තරංග චලිතය - පුනරීක්ෂණ ගැටළු

01. (a) තිර්යක් තරංග සහ අන්වායාම තරංග අතර වෙනස උදාහරණ ද සමඟ දක්වන්න.

(b) යාන්ත්‍රික තරංග සහ විද්‍යුත් චුම්භක තරංග වෙන් කර ගන්නේ කෙසේද?

(c) එක් මාධ්‍යයක සිට තවත් මාධ්‍යයකට ගමන් කිරීමේදී තරංගයක සංඛ්‍යාතය, ප්‍රවේගය සහ තරංග ආයාමය වෙනස් වන ආකාරය දක්වන්න.

(i) සංඛ්‍යාතය
(ii) ප්‍රවේගය
(iii) තරංග ආයාමය

02. (a) වායුවක් හෝ වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් වායුවේ පීඩනය සහ ඝනත්වය ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

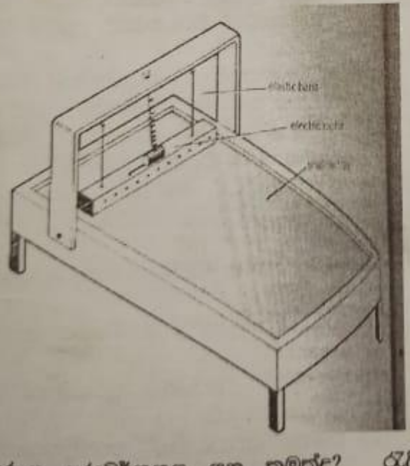
(b) වායුවක ධ්වනි ප්‍රවේගය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතින ආකාරය දැක්වීමට ප්‍රකාශනයක් ලබා ගැනීම සඳහා ඉහත ප්‍රකාශනය භාවිතා කරන්න.

(c) වායුවක ධ්වනි ප්‍රවේගය වායුවේ පීඩනය, ඝනත්වය සහ ආර්ද්‍රතාවය මත රඳා පවතින ආකාරය පැහැදිලිව විස්තර කරන්න.

(d) එකම වායුවක උෂ්ණත්ව දෙකකදී ධ්වනි ප්‍රවේග අතර සම්බන්ධතාවයට ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

03. (a) තරංග පෙරමුණු යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක්ද? ගෝලාකාර තරංග පෙරමුණු සහ තල තරංග පෙරමුණු ඇති කර ගත හැක්කේ කෙසේද? තරංග පෙරමුණු සැලකීමෙන් තරංග ආයාමය සොයා ගන්නේ කෙසේද?

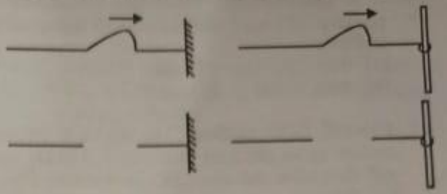
(b) පහත දක්වා ඇත්තේ රැලිති ටැංකියක සාමාන්‍ය සැකසුමකි. එහි කොටස් නම්කර ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කරන්න.



(c) තරංග පරාවර්තනය යනු කුමක්ද? රැලිති ටැංකිය භාවිතයෙන් පරාවර්තනය ආදර්ශනය කරන්නේ කෙසේද?

(d) දෘඩ සීමාවකදී සිදුවන පරාවර්තනය සහ මෘදු සීමාවකදී සිදුවන පරාවර්තනය අතර වෙනස කුමක්ද? පහත දක්වා ඇත්තේ දෘඩ සීමාවකට සහ මෘදු සීමාවකට තරංග පැමිණෙන ආකාරය වේ. පරාවර්තිත තරංගය ගමන් කරන ආකාරය රූපවල දක්වන්න.

දෘඩ සීමාවකදී පරාවර්තනය   මෘදු සීමාවකදී පරාවර්තනය

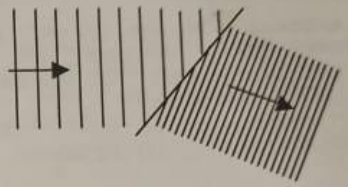


(e) තරංග වර්තනය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද? වර්තනය තරංග සඳහා පමණක් ආවේණික ගුණයක්ද?

(f) තරංග වර්තනය සඳහා ස්නේල් නියමය භාවිතා කරන ආකාරය දක්වන්න.

(g) රැලිති ටැංකිය භාවිතයෙන් වර්තනය ආදර්ශනය කිරීමට භාවිතා කරන මූලධර්මය කුමක්ද?

(h) රැලිති ටැංකිය භාවිතයෙන් වර්තනය ආදර්ශනය කිරීමේදී තරංග පෙරමුණු ගමන් කරන ආකාරය දක්වන්න.



(i) තරංග විවර්තනය යනු කුමක්ද? මෙය රැලිති ටැංකිය භාවිතයෙන් ආදර්ශනය කරන ආකාරය දක්වන්න.

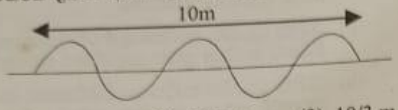
(j) තරංග නිරෝධනය විස්තර කරන්න. නිර්මාණාත්මක නිරෝධනය සහ විනාශකාරී නිරෝධනය අතර වෙනස කුමක්ද?

තරංගවල ගුණ සම්බන්ධ බහුවරණ

01. තරංග ආයාමය 5.5 m වූ ඕර්ගන් ස්වරයක් වාතයේ 2 s කාලයක් තුළ පැවැත්වේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 330 ms^{-1} නම් මේ කාලය තුළ ඇති වූ වක්‍ර සංඛ්‍යාව,
(1) 30 (2) 60 (3) 120
(4) 240 (5) 480

02. වාතයේදී ධ්වනි ප්‍රවේගය 340 ms^{-1} නම් පුද්ගලයෙක් ගායනා කරන ස්වරයක සංඛ්‍යාතය 250 Hz වන විට ඉන් නිපදවෙන තරංගයේ තරංග ආයාමය වනුයේ,
(1) 0.7 m (2) 0.7 km (3) 1.25 m
(4) 1.36 cm (5) 1.36m

03. තීරයක් තරංගයක් ගමන් කරන කඹ කොටසක් රූප සටහනේ දක්වා ඇත. තරංග ආයාමය කුමක්ද?

