ගුරුකුල විද්‍යාලය, කැලණිය
ප්‍රථම වාර පරීක්ෂණය - 2022
භෞතික විද්‍යාව – I
13 ශ්‍රේණිය

කාලය: පැය දෙකයි (02)

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න

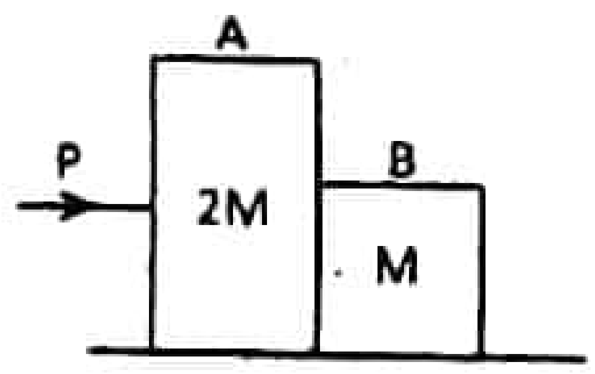
[01] පීඩනයෙහි ඒකකය වනුයේ,

(1) $kg\,ms^{-2}$ (2) $kg\,m^2s^{-2}$ (3) $kg\,m^{-1}s^{-2}$ (4) $kg\,m^2s^{-3}$ (5) $kg\,m^{-2}s^{-2}A^{-1}$

[02] මෝටර් රථයක් සහ බස් රථයක් මාර්ගයේ රතු ආලෝක සංඥාවක් අසල නවතා ඇත. මෝටර් රථය බස් රථයට 100 m පිටුපසින් නවතා ඇත. සංඥා එළිය කොළ පැහැ වූ විට මෝටර් රථය 6 ms^{-2} ත්වරණයකින් ද, එම මොහොතේ දී ම බස් රථය 4 ms^{-2} ත්වරණයකින් ද ගමන් අරඹයි නම් මෝටර් රථය, බසය පසු කිරීමට ගතවන කාලය වනුයේ,

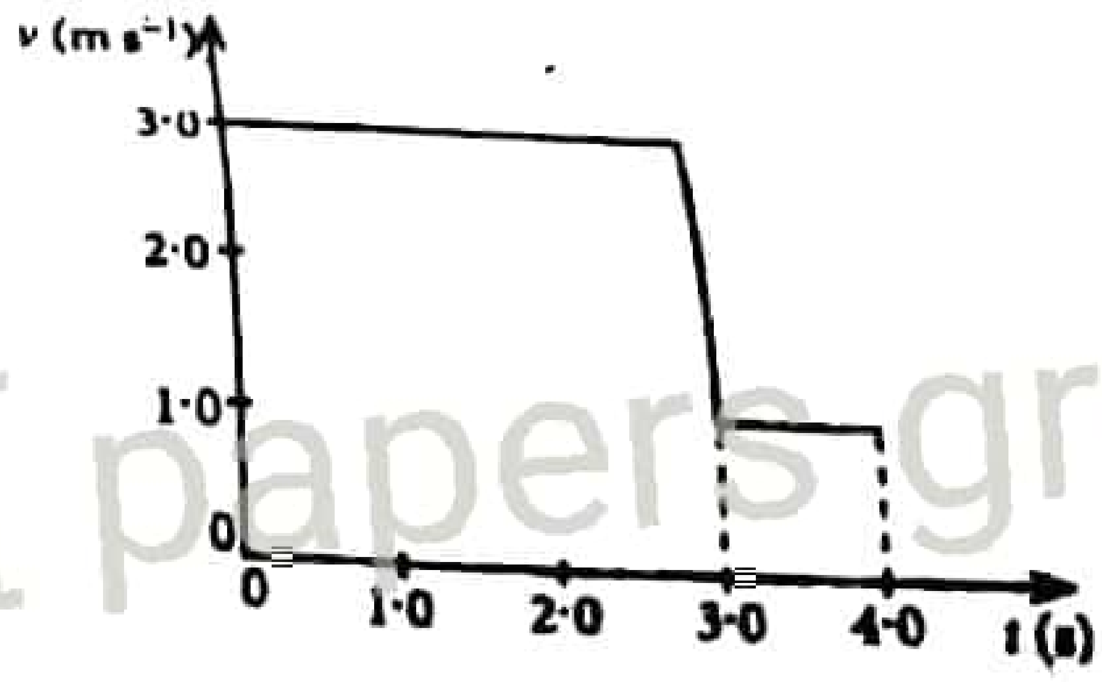
(1) 4 s ය. (2) 6 s ය. (3) 8 s ය. (4) 10 s ය. (5) 12 s ය.

