සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2021 දෙසැම්බර්

12 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව I Physics I	01 S I	පැය 01 මි.40 1 hour and 40 min.

වැදගත්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 40 කින් හා පිටු 08 කින් සමන්විත වේ.
- ප්‍රශ්න 40 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- ප්‍රශ්න 40 ටම නියමිත කාලය පැය එකයි මිනිත්තු 40 යි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

$g = 10 Nkg^{-1}$

(01) ත්වරණයේ අගය $0.6\,ms^{-2}$ නම් එම අගය $kmmin^{-2}$ වලින් දැක්වූ විට,

(1) 0.6×10^{-3} (2) 1.6×10^{-1} (3) 2.16
(4) 2.16×10^{3} (5) 2.16×10^{6}

(02) A, B, C භෞතික නියතයන්ගේ මාන පිළිවෙලින් MLT^{-3}, $ML^{2}T^{-3}$ සහ T නම් ද කාලය (t), ප්‍රවේගය (v), ත්වරණය (a) නම් ද බලය F සඳහා වූ නිවැරදි සම්බන්ධතාව වන්නේ,

(1) $F = At + B(V^2 + aC)$

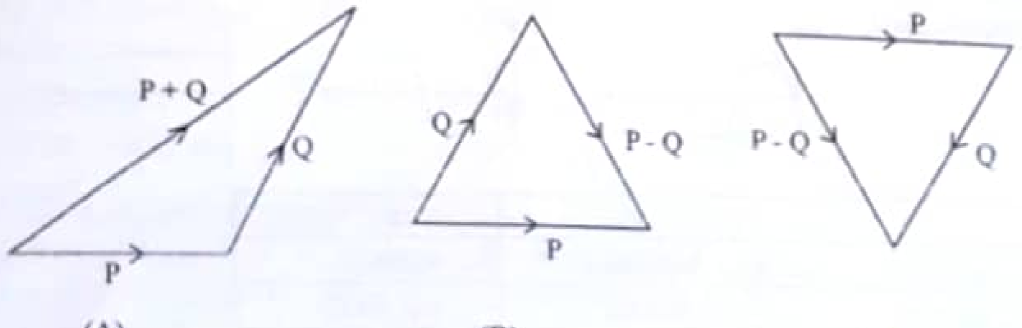
(2) $F = At + \frac{Ba}{a + C}$

(3) $F = At + \frac{B}{V + aC}$

(4) $F = \frac{At}{a} + B(V + C)$

(5) $F = At + \frac{B}{av + C}$

(03) P හා Q දෛශික දෙකේ පහත පෙන්වා ඇති දෛශික සටහන්වලින් කුමක් නිවැරදි වේද?



(A) (B) (C)

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

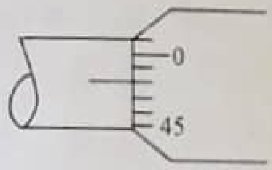
(04) පහත දැක්වෙන පාඨාංක නිරවද්‍යව ලබා ගැනීම සඳහා භෞතික විද්‍යාගාරයේදී ඔබට භාවිතා කල හැකි මිනුම් උපකරණ වන්නේ, $x = 3.23$ cm $y = 2.433$ cm $z = 0.359$ cm

	x	y	z
(1)	වර්නියර් කැලිපරය	ගෝලමානය	මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය
(2)	චල අන්වීක්ෂය	ගෝලමානය	මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය
(3)	මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය	මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය	ගෝලමානය
(4)	වර්නියර් කැලිපරය	මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය	ගෝලමානය
(5)	චල අන්වීක්ෂය	වර්නියර් කැලිපරය	මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය

(05) සරල අනුවර්තී චලිතයෙන් දෝලනය වන අංශුවක උපරිම ප්‍රවේගය $10\ ms^{-1}$ වන අතර විස්තාරය 10 cm වේ. එම අංශුවේ උපරිම ත්වරණය වනුයේ (ms^{-2}).

(1) 10^5 (2) 10^4 (3) 10^3 (4) 10^2 (5) 10^1

(06) මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක ඉද්ද හා කිණිහිරිය එකිනෙක ස්පර්ශව ඇති අවස්ථාවකදී පරිමාණය පිහිටන ආකාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත. ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ ආන්තරාලය 0.5 mm වන අතර වෘත්තාකාර පරිමාණයේ බෙදුම් 50 ක් ඇත. විශ්කම්භය 7 mm වූ ලෝහ ගෝලයක විශ්කම්භය මෙම උපකරණයෙන් මැනීමේදී ලැබෙන පාඨාංකය වනුයේ,



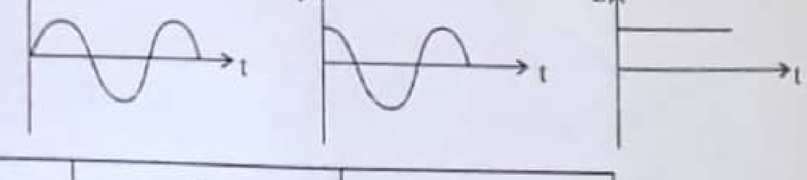
(1) 6.52 (2) 6.98 (3) 7.00 (4) 7.02 (5) 7.47

(07) ඉදිරිපස එලවුම් රෝදය සහිත මෝටර් රථයක් රූපයේ දක්වා ඇති දිශාවට ත්වරණය වේ. ඉදිරිපස රෝද මත පාරෙන් ඇතිවන සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ දිශාව වඩාත්ම නිවැරදිව පෙන්නුම් කරනු ලබන්නේ කුමන ඊ සටහන මගින්ද?