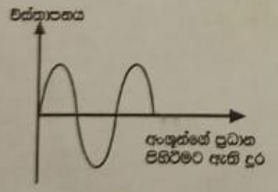


(1) 10 m (2) 10/5 m (3) 10/3 m
(4) 1 m (5) 20/5 m

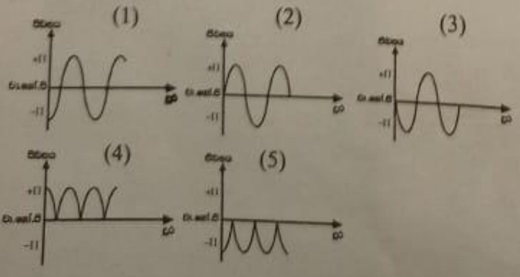
04. සංඛ්‍යාතය 500Hz වන 350 ms^{-1} ක වේගයෙන් ගමන් කරන තරංගයක යම් මොහොතක සම්පීඩනයක් ඇති වේ. ඊට කොපමණ කාලයකට පසු විරලනයක් ඇතිවේද?
(1) 1/250 (2) 1/500 (3) 1/1000
(4) 1/1250 (5) 1/1500

05. තත්පරයකට 250 වරක් කම්පනය වන සරසුලක් තරංග ආයාමය 1.2 m වූ තරංගයක් ඇති කරයි. තරංගයේ වේගය ms^{-1} මගින් දක්වන්නේ,
(1) 20 (2) 150 (3) 300
(4) 450 (5) 600

06. අන්වායාම තරංගයක විස්ථාපනය මාධ්‍යයේ යම් ලක්ෂයක සිට ඒ ඒ අංශුන්ගේ ප්‍රධාන පිහිටීමට ඇති දුර සමග වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරික ලෙස නිරූපණය පහත වේ.



මෙම තරංගයේ පීඩනය දුර සමග වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් නිරවද්‍ය ලෙස ප්‍රස්ථාරිකව නිරූපණය වන්නේ,



07. තීරයක් තරංග සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කරුණු සලකා බලන්න. තීරයක් තරංගයක්,
(a) මාධ්‍යයක් තුළින් ප්‍රචාරණය වන විට මාධ්‍ය අංශු තරංගයේ ප්‍රචාරණය වන දිශාවට අභිලම්බ ලෙස චලිතයේ යෙදේ.
(b) මගින් මාධ්‍යයක් ඔස්සේ ශක්තිය ප්‍රචාරණය නොකරයි.
(c) වාතය තුළින් ප්‍රචාරණය වීමේදී සම්පීඩනයක් ඇති වන ස්ථානයක පීඩනය විරලනයක් ඇතිවන ස්ථානයක පීඩනයට සාපේක්ෂව අඩුයි.

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

08. අන්වායාම තරංග පිළිබඳව පහත සඳහන් කරුණු සලකා බලන්න. අන්වායාම තරංගයක්,
(a) මාධ්‍යයක් තුළින් ප්‍රචාරණය වන විට මාධ්‍යයේ අංශු චලනය වන්නේ තරංගය ප්‍රචාරණය වන දිශාව ඔස්සේ ප්‍රචාරණ දිශාවට පමණි.
(b) මාධ්‍යයක් ඔස්සේ ප්‍රචාරණය වන විට මාධ්‍යයේ ඇති වන අනුයාත සම්පීඩන දෙකක් අතර දුර තරංගයේ ආයාමයට සමාන වේ.
(c) වාතය තුළින් ප්‍රචාරණය වීමේදී සම්පීඩනයක් ඇති වන ස්ථානයක පීඩනය විරලනයක් ඇතිවන ස්ථානයක පීඩනයට සාපේක්ෂව අඩුයි.

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

09. අන්වායාම තරංග වල සම්පීඩන හා විරලන සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ පහත සඳහන් කුමන වරණයද?
(1) අනුයාත සම්පීඩනයක් හා විරලනයක් අතර පරතරය තරංග ආයාමයකි.
(2) සම්පීඩනයකදී මාධ්‍යයේ අංශු අවම පීඩනයකටත් විරලනයේදී උපරිම පීඩනයකටත් ලක්වේ.
(3) සම්පීඩනයකදී හා විරලනයකදී මාධ්‍ය අංශුවල කම්පන සංඛ්‍යාත එකිනෙකට වෙනස් වේ.
(4) සම්පීඩනයක් හා විරලනයක් පවතින ස්ථාන දෙපස මාධ්‍ය අංශුවල කම්පන දිශා එකම වේ.
(5) සම්පීඩනයකදී මාධ්‍ය අංශුවල ඝනත්වය විරලනයකදීට වඩා වැඩි වේ.

10. යාන්ත්‍රික තරංග සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.
(a) කම්පනයක් හේතු කොටගෙන යාන්ත්‍රික තරංග ඇති වේ.
(b) යාන්ත්‍රික තරංග ප්‍රචාරණයට මාධ්‍යයක් අත්‍යාවශ්‍ය වේ.
(c) සමහර අවස්ථාවලදී යාන්ත්‍රික තරංග මගින් ශක්තිය සම්ප්‍රේෂණය නොවේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ,
(1) a පමණි (2) b පමණි (3) c පමණි.
(4) a සහ b පමණි. (5) a,b සහ c යන සියල්ල.

