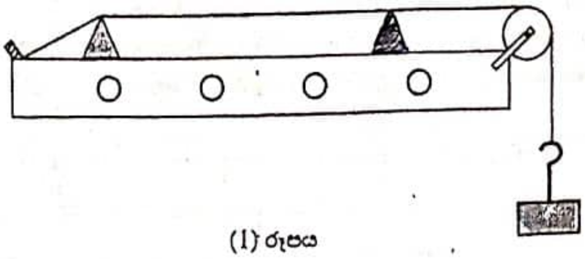
(01) අනුනාදය උපයෝගී කර ගනිමින් ඇදි කම්බියක තීර්යක් තරංගවල වේගය (v) සෙවීම සඳහා ඔබ වෙත ලබා දෙන ලද ධ්වනිමාන ඇටවුමක් (1) රූපයේ දක්වේ. සරසුල් කට්ටලයක් ද ඔබට සපයා ඇත.



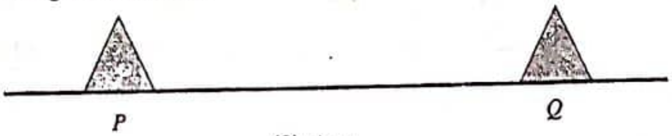
(1) රූපය

(a) මෙම පරීක්ෂණයේදී කම්බියේ මූලික අනුනාද විධිය භාවිත කරයි. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

....

....

(b) කම්බිය මූලික විධියෙන් කම්පනය වන අවස්ථාවේ P සහ Q සේතු අතර සෑදෙන තරංග රටාව පහත (2) රූපයේ අඳින්න. කඩදාසි ආරෝහකය තැබිය යුතු හොඳම ස්ථානය එම රූප සටහනේම ඊ හිසක් මගින් පෙන්වා එය X ලෙස නම් කරන්න.



(2) රූපය

(c) (i) ඉහත *(b)* කොටසේ සේතු අතර දුර l සහ යොදාගත් සුරසුලේ සංඛ්‍යාතය f වේ. ධ්වනිමාන කම්බිය තුළින් ගමන් කරන තීර්යක් තරංගයේ වේගය (v) සඳහා ප්‍රකාශනයක් l හා f ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

(ii) සංඛ්‍යාත දන්නා සරසුල් කට්ටලය යොදා ගනිමින්, ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණයේ මාන LT^{-1} වන පරිදි සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමෙන් තරංගයේ වේගය (V) සොයා ගැනීම සඳහා ඉහත *(c) (i)* හි ප්‍රකාශනය නැවත සකස් කරන්න.

....

....

(iii) ඉහත *(c) (ii)* හි සඳහන් කරන ලද ප්‍රස්තාරයේ ස්වායත්ත හා පරායත්ත විචල්‍යයන් සඳහන් කරන්න.

ස්වායත්ත විචල්‍ය ....

පරායත්ත විචල්‍ය ....

(iv) ඉහත ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය සෙවීම සඳහා තෝරාගත් ලක්ෂ්‍ය දෙකේ ඛණ්ඩාංක (0.002, 22) සහ (0.004, 42) වේ. මෙහි l, cm වලින් මැන ඇති අතර f, Hz වලින් වේ. තරංගයේ වේගය (v), ms^{-1} වලින් සොයන්න.

....

....

....

@nimal_hettiarachchi_23

CamScanner

(d) සරසුල්වල ඇති දඬුවල දිග සලකා පළමු පාඨාංකය ලබාගැනීම සඳහා වඩාත්ම සුදුසු සරසුල කුමක් ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතුව දෙන්න.

යොදා ගන්නා සරසුල ....

හේතුව ....

....

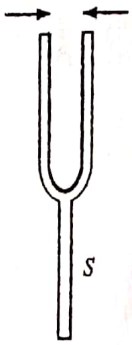
(e) කිසියම් මොහොතකදී සරසුලේ දඬු කම්පනය වන දිශාවන් (3) රූපයේ ඊ හිස් මගින් පෙන්වා ඇත. සුදුසු පරිදි ඊතියක් යොදා ගනිමින්, එම මොහොතේම සුරසුල් බඳේ (S) අංශුන් කම්පනය වන දිශාව එම රූපයේම ඇඳ දක්වන්න.

(f) $1\,kg$, $2\,kg$ සහ $3\,kg$ ස්කන්ධයන් ධ්වනිමාන කම්බිය ඇදීම සඳහා යොදා ගත හැක. මෙම පරීක්ෂණය සඳහා වඩාත් සුදුසු ස්කන්ධය කුමක් ද? ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතුව දක්වන්න.

වඩාත් සුදුසු ස්කන්ධය ....

හේතුව ....

....



(3) රූපය

(g) කම්බිය f සංඛ්‍යාතයකින් අනුනාද වන්නේ නම්, කඩදාසි ආරෝහකය යන්තමින් විසි වන අවස්ථාවේ කම්බියේ විස්තාරය (A) සඳහා ප්‍රකාශනයක් f සහ g ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

....

....

(h) මෙම පරීක්ෂණයේදී අනුනාද දිග l නිර්ණය කිරීමේදී සිදුවිය හැකි දෝෂයක් සඳහන් කර එය අවම කර ගැනීමට ඔබ ගන්නා ක්‍රියාමාර්ගය ලියා දක්වන්න.

දෝෂය ....

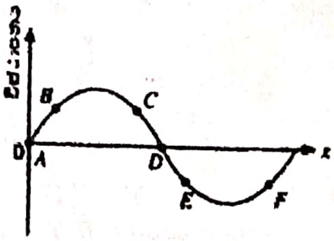
ක්‍රියාමාර්ගය ....

....

(02) x - අක්ෂය දිගේ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවන්ට ගමන් කරන සංඛ්‍යාතය, $300\,Hz$ සහ වේගය $30\,ms^{-1}$ වූ සර්වසම තිර්යක් තරංග දෙකක් අධිස්ථාපනය වී ස්ථාවර තරංගයක් ඇතිවේ. නිෂ්පන්දයක සහ ඊට යාබදව පිහිටි ප්‍රස්පන්දයක් අතර දුර සමාන වන්නේ,

(1) $2.5\,cm$ (2) $5.0\,cm$ (3) $10.0\,cm$ (4) $15.0\,cm$ (5) $20.0\,cm$

(03) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ $+x$ දිශාවට ගමන් ගන්නා තිර්යක් තරංගයක කිසියම් මොහොතකදී එහි අංශු පිහිටන ආකාරයයි. ක්ෂණික ප්‍රවේගයෙන් සමාන වන අංශු යුගලයක් වන්නේ,



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

(04) නියත නළා සංඛ්‍යාතයක් සහිත, නළා හඬ නඟන අහස්කුරක් සිරස්ව උඩු අතට යවන ලදී. එය ආරම්භයේ දී ත්වරණයකින් හා පසුව මන්දනයකින් ගමන් කර අවසානයේ **නිශ්චලතාවට පත් වීමට පෙර පුපුරා යයි.** පොළොව මත අහස්කුරට එක එල්ලේම පහළින් සිටින නිරීක්ෂකයෙක් අහස්කුරේ නළා හඬට සවන් දෙයි. නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන හඬෙහි සංඛ්‍යාතය පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) ත්වරණය වන අතරතුරේදී එය නළා සංඛ්‍යාතයට වඩා විශාල වන අතර, කාලය සමඟ අඩු වේ.

(B) මන්දනය වන අතරතුරේදී එය නළා සංඛ්‍යාතයට වඩා කුඩා වන අතර, කාලය සමඟ වැඩිවේ.

(C) පිපිරීමට මොහොතකට පෙර එය නළා සංඛ්‍යාතයට සමාන වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් නිවැරදි වන්නේ කුමක් ද? කුමන ඒවා ද?

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) A සහ B පමණි (5) B සහ C පමණි

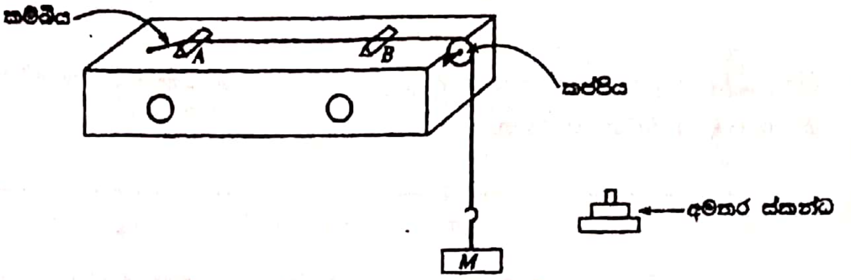
(05) අංශු භෞතික විද්‍යාවේ සොයාගෙන ඇති සාක්ෂි අනුව පදාර්ථ සෑදී ඇත්තේ,

(1) ක්වාක් 6 කිනි. (2) ලෙප්ටන් 6 කිනි. (3) ක්වාක් 4 ක් සහ ලෙප්ටන් 4 කිනි.

(4) ක්වාක් 4 ක් සහ ලෙප්ටන් 4 කිනි. (5) ක්වාක් 6 ක් සහ ලෙප්ටන් 6 කිනි.

2017 A/L

(06) ධ්වනිමානයක් සහ සරසුලක් භාවිතයෙන් එක් මිනුමක් පමණක් ලබා ගෙන දී ඇති කම්බියක ඒකක දිගක ස්කන්ධය සෙවීමට ඔබට පවසා ඇත. දී ඇති කම්බිය සවිකර ඇති, පාසල් විද්‍යාගාරයේ භාවිත කරන සම්මත ධ්වනිමාන ඇටවුමක් රූපයේ දක්වේ. කම්බිය T ආතතියක් යටතේ A හා B සේතු දෙක අතර ඇද ඇත. මෙම ඇටවුමේ A සේතුව අචල වන අතර B සේතුව චලනය කල හැකිය. M භාර ස්කන්ධය විචලනය කරමින් කම්බියේ ආතතිය වෙනස් කල හැකිය. දන්නා f සංඛ්‍යාතයක් සහිත සරසුලක් ඔබට සපයා ඇත.



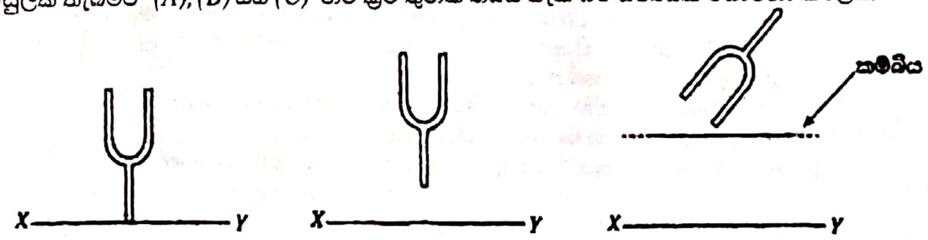
(a) මෙම පරීක්ෂණයේදී සරසුලක් කම්පනය කිරීම නිසා අවට වාතයේ ඇති වන්නේ කුමන ආකාරයේ කම්පනද?

....

(b) ආතතිය T වන ලෙස ඇදි කම්බියේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය m නම්, කම්බියේ ඇති වන තීර්යක් තරංගවල වේගය v සඳහා ප්‍රකාශනයක් T හා m ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

....