(1) (2)

(3) (4) (5)

(08) සරල අනුවර්තීව චලිත වන වස්තුවක කාලයට එදිරියෙන් x, y, z භෞතික රාශීන් කිහිපයක විචලනය පෙන්වන ප්‍රස්තාර සටහනක් දැක්වේ. $t = 0$ දී වස්තුව දෝලන කේන්ද්‍රයේ පිහිටයි. මෙම ප්‍රස්තාර වලින් නිරූපණය වන x, y, z රාශීන් වනුයේ,

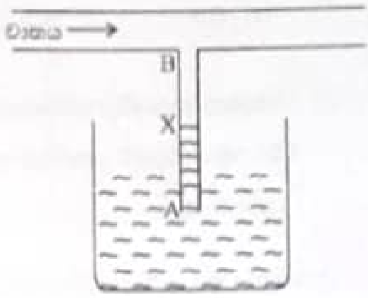


	x	y	z
(1)	ප්‍රවේගය	විස්ථාපනය	ත්වරණය
(2)	ප්‍රවේගය	ත්වරණය	මුළු ශක්තිය
(3)	විස්ථාපනය	ප්‍රවේගය	විභව ශක්තිය
(4)	විස්ථාපනය	ප්‍රවේගය	මුළු ශක්තිය
(5)	විස්ථාපනය	ත්වරණය	මුළු ශක්තිය

(09) වස්තුවක් පොළොවේ සිට U ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට විසි කරනු ලැබේ. එය නගින උපරිම උසෙන් අඩක් ඉහළින් ඇති විට වස්තුවේ ප්‍රවේගය වන්නේ,

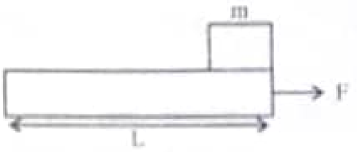
(1) $\frac{U^2}{2g}$ (2) $\frac{U^2}{2}$ (3) $\frac{U}{2}$ (4) $\frac{U}{\sqrt{2}}$ (5) $U\sqrt{\frac{3}{2}}$

(10) රූපයේ දක්වා ඇති සැකැස්මෙහි AB කේශික නලය ජල බීකරයක ගිල්වා ඇති අවස්ථාවක එය තුළ ජලය X මට්ටමට ඉහළ නැග පවතී. තිරස් නලය ඔස්සේ දක්වා ඇති දිශාවට වායු ප්‍රවාහයක් නොකඩවා යවනු ලැබූ විට,



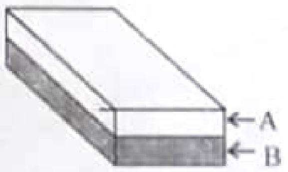
(1) කේශික නලය තුළ ජල මට්ටමෙහි වෙනසක් සිදු නොවේ.
(2) කේශික නලය තුළ ජල මට්ටම ඉහළ යයි.
(3) කේශික නලය තුළ ජල මට්ටම පහළ බසියි.
(4) කේශික නලය තුළ ජල මට්ටම පළමුව ඉහළ නැග පසුව පහළ බසියි.
(5) කේශික නලයෙහි පහළ A කෙළවරින් වාතය බුබුළු ලෙස පිටවේ.

(11) සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති දිග L ද, ස්කන්ධය M ද වූ ලෑල්ලක් මත එක් කෙළවරක ස්කන්ධය m වූ සුමට කුට්ටියක් තබා තිබෙයි. දැන් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි නියත F තිරස් බලයක් ලෑල්ලට යොදනු ලබයි. කුට්ටිය ලෑල්ලෙන් ඉවත් වීමට ගතවන කාලය වනුයේ,



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

(12)



රූපයේ දැක්වෙන ඝනකාභ හැඩැති කුට්ටිය A හා B ද්‍රව්‍ය දෙකකින් සාදා ඇත. A ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය 0.5 වන අතර B ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය 2.5 කි. මෙම සංයුක්ත වස්තුව ජලය තුළ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී පාවේ.

A හා B ද්‍රව්‍ය වලින් සාදා ඇති කොටස් දෙකෙහි ස්කන්ධ m_A හා m_B වේ නම්, $\frac{m_A}{m_B}$ අනුපාතය වනුයේ,

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

(13) භූ කම්පන තරංග සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) භූමි කම්පාවක් සිදු වීමෙන් අනතුරුව භූ කම්පන මධ්‍යස්ථානයක් වෙත ප්‍රථමයෙන්ම ළඟාවන තරංග වර්ගය වනුයේ S තරංගයයි.

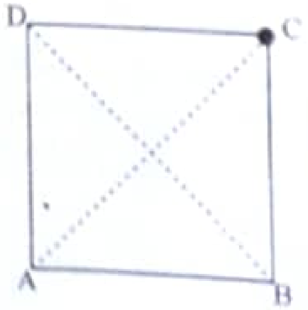
(B) P තරංගය තීර්යක් තරංග විශේෂයක් වන අතර S තරංග අන්වායාම තරංග විශේෂයක් වේ.

(C) භූමි කම්පාවකින් සිදුවන විනාශයට හා හානියට වැඩි වශයෙන් දායක වන්නේ පෘෂ්ඨීය තරංගයි.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

(14) W බරැති ඒකාකාර සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයක C ශීර්ෂයට බර අංගුවක් දෘඪ ලෙස සවිකර තිබෙයි. සංයුක්ත වස්තුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය BCD ත්‍රිකෝණාකාර කොටසේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හා සමපාත වෙයි නම්, අංගුවේ බර වනුයේ,



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

(15) ආරම්භයේදී 100 J ක විභව ශක්තියක් තිබූ වස්තුවක් නිශ්චලතාවයේ සිට නිදහසේ ගුරුත්වය යටතේ වැටේ. වේගය $10\,ms^{-1}$ වන විට වස්තුවට අයිතිව තිබූ විභව ශක්තිය ශුන්‍ය වේ නම් වස්තුවේ ස්කන්ධය (kg),

(1) 0.1 (2) 2 (3) 5 (4) 10 (5) 20

(16) වස්තුවක කෝණික ගම්‍යතාව $60\,kgm^2s^{-1}$ වේ. තත්පර 10 කදී එහි අගය 60 % කින් වැඩි කෙරේ. භ්‍රමණ අක්ෂය වටා එම වස්තුවේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $5\,kgm^2$ නම් වස්තුවේ කෝණික ත්වරණය වන්නේ. ($rad\,s^{-2}$ වලින්)

(1) 0.48 (2) 0.72 (3) 4.8 (4) 7.2 (5) 12

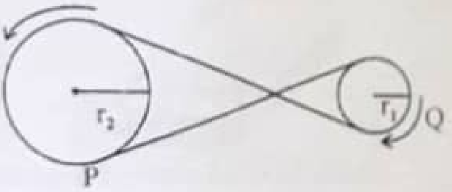
(17) සමාන දිග ඇති සංවෘත නලයක් හා විවෘත නලයක් තුල හිරවී ඇති වාතය එකම සරසුලක් භාවිත කර කම්පනය කල විට එක් එක් නලය තුල ඇසිවන පළමු උපරිතාන අවස්ථාවලදී කම්පන සංඛ්‍යාවල අනුපාත වනුයේ,

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

(18) පැරෂුටයක් $2ms^{-1}$ නියත ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට චලිත වන විට පැරෂුටයේ සිට සිරස් ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කල වස්තුවක් 3 s ක කාලයකට පසුව පැරෂුටය පසුකරමින් ගමන් ගනී. පැරෂුටයට සාපේක්ෂව වස්තුවේ ප්‍රක්ෂේපන ප්‍රවේගය වන්නේ,

(1) $10\,ms^{-1}$ (2) $12\,ms^{-1}$ (3) $13\,ms^{-1}$ (4) $15\,ms^{-1}$ (5) $17\,ms^{-1}$

(19) රබර් පටියක් (Rubber belt) මගින් සම්බන්ධ කර ඇති යන්ත්‍රයක ක්‍රියාකරන ස්කන්ධ සමාන එකම ඝනකමැති රෝද දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. පටිය රෝද මත නොලිස්සා නියත වේගයෙන් භ්‍රමණය වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) P හා Q හි ස්පර්ශීය ප්‍රවේග සමාන වේ.