11. අතිධ්වනි තරංග (Ultrasound waves)

(a) තීර්යක් තරංග වේ.
(b) මිනිසාට ශ්‍රවණය කළ නොහැක.
(c) සංඛ්‍යාත පරාසය 10 Hz - 10^4 Hz සහයේ වේ .
(d) විද්‍යුත් චුම්බක තරංග වේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) a පමණි. (2) b පමණි.
(3) a හා c පමණි. (4) b සහ d පමණි.
(5) a,c හා d පමණි.

12. සරල අනුවර්තී චලිතයක් ලබා ගන්නා අංශුවකට,
(1) උපරිම පිහිටීම් දෙකකදී උපරිම ත්වරණය පවතී
(2) උපරිම පිහිටීම් දෙකකදී අවම ත්වරණයක් පවතී
(3) එක් උපරිම පිහිටීමකදී උපරිම ත්වරණයක් ද අනෙක් උපරිම පිහිටීමකදී අවම ත්වරණයක්ද පවතී.
(4) මධ්‍යන්‍ය පිහිටීමකදී උපරිම ත්වරණයක් පවතී.
(5) සෑම විටම ත්වරණය සමාන වේ.

13. කුහරයක් සහිත ලෝහ ගෝලයකට ජලය පුරවා එය දිගු තන්තුවකින් එල්ලනු ලැබේ. එහි පතුලේ කුඩා සිදුරක් විද ජලය ගලා යාමට සලස්වනු ලැබේ. දැන් ගෝලය දෝලනය වීමට සලස්වනු ලැබේ. ගෝලයේ දෝලන ආවර්ත කාලය,
(1) අඩු වේ. (2) වැඩි වේ.
(3) නොවෙනස්ව පවතී.
(4) පළමුව වැඩි වී පසුව අඩු වේ.
(5) පළමුව අඩු වී පසුව වැඩි වේ.

14. ලී කැබැල්ලක් ජලයේ පා වෙමින් පවතී. එය සමතුලිත පිහිටීමේ සිට මදක් පහලට තල්ලු කර මුදා හරිනු ලැබේ. ලී කැබැල්ලේ චලිතය,
(1) භ්‍රමණ චලිතයකි. (2) සරල අනුවර්තී එකකි.
(3) උත්තාරණ චලිතයකි. (4) ඉලිප්සාකාර එකකි.
(5) රේඛීය චලිතයකි.

15. ඔන්චිල්ලාවක ඉදගෙන ඉන්නා ළමයෙක් ඔන්චිල්ලා පදී. ඔහු සිටගත හොත් දෝලන ආවර්ත කාලයට බලපාන්නේ,
(1) එය කෙටි වේ.
(2) එය දිගු වේ.
(3) එය නොවෙනස්ව පවතී.
(4) පළමුව කෙටි වී පසුව දිගු වේ.
(5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

16. නිශ්චලතාවයේ පවතින ආරෝහකයක් තුළ ඇති සරල අවලම්බයේ කාලාවර්තය තත්පර T වේ. ආරෝහකය ඉහළට g/4 ත්වරණය වන්නේ නම් සරල අවලම්බයේ කාලාවර්තය,
(1) $2T/\sqrt{5}$ (2) $2T/\sqrt{3}$ (3) T
(4) T/4 (5) $\sqrt{3}T$

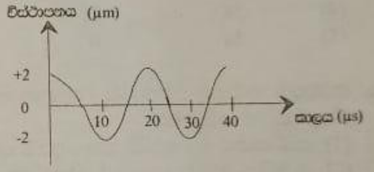
17. m ස්කන්ධයක් ඇති වස්තුවක් දුන්නක් මගින් එල්ලනු ලැබේ. මෙම දුන්න සමාන භාග දෙකකට කපා එම එක් භාගයක මුල් ස්කන්ධයට සමාන ස්කන්ධයක් එල්ලනු ලැබේ. දැන් සංඛ්‍යාතය ආරම්භක සංඛ්‍යාතයට දරන අනුපාතය වන්නේ,
(1) $\sqrt{2}$ (2) 0.02 (3) 2 (4) $1/\sqrt{2}$ (5) $2\sqrt{2}$

18. පහළ යන ආරෝහකයක සරල අවලම්බයක් දෝලනය වේ. ආරෝහකයට ඒකාකාර ප්‍රවේගයක් පවතියි නම් අවලම්බයේ ආවර්ත කාලය,
(1) අඩු වේ. (2) වැඩි වේ.
(3) එලෙසම පවතියි. (4) අනන්තය දක්වා වැඩිවේ.
(5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

19. සරල අනුවර්තී චලිතය පෙන්නුම් කරන අංශුවක විස්ථාපනය $y = 5 \sin 20 \pi t$ මගින් පෙන්නුම් කරයි. මෙහි සංඛ්‍යාතය වන්නේ,
(1) 10 Hz (2) 20 Hz (3) 0.01 Hz
(4) 20 Hz (5) 0.1Hz

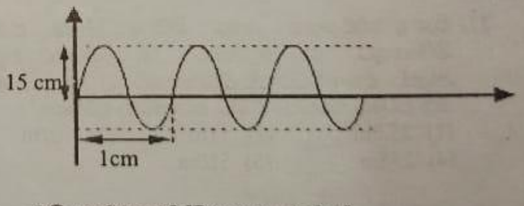
20. ධ්වනි සහ රේඩියෝ තරංග සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන ඇසුරින් අසත්‍ය කුමක්ද?
(1) ධ්වනි සහ රේඩියෝ තරංග වලට එක සමාන තරංග ආයාම ඇත.
(2) රේඩියෝ තරංග වලට පමණක් රික්තකයක් තුළින් යා හැකිය.
(3) ධ්වනි හා රේඩියෝ තරංග සියල්ලම ලෝහ තුළින් සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකිය .
(4) ඡායාරූප තහඩුවක් මත ඡායාරූප ලබා නොදේ.
(5) ධ්වනි තරංග සහ රේඩියෝ තරංග එකිනෙකට සමාන්තරව ප්‍රචාරණය වන්නේ නම් ඒවායේ කම්පනය වන දිශාවන් එකිනෙකට වෙනස් වේ.