(c) මෙම පරීක්ෂණයේදී දෙන ලද සරසුල සමඟ මූලික ස්වරයෙන් අනුනාද වන කම්බියේ අනුනාද දිග (l) මැනීමට ඔබට නියමිතව ඇත. අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගැනීමට රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කම්පනය කරන ලද සරසුලක් තැබීමට (A), (B) සහ (C) නම් ක්‍රම තුනක් තිබිය හැකි බව ශිෂ්‍යයක් යෝජනා කළේය.



(A) (B) (C)

CY ධ්වනිමාන පෙට්ටියේ පාෂ්ඨයෙන් කොටසක් නිරූපණය කරයි.

(A) සරසුල XY ට ලම්බකව සහ XY සමග ස්පර්ශව තැබීම.

(B) සරසුල XY ට ලම්බකව XY සමඟ ස්පර්ශ නොවන සේ අල්ලා සිටීම.

(C) සරසුල ඇදි ලම්බියට ඉහළින් අල්ලා සිටීම.

අනුනාදය සඳහා උපරිම විස්තාරයක් ලබා ගැනීමට කම්පනය කරන ලද සරසුල තැබීමට ඔබ ඉහත ක්‍රම තුන අතුරෙන් කිනම් ක්‍රමය තෝරා ගන්නේ ද? (A) හෝ (B) හෝ (C) ඔබේ තේරීමට හේතුව දෙන්න.

(d) අනුනාද අවස්ථාව පරීක්ෂණාත්මකව අනාවරණය කර ගැනීමට මෙම පරීක්ෂණයේදී ඔබ සාමාන්‍යයෙන් භාවිත කරන අනෙක් අයිතිමය ලියා දක්වන්න.

....

....

(e) ප්‍රශස්තම අනුනාදය අවස්ථාව අනාවරණය කර ගැනීමට ඔබ අනුගමනය කරන ප්‍රධාන පරීක්ෂණාත්මක පියවරවල් ලියා දක්වන්න.

....

....

(f) m සඳහා ප්‍රකාශනයක් f, l හා T ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

....

(g) මෙම පරීක්ෂණයේදී ඔබට ලැබුණු අනුනාද දිග කුඩා නම්, දී ඇති සරසුල සඳහා සැලකිය යුතු තරම් විශාල අනුනාද දිගක් ලබා ගැනීමට, ඔබ ඉහත ධ්වනිමාන ඇටවුම යෝග්‍ය ලෙස සකස් කර ගන්නේ කෙසේද?

....

(h) $M = 3.2\ kg$ සහ $f = 320\ Hz$ වන විට අනුනාද දිග $25.0\ cm$ බව සොයා ගන්නා ලදී. කම්බියේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය $kg\ m^{-1}$ වලින් සොයන්න.

....

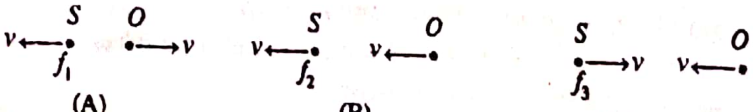
(07) සුනඛයකු පුහුණු කිරීමට භාවිත කරන නළාවක් 22 kHz සංඛ්‍යාතයක් ඇති කරන අතර එය මිනිසාගේ ශ්‍රව්‍යතා දේහලියට වඩා වැඩි ය. සුනඛයාගේ පුහුණුකරුට නළාව වැඩ කරන බව තහවුරු කර ගැනීමට අවශ්‍ය වේ. පුහුණුකරු, තමා දිගු සෘජු මාර්ගයක් අයිනේ සිටගෙන සිටින අතරතුර එම මාර්ගයේ ම ගමන් කරන මෝටර් රථයක සිට මෙම නළාව පිඹින ලෙසට මිතුරෙකුට පවසයි. පුහුණුකරුට ඔහුගේ ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය වූ 20 kHz වල දී නළාවේ හඬ ඇසීම සඳහා මෝටර් රථයට තිබිය යුතු වේගය සහ එහි චලිත දිශාව වනුයේ, (වාතයේ ධ්වනි වේගය $340\ m\,s^{-1}$ වේ.)

(1) $31\ m\,s^{-1}$ පුහුණුකරුගෙන් ඉවතට.
(2) $32\ m\,s^{-1}$ පුහුණුකරුගෙන් ඉවතට.
(3) $34\ m\,s^{-1}$ පුහුණුකරුගෙන් ඉවතට.
(4) $32\ m\,s^{-1}$ පුහුණුකරු දෙසට.
(5) $34\ m\,s^{-1}$ පුහුණුකරු දෙසට.

(08) ඇදි තන්තුවක ප්‍රගමන තිර්යක් තරංග පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් කුමක් සත්‍ය නොවේ ද?

(1) තන්තුවේ අංශුන්වල චලිත දිශාව තරංගය ප්‍රචාරණය වන දිශාවට ලම්බක වේ.
(2) තන්තුවේ ආතතිය නියත විට තරංගයේ වේගය තන්තුවේ ඒකක දිගක ස්කන්ධයෙහි වර්ග මූලයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ.
(3) තරංගය මගින් රැගෙන යන ශක්තිය තරංගයේ විස්තාරය මත රඳා පවතී.
(4) තන්තුවෙහි ඇති වන තරංග පරාවර්තනය කළ නොහැකි ය.
(5) දෙන ලද මොහොතක දී තන්තුවේ අනුයාත අංශු දෙකක් එක ම වේගයෙන් ගමන් නොකරයි.

(09) (A),(B) සහ (C) යන රූපවලින් පෙන්වා ඇත්තේ වෙනස් අවස්ථා තුනකදී f_1, f_2 හා f_3 වෙනස් සංඛ්‍යාත නිපදවමින් චලනය වන ධ්වනි ප්‍රභවයකි. O යනු ධ්වනි සංඛ්‍යාත අනාවරකයක් රැගත් නිරීක්ෂකයෙකි. එක් එක් අවස්ථාවේ දී ප්‍රභවය සහ නිරීක්ෂකයා චලනය වන වේගය වන වේගය සහ දිශාව රූප සටහන්වලින් පෙන්වා ඇත. අවස්ථා තුනේ දී ම අනාවරණය සංඛ්‍යාතය සඳහා එක ම අගය අනාවරණය කරයි නම්,



(A) (B) (C)

ධ්වනි ප්‍රභවය නිපද වූ සංඛ්‍යාතයන් ආරෝහණ පිළිවෙලට සකස් කළ විට එය වනුයේ,

(1) f_1, f_2, f_3 (2) f_3, f_2, f_1 (3) f_1, f_3, f_2 (4) f_2, f_3, f_1 (5) f_2, f_1, f_3

@nimal_hettiarachchi_23

(334) **2013 අගෝස්තු බහුවරණ**

ධ්වනියේ වේගය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) වාතය තුළ ධ්වනි වේගය වාතයේ උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමග වැඩි වේ.

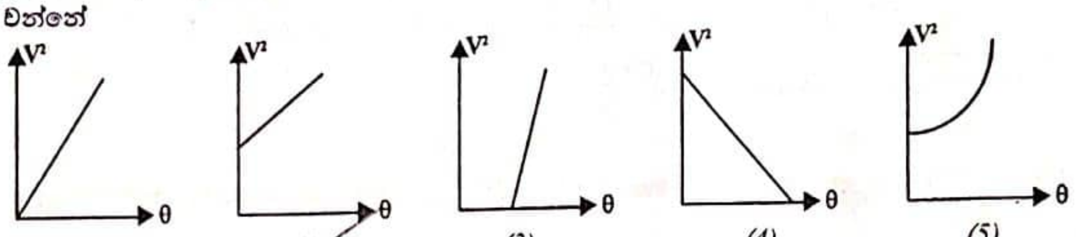
(B) දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී ලෝහයක් තුළ ධ්වනියේ වේගය වාතයේ දී එම අගයට වඩා වැඩි වේ.

(C) ධ්වනි වේගය ධ්වනි තරංගයේ සංඛ්‍යාතය මත රඳා පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින්

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

(335) උෂ්ණත්වය (θ °C) සමග වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගයේ වර්ගජ අගය (V^2) විචලනය වන ආකාරය වන්නේ



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

(336) සංඛ්‍යාතය 500 Hz වූ අන්වායාම තරංගයක් 350 ms^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරයි. එක් ස්ථානයකදී යම් අවස්ථාවක සම්පීඩනයක් ඇතිවේ. එම ස්ථානයේම විරලනයක් ඇති වීමට ගතවන කාලය වන්නේ

(1) $1/250\ s$ (2) $1/350\ s$ (3) $1/500\ s$ (4) $1/700\ s$ (5) $1/1000\ s$

(337) ඉහත ගැටලුවේ සඳහන් තරංගයේ යම් අවස්ථාවක සම්පීඩනයක් හා විරලනයක් අතර පවතින අවම දුර

(1) 1.4 m (2) 0.70 m (3) 0.50 m (4) 0.35 m (5) 0.175 m

(338) සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩනයේදී වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය 300 ms^{-1} වේ. උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගනිමින් වාතයේ පීඩනය දෙගුණ කළහොත් ධ්වනි ප්‍රවේගය වන්නේ

(1) 1200 ms^{-1} (2) 600 ms^{-1} (3) 300 ms^{-1} (4) $300\sqrt{2}\ ms^{-1}$ (5) $150\sqrt{2}\ ms^{-1}$

(339) මවුලික ස්කන්ධය M වන T නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයේ පවතින ද්වි පරමාණුක වායුවක් තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය V වේ. මවුලික ස්කන්ධය $4M$ වන එම උෂ්ණත්වයේම පවතින ද්වි පරමාණුක වායුවක් තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය වන්නේ

(1) $V/4$ (2) $V/2$ (3) V (4) $2V$ (5) $4V$

(340) 0 °C දී හයිඩ්‍රජන් වායුව තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගයට සමාන ධ්වනි ප්‍රවේගයක් ඔක්සිජන් වායුව තුළ පවතින උෂ්ණත්වය වන්නේ

(1) 0 °C (2) 272 °C (3) 273×4 °C (4) 273×15 °C (5) 273×16 °C

(341) 15 °C දී හා 76 Hg cm පීඩනයකදී වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය 340 ms^{-1} වේ. 30 °C දී හා 75 Hg cm පීඩනයකදී වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය වන්නේ (ms^{-1})

(1) $340\sqrt{\frac{303}{288}}$ (2) $340\sqrt{\frac{288}{303}}$ (3) $340\sqrt{2}$ (4) $340\sqrt{\frac{2 \times 75}{76}}$

(5) $340\sqrt{\frac{75}{76}}$

(342) වායුගෝලීය පීඩනය රසදිය $72\ cm$ වන හා උෂ්ණත්වය $7°C$ වන අවස්ථාවක වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය $330ms^{-1}$ බව සොයා ගන්නා ලදී. වායුගෝලීය පීඩනය රසදිය $76\ cm$ හා උෂ්ණත්වය $27°C$ වන අවස්ථාවක, වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය කොපමණද? සංඛ්‍යාතය $512\ Hz$ වන ස්වරයක, මෙම උෂ්ණත්වයේදී වාතය තුල තරංග ආයාමය කොපමණද? **(උත් : $341.6ms^{-1}$, $0.667\ m$)**