[03] ස්කන්ධය $2M$ හා M වූ A හා B වස්තු දෙකක් රූපයේ පරිදි සුමට තලයක් මත තබා ඇත. A වස්තුව මත P බලයක් යෙදූ විට B වස්තුව මඟින් A මත ඇති කරන බලය $P/3$ ක් විය. P බලය A ගෙන් ඉවත් කර B මත යෙදුවේ නම්, A මඟින් B මත යෙදෙන බලය වන්නේ,



(1) P/6 (2) P/4 (3) P/3 (4) 2P/3 (5) 3P/2

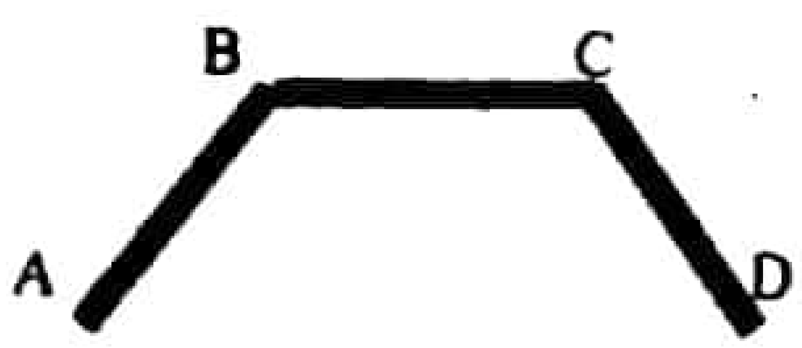
[04] සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ගමන් කරන වස්තුවක ප්‍රවේග (v) - කාල (t) ප්‍රස්තාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත. $t = 0$ සිට $t = 4s$ දක්වා වස්තුවේ සාමාන්‍ය ප්‍රවේගය කොපමණ ද?



(1) 1.5 ms^{-1} (2) 2.0 ms^{-1}
(3) 2.5 ms^{-1} (4) 2.7 ms^{-1}
(5) 3.3 ms^{-1}

.22 A/L අපි [papers grp].

[05] AD යනු ඒකාකාර කම්බියක් වන අතර, එය රූපයේ දක්වා ඇති ලෙස AB = BC = CD වන සේ හා ABC∠ = BCD∠ = 120° වන සේ නවා ඇත. මෙම කම්බිය C ලක්ෂ්‍යයෙන් නිදහසේ එල්ලූ විට, පහත සඳහන් කුමක් නිවැරදි විය හැකි ද?



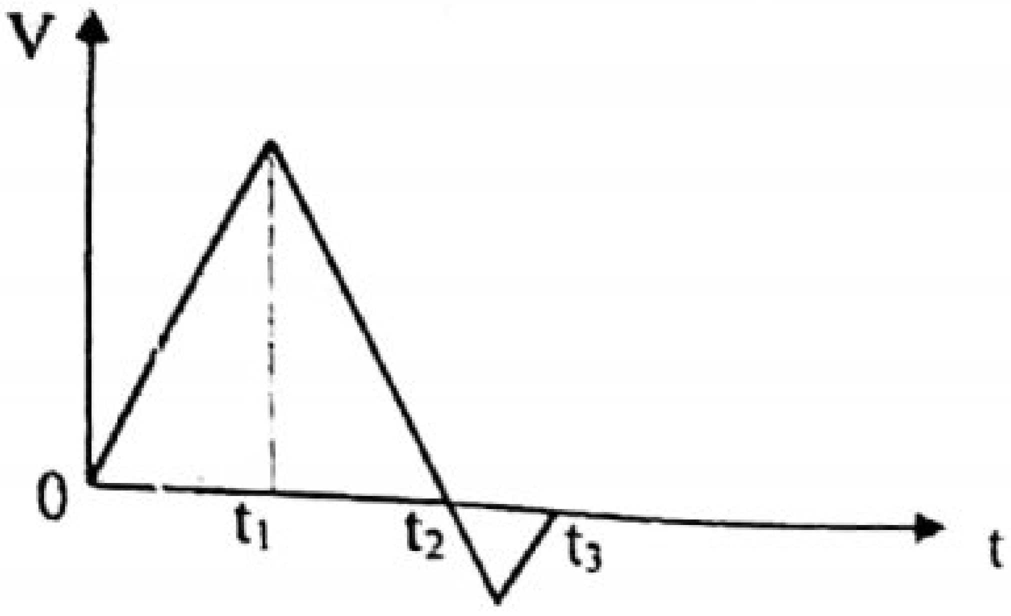
(1) CD සිරසට 30° කින් ආනත වේ.
(2) CD තිරස් වේ.
(3) CD සිරසට 60° කින් ආනත වේ.
(4) CD සිරසට 45° කින් ආනත වේ.
(5) CD සිරසට 15° කින් ආනත වේ.