(B) P හි අවස්ථිති ඝූර්ණ Q හි අවස්ථිති ඝූර්ණයට වඩා වැඩිය.

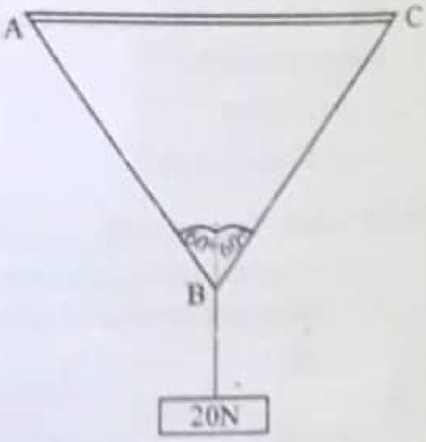
(C) පද්ධතියේ කෝණික ගම්‍යතාවය ශුන්‍ය විය හැකිය.

මින් සත්‍ය වනුයේ,

(1) A පමණි. (2) A හා B පමණි. (3) B හා C පමණි.

(4) A හා C පමණි. (5) A, B, C සියල්ලම

(20) 20 N බරක්, තිරස් යකඩ දණ්ඩක ගැට ගසා ඇති සමාන AB සහ BC තන්තු දෙකක් රූපයේ පෙනෙන අන්දමට එල්ලා ඇත. යකඩ දණ්ඩ මත සම්පීඩන බලය F නිව්ටන් (N),

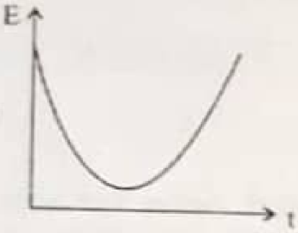


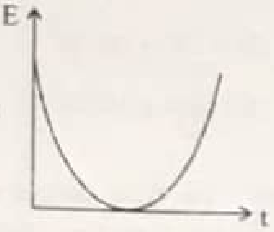
(1) $5\sqrt{3}$ (2) 10

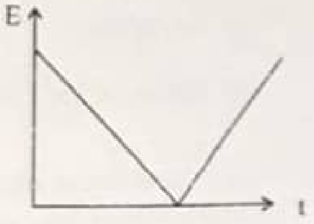
(3) $10\sqrt{3}$ (4) 20

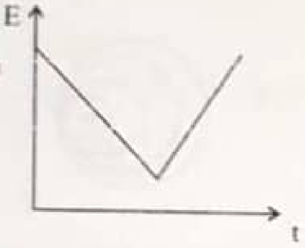
(5) $20\sqrt{3}$

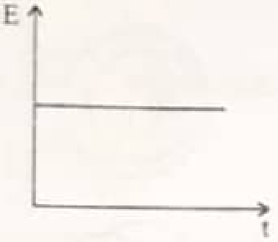
(21) සිරස්ව ඉහළට විසි කරන ලද බෝලයක් ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වෙමින්ම ඉහළට චලිත වී ආපසු ආරම්භක ස්ථානයට පැමිණේ. වාතයේ ඝර්ෂණය නොසලකා හැරිය විට මුළු චලිත කාලය තුළදී බෝලයේ චාලක ශක්තිය E කාලය t සමඟ වෙනස් වන ආකාරය හොඳින්ම පෙන්වන ප්‍රස්ථාරය වනුයේ.

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


(22) ධ්වනි ප්‍රභවයක් යම් ලක්ෂ්‍යයක ඇති කරන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 40 dB වේ. එවැනි ප්‍රභව 20 ක් එකවිට හැඬවූ විට ඇති කරන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම වනුයේ ($\log_{10} 2 = 0.3$).

(1) 43 dB (2) 53 dB (3) 70 dB (4) 60 dB (5) 73 dB

(23) 2 kg ස්කන්ධයක් ඇති තැටියක් වාතයේ රඳවා තලය තිරස්ව ඇත්තේ තත්පරයට වීදුරු බෝල 10 ක් බැගින් තැටියේ පහළින් සිරස්ව වැදීමට සැලැස්වීමෙනි. වීදුරු බෝලයක ප්‍රවේගය v ද එහි ස්කන්ධය 20g නම්, V හි අගය වන්නේ. (ගැටුමෙන් පසු වීදුරු බෝල ක්ෂණිකව නිසල වන බව සලකන්න.)

(1) $10\,ms^{-1}$ (2) $20\,ms^{-1}$ (3) $40\,ms^{-1}$ (4) $50\,ms^{-1}$ (5) $100\,ms^{-1}$

(24) වස්තුවක් නිදහස්ව නිශ්චලතාවයේ සිට යම් දුරක් වැටීමට ගතවන කාලය වායු ප්‍රතිරෝධයේ බලපෑම නිසා 25 % කින් වැඩි වේ. වායු ප්‍රතිරෝධය නිසා වස්තුව වැටීමේදී හානිවන චාලක ශක්ති ප්‍රතිශතය වන්නේ,

(1) 25 % (2) 20 % (3) 36 % (4) 48 % (5) 50 %

(25) සංඛ්‍යාතය 480 Hz වූ සරසුලක් මගින් ධ්වනිමාන කම්බියක් කම්පනය කල විට නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 8 Hz වේ. සරසුලේ දැත්තකට ඉටි කැබැල්ලක් තවරා කම්පනය කල විට නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 6 Hz දක්වා අඩු විය. ධ්වනිමාන කම්බියේ සංඛ්‍යාතය වනුයේ (Hz),