(343) ඔක්සිජන් වායුව $727°C$ දී ඇති වන ධ්වනි ප්‍රවේගයම හයිඩ්‍රජන් වායුව තුල ඇති වීම සඳහා තිබිය යුතු උෂ්ණත්වය කුමක්ද? මෙම වායු දෙකම සඳහා γ හි අගය සහ පීඩන සමාන යයි උපකල්පනය කරන්න. **(උත් : $-210.5\ °C$)**

(344) වාතය තුළින් ධ්වනි ප්‍රවේගය $27°C$ හිදී මෙන් දෙගුණයක් වන්නේ කුමන උෂ්ණත්වයේදීද?
(1) $54°C$ (2) $108°C$ (3) $600°C$ (4) $927°C$ (5) $1200°C$

(345) $0°C$ දී වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය V_0 නම්, එම ප්‍රවේගය $2V_0$ වීම සඳහා තිබිය යුතු උෂ්ණත්වය,
(1) $-225°C$ (2) $2°C$ (3) $673°C$ (4) $819°C$ (5) $1092°C$

(346) $14°C$ දී වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\ ms^{-1}$ වේ. පීඩනය දෙගුණ කර උෂ්ණත්වය $157.5°C$ දක්වා වැඩි කල විට ධ්වනි ප්‍රවේගය වන්නේ,
(1) $\frac{3}{2} \times 340\ ms^{-1}$ (2) $\frac{157.5}{14} \times 340\ ms^{-1}$ (3) $\sqrt{\frac{3}{2}} \times 340\ ms^{-1}$
(4) $\sqrt{\frac{157.5}{14}} \times 340\ ms^{-1}$ (5) $\frac{2}{3} \times 340\ ms^{-1}$

(347) $47°C$ දී O_2 වායුව තුල ධ්වනි ප්‍රවේගයට සමාන ධ්වනි ප්‍රවේගයක් H_2 වායුව තුල ඇතිවන උෂ්ණත්වය වන්නේ,
(1) $20°C$ (2) $-20°C$ (3) $-253°C$ (4) $-273°C$ (5) $0°C$

(348) එක්තරා දිනයක, ඉහල උසකදි ට වඩා මුහුදු මට්ටම සමීපයේදී වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය කුඩා වන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මෙයට හේතුව විය හැක්කේ,
(A) මුහුදු මට්ටමේදී වාතය තුළ වැඩි ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණයක් අන්තර්ගත වීම.
(B) මුහුදු මට්ටමේදී වායුගෝල පීඩනය වැඩි වීම. (C) මුහුදු මට්ටමේදී වාතයේ උෂ්ණත්වය අඩුවීම.

මේවා අතුරින් සත්‍ය වන්නේ
(1) (A) පමණි. (2) (C) පමණි. (3) (A) හා (B) පමණි.
(4) (B) හා C පමණි. (5) (A) හා C පමණි.

(349) වාතයේ ධ්වනි වේගය පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගත් විට, පීඩනය වැඩිවන විට වේගය වැඩි වේ.
(B) උෂ්ණත්වය සහ ආර්ද්‍රතාව වැඩිවන විට වේගය වැඩි වේ.
(C) උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගත් විට, ඝනත්වය වැඩි වන විට වේගය අඩු වේ.
ඉහත ප්‍රකාශවලින්
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ
(3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ (4) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල සත්‍ය වේ

(350) **2008 අගෝස්තු බහුවරණ**

ප්‍රධාන විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය එකම අගයක පවතින A සහ B නම් පරිපූර්ණ වායු දෙකක් එකම උෂ්ණත්වයේ තබා ඇත. A වායුවේ අණුවක ස්කන්ධය B වායුවේ අණුවක ස්කන්ධය මෙන් හතර ගුණයකි.

$\frac{\text{A වායුව තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය}}{\text{B වායුව තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය}}$ අනුපාතය සමාන වන්නේ,

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) 2 (5) 4

@nimal_hettiarachchi_23

(351) **1993 අගෝස්තු රචනා**

වායුවක ධ්වනි ප්‍රවේගය $V = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$ සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ.

සංකේත හඳුන්වා මෙම සමීකරණය මාන වශයෙන් නිවැරදි බව පෙන්වන්න.
ඉහත සමීකරණය භාවිතා කර T උෂ්ණත්වයේ ඇති අණුක භාරය M වන පරිපූර්ණ වායුවක ධ්වනි ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
$209\ m$ පරතරයක් ඇතිව සිටින A හා B මිනිසුන් දෙදෙනකුට A හා B යා කරන රේඛාවේ ඔවුනට ඔබ්බෙන් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකට වදින අකුණු සැරයකින් පිටවන ආලෝකය පෙනේ. ආලෝකය පෙනී $2s$ පසුව A ට ශබ්දය ඇසෙන අතර B ට ශබ්දය ඇසෙනුයේ $2.6\ s$ පසුව ය.

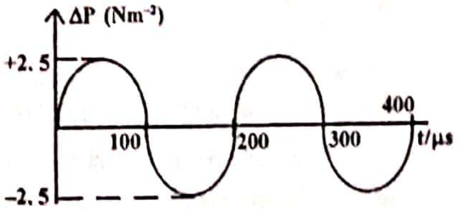
(i) වාතය තුළ ධ්වනියේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

(ii) වාතයේ උෂ්ණත්වයෙහි අගය සොයන්න. (වාතයේ උෂ්ණත්වය නියත යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(iii) වාතය සඳහා γ හි අගය 1.403 නම් වාතයේ මධ්‍යන්‍ය අණුක භාරය ගණනය කරන්න. වාතය පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස උපකල්පනය කළ හැකිය.

(iv) වායු ගෝලයේ කිසියම් ජලවාෂ්ප ප්‍රමාණයක් තිබේ නම් ධ්වනි ප්‍රවේගය සඳහා ඔබ ඉහත අගයම බලාපොරොත්තු වන්නේ ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.
(සර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.3\ J\,K^{-1}\,mol^{-1}$, $0°C$ වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය $= 330\ ms^{-1}$)

(352) රූපයේ දැක්වෙන්නේ වාතයේදී $340\ ms^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් ගන්නා තරංගයක යම් ලක්ෂ්‍යයක පීඩනය (ΔP) කාලය t සමග වෙනස් වන අයුරුය. එම තරංගයේ සංඛ්‍යාතය කුමක්ද?



(1) $3.4 \times 10^6\ Hz$ (2) $1.7 \times 10^6\ Hz$
(3) $3.1 \times 10^4\ Hz$ (4) $1.0 \times 10^4\ Hz$
(5) $5.0 \times 10^3\ Hz$

(353) කෙළවරක් පමණක් විවෘත දිග L වූ නලයක් තුල අඩංගු වාත කඳක් n වන උපරිතානයෙන් යුතු ස්ථාවර තරංග ඇති කරමින් කම්පනය වේ. වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය V විට වාත කඳෙහි කම්පන සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

(1) $nV/2L$ (2) $nV/4L$ (3) $(n+1)V/2L$
(4) $(n+1)V/4L$ (5) $(2n+1)V/4L$

(354) කෙලවරක් වසන ලද නලයක දිග $20\ cm$ වේ. ඒ තුල පවතින වාතය කම්පනය විය හැකි අවම සංඛ්‍යාත තුන Hz වලින් (වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\ ms^{-1}$ වේ.)

(1) 425 , 850 , 1275 (2) 425 , 1275 , 2125 (3) 450 , 900 , 1325
(4) 900 , 1800 , 2700 (5) 900 , 2700 , 4500

CamScanner

(355) දෙකෙළවරම විවෘත දිග L වූ නලයක් තුළ අඩංගු වාත කඳක් n වන උපරිතානයෙන් යුතු ස්ථාවර තරංග ඇති කරමින් කම්පනය වේ. වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය V විට වාත කඳෙහි කම්පන සංඛ්‍යාතය වන්නේ

(1) $nV/2L$ (2) $nV/4L$ (3) $(n+1)V/2L$
(4) $(n+1)V/4L$ (5) $(2n+1)V/2L$

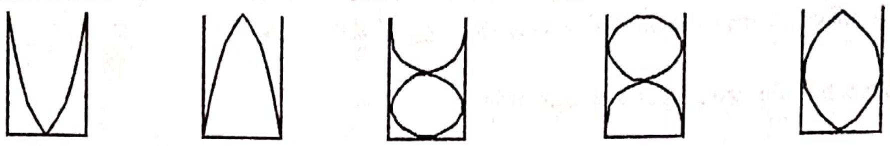
(356) දෙකෙළවරම විවෘත නලයක මූලික සංඛ්‍යාතය n වේ. එම නලයේ කෙළවරක් වැසුව හොත් මූලික සංඛ්‍යාතය වන්නේ

(1) $n/4$ (2) $n/2$ (3) n (4) $2n$ (5) $4n$

(357) කෙළවරක් වැසුනු නලයක සහ දෙකෙළවරම විවෘත නලයක පළමු උපරිතානවල සංඛ්‍යාත සමාන වේ. එම නල වල දිග ප්‍රමාණ අතර අනුපාතය වන්නේ

(1) 1 : 2 (2) 2 : 3 (3) 3 : 4 (4) 4 : 5 (5) 3 : 2

(358) කෙළවරක් පමණක් විවෘත නලයක් තුළ අඩංගු වා කඳක් තුන් වන ප්‍රසංවාදයෙන් යුතුව කම්පනය වන තරංග රටාව



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

(359) එක් කෙළවරක් වසන ලද නලයක දෙකෙළවරම විවෘත කරන ලද තවත් නලයකද දෙවැනි උපරිතානයෙහි සංඛ්‍යාතය එකම වේ. ආන්තශෝධනය නොසලකා හැරිය විට පිළිවෙලින් නල දෙකෙහි දිග වල අනුපාතය

(1) 1 : 2 (2) 3 : 4 (3) 5 : 6 (4) 7 : 8 (5) 9 : 113

(360) දෙකෙළවරම විවෘත නලයක වාතයේදී මූලික සංඛ්‍යාතය f වේ. දැන් මෙම නලය සිරස්ව ජලයේ ගිල්වා ඇත්තේ ඉන් හරි අඩක් ජලයේ ගිලී පවතින පරිදිය. වායු කඳේ නව මූලික සංඛ්‍යාතය වනුයේ

(1) $f/4$ (2) $f/2$ (3) $3f/4$ (4) f (5) $2f$

(361) එක් කෙළවරක් වසා ඇති නලයක දිග $66\ cm$ හා ආන්තශෝධනය $2\ cm$ වේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\ ms^{-1}$ නම් මෙහි අඩුම අනුනාද සංඛ්‍යාත දෙක වනුයේ

(1) 500 Hz හා 1500 Hz (2) 250 Hz හා 750 Hz (3) 250 Hz හා 500 Hz
(4) 125 Hz හා 375 Hz (5) 125 Hz හා 250 Hz

(362) අනුනාද නලයක ඇතිවන ස්ථාවර තරංගයක්, අංශුවල සමතුලිත පිහිටීමේ සිට විස්ථාපනය ΔX ආශ්‍රයෙන් හෝ මධ්‍යනය අගයේ සිට පීඩන විචලනය ΔP ආශ්‍රයෙන් විස්තර කල හැකිය. අනුනාද නලයක එක් කෙළවරක් වසා ඇති විට අනුනාද අවස්ථාව මේ අනුව නිවැරදිව පැහැදිලි කරන්නේ පහත සඳහන් කවරකින්ද?