21. 5 k ms^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරන ප්‍රගමන තරංගයක් මගින් අංශුවක් විස්ථාපනය වන ආකාරය මෙම ප්‍රස්තාරය මගින් දැක්වේ. අංශුව කම්පනය වන සංඛ්‍යාතය වන්නේ,



(1) 2.5 K Hz (2) 5 K Hz (3) 25 K Hz
(4) 50 K Hz (5) 100 K Hz

22 + 23 පහත දක්වා ඇත්තේ කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂයක (0 Cope) චක්‍රයක් සටහන් වී ඇති ආකාරයයි. මෙහි වෝල්ටීයතා පරිමාණය 10Vcm^{-1} කි. කාල පාදම 0.5 mscm^{-1} කි.



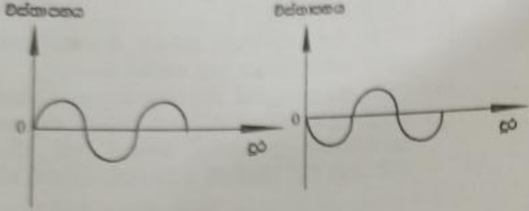
22. මෙහි උපරිම වෝල්ටීයතාවය වන්නේ,
(1) 5 V (2) 10 V (3) 15 V
(4) 20 V (5) 25 V

23. මෙහි ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාවේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ,
(1) 500 Hz (2) 100 Hz (3) 1500 Hz
(4) 2000 Hz (5) 2500 Hz

24. A,B ඇඳි තන්තුවේ ස්ථාවර තරංගයක් පවතින ආකාරය මෙම රූපයේ දැක්වේ. සමකලාස්ථව කම්පනය වන්නේ,

(1) QR සහ S   (2) Q සහ R   (3) Q පමණි.
(4) R සහ S පමණි.   (5) S පමණි

25. A සහ B නැමැති තරංග 2 ක් එකම මොහොතක විස්ථාපනය සහ දුර අතර විචලනය පහත ප්‍රස්තාර මගින් දක්වා ඇත. A සහ B හි සංඛ්‍යාත සමාන වන අතර විස්ථාර පිළිවෙලින් a සහ 2a වේ. මෙම තරංග 2 අධිස්ථාපනය වීමෙන් සම්ප්‍රයුක්ත තරංගයක් ඇති වේ. සම්ප්‍රයුක්ත තරංගයේ විස්තාරය සහ A තරංගය අතර කාල වෙනස හොඳින් ම දැක්වෙන්නේ පහත කුමකින්ද?



	විස්තාරය	කලා වෙනස
(1)	a	Π
(2)	a	0
(3)	2a	0
(4)	3a	Π
(5)	3a	0

26. සරසුලක කම්පන විස්තාරය දෙගුණ කළහොත් එය නිකුත් කරන තරංගයේ,
(1) සංඛ්‍යාතය හා ශක්ති යන දෙකම දෙගුණ වේ.
(2) ශක්තිය හතර ගුණයක් වන නමුත් සංඛ්‍යාතය නොවෙනස්ව පවතී.
(3) සංඛ්‍යාතය දෙගුණ වන නමුත් ශක්තිය නොවෙනස්ව පවතී.
(4) සංඛ්‍යාතය හා ශක්තිය යන දෙකම නොවෙනස්ව පවතී.
(5) ශක්තිය හතර ගුණයක් වන අතර සංඛ්‍යාතය දෙගුණ වේ.

27. විශාල පර්වතයක් අසල සිට වෙඩිල්ලක් තබන මිනිසෙකුට එහි දෝංකාරය 3s කාලයකට පසුව ඇසේ. එම අවස්ථාවේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340ms^{-1}$ නම් ඔහු සිටියේ පර්වතයේ සිට කොපමණ දුරකින්ද?
(1) 25.5m   (2) 51m   (3) 102m
(4) 255m   (5) 510m

28. අතිධ්වනික ස්පන්දනයක් ගැඹුරු ළිඳක ළිං කටෙහි සිට නිකුත් කරනු ලැබේ. දෝංකාරය ලැබෙනුයේ 0.15s කට පසුවය. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $330ms^{-1}$ නම් ළිඳෙහි ගැඹුර,
(1) 10.0m   (2) 16.5m   (3) 30.5m
(4) 33.0m   (5) 66.0m

29. එක්තරා මාධ්‍යයකදී $3x10^8ms^{-1}$ වේගයකින් ගමන් ගන්නා, තරංග ආයාමය 450nm වන ආලෝක තරංගයක් පළමු මාධ්‍යයේ වර්තන අංකය මෙන් 1.5 ගුණයක් වර්තන අංකය ඇති තවත් මාධ්‍යයකට ඇතුල් වේ. දෙවන මාධ්‍යයේදී තරංගයේ වේගය (v) සහ තරංග ආයාමය (λ) දෙනු ලබනුයේ,

	$V(ms^{-1})$	λ(nm)
(1)	3×10^8	300
(2)	2×10^8	450
(3)	2×10^8	300
(4)	1.5×10^8	300
(5)	1.5×10^8	450

30. ශබ්ද තරංග සම්බන්ධව දක්වා ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශන වලින් කුමක් සත්‍ය වේද?
(1) ඒවා තීර්යක් තරංග වේ.
(2) ඒවා විවර්තනය කළ නොහැක.
(3) ඒවා ධ්‍රැවණය කළ හැකිය.
(4) ඒවා විරල මාධ්‍යයකදී වැඩි වේගයකින් ගමන් කරයි.
(5) ඝනත්ව මාධ්‍යයකට ඇතුල් වීමේ දී ඒවායේ සංඛ්‍යාතය වෙනස් නොවේ.