(1) 488 (2) 486 (3) 474 (4) 472 (5) 470

(26) A හා B මෝටර් රථ දෙකක් යම් පරතරයකින් එකම දිශාවට $30\,kmh^{-1}$ ප්‍රවේගවලින් ධාවනය වේ. ඊට සමාන්තර මාර්ගයක ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට නියත ප්‍රවේගයෙන් ධාවනය වන C රථයට A හා B පසු කිරීමට විනාඩි 4 ක් ගත වේ. C රථය එම වේගයෙන්ම A හා B හි චලිත දිශාවට ගමන් කරන විට එම රථ පසු කිරීමට විනාඩි 20 ක් ගත වේ. A හා B මෝටර් රථ අතර පරතරය වන්නේ (km),

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

(27) ආරම්භක දිග 220 mm වන සැහැල්ලු හේලික්සීය දුන්නක ඉහළ කෙළවර අචල වන පරිදි සවිකර එහි පහළ කෙළවරෙහි ස්කන්ධ 2 kg වන ලෝහ කැබැල්ලක් එල්වනු ලැබේ. එවිට දුන්නේ දිග 274 mm දක්වා වැඩි විය. පසුව ලෝහ කැබැල්ල සම්පූර්ණයෙන් ජලය තුළ තිබෙන පරිදි ජල බඳුනක ගිල්වූ විට දුන්නේ දිග 247 mm විය. ලෝහ කැබැල්ලේ පරිමාව වනුයේ. (ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kgm^{-3}$ වේ.)

(1) $1 \times 10^{-2} m^3$ (2) $1.50 \times 10^{-2} m^3$ (3) $1.0 \times 10^{-3} m^3$

(4) $1.20 \times 10^{-3} m^3$ (5) $1.67 \times 10^{-3} m^3$

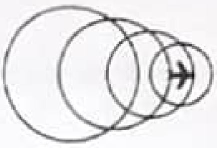
(28) වාතයේ ධ්වනි තරංග වේගය $320\ ms^{-1}$ වන දිනක පියාසර කරන ගුවන් යානයක මැක් අංකය $\frac{3}{4}$ වේ. ගුවන්යානය නැගෙනහිර දෙසට යන විට ඉන් නිකුත් වන ශබ්දයෙන් වාතයේ ඇතිවන ධ්වනි තරංග පෙරමුණු රටාව විය හැකි වන්නේ,

(1)

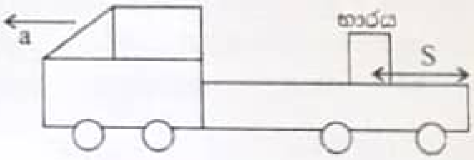
(2)

(3)

(4)

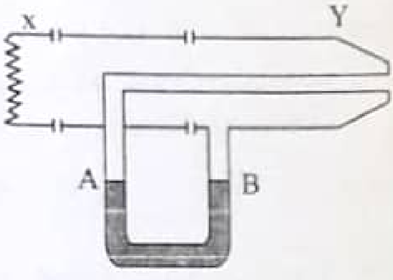
(5) 

(29) රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ට්‍රක් රථයක පිටුපස කෙලවරේ සිට S දුරකින් m ස්කන්ධය ඇති භාරයක් තබා ඇත. එම භාරයේ සහ ට්‍රක් රථයේ ලෑල්ල අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වේ. දැන් ට්‍රක් රථය නිශ්චලතාවයෙන් පටන් ගෙන a නියත ත්වරණයකින් ඍජු මාර්ගයක් ඔස්සේ ගමන් කරයි. එවිට භාරය ට්‍රක් රථයෙන් පිටතට පතිත වීමට ගතවන කාලය සොයන්න. ($a > \mu g$ වේ.)



(1) $\sqrt{\frac{s}{a+\mu g}}$ (2) $\sqrt{\frac{2s}{a+\mu g}}$ (3) $\sqrt{\frac{2s}{a-\mu g}}$ (4) $\sqrt{\frac{s}{a-\mu g}}$ (5) $\sqrt{\frac{2s}{2a-\mu g}}$

(30) නිසල වාතයේ ගමන් ගන්නා ගුවන් යානයක වේගය මැනීම සඳහා යානයට පිටතින් ස්ථානගත කර ඇති පිටෝ-ස්ථිතික නලයක් රූප සටහනේ දැක්වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.



(A) යානය චලනය වන දිශාවට Y කෙළවර සකස් වන පරිදි නල යානයට සවි කරනු ලැබේ.

(B) යානය දකුණු දිශාවට චලනය වන විටකදී මැනෝමීටර ද්‍රවය A නලය තුළ ඉහළ නගියි.

(C) යානයේ වේගය $V = \sqrt{\frac{2\rho gh}{\sigma}}$ වේ. (h යනු මැනෝමීටරයේ ද්‍රව මට්ටම් අන්තරය ද σ යනු මැනෝමීටර ද්‍රවයේ ඝනත්වය ද ρ යනු වාතයේ ඝනත්වය ද වේ.)

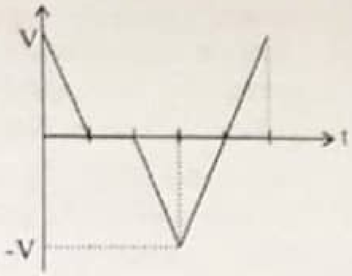
මින් සත්‍ය වනුයේ,

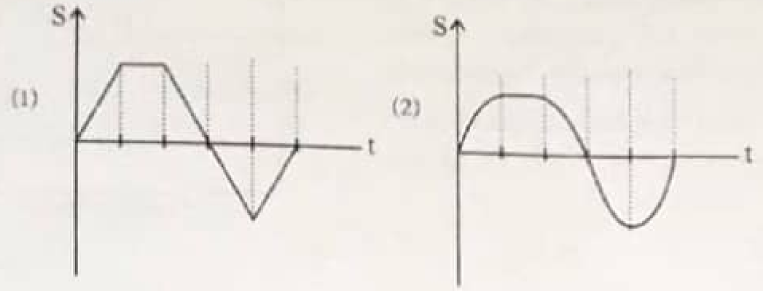
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි.