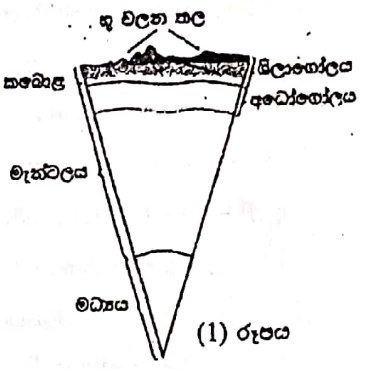
	විවෘත කෙළවර		සංවෘත කෙළවර	
	ΔX	ΔP	ΔX	ΔP
(1)	උපරිම	උපරිමශුන්‍ය	ශුන්‍ය	
(2)	උපරිම	ශුන්‍ය	උපරිම	ශුන්‍ය
(3)	උපරිම	ශුන්‍ය	ශුන්‍ය	උපරිම
(4)	ශුන්‍ය	උපරිම	ශුන්‍ය	උපරිම
(5)	ශුන්‍ය	උපරිම	උපරිම	ශුන්‍ය

CamScanner

2015 අගෝස්තු රචනා

(01) පහත දී ඇති ඡේදය කියවා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

භූ කම්පන, පෘථිවිය මත ඇති වන ප්‍රබල ස්වභාවික සංසිද්ධීන් අතුරින් එකකි. පෘථිවියේ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය, ලොව වටා සිදු වන ප්‍රධාන භූ කම්පන ක්‍රියාකාරකම් තේරුම් ගැනීමට අවශ්‍ය එක් වැදගත් පරාමිතියකි. පෘථිවියට ඒක කේන්ද්‍රික ප්‍රධාන කොටස් තුනක් ඇති බව සැලකිය හැකි අතර, ඒවා නම් වශයෙන් කබොළ, මැන්ඩලය සහ මධ්‍යය වේ. (1 රූපය බලන්න). ශිලාගෝලය සහ අධෝගෝලය පෘථිවියේ බාහිර ස්ථර දෙක වේ. ශිලාගෝලය, භූ චලන තල ලෙස හඳුන්වන ප්‍රධාන දෘඪ ශිලාගෝලය තල 10 කින් සමන්විත වන අතර, ඒවා අධෝගෝලය මත පාවෙමින් පවතින්නේ යැ'යි සැලකිය හැකි ය.



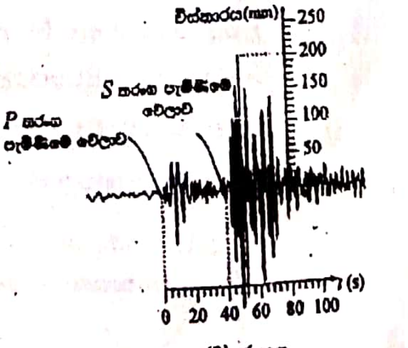
(1) රූපය

මධ්‍යයේ පවතින අධික උෂ්නත්වය නිසා අධෝගෝලය දෙසට තාප සංක්‍රාමණය සිදු වේ. එමගින් අධෝගෝලය තුළ ඇති වන සංවහන ධාරා, භූ චලන තල සංචලනය වීමට සලස්වයි. භූ චලන තල දෙකක් එකිනෙකට සාපේක්ෂව ගමන් කරන විට, ඝර්ෂණය හේතු කොට ගෙන සමහර අවස්ථාවල දී මෙම තල දෙක ගැටී සිර වේ. මෙය සිදු වන විට ප්‍රත්‍යාස්ථ වික්‍රියා ශක්තිය වර්ධනය වන අතර, අවසානයේ දී එම තල භූ කම්පනයක් සිදු කරමින් සිරවීමෙන් නිදහස් වේ. මෙසේ ගබඩා වූ ශක්තිය, භූ කම්පන තරංග නමින් හඳුන්වන ප්‍රබල තරංග නිපදවමින් නිදහස් වේ.

ශක්තිය නිදහස් වූ ලක්ෂ්‍යයේ සිට සෑම දිශාවකට ම මෙම භූ කම්පන තරංග ගමන් කරන අතර, එම ලක්ෂ්‍යය භූ කම්පනයේ නාභිය ලෙස හැඳින්වේ. නාභියට කෙළින් ම ඉහළින් පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත වූ අනුරූප ලක්ෂ්‍යය භූ කම්පනයේ අපිකේන්ද්‍රය ලෙස හැඳින්වේ.

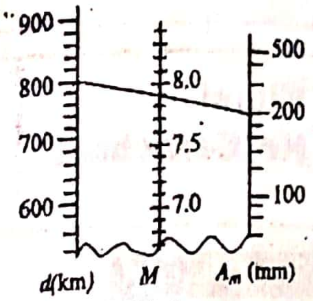
පෘථිවි කබොළ ප්‍රගමන තරංගවල ප්‍රචාරණයට ආධාර කරයි. පෘථිවි කබොළ තුළින් ගමන් කරන තරංග අභ්‍යන්තර තරංග ලෙස හැඳින්වෙන අතර පෘෂ්ඨය මත ගමන් කරන තරංග පෘෂ්ඨීය තරංග ලෙස හැඳින්වේ. අභ්‍යන්තර තරංග P (ප්‍රාථමික) තරංග සහ S (ද්විතීයික) තරංගවලින් සමන්විත වේ. P තරංග අන්වායම අතර S තරංග තීර්යක් වේ. ඕනෑම ඝන හෝ තරල ද්‍රව්‍යයක් සම්පීනයට ලක් කළ හැකි නිසා P තරංගවලට ඕනෑම වර්ගයේ ද්‍රව්‍යයක් තුළින් ගමන් කළ හැකි ය. නමුත්, විරූපණ බලය මත රඳා පවතින S තරංග තරලයක් තුළ නොපවතී. භූ කම්පනයක සිට විශාල දුරවල් හි දී S තරංග නොතිබීම පෘථිවිය තුළ ද්‍රව ප්‍රදේශයක් ද පවතින බවට මුල් ම ඇඟවීමයි. දෙන ලද ස්ථානයකට, භූ කම්පනයක P තරංග, S සහ පෘෂ්ඨීය තරංගවලට පෙර පැමිණේ.

භූ කම්පන දත්ත සටහන් කිරීමේ මධ්‍යස්ථාන විශාල සංඛ්‍යාවක් ලොව පුරා ඇත. එවැනි මධ්‍යස්ථානයක සිට අපිකේන්ද්‍රයට දුර d සෙවීම පිණිස කෙනෙකු P සහ S තරංග, මධ්‍යස්ථානය වෙත පැමිණීමේ වේලාවන්හි වෙනස Δt මැනිය යුතු ය. (2) රූපය බලන්න. d දුර, $d = \left[\frac{\upsilon_P \upsilon_S}{\upsilon_P - \upsilon_S}\right] \Delta t$ මගින් ලබා දෙන අතර, මෙහි υ_P සහ υ_S යනු පිළිවෙලින් P හා S තරංගවල



(2) රූපය

වේගයන් ය. මධ්‍යස්ථාන අවම වශයෙන් තුනකින්වත් ලබා ගත් d අගයයන් භාවිතයෙන් අපිකේන්ද්‍රයේ පිහිටීම සොයා ගත හැකි ය. මනින ලද දුරවල්වලට (d අගයයන්) අනුරූප අරයයන් සහිත වෘත්ත තුනක් ඇඳීමෙන් සහ වෘත්තවල පොදු ඡේදන ලක්ෂ්‍යය භාවිත කිරීමෙන් (ත්‍රිකෝණකරණය) කෙනෙකුට අපිකේන්ද්‍රයේ පිහිටීම සොයා ගත හැකි ය.



(3) රූපය

රිච්ටර් පරිමාණ භූ කම්පනයක ප්‍රබලතාවය නිමානය කිරීමට භාවිත කරන වඩාත් පිළිගත් ක්‍රමවේදය වේ. මධ්‍යස්ථානයේ සිට අපිකේන්ද්‍රයට ඇති දුර d සහ මධ්‍යස්ථානයේ සටහන් වී ඇති භූ කම්පන තරංගවල **උපරිම** විස්තාරය A_m භාවිතයෙන් භූ කම්පනයේ M රිච්ටර් පරිමාණ විශාලත්වය නිමානය කිරීම සඳහා (3) රූපයේ පෙන්වා ඇති සරල විධිලේඛය යොදා ගත හැකි ය. භූ කම්පනයක M විශාලත්වය, $\log_{10}E = 4.4 + 1.5M$ යන සමීකරණය මගින්, පිට කළ E ශක්තියට (ජූල්වලින්) සම්බන්ධ වේ.

(a) පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ ප්‍රධාන කොටස් **තුන** මොනවා ද?

(b) භූ චලන තල අඛණ්ඩව චලිත වන්නේ ඇයි ද'යි පැහැදිලි කරන්න.

(c) භූ කම්පනයක නාභිය සහ අපිකේන්ද්‍රය අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?

(d) P තරංගවලට පෘථිවියේ ඕනෑම කොටසක් හරහා ගමන් කළ හැකි නමුත් S තරංගවලට ගමන් කළ හැක්කේ පෘථිවියේ ඝන කොටස් තුළ පමණි. හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(e) තරංග ප්‍රචාරණ දිශාව සහ මාධ්‍යයේ අංශුවල කම්පන දිශාව ඊතල මගින් දක්වමින් P සහ S තරංග ප්‍රචාරණය වෙන් වෙන් රූප සටහන් **දෙකක** අඳින්න. පැහැදිලි ව නම් කරන්න.

(f) පෘථිවි අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය තුළ ද්‍රව ප්‍රදේශයක් ඇති බව ඇඟවූ මුල් ම පරීක්ෂණාත්මක නිරීක්ෂණය කුමක් ද?

(g) භූ කම්පන විද්‍යාවේ දී භාවිත කරන ත්‍රිකෝණිකරණ ක්‍රමය සුදුසු රූප සටහනක් මගින් විදහා දක්වන්න. අපිකේන්ද්‍රයේ පිහිටීම O ලක්ෂ්‍යය ලෙස ද අනුරූප මධ්‍යස්ථානවල පිහිටීම් S_1, S_2 සහ S_3 ලෙස ද පැහැදිලි ව ඔබේ රූප සටහනේ ලකුණු කරන්න.

(h) ඉහත (2) රූපයේ ප්‍රස්තාරය මෑතක දී නේපාලයේ සිදු වූ භූ කම්පනයට අදාළ ව එක්තරා මධ්‍යස්ථානයක් මගින් ලබා ගත් භූ කම්පන සටහනක් නම්, මෙම මධ්‍යස්ථානය සඳහා Δt අගය තත්පරවලින් සොයා, d හි අගය කිලෝමීටරවලින් ගණනය කරන්න. $\upsilon_P = 5\ \text{kms}^{-1}$ සහ $\upsilon_S = 4\ \text{kms}^{-1}$ ලෙස ගන්න.

(i) ඉහත (3) රූපයේ ඇති විධිලේඛය භාවිතා කර, ඉහත (h) හි සඳහන් කළ භූ කම්පනයේ M රිච්ටර් පරිමාණ විශාලත්වය නිමානය කරන්න.