31. පහත දී ඇති සංසිද්ධීන්ගෙන් අන්වායාම තරංග පිළිබඳව පමණක් භාවිතයෙන් පැහැදිලි කළ හැකි සංසිද්ධි කුමක්ද?
(1) පරාවර්තනය.   (2) වර්තනය.
(3) ධ්‍රැවනය.   (4) නිරෝධනය.
(5) තියුණු දාර සහිත ජායා සෑදීම.

32. පහත සඳහන් කුමන රාශින් අනෙක් රාශින් මත රඳා නොපවතීද?
(1) ප්‍රවේගය.   (2) විස්තාරය.
(3) සංඛ්‍යාතය.   (4) තරංග ආයාමය
(5) ඉහත සඳහන් සියල්ලම.

33. යාන්ත්‍රික තරංග,
(1) සියල්ලම අන්වායාම තරංග වේ.
(2) සියල්ලම තීර්යක් තරංග වේ.
(3) අන්වායාම තරංග විය හැක.
(4) ප්‍රචාණය සඳහා මාධ්‍යයක් තිබීම අත්‍යවශ්‍ය නොවේ.
(5) සියල්ලම ධ්වනි තරංග වේ.

34. එක මාධ්‍යයක සිට පැමිණෙන ධ්වනි තරංගයක් වෙනත් මාධ්‍යයකට ඇතුල් වූ විට,
(1) තරංගයේ සංඛ්‍යාතය වෙනස් වන අතර තරංග ආයාමය නියතව පවතී.
(2) තරංගයේ සංඛ්‍යාතය සහ තරංග ආයාමය වෙනස් වේ.
(3) තරංගයේ සංඛ්‍යාතය නියතව පවතින අතර තරංග ආයාමය වෙනස් වේ.
(4) තරංගයේ සංඛ්‍යාතය සහ තරංග ආයාමය නොවෙනස්ව පවතී.
(5) එම තරංගයේ දිශාව සෑම විටම නොවෙනස්ව පවතී.

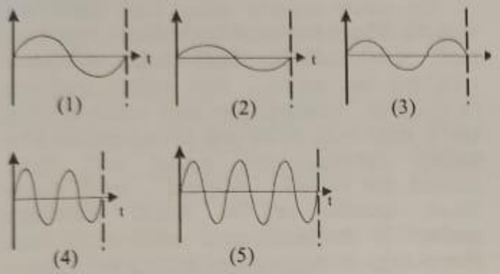
35. විරල මාධ්‍යයක ගමන් ගන්නා ආලෝක තරංගයක් ඝනත්ව මාධ්‍යයකට ඇතුල් වූ විට,
(1) එහි ප්‍රවේගය වැඩි වේ.
(2) තරංගයේ සංඛ්‍යාතය පමණක් වෙනස් වේ.
(3) තරංගයේ තරංග ආයාමය පමණක් වෙනස් වේ.
(4) එහි සංඛ්‍යාතය සහ තරංග ආයාමය යන දෙකම වෙනස් වේ.

(5) එහි සංඛ්‍යාතය සහ තරංග ආයාමය යන දෙකම නොවෙනස්ව පවතී.

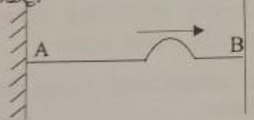
36. වාතයේ සිට වීදුරුවලට ආලෝකය ගමන් කිරීමේදී එහි තරංග ආයාමය λ සහ සංඛ්‍යාතය n වලට සිදුවන දේ කුමක්ද?

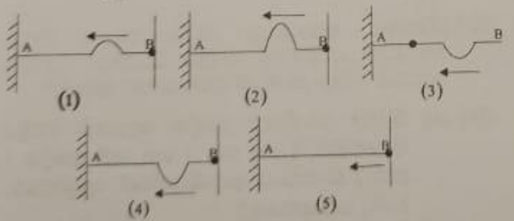
	λ	n
(1)	වැඩිවේ.	අඩුවේ.
(2)	නොවෙනස්ව පවතී.	නොවෙනස්ව පවතී.
(3)	නොවෙනස්ව පවතී.	අඩුවේ.
(4)	අඩුවේ.	නොවෙනස්ව පවතී.
(5)	අඩුවේ.	වැඩිවේ.

37. පහත සඳහන් තරංග රටාවලින් වැඩිම සංඛ්‍යාතය ඇත්තේ කුමකට ද?

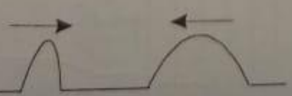


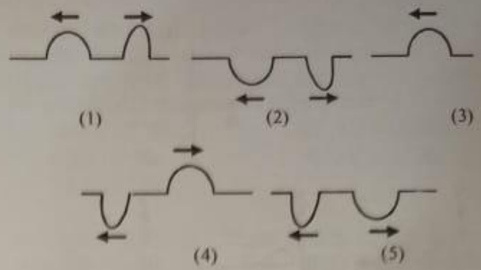
38. AB තන්තුවක A කෙළවර සිරස් බිත්තියකට සවිකර ඇති අතර එහි B කෙළවර සවිකළ සිරස් දණ්ඩක් තුලින් ගමන් කරන ඝර්ෂණයෙන් තොර ස්කන්ධය ශූන්‍ය වූ මුද්දකට සවි කර ඇත. ස්පන්දනයක් රූප සටහනේ දැක්වෙන ආකාරයට B කෙළවර වෙතට පැමිණේ. B හිදී පරාවර්තික ස්පන්දය වඩාත් හොඳින් නිරූපනය කරන්නේ කුමන රූප සටහනෙන්ද?