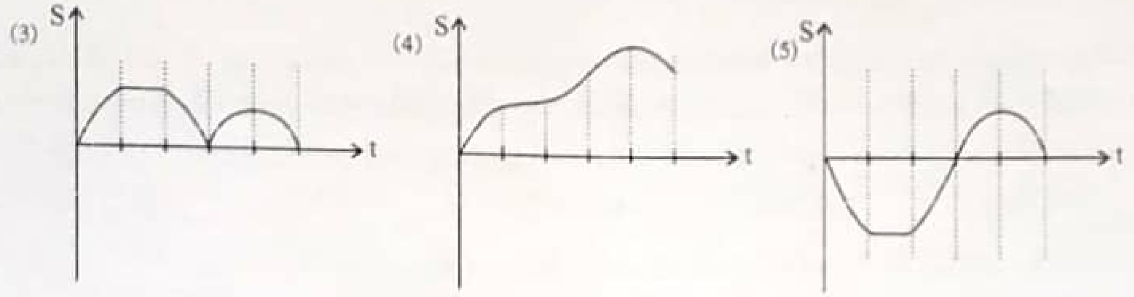
(4) A හා C පමණි. (5) A, B, C සියල්ල

Scanned with CamScanner

(31) පහත දැක්වෙන ප්‍රවේග කාල වක්‍රයට අනුරූප විස්ථාපන කාල වක්‍රය වනුයේ.







(32) තරංගවල ගුණ පිළිබඳ සත්‍ය ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(a) යම් සිදුරක් වෙත එන තරංගවල ආයාමය වැඩිවත්ම විවර්තනය වැඩි වේ.

(b) වංගුවකින් හැරී නොපෙනී යන වාදක කණ්ඩායමකින් නිකුත් වන පහත් ස්වර උච්ච ස්වරවලට වඩා දිගු වේලාවක් ගතවන තුරු ඇසේ.

(c) ධ්වනි තරංග නිරෝධනය වේ.

(d) ධ්වනි තරංග ධ්‍රැවනය කළ හැකිය.

(1) a, b, c සත්‍ය වේ. (2) a, c, d සත්‍ය වේ. (3) b, c, d සත්‍ය වේ.
(4) a, b, d සත්‍ය වේ. (5) a, b, c, d සියල්ල සත්‍ය වේ.

(33) ඒකාකාර බඳක් සහිත ද්‍රවමානයක් 0, 1, 2, ... ලෙස 10 දක්වා ඉහළ සිට පහළට ක්‍රමාංකනය කර ඇත. පිරිසිදු ජලයේ ගිල්වූ විට එහි පාඨාංකය 0 ද සාපේක්ෂ ඝනත්වය 1.5 වූ ද්‍රවයක් තුළ දී පාඨාංකය 10 ද වේ. එහි පාඨාංකය 8 ලෙස දැක්වෙන ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය වනුයේ.

(1) 1.18 (2) 1.25 (3) 1.30 (4) 1.36 (5) 1.42

(34) පිළිවෙලින් අරය r, 2r, 3r වූ වානේ ඝන ගෝල 3 ක් ආනත තලයක ඉහළ එකම ස්ථානයක සිට නිශ්චලතාවයෙන් නිදහස් කරන විට ආනත තලයේ පහළම ලක්ෂ්‍යයට ඒමට ගතවන කාල අතර අනුපාතය වන්නේ.

(1) 1 : 1 : 1 (2) 1 : 2 : 3 (3) 6 : 3 : 2 (4) 1 : 4 : 9 (5) 36 : 9 : 4

(35) ධ්වනියේ ලාක්ෂණික ගුණ පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

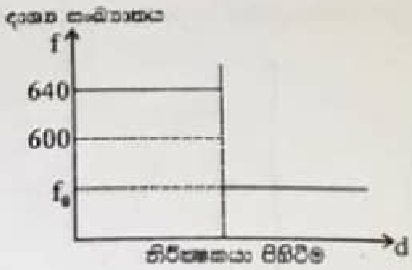
(A) මිනිසාට ශ්‍රවණය කළ නොහැකි ධ්වනි තරංග අති ධ්වනි තරංග ලෙස හැඳින්වේ.

(B) ධ්වනි ගුණය සංඛ්‍යාතය මත රඳා පවතී.

(C) තරංගයක විස්තාරය වැඩි වනවිට විපුලතාව වැඩි වේ.

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

(36) ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ධාවනය වන රථයකින් නිකුත් කරන නළා හඬක් එම මාර්ගයේ නිසලව සිටින ළමයකු වෙතට හා ඉවතට රථය ධාවනය වන විට රථයේ විස්ථාපනය ඉදිරියෙන් ළමයාට ඇසෙන සංඛ්‍යාත විචලනය ප්‍රස්තාරය මගින් නිරූපණය වේ. වාතයේ ධ්වනි තරංග ප්‍රවේගය 320 ms^{-1} ද නළා හඬේ ස්වභාවික සංඛ්‍යාතය 600 Hz වේ. ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇති ලෙස රථය ධාවනය වන විට ශ්‍රවණය වන f_0 සංඛ්‍යාතය වනුයේ (Hz).

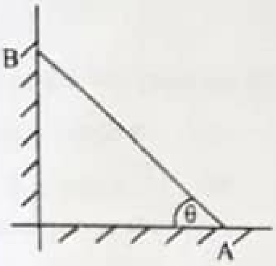


(1) 560.5 (2) 562.5 (3) 563.0
(4) 564.7 (5) 565.0

(37) විදුලි බලයෙන් ක්‍රියා කරන ජල පොම්පයක් මගින් 20 cm^2 හරස්කඩ සහිත නලයකින් 8 ms^{-1} වේගයෙන් ජලය නිකුත් කරයි. පොම්පය මගින් ජලය 8.8 m ඉහළට ඔසවා නිකුත් කිරීමේදී එය තත්පර 1 කදී පරිභෝජනය කරන ශක්ති ප්‍රමාණය 3.2×10^3 J වේ. පොම්පයේ කාර්යක්ෂමතාව කොපමණද? (ජලයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3})

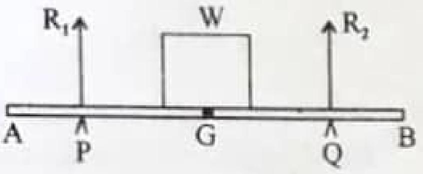
(1) 24% (2) 40% (3) 52% (4) 60% (5) 75%

(38) AB යනු ස්කන්ධය 50 kg හා දිග 4 m වන ඒකාකාර දණ්ඩකි. A රළුතලයක් මත හා B සුමට බිත්තියකට ස්පර්ශව සමතුලිතව ඇත. බිම හා A අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ වේ. පද්ධතිය සීමාකාර සමතුලිතතාවයේ පවතින විට θ හි අගය වන්නේ,



(1) 30° (2) 45° (3) 50°
(4) 60° (5) 70°

(39) ස්කන්ධය M වන ඒකාකාර AB දණ්ඩක් සුමට පිහිදාර දෙකක් මත සමතුලිතව තබා ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ W භාරයක් තබා ඇත.