ඉඟිය : d සහ A_m අගයයන් නිවැරදි අක්ෂ මත ලකුණු කරන්න. ලක්ෂ්‍ය දෙක (d සහ A_m) යා කරන රේඛාව ඇඳ M අක්ෂය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයේ අගය කියවන්න. විධිලේඛය ඔබගේ උත්තර පත්‍රයට පිටපත් කිරීම **අවශ්‍ය නොවේ.**

(j) නේපාලයේ සිදු වූ භූ කම්පනය මගින් පිට කළ E_N සම්පූර්ණ ශක්තිය ජූල්වලින් ගණනය කරන්න.

(k) 2004 දී සුමාත්‍රාවල සිදු වූ භූ කම්පනය සඳහා $M = 9.1$ සහ පිට කළ සම්පූර්ණ ශක්තිය E_S නම්,

$\frac{E_S}{E_N}$ අනුපාතය ගණනය කරන්න. $10^{1.8} = 63$ ලෙස ගන්න.

@nimal_hettiarachchi_23

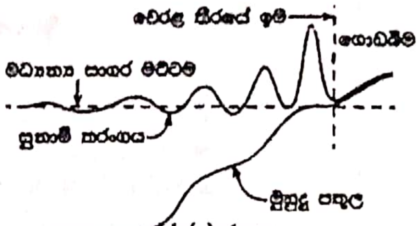
CamScanner

2018 A/L. රසා.

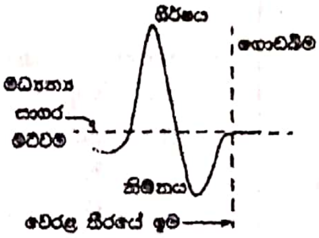
(02) පහත සඳහන් ඡේදය කියවා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

සාමාන්‍යයෙන් සුළඟ සහ ගුරුත්වජය මගින් සාගර තරංග ඇති කරයි. සුනාමි තරංග සහ උදම් රළ මෙන්ම, සුළඟ මගින් සාගරයේ ඇති වන තරංග, ගුරුත්ව තරංග සඳහා උදාහරණ කිහිපයක් වේ. සාගර පෘෂ්ඨය හරහා සුළඟ හමන විට සුළඟ මගින් සාගරයේ ජල පෘෂ්ඨය අඛණ්ඩව කලඹයි. මෙම තත්ත්වය යටතේ දී ජල - වාත අතුරු මුහුණතේ සමතුලිතතාව යළි ඇති කිරීමට ගුරුත්ව බලය උත්සාහ කරයි. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස සාගර තරංග නිර්මාණය වේ. ගැඹුරු - ජල තරංග සහ නොගැඹුරු - ජල තරංග වශයෙන් සාගර තරංග ප්‍රධාන ආකාර දෙකකට වර්ග කළ හැකිය. ගැඹුරු - ජල තරංග සහ නොගැඹුර - ජල තරංග යන පද සාගරයේ නියම ගැඹුරු හා කිසි සම්බන්ධයක් නොමැත. සාගරයේ ගැඹුර (h) , තරංගයේ (λ) තරංග ආයාමයෙන් අඩකට වඩා වැඩි, සාගරයේ ඇති තරංග ගැඹුරු - ජල තරංග ලෙස හැඳින්වේ. සාගරයේ ගැඹුර (h) තරංගයේ (λ) තරංග ආයාමයෙන් අඩකට වඩා අඩු වන විට ඒවා නොගැඹුරු - ජලතරංග ලෙස හැඳින්වේ. සාගරයේ දී ගැඹරු - ජල තරංගවල තරංග ආයාම $1\ m - 1\ km$ පරාසයක පවතින අතර නොගැඹුරු - ජල තරංගවල තරංග ආයාමය $10\ km - 500\ km$ පරාසයේ පවතී. ගැඹුර h වූ සාගරයක නොගාඹුරු - ජල තරංගවල ප්‍රචාරණ වේගය v හි අගය $v = \sqrt{gh}$ මගින් ලබාදෙයි. සාගරයේ සාමාන්‍ය ගැඹුර $4\ km$ පමණ වේ.

ජලය යට සිදුවන භූ කම්පන, සාගර පත්ලේ හෝ ඊට යට සිදුවන ගිනිකඳු, පිපිරීම් සහ විශාල උල්කාශ්මයක් සාගරය හා ඝට්ටනය වීම වැනි සාගරයේ මහා පරිමාණ කැළඹීම් හේතුකොට ගෙන ප්‍රබල සුනාමි ඇති වේ. සුනාමියක් යනු ගැඹුරු සාගරයේදී $10\ km$ -$500\ km$ පරාසයේ ඉතා දිගු තරංග ආයාම සහිත සාගර තරංග මාලාවක් වේ. වෙරළේ සිටඉතා දුරින් ගැඹුරු සාගරයේදී සුනාමි තරංගයේ හැඩය සයිනාකාර තරංගයකට ආසන්න කළ හැකි වුවද 1 (a) රූපයේ දක්වෙන පරිදි එය වෙරළ ආසන්නවේ නොගැඹුරු ජලයට ළඟා වන විට ක්‍රමයෙන් සංකීර්ණ ස්වරූපයක් අත්කර ගනී. සුනාමි තරංගයේ වෙරළට ළඟා වන පළමු කොටස ශීර්ෂයක් ද නැතහොත් නිම්නයක් ද යන්න මත එය උදම් රළෙහි ශීඝ්‍ර නැග්මක් හෝ බැස්මක් ලෙස දික්විය හැකිය. සමහර අවස්ථාවලදී වෙරරළ තීරයේ ඉමෙහිදී තරංගයේ හැඩයේ ඉදිරිපස 1 (b) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඉතා සංකීර්ණ හැඩයක් ගත හැකි අතර එය වෙරල තීරයේ ඉම සීග්‍රයෙන් පසුපසට යන ලෙස හා ඉන්පසුව පැමිණෙන මීටර



1 (a) රූපය



1 (b) රූපය

කිහිපයක් දක්වා වර්ධනය වූ දැවැන්ත තරංග උසස් ලෙස දිස්විය හැකිය. තරංග වේගය සහ තරංග උස යන දෙකම මත රඳා පවතින, සාගර පෘෂ්ඨය හරහා සුනාමි තරංග ශක්තිය සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේ ශීඝ්‍රතාව ආසන්න වශයෙන් නියත වේ. නොගැඹුරු ජලයට තරංග ඇතුළු වන විට සුනාමි තරංගයේ උසෙහි H_s උෂෙසි අගය සාමාන්‍යයෙන් $H_s = H_d \left(\frac{h_d}{h_s}\right)^{\frac{1}{4}}$ මගින් දෙනු ලැබේ.

මෙහි H_d යනු ගැඹුරු ජලයේදී තරංග උස වන අතර, h_d සහ h_s යනු පිළිවෙළින් ගැඹුරු සහ නොගැඹුරු ජලයේ ගැඹුරවල්ය. සාගරය හරහා සුනාමි තරංග ප්‍රචාරණය වන විට, තරංගයේ ශීර්ෂ වර්තනයට ලක්විය හැකිය. එය ඇති වන්නේ තරංග ශීර්ෂය දිගේ ජලයේ ගැඹුර වෙනස් වන නිසා තරංගයේ කොටස් වෙනස් වේගවලින් ගමන් කරන බැවින්ය. එයට අමතරව, සුනාමි තරංගයේ ගමන් මගෙහි ඇති කුඩා දූපත්, ගල්පර වැනි බාධක සහ වෙරළ තීරයට ආසන්නයේ සාගර පතුලේ උස්මිටි වෙනස්කම් නිසා මෙම තරංග නිරෝධනයට සහ විවර්තනයට භාජනය වේ. 2004 දෙසැම්බර් මස 26 වන දින සිදුවූ විනාශකාරී සුනාමියෙන් පසු විද්‍යාඥයින් කණ්ඩායමක් විසින් ශ්‍රී ලංකාවේ මුහුදු තීරයේ සුනාමි තරංගවල උසවල් නිමානය කර ඇත. (2) රූපයේ ඇති රේඛාවල දිගෙන් මුහුදු තීරයේ සුනාමි තරංගයේ ශිර්ෂවල උසවල් පෙන්වයි. ප්‍රාථමික ප්‍රභවයේ සහ බාධකවලින් පරාවර්තිත සහ විවර්තිත තරංග මගින් අධිස්ථාපනය වූ තරංග මුහුදු තීරයේ තරංග උසවල් විෂම රටාවට සහ හානියේ විචලනයට හේතු පාදක වී ඇත.

(2) රූපය

(a) සුළඟ සහ ගුරුත්වය මගින් සාගර තරංග ඇති වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(b) සාගරයේ පවතින ගැඹුරු - ජල තරංග සහ නොගැඹුරු - ජල තරංග අතර වෙනස කුමක් ද?

(c) ඡේදයේ සඳහන් කර ඇති, සුනාමි තරංග ඇති වන හේතු තුන මොනවාද?

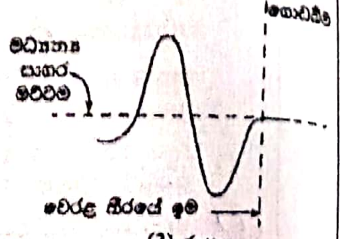
(d) සාගරයේ ඇති විය හැකි සුනාමි තරංගවල ආකාරය (ගැඹුරු - ජල තරංග හෝ නොගැඹුරු - ජල තරංග) හඳුන්වා, $4\ km$ සාමාන්‍ය ගැඹුරක් ඇති සාගරයේ සුනාමි තරංගවල වේගය $m\,s^{-1}$ වලින් නිමානය කරන්න.

(e) වෙරළට ආසන්න නොගැඹුරු ජලයට සුනාමි තරංග ළඟාවන විට සීඝ්‍රයෙන් එහි උස වැඩිවේ. මෙය සිදුවන්නේ ඇයි දැයි ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

(f) සාගරයේ, ජලයේ ගැඹුර $6250\,m$ වූ ස්ථානයක සුනාමි තරංගයක උස ගණනය කරන්න. ජලයේ ගැඹුර $10\,m$ වූ ස්ථානයක තරංගයේ උස $5\,m$ ලෙස ගන්න. සුනාමියෙහි තරංග ආයාමය සැලකිල්ලට ගනිමින් ගැඹුරු සාගරයේ සුනාමි තරංග අනාවරණය කිරීමට අපහසු ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(g) වෙරළ තීරයේ ඉමේදී සුනාමි තරංගයක් (1) (b) රූපයේ පෙන්වා ඇති හැඩය ගන්නේ යැයි උපකල්පනය කරමින්, දැවැන්ත ජල කඳක් පැමිණීමට පෙර වෙරළ තීරයේ ඉඩ ගොඩබිමින් ඉවතට යන්නේ ඇයි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(h) ඉහත (g) ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් කළ සුනාමි තරංග ආකෘතිය (3) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සයිනාකාර තරංග කොටසකට ආසන්න කළ හැකි නම්, වෙරළ තීරයේ ඉම පසුපසට සාගරය දෙසට යාම ආරම්භ කළ මොහොත සහ ජල කඳ පෙර වෙරළ තීරයේ ඉමට ළඟාවීම අතර පවතින කාලය මිනිත්තු වලින් ගණනය කරන්න. සයිනාකාර තරංග කොටස සඳහා $v = 10\,ms^{-1}$ සහ $\lambda = 18\,km$ ලෙස ගන්න.