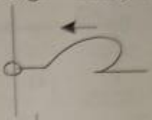


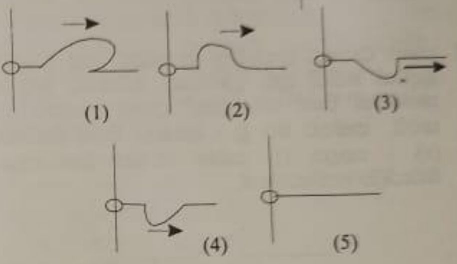
39. ඇදි තන්තුවක් ඔස්සේ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ගමන් ගන්නා තරංග ස්පන්ද දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. ඒවා එකට හමුවීමෙන් පසු ඉන් ඉක්බිතිව ඇති වන චලිතයේදී ස්පන්දයේ/ ස්පන්දවල හැඩය හොඳින්ම නිරූපනය වන්නේ මින් කවර සටහනින්ද?



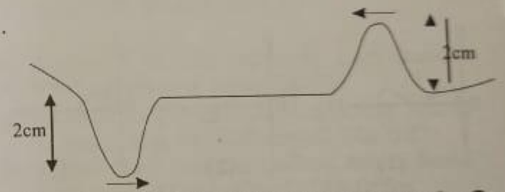


40. ඇදි තන්තුවක් මත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තිර්යක් ස්පන්දයක් ගමන් කරයි. තන්තුවට ලම්භක වූ ඝර්ෂණයෙන් තොර දණ්ඩක සර්පණය විය හැකි සැහැල්ලු මුද්දකට තන්තුවේ වම් කෙළවර ගැට ගසා ඇත. පරාවර්තිත ස්පන්දය හොඳින්ම නිරූපණය කරනු ලබන්නේ,

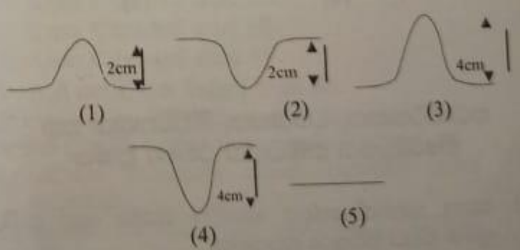




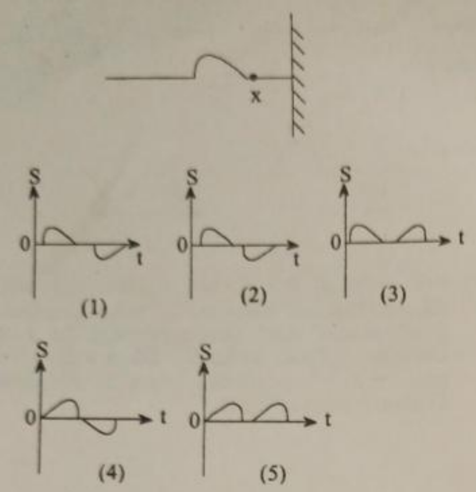
41.



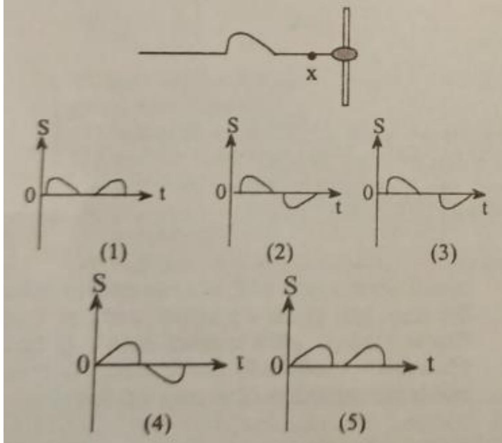
රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සර්වසම හැඩයන් සහිත විස්තාරය 2cm වූ ස්පන්ද දෙකක් තන්තුවක් දිගේ විරුද්ධ දිශාවලට ගමන් කරනුයේ $2cms^{-1}$ වූ එකම වේගයකිනි. ආරම්භයේදී ස්පන්ද අතර දුර 8 cm නම් 2s කට පසු තරංග රටාව දෙනු ලබන්නේ,



42. පහත රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට එක් කෙළවරක් දෘඩ ලෙස බිත්තියක සම්බන්ධ කර ඇති තන්තුවක් දිගේ ස්පන්ධයක් දකුණු පැත්තට ගමන් කරයි. තන්තුව මත වූ x නම් ලක්ෂයේ සිරස් විස්ථාපනය (s) - කාලය (t) සමග වෙනස්වන ආකාරය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,



3. පහත රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට එක් කෙළවරක් මුදුවක් මගින් දෘඩ දණ්ඩකට සම්බන්ධ කර ඇති තන්තුවක් දිගේ ස්පන්දයක් දකුණු පැත්තට ගමන් කරයි. තන්තුව මත වූ x ලක්ෂයේ සිරස් විස්ථාපනය (s) - කාලය (t) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,



පරාවර්තනය, වර්තනය, විවර්තනය සහ නිරෝධනය සම්බන්ධ රචනා ප්‍රශ්න

පහත සඳහන් ජේදය හොඳින් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

රැළිති ටැංකිය තරංග ප්‍රචාරණය ආදර්ශනය කිරීමටත් නිරෝධනය සහ විවර්තනය වැනි තරංග ගුණ අධ්‍යයනය කිරීමටත් භාවිතා කරන උපකරණයකි. කම්පනය වන තුඩක් ජලයේ ගිල්වීමෙන් රැළිති ටැංකියක් තුල වෘත්තාකාර තරංග පෙරමුණකින් යුත් තරංග සාදාගත හැකි . කම්පනය වන තුඩ වෙනුවට කම්පනය වන තුනී තහඩුවක් යොදා ගැනීමෙන් සෘජු තරංග පෙරමුණු තහඩුවට සමාන්තර වන ලෙස පිහිටයි.