A - W වමට ගෙනගිය විට R_1 වැඩි වී R_2 අඩු වේ.

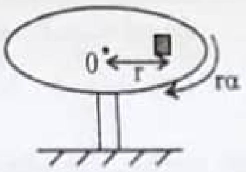
B - P හා Q පිහිදාර දෙකම G වෙතට ගෙන එන විට R_1 හා R_2 දෙකම වැඩි වේ.

C - P හා Q ඕනෑම පිහිටීමකදී $R_1 + R_2 = (W + Mg)$ වේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A හා B පමණි. (5) A හා C පමණි.

(40) පහත රූපයේ පරිදි ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වූ රළු තැටියක් මත කේන්ද්‍රයේ සිට r දුරකින් වස්තුවක් තබා තැටිය α කෝණික ත්වරණයකින් චලිත කරවයි.



තැටිය නිශ්චලතාවයේ සිට ගමන් අරඹන අතර ω කෝණික ප්‍රවේගය ලබා ගන්නා අවස්ථාවේදී වස්තුව තැටියෙන් විසි වී යාමට ආසන්න වේ. විසි වී යාමට ආසන්න විට,

(A) වස්තුව මත ක්‍රියාකරන ත්වරණය $r\sqrt{\alpha^2 + \omega^4}$ වේ.

(B) ගත වී ඇති කාලය $\frac{\omega}{\alpha}$ වේ.

(C) $\omega = \left(\frac{\mu^2 g^2}{r^2} - \alpha^2\right)^{1/4}$ වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වනුයේ,

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

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO
තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2021 දෙසැම්බර්
12 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව II Physics II	01	S	II	පැය 1.30 One and half hours

නම : .... පන්තිය : .... විභාග අංකය : ....

වැදගත්

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 08 කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය 1 1/2 යි.
* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 05 කි.)

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

B කොටස - රචනා (පිටු 03 කි.)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න දෙකකින් සමන්විත වේ. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A හා B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ A කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

A කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

$g = 10\ N kg^{-1}$

භෞතික විද්‍යාව II		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
B	3	
	4	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

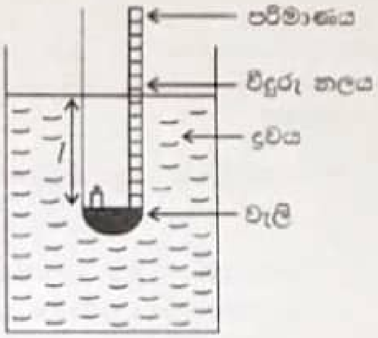
Scanned with CamScanner

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න දෙකටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

$g = 10\ Nkg^{-1}$

(01) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයෙන් ද්‍රවයක ඝනත්වය නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු විසින් සකස් කළ සරල ද්‍රවමානයක් පහත දැක්වේ. මිලිමීටර් වලින් ක්‍රමාංකිත කඩදාසි පරිමාණයක් නලයේ ඇතුළු බිත්තියේ සිරස්ව අලවා ඇත. නලයේ පතුලට වැලි දමා ඇති අතර ඊට ඉහළ කොටසට A ඒකාකාර හරස්කඩ වර්ගඵලයක් ඇත. ඒකාකාර නොවන කොටසේ පරිමාව V වේ.



නලය තුළට අමතර විවිධ භාර (m) එකතු කර එහි මුළු ස්කන්ධය වෙනස් කර ගත හැකිය. භාර නොමැතිව වැලි සහිත නලයේ ස්කන්ධය M වේ.

(a) මෙම නළයේ පහළ කෙලවරට වැලි දමා ඇත්තේ කුමන හේතුවකට ද?

....

....

....

(b) (i) නලය සමතුලිතතාව පවතින විට එය මත ක්‍රියාකරන බල සඳහන් කරන්න.

....

....

(ii) නලය තුළට m ස්කන්ධයක් දැමූ විට නලයේ ඒකාකාර හරස්කඩ ගිලී ඇති උස l නම් සහ විවිධ පරාමිති සඳහා ඉහත දී ඇති සංකේත භාවිතා කර ඔබ විසින් සඳහන් කල බල සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න. (ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ)

....

....

(iii) එම බල අතර ඇති සම්බන්ධතාව ඉහත ප්‍රකාශන ඇසුරින් ලියන්න.

....

....

(c) ඉහත b (iii) සම්බන්ධතාව ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ විසින් යොදාගත් මූලධර්මය ලියා දක්වන්න.

....

....

....

....

Scanned with CamScanner

(d) (i) ඉහත b (iii) ලබාගත් සම්බන්ධතාව යොදාගෙන ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම සඳහා $y = mx + c$ ආකාරයේ සම්බන්ධතාවක් ලැබෙන ආකාරයට සකස් කරන්න.

....

....

....

(ii) සුදුසු ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම සඳහා ඔබ තෝරාගන්නා විචල්‍යයන් මොනවාද?

ස්වායත්ත විචල්‍යය : ....

පරායත්ත විචල්‍යය : ....

(iii) ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් ද්‍රවයේ ඝනත්වය නිර්ණය කරන්නේ කෙසේදැයි සඳහන් කරන්න.

....

....

(e) ද්‍රවයේ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා ඔබට තවත් මිනුමක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වේ. එම අමතර මිනුම සහ ඒ සඳහා භාවිතා කරන මිනුම් උපකරණය කුමක්ද?

මිනුම ....

මිනුම් උපකරණය ....

(f) ඉහත d (iii) ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් ලබාගත් පරාමිතියේ අගය $0.14\ cmg^{-1}$ ද නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $6\ cm^2$ ද නම් ද්‍රවයේ ඝනත්වය සොයන්න.

....

....

20

(02) ඉහළ කෙළවර දෘඩ ආධාරකයක තලම්ප කර සැහැල්ලු හෙලික්සීය දුන්නක පහළ කෙළවරට රූපයේ දැක්වෙන පරිදි භාරයක් යොදා ඇත. ඔබට දුනු නියතය (k) සෙවීමට නියමව ඇති අතර ඒ සඳහා සම්මත භාර කට්ටලයක් සපයා ඇත.

(a) පරීක්ෂණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන මෙහි සඳහන් කර නොමැති මිනුම් උපකරණය කුමක්ද?