(3) රූපය

(i) යාබදව පිහිටි ඉතා අඩු තරංග උසවල් සහිත ප්‍රදේශ හා සන්සන්දනය කළ විට තරංග උස ඉතා විශාල වන සමහර ස්ථාන (2) රූපයේ පෙන්වයි. කුමන සංසිද්ධි මේ සඳහා හේතුපාදක විය හැකිද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(j) (2) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි 2004 දී සුනාමි තරංග දිවයිනේ බටහිර වෙරළට පවා ළඟාවීමට හේතුව ඇයි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(03) භූ කම්පන තරංග සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත ප්‍රකාශවලින් අසත්‍ය වන්නේ කුමක් ද?

(1) සියලු භූ කම්පන තරංග යාන්ත්‍රික තරංග වන අතර ඒවා ප්‍රගමනය වීම සඳහා මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය වේ.
(2) ප්‍රාථමික (P) තරංග අන්වායාම තරංග වන අතර ද්විතීයික (S) තරංග තීර්යක් තරංග වේ.
(3) P- තරංගවල වේගයට වඩා S- තරංගවල වේගය අඩුය.
(4) S- තරංගවලට ද්‍රව සහ ඝන යන මාධ්‍ය දෙක තුළින්ම ගමන් කළ හැකිය.
(5) P- තරංගවල ද්‍රව සහ ඝන යන මාධ්‍ය දෙක තුළින්ම ගමන් කළ හැකිය.

(04) පෘථිවි වායුගෝලයේදී ධ්වනි ප්‍රවේගය පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

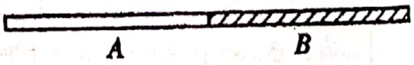
(A) නියත උෂ්ණත්වයේදී උන්නතාංශය සමග එය වෙනස් නොවේ.
(B) පීඩනය අඩු වීමත් සමග එය සැම විටම වැඩිවේ.
(C) උන්නතාංශය වැඩි වීමත් සමග උෂ්ණත්වය අඩු වීමේ ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් එය අඩුවේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් නිවැරදි වන්නේ කුමක්ද? කුමන ඒවාද?

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) A සහ C පමණි (5) A, B සහ C සියල්ලම

(05) රූපයේ දක්වෙන පරිදි A සහ B දඬු දෙකක් එකිනෙක සම්බන්ධ කර සංයුක්ත දණ්ඩක් සාදා ඇත. A සහ B දඬු තුළ අන්වායාම තරංග ප්‍රවේග පිළිවෙළින් $3210\,ms^{-1}$ සහ $6420\,ms^{-1}$ වේ. A දණ්ඩේ නිදහස් කෙළවරට යෙදූ අන්වායාම ස්පන්දයක් $2\,m$ තරංග ආයාමයක් සහිතව ප්‍රගමනය වේ. මෙම තරංගය B දණ්ඩ තුළින් ප්‍රගමනය වන විට එහි තරංග ආයාමය කුමක් ද?

(1) $1\,m$ (2) $2\,m$ (3) $3\,m$
(4) $4\,m$ (5) $5\,m$



(06) පරිපූර්ණ වායුවක් තුළ ධ්වනි වේගය v පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) v, වායුවේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.
(B) v, වායුවේ මවුලික ස්කන්ධයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ.
(C) v, වායුවේ මවුලික තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය γ මත රඳා පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණි (2) C පමණි (3) A සහ B පමණි
(4) B සහ C පමණි (5) A, B සහ C සියල්ලම

(363) එක් කෙළවරක් වසා ඇති ඔර්ගල නළයක් ගිටාරයක එක් තන්තුවක් සමග අනුනාද වේ. තන්තුවේ දිග, නළයේ දිග මෙන් *0.8* ගුණයකි. නළය හා තන්තුව යන දෙක ම කම්පනය වන්නේ ඒවාහි මූලික සංඛ්‍යාතවලින් නම්, නළයේ ආන්තශෝධනය නො සලකා හැරිය විට $\frac{\text{තන්තුව මත තරංග වේගය}}{\text{වාතයේ ධ්වනි වේගය}}$ යන අනුපාතය සමාන වන්නේ,

(1) 0.1 (2) 0.2 (3) 0.4 (4) 0.8 (5) 1.6

(364) වා කඳක් අඩංගු නලයක විවෘත කෙළවර අසල සරසුලක් කම්පනය කර වාත කඳ අනුනාද කරනු ලැබේ.
(a) මෙහිදි වා කඳ තුල තිර්යක් ස්ථාවර තරංග ඇති වේ.
(b) නලයේ සංවෘත කෙළවර විස්ථාපන නිෂ්පන්ද ඇති වේ.
(c) නලයේ විවෘත කෙළවරට අන්තශෝධන යොදනු ලැබේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ
(1) a පමණි. (2) b පමණි. (3) c පමණි.
(4) a සහ b පමණි. (5) b සහ c පමණි.

(365) **2007 අගෝස්තු බහුවරණ**

O_2 පුරවා ඇති ඔර්ගල නළයකට f_0 මූලික සංඛ්‍යාතයක් ඇත. එම උෂ්ණත්වයේදී ම සහ එම පීඩනයේදී ම H_2 වලින් නළය පුරවනු ලැබුවේ නම් නළයේ නව මූලික සංඛ්‍යාතය වනුයේ (H_2 හා O_2 හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය පිළිවෙළින් 2 හා 32 වේ.)

(1) $\frac{1}{4}f_0$ (2) $\frac{1}{2}f_0$ (3) f_0 (4) $2f_0$ (5) $4f_0$

(366) එක් කෙළවරක් වසා ඇති නළයක් තුළ කම්පනය වන වායු කඳක් සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) පළමු උපරිතානයේ සංඛ්‍යාතය මූලික ස්වරයේ සංඛ්‍යාතය මෙන් දෙගුණයකි.
(B) උපරිම වායු පීඩනය ඇති වන්නේ නලයේ සංවෘත කෙළවරයෙහිය.
(C) වායු කඳේ තරංග ආයාමය ආර්ද්‍රතාව සමග වෙනස් වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින්,
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) C පමණක් සත්‍ය වේ. (4) B හා C පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A, B හා C සියල්ල අසත්‍ය වේ.

(367) දෙකෙළවර විවෘත දිග *50 cm* වන හිස් සිලින්ඩරාකාර නළයක් වාතයේ තබා ඇත. ශුද්ධ තාන නිකුත් කරන ධ්වනි ප්‍රභවයක් නළයේ එක් කෙළවරක ආසන්නයේ තබා ඇත. ඉතා කුඩා අගයකින් ආරම්භ කරමින් නිකුත් වන ධ්වනියේ සංඛ්‍යාතය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරන ලදි. සංඛ්‍යාතය *320 Hz* හි දී නළය අනුනාද වේ. වාතයේ ධ්වනි වේගය වන්නේ

(1) $160\ ms^{-1}$ (2) $320\ ms^{-1}$ (3) $340\ ms^{-1}$ (4) $360\ ms^{-1}$ (5) $640\ ms^{-1}$

CamScanner

(368) එක් කෙළවරක් වසන ලද නල දෙකක් ඒවායේ මූලික ස්වරවල අනුනාද වන විට ඇසිවන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය $5\ Hz$ වේ. කෙටි නලයේ දිග $110\ cm$ නම් අනෙක් නලයේ දිග වනුයේ

(1) $112\ m$ (2) $114.5\ cm$ (3) $118\ cm$ (4) $122.5\ cm$ (5) $126\ cm$

(වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $= 340\ ms^{-1}$)

(369) දෙකෙළවරම විවෘත නලයක මූලිකයේ සංඛ්‍යාතය n වේ. එම නලයේ අර්ධයක් ජලයේ ගිල් වූ විට ඒ තුල අඩංගු වාතයේ මූලිකයේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ

(1) $n/4$ (2) $n/2$ (3) $3n/4$ (4) n (5) $2n$

(370) අනුනාද නලයක් තුල පවතින වාත කදක පළමු හා දෙවන අනුනාද අවස්ථා සඳහා දිග ප්‍රමාණ අතර වෙනස $31.5\ cm$ වේ. වාතය තුල ඇති වන තරංගයේ ආයාමය වන්නේ

(1) $15.75\ cm$ (2) $31.5\ cm$ (3) $63\ cm$ (4) $94.5\ cm$ (5) $126\ cm$

(371) A යනු කෙළවරක් පමණක් විවෘත පළමු උපරිතානයෙන් කම්පනය වන වාතය අඩංගු නලයකි. B යනු දෙකෙළවරම විවෘත තුන්වන උපරිතානයෙන් කම්පනය වන වාතය අඩංගු නලයකි. එම නල දෙකම සරසුලක් සමග අනුනාද වේ නම් A නලයේ දිග B නලයේ දිගට දරණ අනුපාතය වන්නේ

(1) $3/8$ (2) $1/3$ (3) $1/2$ (4) 2 (5) $8/3$

(372) දිග $120\ cm$ වන කෙළවරක් වැසුනු නලයකට ඉහලින් සංඛ්‍යාතය $340\ Hz$ වන සරසුලක් තබා ඇත. නලය තුලට සෙමින් ජලය ඇතුල් කරනු ලැබේ. වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\ ms^{-1}$ වේ නම් නලය තුල වා කඳ සරසුල සමග අනුනාද වීම සඳහා ඒ තුලට ඇතුලු කළ යුතු ජල කඳේ අවම උස වන්නේ

(1) $25\ cm$ (2) $45\ cm$ (3) $60\ cm$ (4) $75\ cm$ (5) $95\ cm$

(373) වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\ ms^{-1}$ වන අවස්ථාවක යම් අනුනාද නලයක අනුයාත අනුනාද අවස්ථා තුනක සංඛ්‍යාත පිළිවෙලින් $425\ Hz$, $595\ Hz$ සහ $765\ Hz$ වේ. එම නලය පහත දැක්වෙන කුමක් විය හැකිද?

(1) දිග $1m$ වන කෙළවරක් විවෘත නලයක්
(2) දිග $2m$ වන කෙළවරක් විවෘත නලයක්
(3) $0.5\ m$ දිග විවෘත නලයක්
(4) $1\ m$ දිග විවෘත නලයක්
(5) $2\ m$ දිග විවෘත නලයක්

(374) එකම උෂ්ණත්වයේ ඇති වාතය අඩංගු කෙළවරක් පමණක් විවෘත නලයක් හා දෙකෙළවරම විවෘත නලයක දිග ප්‍රමාණ පිළිවෙලින් l හා $4l/3$ වේ. මේවායේ ඇති වාතය කම්පනය වීමේදී එක්තරා උපරිතාන දෙකක සංඛ්‍යාත සමාන වේ. එම උපරිතාන දෙකේ අංක එකම නම් එය වන්නේ

(1) මූලිකය (2) පළමු උපරිතානය (3) දෙවන උපරිතානය
(4) තෙවන උපරිතානය (5) සිව්වන උපරිතානය

(375) $1m$ දිග නලයක් තුල ජලය පුරවා ඇත. නලය පහලින් ක්‍රමයෙන් ජලය ඉවත් කළ හැකිය. $500\ Hz$ සංඛ්‍යාතයෙන් යුත් සරසුලක් නලයට ඉහළින් තබා නලය තුල ජල මට්ටම සෙමින් පහත් කරනු ලැබේ. අනුනාදය ලබා ගත හැකි අවස්ථා සංඛ්‍යාව වන්නේ (වාතයෙහි ධ්වනි ප්‍රවේගය $300\ ms^{-1}$ වේ.)