ජල පෘෂ්ඨයක් මත තරංග වල වේගය ජලයේ ගැඹුර මත රඳා පවතී. ජලයේ ගැඹුර වේගය මත ඇති කරන බලපෑම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා රැළිති ටැංකිය ප්‍රදේශ දෙකකට වෙන් කළ හැකිය. ජලයේ ගැඹුර h නම් ජල තරංග වල වේගය $V=\sqrt{gh}$ මගින් දෙනු ලබන අතර මෙහි g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණය වේ. මෙම සම්බන්ධතාවය යෙදිය හැක්කේ තරංගයේ තරංග ආයාමය ජලයේ ගැඹුරට වඩා වැඩි වූ විට සහ රැළිති ටැංකියක මෙන් ජලයේ විස්තාරය ගැඹුර සමඟ සංසන්දනය කරන විට කුඩා නම් පමණි. ගැඹුර ඉතා කුඩා වන විට පෘෂ්ඨික ආතතියේ බලපෑමද වැදගත් වේ.

ජල තරංග ආලෝක තරංග වලට සමාන වන අයුරින්ම වර්තන සහ පරාවර්තන නියම අනුගමනය කරයි. මෙම සංසිද්ධිය රැළිති ටැංකිය භාවිතයෙන් අධ්‍යයනය කළ හැකිය. වඩා ගැඹුරු ප්‍රදේශයක (1 ප්‍රදේශය) ප්‍රචාරණය වන සෘජු තරංග පෙරමුණු ප්‍රදේශ අතර ඇති මායිම් හමු වන්නේ තරංග ශීර්ෂ මායිමට සමාන්තර වන අයුරින් යැයි සිතමු. තරංගය එහි දිශාවේ වෙනසක් නොවී එහෙත් තරංග ආයාමය අඩු වන ලෙසට නොගැඹුරු ප්‍රදේශය (2 ප්‍රදේශය) තුලට ගමන් කරනු ඇත. එහෙත් සෘජු තරංග පෙරමුණු මායිමට 90^0 නොවන කෝණයක් සාදන අයුරින් මායිම් හමුවේ නම් නොගැඹුරු ප්‍රදේශයට තරංග පෙරමුණු ඇතුල්වන විට ඒවායේ දිශාව වෙනස් වී ප්‍රචාරණය සිදුවේ. අදාල සංඛ්‍යාතයකට සකසා ඇති භ්‍රමේක්ෂයක් මගින් ප්‍රදේශ දෙකෙහිම තරංග රටා එකවරම නිශ්චලව පෙනෙන ලෙස සැකසිය හැකිය. මේ අනුව ප්‍රදේශ දෙකෙහිම තරංග වල සංඛ්‍යාතය එකම බව අපෝහනය කළ හැක.

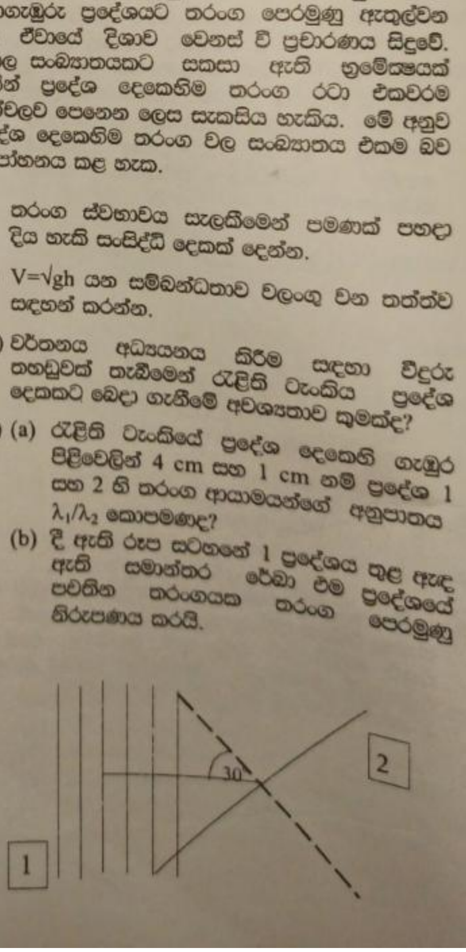
(i) තරංග ස්වභාවය සැලකීමෙන් පමණක් පහදා දිය හැකි සංසිද්ධි දෙකක් දෙන්න.

(ii) $V=\sqrt{gh}$ යන සම්බන්ධතාව වලංගු වන තත්ත්ව සඳහන් කරන්න.

(iii) වර්තනය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා වීදුරු තහඩුවක් තැබීමෙන් රැළිති ටැංකිය ප්‍රදේශ දෙකකට බෙදා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව කුමක්ද?

(iv) (a) රැළිති ටැංකියේ ප්‍රදේශ දෙකෙහි ගැඹුර පිළිවෙලින් 4 cm සහ 1 cm නම් ප්‍රදේශ 1 සහ 2 හි තරංග ආයාමයන්ගේ අනුපාතය λ_1/λ_2 කොපමණද?

(b) දී ඇති රූප සටහනේ 1 ප්‍රදේශය තුළ ඇඳ ඇති සමාන්තර රේඛා එම ප්‍රදේශයේ පවතින තරංගයක තරංග පෙරමුණු නිරූපණය කරයි.



මෙම රූප සටහන පිටපත් කොට 2 ප්‍රදේශය තුළ තරංගයේ ඉගිස්බිති තරංග පෙරමුණු අඳින්න. රූප සටහනේ λ_1 සහ λ_2 දක්වන්න. තරංගයේ පතන කෝණය 30^0 නම් වර්තන කෝණය සොයන්න.