....

(b) දෝලන කාලාවර්තය T සඳහා ප්‍රකාශනයක් දුන්නේ පහළ කෙළවරේ එල්ලා ඇති ස්කන්ධය m වන හා දුනු නියතය k ඇසුරින් දක්වන්න.

....

Scanned with CamScanner

(c) ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම සඳහා ඉහත (b) හි ලබාගත් ප්‍රකාශනය නැවත සකස් කර ලියන්න.

....

(d) මෙහිදී කරන ලද පරීක්ෂණයේදී ලබාගත් පාඨාංක පහත වගුවේ දැක්වේ.

m(g)	දෝලන 10 ක් සඳහා කාලය (s)
100	6.0
150	7.0
200	8.1
250	9.1
300	9.9
350	10.6

(i) ඉහත දෝලන ගණන ප්‍රමාණවත්ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

....

....

(ii) ඉහත දී ඇති පාඨාංක වගුගත කර සුදුසු ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.

x අක්ෂය	y අක්ෂය
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....

(iii) ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් දුනු නියතය (k) ගණනය කරන්න. ($\pi^2 = 10$ ලෙස ගන්න)

....

....

....

....

(e) ස්කන්ධය m හි අගය 200 g වන විට එහි ප්‍රතිශත දෝෂය 1 % නම් ද එම අවස්ථාවේදී ආවර්ත කාලය T ප්‍රතිශත දෝෂය 1 % කට ගැලපීම සඳහා ඔබට කොපමණ දෝලන සංඛ්‍යාවක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වේද? (කාල මිනුමෙහි දෝෂය 0.1 s වේ. T හි භාගික දෝෂය $\frac{2\Delta T}{T}$ වේ.)

....

....

....

(f) ඔබට සර්පිල දුන්නක කෙළවරට 0.2 kg භාරයක් ඈදූ විට උපරිම විතතිය 10 cm ක් නම්,

(i) ප්‍රත්‍යස්ථතා විභව ශක්තිය උපරිම අගය ගණනය කරන්න.

....

....

....

(ii) භාරයේ උපරිම වේගය කොපමණද?

....

....

....

(iii) දුන්න සමතුලිත පිහිටුමෙන් 5 cm විස්ථාපනය වී ඇති විට එම භාරයේ වේගය ගණනය කරන්න. (වාත ප්‍රතිරෝධී බල නොසලකා හරින්න.)

....

....

....

20

Scanned with CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2021 දෙසැම්බර්

12 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න 2 ට ම පිළිතුරු සපයන්න.

$g = 10\ Nkg^{-1}$

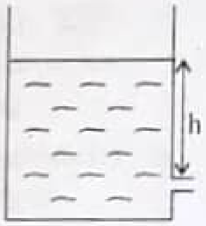
(03) (a) (i) ගලායන තරලයක් සම්බන්ධ බ'නූලි මූලධර්ම සමීකරණය ලෙස ලියා දක්වන්න.

(ii) එහි පද හඳුන්වන්න.

(iii) බ'නූලි සමීකරණය මාන වශයෙන් නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

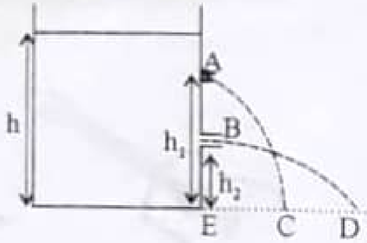
(iv) මෙම සමීකරණය වලංගු තත්ත්ව සඳහන් කරන්න.

(b) (i) පහත රූපයේ පරිදි ජලයෙන් පිරී ඇති ටැංකියක ජල මට්ටමේ සිට මීටර h ගැඹුරින් වූ සිදුරකින් ජලය පිට වී යයි. ජලය විදිනු ලබන වේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න. ජල මට්ටම ස්ථාවරව පවතින බව සලකන්න.



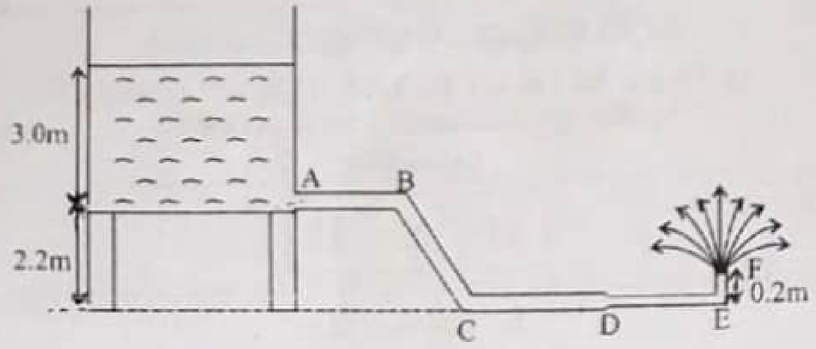
(ii) බිම තබා ඇති ජල ටැංකියක එක් පැත්තක එක් සිදුරකට ඉහළින් අනෙක් සිදුර පිහිටන සේ කුඩා සිදුරු 2 ක් ඇත. බිම සිට සිදුරු දෙකට පවතින උස පිළිවෙලින් $h_1 = 9$ cm ද $h_2 = 4$ cm ද වේ.

A සිදුරෙන් පිටවන ජල ධාරා පොළව මත පතිත වන ලක්ෂ්‍යය C ද B සිදුරෙන් පිටවන ජල ධාරා පතිත වන ලක්ෂ්‍යය D ද ED = 2 EC ද වේ නම් ටැංකිය පිරී තිබිය යුතු උස සොයන්න. ජල මට්ටම ස්ථාවර පවතින බව සලකන්න.



(c) උද්‍යානයක ඇති වතුර මලක් සඳහා ජලය සැපයෙනුයේ විශාල ටැංකියකිනි. ජල ටැංකියේ සිට නල ඔස්සේ මෙම වතුර මල වෙත ජලය ප්‍රවාහනය කෙරේ. AB නලයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ සිට ටැංකියේ ජල මට්ටමට උස 3m ද, DE නලයේ මධ්‍යයේ සිට AB නලයේ මධ්‍ය දක්වා උස 2.2 m වේ. AB, BC හා CD නල වල විශ්කම්භය 6 cm බැගින් ද DE සහ EF නල වල විශ්කම්භ 3 cm බැගින් ද වේ.

ටැංකියේ ජල මට්ටමේ උස ස්ථාවරව පවතී. වායුගෝලය පීඩනය $1 \times 10^5\ Nm^{-2}$ ද ජලයේ ඝනත්වය $10^3\ kgm^{-3}$ ද වේ.