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

(376) කෙළවරක් පමණක් විවෘත නලයක වූ වා කදක් සරසුලක් සමග අනුනාද වන අනුයාත දිග ප්‍රමාණ හතරකින් මුල් සහ අවසාන දිග ප්‍රමාණ දෙක $45\ cm$ සහ $99\ cm$ වේ. නලය තුල අඩංගු වාතයේ ධ්වනි තරංග වල ආයාමය

(1) $36\ cm$ (2) $54\ cm$ (3) $108\ cm$ (4) $144\ cm$ (5) $180\ cm$

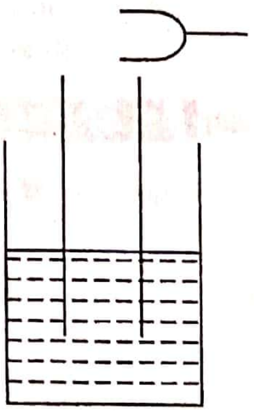
CamScanner

(377) උෂ්ණත්වය 51 °C දී නලයක් තුල වූ වාකඳ සරසුලක් සමග 4 Hz සංඛ්‍යාතයකින් නුගැසුම් ඇති කරයි. උෂ්ණත්වය අඩු කරන විට නුගැසුම් සංඛ්‍යාතයද අඩු වූ අතර වාතයේ උෂ්ණත්වය 16 °C වන විට නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 1 Hz විය. සරසුලේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ

(1) 50 Hz (2) 75 Hz (3) 100 Hz (4) 125 Hz (5) 150 Hz

(378) **1991 අගෝස්තු ව්‍යුහගත රචනා**

අනුනාද වායු කඳක් මගින් වාතය තුළ ධ්වනි වේගය නිර්ණය කිරීම සඳහා විද්‍යාගාරයේදී භාවිතා කල පරීක්ෂණ සැකසුමක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(a) මෙම සැකසුම ආධාරයෙන් වායු කඳ කම්පනය වන මූලික තානය ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියා පිළිවෙල කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(b) ඉහත (a) හිදී මනින ලද වායු කඳේ දිග l නම් හා වාතය තුළ ධ්වනි තරංග වල තරංග ආයාමය λ නම් l සහ λ අතර සම්බන්ධතාව ලියා දක්වන්න. (නලයේ ආන්තශෝධනය නොසලකා හරින්න.)

(c) (i) b හි ප්‍රකාශ කරන ලද සම්බන්ධතාව වාතය තුළ ධ්වනි වේගය V සරසුලේ සංඛ්‍යාතය n සහ l ඇසුරෙන් නැවත ලියා දක්වන්න.

(ii) සංඛ්‍යාත දන්නා සරසුල කීපයක් සපයා ඇති අතර ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳීමෙන් V නිර්ණය කිරීමට ඔබට නියමව ඇත. ඔබ ප්‍රස්ථාර ගත කරන රාශීන් සඳහන් කරන්න.

ස්වායත්ත විචල්‍ය :- ....

පරායත්ත විචල්‍ය :- ....

(d) දී ඇති සරසුලකට අනුරූප l හි අගය 35cm බව නිරීක්ෂණය කරන ලදි. නලයේ දිග 75cm නම් මෙම සරසුල සමඟ අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගත හැකි ජලය තුළ නළයේ වෙනත් පිහිටුමක් සොයා ගත හැකිද යන්න පැහැදිලි කරන්න

(e) කාමර උෂ්ණත්වයේ අගය වැඩි වුවහොත් ඔබ බලාපොරොත්තු වන අනුරූප l හි අගය 35 cm ට වඩා අඩු වේද? සමවේද? නැතහොත් වැඩිවේද? පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(f) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ජලය වෙනුවට මධ්‍යසාර භාවිතා කරන ලද නම් ඉහත (c) (ii) දී ඔබ ලබා ගත් V හි අගයම මෙහිදී ඔබට ලැබේද? පැහැදිලි කරන්න.

(g) නිවැරදි ගණනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන ආන්තශෝධනය යොදන්නේ නලයේ සංවෘත කෙළවරට නොව විවෘත කෙළවරට පමණි. එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

@nimal_hettiarachchi_23

CamScanner

(379) **1999 අගෝස්තු රචනා**

එක් කෙළවරක් වසන ලද දිග වෙනස් කළ හැකි අනුනාද නළයක්, සංඛ්‍යාතය $512\ Hz$ වූ සරසුලක් සමඟ අනුනාද වීමට සලස්වනු ලැබේ. අනුනාද අවස්ථාව ලැබෙන නළයේ කෙටිම දිග $16.6\ cm$ බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. නළයේ දිග වැඩිකරගෙන යන විට දිග $50.7\ cm$ වූ අවස්ථාවේ දී, අනුනාදය දෙවනවරට ඇති විය. විද්‍යාගාරය තුළ උෂ්ණත්වය $27°C$ බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී.

(i) ඉහත අවස්ථා දෙකෙහි අනුනාද නළය තුළ හටගන්නා ස්ථාවර තරංග රටාවන් අඳින්න.

(ii) පරීක්ෂණාත්මක තත්ත්ව යටතේ දී නළයෙහි ආන්ත ශෝධනය සහ වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය සොයන්න.

(iii) ස. උ. පි. හි දී වාතයෙහි ඝනත්වය $1.2\ kg\ m^{-3}$ නම් වාතයෙහි ප්‍රධාන විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය γ සඳහා අගයක් ගණනය කරන්න. වාතය පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හැසිරේ යයි උපකල්පනය කළ හැකිය. (සම්මත වායුගෝලීය පීඩනය $= 1.0 \times 10^5\ N\ m^{-2}$)

(iv) නියත පීඩනයෙහි දී වායුවක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (C_P), නියත පරිමාවෙහි දී එම අගය (C_V) ට වඩා විශාල වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(380) **1997 අගෝස්තු රචනා**

වායුවක් තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය $V = \sqrt{\frac{\gamma p}{\rho}}$ යන සමීකරණය මගින් දෙනු ලබයි.

ඉහත ප්‍රකාශයේ එන සංකේත හඳුන්වන්න.

ඉහත සමීකරණය භාවිතා කොට වායුව තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය, එහි උෂ්ණත්වය සමඟ වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වා දෙන්න.

(i) $27°C$ දී වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය සොයන්න. (ඔබේ පිළිතුර ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට දෙන්න) වාතය සඳහා $\gamma = 1.4$ ලෙස ද සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයේ මධ්‍යන්‍ය අගය 27 ලෙස ද සලකන්න. සර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.3\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

(ii) එක් කෙළවරක් වසන ලද දිග $25\ cm$ වන නලයක් එහි මූලික සංඛ්‍යාතයේ දී සරසුළක් සමඟ නාද කල විට තත්පරයකට නුගැසුම් පහක් ඇසුණි. එවිට වාතයේ උෂ්ණත්වය $27°C$ ක් විය. දැන් නැවතත් සරසුල සමඟම තත්පරයට නුගැසුම් පහක් ඇසෙන පරිදි වාතයේ උෂ්ණත්වය වැඩි කරන ලදි. ඔබේ තර්කයන් පැහැදිලි ව සඳහන් කරමින් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සහ වාතයේ නව උෂ්ණත්වයේ අගය ගණනය කරන්න. නළයේ ආන්ත ශෝධනය නොසලකා හරින්න.

CamScanner

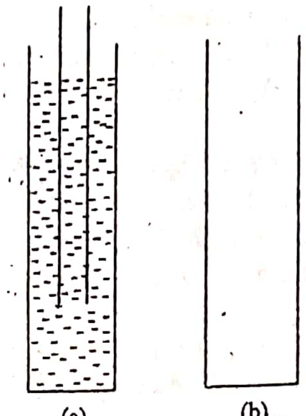
(381) **2013 අගෝස්තු රචනා**

වාතය තුළ ධ්වනි වේගය (v) සහ නළයේ ආන්තශෝධනය (e) නිර්ණය කිරීම සඳහා වීදුරු නළයක්, ජලය සහිත මිනුම්සරාවක්, මීටර කෝදුවක් සහ සංඛ්‍යාතය (f) 512 Hz වූ සරසුලක් සපයා ඇත. වීදුරු නළය සම්පූර්ණයෙන් ම ජලයේ ගිල්වා ක්‍රමක්‍රමයෙන් ඉහළට ඔසවන විට ජල මට්ටමට ඉහළින් නළයේ උස පිළිවෙලින් $l_1 = 0.169\ m$ සහ $l_2 = 0.509\ m$ වන විට අනුනාදයන් ඇසිය හැක.

(a) (i) පළමුවරට ඇසෙන අනුනාද අවස්ථාවේ දී තරංගයේ ආකාරය 1 (a) රූපයෙහි අඳින්න.

(ii) දෙවන වරට ඇසෙන අනුනාද අවස්ථාවේදී නළය, ජල මට්ටම සහ තරංග ආකාරය 1 (b) රූපයෙහි ලකුණු කරන්න.

(iii) උස l_2 සඳහා ඔබ ලබා ගන්නා මිනුම් පැහැදිලිව 1 (b) රූපයෙහි ලකුණු කරන්න.



(a) (b)

(1) රූපය

(b) (i) පළමුවරට ඇසෙන අනුනාද අවස්ථාව සලකමින් ධ්වනි වේගය v සඳහා ප්‍රකාශනයක් e, f සහ l_1 ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(ii) දෙවන වරට ඇසෙන අනුනාද අවස්ථාව සලකමින් ධ්වනි ප්‍රවේගය v සඳහා ප්‍රකාශනයක් e, f සහ l_2 ඇසුරෙන් ලියන්න.

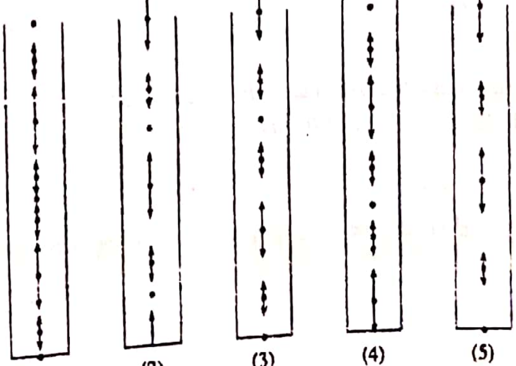
(iii) ඉහත $b(i)$ සහ $b(ii)$ දී ලද ප්‍රතිඵල භාවිතයෙන් v සඳහා ප්‍රකාශනයක් l_1, l_2 සහ f ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(iv) එනයින් v සහ e ගණනය කරන්න.