(v) ප්‍රදේශ දෙකෙහිදීම තරංග වල සංඛ්‍යාතය එකම වන්නේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(vi) කම්පනය වන ලක්‍ෂ්‍යාකාර ප්‍රභවයක් මගින් නිපදවන ආවර්තීය තරංග වල පළමු සහ සයවන වෘත්තාකාර ශීර්ෂයෙහි අරයන්ගේ අන්තරය මනින ලදී. එය 20cm බව සොයා ගන්නා ලදී. තරංගයේ තරංග ආයාමය කොපමණද?

(vii) රැළිති ටැංකියක ඇති වන ජල තරංග සහ ධ්වනි තරංග අතර මූලික වෙනස කුමක්ද?

(viii) ඔබ ජල තරංග වල පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය අධ්‍යයනය කිරීමට අදහස් කරයි නම් රැළිති ටැංකියේ කුමන ප්‍රදේශයක (1 හෝ 2) ඔබ ප්‍රභවය තබන්නේද? ඔබගේ පිළිතුර පහදා දෙන්න.

(ix) රැළිති ටැංකියක ජල තරංග වල විවර්තනය පෙන්වන නම් කරන ලද සුදුසු රූප සටහනක් අඳින්න.

ස්ථාවර තරංග සහ ප්‍රගමන තරංග සම්බන්ධ බහුවරණ

01. අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සම්බන්ධ කර ඇති තන්තුවක් මගින් n නිෂ්පන්ද සංඛ්‍යාවක් ලබා දේ නම් තරංග ආයාමය λ ඇසුරෙන් කම්බියෙහි දිග වනුයේ,

(1) $\frac{n\lambda}{2}$ (2) $\frac{\lambda}{2n}$ (3) $(n+1)\frac{\lambda}{2}$

(4) $(n-1)\frac{\lambda}{2}$ (5) $\frac{1}{2(n-1)}$

02. තරල මාධ්‍යක් තුළින් ගමන් ගන්නා ධ්වනි තරංගයක් බාධකයක වැදී ආපසු පරාවර්ථනය වීම නිසා ස්ථාවර තරංගයක් සෑදිනි. ස්ථාවර තරංගයේ අනුයාත නිෂ්පන්ද දෙකක් අතර දුර 3.75 cm සහ තරලය තුල ධ්වනි ප්‍රචාරණයේ ප්‍රවේගය, 150 ms^{-1} වේ නම් ස්ථාවර තරංගයේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

(1) 16.0×10^4 Hz (2) 8.0×10^4 Hz
(3) 4.0×10^4 Hz (4) 2.0×10^5 Hz
(5) 1.0×10^4 Hz

03. සංඛ්‍යාතය 20 Hz වූ සර්වසම තරංග දෙකක් එකම මාධ්‍යයක ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශා වලට 40 mms^{-1} වේගයකින් ගමන් කරමින් ස්ථාවර තරංගයක් සාදයි. ස්ථාවර තරංගයේ අනුයාත නිෂ්පන්ද දෙකක් අතර පරතරය

(1) 1.0 mm (2) 1.5 mm (3) 2.0 mm
(4) 5.0 mm (5) 10.0 mm

04. ඇදි තන්තුවක ඇතිවන ප්‍රගමන තරංග සහ ස්ථාවර තරංග පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) ප්‍රගමන තරංගයක තන්තුවේ සෑම අංශුවක්ම කම්පනය වනුයේ එකම විස්ථාරයෙනි.
(B) ස්ථාවර තරංගයක තන්තුවේ හැම අංශුවක්ම කම්පනය වනුයේ එකම සංඛ්‍යාතයකිනි.
(C) ස්ථාවර තරංගයක තන්තුවේ වෙනස් අංශු සඳහා විස්ථාරය ද වෙනස් වේ.

ඉහත ප්‍රකාශන අතරින්,

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

05. මාධ්‍යයක ඇති ස්ථාවර තරංගයක් ගැන කෙරෙන පහත සඳහන් ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.

(A) ප්‍රස්පන්දනයේ දී අංශුවල විස්ථාපනය අනෙක් ලක්ෂයක අංශු වල විස්ථාපනයට වඩා වැඩිය.
(B) ප්‍රස්පන්දනයේ අංශු වල ප්‍රවේගය අනෙක් ඕනෑම ලක්ෂයක අංශුවල ප්‍රවේගයට වඩා වැඩිය.
(C) ඕනෑම මොහොතක දී අනුයාත නිෂ්පන්ද දෙකක් අතර අංශු එකම දිශාවට ගමන් කෙරේ.

ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශන වලින්,

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

06. ස්ථාවර තරංග පිළිබඳව ප්‍රකාශ කර ඇති පහත සඳහන් වගන්ති අතුරින් අසත්‍ය වන්නේ කුමක්ද?

(1) ස්ථාවර තරංගයක තරංග ආකෘතිය ගමන් නොකරයි.
(2) තරංග හා බැඳී ඇති ශක්තියේ ප්‍රචාරණයක් නොමැත.
(3) තරංග අධිස්ථාපනය සඳහා තරංග දෙකක් අවශ්‍ය වන අතර ඒවා එකම දිශාවට හෝ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට හෝ ගමන් කළ හැක.
(4) තරංග අධිස්ථාපනය වීමේදී සෑම විටම ශූන්‍ය විස්ථාපනයක් සහිත ලක්ෂ්‍ය කිහිපයක් ඇති වේ.
(5) විස්ථාපනය උපරිම වන ලක්ෂ්‍ය පිහිටන්නේ විස්ථාපනය ශූන්‍ය වන ලක්ෂ්‍ය අතර මැදයි.