(i) F හිදී නලයේ ජලය ගලායන ප්‍රවේගය සොයන්න.

(ii) C හිදී නලය තුල ජලයේ ප්‍රවේගය හා පීඩනය ගණනය කරන්න.

(iii) CD නලය තුලින් තත්පරයකදී ජලය ගලායන සීඝ්‍රතාව සොයන්න.

(iv) මෙම වතුර මලෙන් සෑම දිශාවකටම සමාන ප්‍රවේගයෙන් ජලය විසිර යන්නේ යයි සලකා වතුර මලේ ජලය ලගාවන උපරිම උස සොයන්න.

(v) BC නලයේ C සන්ධියට දරාගත හැකි උපරිම පීඩනය 1.6×10^5 Pa වේ නම් වැංකියේ ජල මට්ටම බිම සිට උස කොපමණද? මෙම අගයට වඩා පීඩනය වැඩි වූයේ නම් බටයෙන් ජලය කාන්දු වේ.

(vi) වැංකියේ ජල මට්ටම 5 m දක්වා ඉහළ නැංවූ විට C සන්ධියේ පීඩනය වැඩි වීම නිසා නලය C ලක්ෂයෙන් කැඩියාම හේතුවෙන් බටයේ ජලය ගලායන වේගය ගණනය කරන්න.

(04) ගිටාරය, වයලිනය, සිතාරය හා වීණාව වැනි සංගීත වාද්‍ය භාණ්ඩ තත් වාද්‍ය භාණ්ඩ ගණයට අයත් වේ. මෙම වාද්‍ය භාණ්ඩ වල විවිධ ඝනකම් වලින් යුත් එකම වානේ ලෝහයෙන් තැනූ කම්බි භාවිතා වේ. එම කම්බි ඇඟිලි තුඩුවලින් තද කිරීමෙන් ඒවායේ දිග වෙනස් කරයි.

මෙම තත් වාද්‍ය භාණ්ඩ වල ඉහළ ඇති ඉස්කුරුප්පු කරකැවීමෙන් කම්බි වල ආතතිය වෙනස් කරගත හැක. මෙම කම්බියක් කම්පනය කල විට සියළුම ප්‍රසංවාදවලින් කම්පනය වන අතර ඒවා නිරෝධනය වී කම්බියේ මූලිකතානයට අදාළ කම්පන සංඛ්‍යාතයක් නිකුත් වේ.

(a) තත් වාද්‍ය භාණ්ඩයක කම්බියක් කම්පනය කල විට කුමන වර්ගයේ තරංගයක් හට ගනීද?

(b) කම්බියක දිග l ආතතිය T වානේ වල ඝනත්වය ρ කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A විට කම්බියේ මූලික සංඛ්‍යාතය f සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(c) තත් වාද්‍ය භාණ්ඩයකින් විවිධ සංඛ්‍යාතයන් ලබාගැනීමට වාද්‍ය භාණ්ඩය සැදීමේදී හා වාදනය කිරීමේදී විවිධ උපක්‍රම සිදුකරයි. වාද්‍ය භාණ්ඩයක් සැදීමේදී යොදා ඇති උපක්‍රමයක් හා වාදනය කිරීමේදී යොදන උපක්‍රමයක් සඳහන් කරන්න.

(d) සිතාරයේ සිහින්ම කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $0.02\ mm^2$ වන අතර ඇඟිලි තුඩු තබා නොමැති විට කම්බි සියල්ලම විවෘත දිග 80 cm වේ. වානේ වල ඝනත්වය $8\ 000\ kgm^{-3}$ වේ.

   (i) සිහින් කම්බියේ ආතතිය 10 N නම් ඇඟිලි තුඩින් කම්පනය කලවිට නිකුත් වන සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

   (ii) ඉහත කම්බියේ 312.50 Hz මූලික සංඛ්‍යාතයක් ලබාගැනීමට ලක් කලයුතු ආතතිය ගණනය කරන්න.

   (iii) සිහින් කම්බියේ ආතතිය 10 N ලෙස ලබාගෙන 312.50 Hz ක සංඛ්‍යාතයක් ලබා ගැනීමට ඇඟිලි තුඩ තැබිය යුත්තේ තන්තුවේ දිග කොපමණ වන පරිදිද යන්න ගණනය කරන්න.

   (iv) ඉහත (iii) හි පරිදි සිහින් කම්බිය කම්පනය කරන විට මහත කම්බිය මූලික තානයෙන් අනුනාද විය. එහි ආතතිය 800 N නම් හරස්කඩ වර්ගඵලය mm^2 වලින් ගණනය කරන්න.

(e) කම්බියක යංමාපාංකය E හරස්කඩ වර්ගඵලය A හා ආතතිය T විට අන්වායම තරංග වේගය හා තීර්ය තරංග වේගය අතර අනුපාතය සඳහා ප්‍රකාශයක් ලබාගන්න.

(f) ඉහත (d) හි සිහින් කම්බිය 10 N ක ආතතියකින් කම්පනය කරවීමට අන්වායම තරංග වේගය හා තීර්ය තරංග වේග අතර අනුපාතය 20 නම් වානේ වල යංමාපාංකය සොයන්න.

(g) බටනලාව වැනි වාත කදක් කම්පනය කිරීමෙන් වාදනය කරන වාද්‍ය භාණ්ඩ සුසර වාද්‍ය භාණ්ඩ ලෙස හඳුන්වයි. බටනලාව සංවෘත නලයක් ලෙස සැලකිය හැකිය. සංවෘත හා විවෘත නල අසල සරසුලක් කම්පනය කර තැබූ විට අන්වායාම ස්ථාවර තරංග හට ගනී.

   (i) වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා යොදාගත් රාශි නම් කරන්න.

   (ii) වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය රඳා පවතින සාධක 3 ක් නම් කරන්න.

   (iii) දිග හා හරස්කඩ වර්ගඵල සමාන සංවෘත හා විවෘත නල දෙකක සරසුලක් මගින් වාතය කම්පනය කල විට සංවෘත නලය දෙවන උපරිතානයෙන් ද විවෘත නලය පළමු උපරිතානයෙන් ද කම්පනය වේ. සංවෘත නලයේ හා විවෘත නලයේ ඇතිවන තරංග රටා ආකාර ඇඳ දක්වන්න. (e ආන්ත දෝෂය වේ.)

Scanned with CamScanner