow \quad v = 358.4 \text{ m s}^{-1}$$

නිවැරදි ආදේශය (01)

අවසාන පිළිතුර (01)

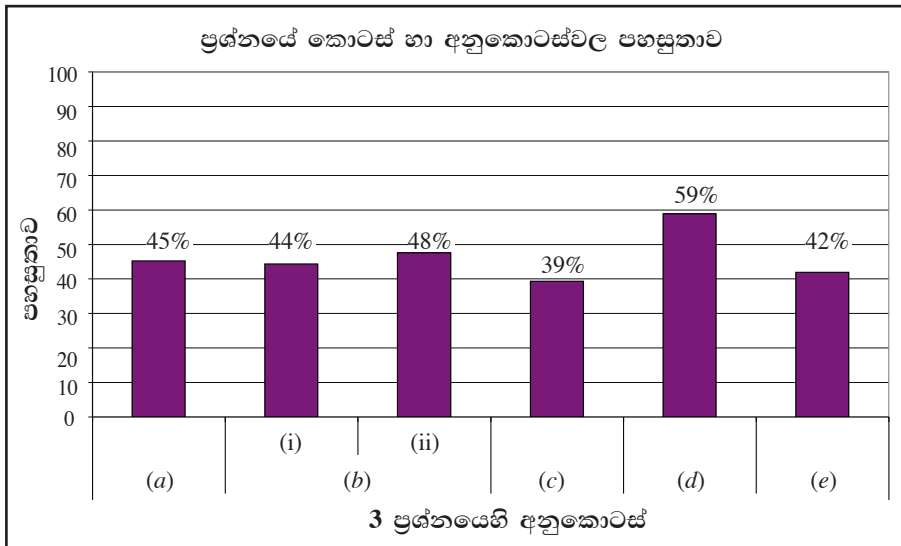
3 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



තුන්වන ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වුවත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 99% ක පිරිසකි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 10 ක් හිමි වේ.

ඉන් ලකුණු 0 - 2 ප්‍රාන්තරයේ 32% ක් ද, ලකුණු 3 - 5 ප්‍රාන්තරයේ 30% ක් ද, ලකුණු 6 - 7 ප්‍රාන්තරයේ 19% ක් ද, ලකුණු 8 - 10 ප්‍රාන්තරයේ 19% ක් ද, වශයෙන් ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 8 හෝ ඊට වඩා ලබා ගත් අපේක්ෂකයින් 19% ක් වන අතර, 32% ක් ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 2 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 6 ක් ඇති අතර ඉන් අනුකොටස් 5 ක පහසුතාව 40% කට වැඩිය. පහසුතාව අඩුම අනුකොටස (c) වන ඇති අතර එහි පහසුතාව 39% කි. පහසුතාව වැඩිම අනුකොටස (d) වූ අතර එහි පහසුතාව 59% කි.

වාතය තුළ ධ්වනි වේගය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණාගාරය තුළ භාවිත කරන එක් කෙළවරක් වැසූ අනුනාද නලය වෙනුවට විකල්ප උපකරණයක් ඉදිරිපත් කර ගොඩ නැඟූ ප්‍රශ්නයක් වන මෙහි ලකුණු 8 - 10 අතර රැඳුණු අපේක්ෂක ප්‍රතිශතය 19% කි. මෙම ප්‍රශ්නයේ කොටස්වලින් උපරිම පහසුතාවය 59% වන අතර එය (d) අනු කොටස සඳහා වේ. අනෙකුත් අනුකොටස් සියල්ලේම පහසුතාව 48% ට අඩුවේ. (b)(i) කොටසේ පහසුතාව 44% ක් වන අතර නලයක් තුළ ස්ථාවර තරංග හැඩ නිවැරදිව ඇඳීම සඳහා සිසුන් යොමු කළ යුතුවේ. (b)(ii) කොටසේ පහසුතාව 48% ක් වන අතර අදාළ ප්‍රකාශන ගොඩ නැඟීමට අපේක්ෂකයන් පුහුණු කිරීම කළ යුතුවේ. ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ විද්‍යාගාරයේදී කරන විට ඒවායේ සිද්ධාන්ත නිවැරදිව ප්‍රගුණ කළ යුතු අතර එමගින් අදාළ යෙදීම් නිවැරදිව සාධනය කළ හැක. එමෙන්ම පරීක්ෂණවලට අදාළව පසුගිය විභාගවල ව්‍යුහගත ගැටලුවලට පිළිතුරු සැපයීම මගින් ප්‍රවීණතාව වැඩිකර ගත හැක.