(c) සරසුල සමග නළයේ අනුනාද අවස්ථා කිහිපයක් සඳහා මිනුම් ලබා ගනිමින් ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් භාවිතයෙන් v සහ e නිර්ණය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙක් යෝජනා කළේය. එවැනි පරීක්ෂණයක් කිරීමේ දී අවශ්‍ය තරම් මිනුම් සංඛ්‍යාවක් ලබා ගැනීමට ඇති එකිනෙකට වෙනස් ස්වභාවයෙන් යුත් අපහසුතාවන් දෙකක් ලියා දක්වන්න.

(382) **2011 අගෝස්තු බහුවරණ**

රූපවල ඇති ඊතලවල දිග සහ ඊතල හිස් මඟින් වායු අණුවල චලිතයේ විශාලත්වය සහ දිශා නිරූපණය කරන්නේ නම්, සංවෘත නළයක් එහි පළමුවන උපරිතානයේ අනුනාද වන විට එය තුළ ඇති වායු අණුවල විස්ථාපනය නිවැරදිව පෙන්නුම් කරනයේ පහත සඳහන් කුමන රූප සටහන මඟින් ද?



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

CamScanner

(383) **2011 අගෝස්තු බහුවරණ**

එක් කෙළවරක් වසන ලද නළයක දිග $0.5\,m$ වේ. කාමර උෂ්ණත්වයේදී ධ්වනියේ වේගය $340\,ms^{-1}$ වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) කාමර උෂ්ණත්වයේදී නළයේ මූලික සංඛ්‍යාතය 170 Hz වේ.

(B) වායුගෝලීය පීඩනය වැඩි වුවහොත් නළයේ මූලික සංඛ්‍යාතය වැඩිවේ.

(C) කාමර උෂ්ණත්වය අඩු වුවහොත් නළයේ මූලික සංඛ්‍යාතය අඩුවේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින්,

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

(384) විවෘත නලයක් තුළ ඇති වන ධ්වනි තරංග වල ප්‍රධාන ලාක්ෂණික සඳහන් කරන්න. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය V ඇසුරෙන්, දිග l වූ විවෘත නලයක මූලික සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න. මෙවැනි නලයකින් සියලුම ප්‍රසංවාද ලබා ගත හැකි බව පෙන්වන්න. නලයේ එක් කෙළවරක් වැසුවහොත් f සඳහා ලබාගත් ප්‍රකාශය වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වන්න.

දිග $60\,cm$ වූ A නම් විවෘත නලයක් තුල $27\,^0C$ හි පවතින වාතය ඇති අතර, එක් කෙළවරක් වසා ඇති B නම්වෙනස් නලයක් තුල $47°C$ හි පවතින වාතය අඩංගු වේ. නල දෙකම එකිනෙකෙහි මූලික සංඛ්‍යාත වලින් එක විට නාද කල විට සංඛ්‍යාතය $5\,Hz$ වූ නුගැසුම් ලැබිණි. $0\,°C$ හි පවතින වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $31\,ms^{-1}$ නම්, නලයේ දිග ගණනය කරන්න.

(385) එක් කෙළවරක් වසන ලද දිග L වූ ඒකාකාර නළයක ආන්ත ශෝධනය නොසලකා හැරිය විට එහි අනුනාද සංඛ්‍යාතය f,

$F = \dfrac{n\,V}{4L}$ ලෙසින් ලිවිය හැකිය. මෙහි V වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය වන අතර n ට $1, 3, 5, 7$ යනාදි අගයන් ගත හැකිය. මෙලෙසම නළයේ දෙකෙළවරම විවෘතව ඇති විට අනුනාද සංඛ්‍යාත f^1, $f^1 = \dfrac{n^1V}{2L}$

ලෙසින් දෙනු ලැබේ. මෙහිදී n^1 ට $1, 2, 3, 4$ යනාදි අගයන් ගත හැකිය.

(i) ඉහත අවස්ථා දෙකට අනුරූප මූලික තාන හා පළමු උපරිතාන සඳහා දී ඇති සූත්‍ර සත්‍ය වන බව පෙන්වන්න.

(ii) එක් කෙළවරක් වසා ඇති ඒකාකාර නළයක් $210\,Hz$ සංඛ්‍යාතයකදී අනුනාද වේ.

(iii) එහි දෙකෙළවරම විවෘත කළ විට $840\,Hz$ සංඛ්‍යාතයකදී අනුනාද වේ.

(a) ආන්තශෝධන නොසළකා හරිමින් ඉහත අවශ්‍යතා සපුරාලන නලයේ අවම දිග ගණනය කරන්න (වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\,ms^{-1}$ වේ.)

(b) මෙම අවස්ථාවේදී $210\,Hz$ හා $840\,Hz$ අනුරූප වන්නේ කුමන තාන වලටද?

CamScanner

Advanced Level PHYSICS	දෝලන සහ තරංග වායු කඳන්වල කම්පන	නිබන්ධන අංක 40

(386) (a) වායුවක් තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය $V = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$ මගින් දෙනු ලැබේ. සංකේත හඳුන්වා, මෙම සමීකරණය මාන වශයෙන් නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

(b) ඉහත සමීකරණය භාවිතා කර T උෂ්ණත්වයේ ඇති අණුක භාරය M වන පරිපූර්ණ වායුවක ධ්වනි ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලබා ගන්න.

(c) වායුවක් තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය එම වායුවේ *(i)* පීඩනය (ii) උෂ්ණත්වය *(iii)* ආර්ද්‍රතාවය මත රඳා පවතින්නේ කෙසේද?

(d) ඔක්සිජන් වායුවෙන් පුරවා ඇති සෘජු නලයක එක් කෙළවරක් හොඳින් වසා ඇති අතර අනෙක් කෙළවරට කුඩා ස්පීකරයක් සවි කර ඇත. සංඛ්‍යාත ජනකයක් මගින් ස්පීකරයෙන් 4000 Hz ස්වරයක් නිකුත් කළ විට 27 °C දී නලය තුල හට ගන්නා ස්ථාවර තරංගයේ අනුයාත උපරිම තීව්‍රතා 11 ක් අතර පරතරය 41.25 cm බව නලය තුල එහා මෙහා කල හැකි කුඩාම මයික්‍රොෆෝනයක් මගින් නිරීක්ෂණය කරන ලදි. නලය තුල ඇති වායුවේ උෂ්ණත්වය 100 °C දක්වා වැඩි කළහොත් මෙම පරතරයේ අගය කුමක් වේද?

ඔක්සිජන් වල අණුක භාරය 32 නම්ද සර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.3\ J\,mol^{-1}\,K^{-1}$ ද නම්,

(i) 27 °C දී ඔක්සිජන් තුලින් ධ්වනි ප්‍රවේගය

(ii) ඔක්සිජන් සඳහා ප්‍රධාන වි.තා.ධා. අතර අනුපාතය සොයන්න.

(iii) නියත පීඩනයෙහි දී වායුවක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (C_P) නියත පරිමාවේදී එම අගය (C_V) ට වඩා විශාල වන්නේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(e) පරිමා සංයුතියෙන් වාතය 80 % නයිට්‍රජන් වායුවෙන්ද, 20% ඔක්සිජන් වායුවෙන්ද යුක්ත වේ. 0 °C දී වියළි වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය $330\ ms^{-1}$ නම් 27 °C දී ඔක්සිජන් හා නයිට්‍රජන් වායු වල ධ්වනි ප්‍රවේග සොයන්න. ඔක්සිජන් හා නයිට්‍රජන් වායු වල අණුක භාර පිළිවෙලින් 32 හා 28 වේ.

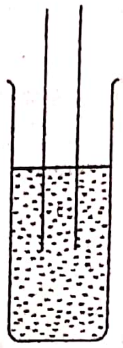
@nimal_hettiarachchi_23

CamScanner

(a) සරසුලක් එක් කෙළවරක් වසන ලද නළයක් සමග අනුනාද වන විට නළය තුළ නිපදවෙන තරංගයේ වර්ගය කුමක්ද? අන්වායාම ද? තිර්යක් ද? ප්‍රගමන ද? ස්ථාවර ද?

(b) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් භාවිත කරමින් වාතය තුළ ධ්වනි වේගය *(v)* නිර්ණය කිරීම සඳහා සංඛ්‍යාතයන් *(f)* 288 Hz, 320 Hz, 362 Hz සහ 480 Hz වූ සරසුල් කට්ටලයක්, සුදුසු වීදුරු නළයක්, වීදුරු සරාවක් සහ අනිකුත් අවශ්‍ය ආයිතමයන් ඔබට ලබාදී ඇත.

(i) නළය ජලය තුළ ගිල්වීමේ අවශ්‍යතාව කුමක් ද?



(ii) දත්ත ලබාගැනීම සඳහා ඔබ විසින් නළය තුළ ඇති කරනු ලබන කම්පන විධියේ තරංග රටාව රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති වීදුරු නළය තුළ අඳින්න. ආන්ත ශෝධනය *(e)* රූපසටහනේ පැහැදිලිව දක්වන්න.

(iii) දත්ත ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ පළමුවෙන් තෝරාගන්නේ කුමන සරසුල ද? ඔබගේ තෝරා ගැනීම සඳහා හේතුව ලබා දෙන්න.

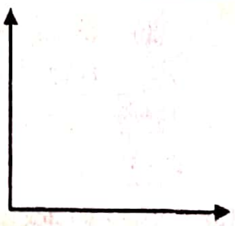
(iv) දී ඇති සරසුල් කට්ටලය භාවිතයෙන් දත්ත ලබාගැනීමට අවශ්‍යවන වීදුරු නළයේ අවම දිග ගණනය කරන්න. වාතය තුළ v හි අගය $345.6\ ms^{-1}$ ලෙස ගන්න.

(v) ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමෙන් v සහ e නිර්ණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය සමීකරණය f සහ අනුනාද දිග l ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

(vi) පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා ඉහත (b) හි දී ඇති සරසුල්වලට අමතරව තවත් එක් සරසුලක් භාවිත කිරීමට ඔබට කියා ඇත්නම් ප්‍රස්තාරයෙහි ලක්ෂ්‍ය ඒකාකාරව පැතිර පැවතීමේ අවශ්‍යතාවය සැලකිල්ලට ගෙන ඒ සඳහා පහත දී ඇති සරසුල් කට්ටලයෙන් කුමන සරසුල ඔබ විසින් තෝරා ගන්නේ ද?

f(Hz)	288	320	341.3	362	406.4	426.6	480
$\frac{1}{f}(Hz^{-1})$	3.5×10^{-3}	3.1×10^{-3}	2.9×10^{-3}	2.8×10^{-3}	2.5×10^{-3}	2.3×10^{-3}	2.1×10^{-3}

(vii) මෙම පරීක්ෂණයේදී ඔබ බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් පහත දැක්වෙන රූපසටහනේ අඳින්න. අක්ෂ නම් කරන්න. පරායත්ත විචල්‍යය සිරස් අක්ෂය මත තිබිය යුතුය.



(viii) දත්ත ලබාගැනීමේ කාලපරිච්ඡේදය තුළදී කාමරයේ උෂ්ණත්වය ඒකාකාරව වැඩිවෙමින් පැවතියේ නම් සෛද්ධාන්තිකව ඔබ බලාපොරොත්තු වන වක්‍රය ඉහත රූපසටහනේම අඳින්න. එය 2 වක්‍රය ලෙස නම් කරන්න.