[06] ලෝහ දණ්ඩක උෂ්ණත්වය 100° කින් වැඩි කරන විට එහි දිගෙහි භාගික වෙනස්වීම 2.4×10^{-5} වේ. දණ්ඩ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයෙහි රේඛීය ප්‍රසාරණතාව වනුයේ,

(1) $2.4 \times 10^{-3}\,°C^{-1}$ (2) $2.4 \times 10^{-4}\,°C^{-1}$ (3) $2.4 \times 10^{-5}\,°C^{-1}$ (4) $2.4 \times 10^{-6}\,°C^{-1}$
(5) $2.4 \times 10^{-7}\,°C^{-1}$

Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

අනුව,



(A) අංශුව නිශ්චලතාවට පැමිණෙන්නේ $t = t_3$ විට පමණි.
(B) අංශුව $t = t_2$ වූ විට ආරම්භක ලක්ෂ්‍යයට පැමිණ ඇත.
(C) අංශුව ත්වරණය වන්නේ $0 - t_1$ දක්වා වූ කාලාන්තරයේ දී පමණි.

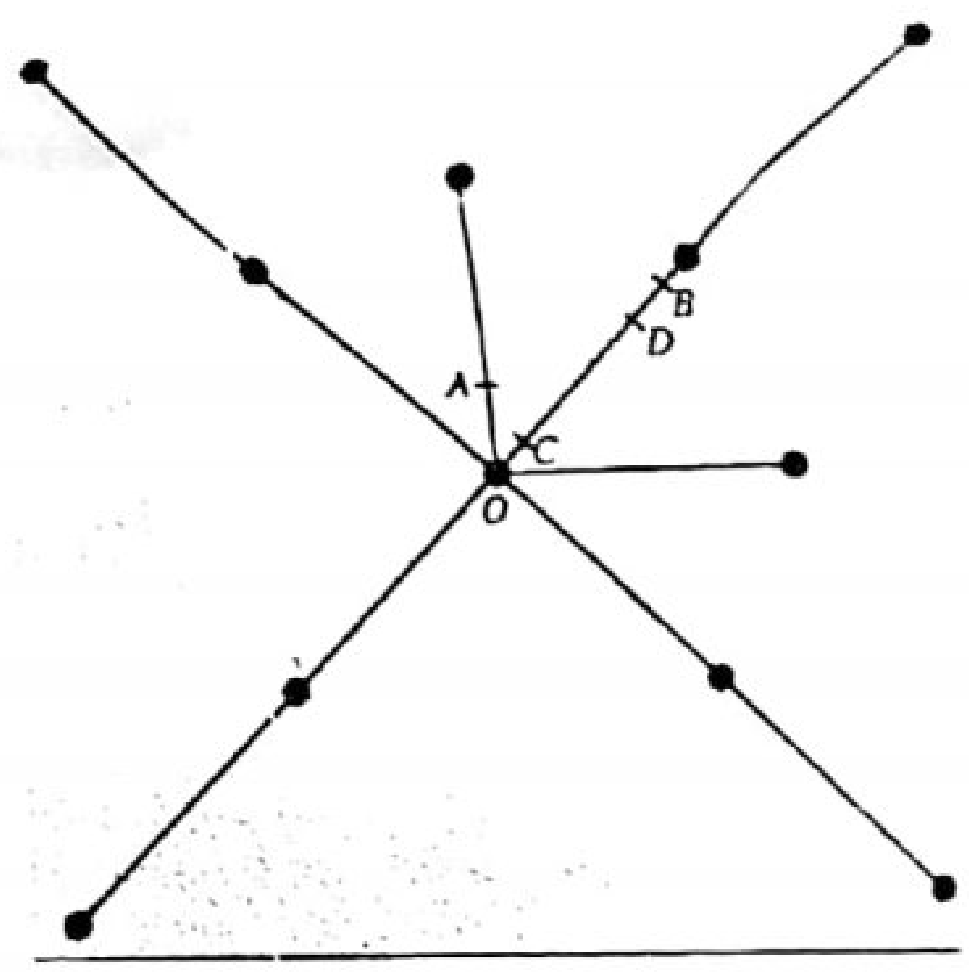
ඉහත ප්‍රකාශවලින්,

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

[08] සිදුරේ අරය ඒකාකාර වූ එක්තරා ද්‍රව-වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක් ක්‍රමාංකණය කර ඇත්තේ ජලයේ තාපාංකය සහ අයිස්හි ද්‍රවාංකය භාවිත කිරීමෙන් ය. මෙම උෂ්ණත්වමානයේ භාවිතා කරන ද්‍රවයකට පහත දී ඇති ගුණ අතරින් අත්‍යවශ්‍යයෙන්ම තිබිය යුතු ගුණය කුමක් ද?

(1) ඉහළ පරිමා ප්‍රසාරණතාව. (2) ඒකාකාර පරිමා ප්‍රසාරණය.
(3) ඉහළ තාප සන්නායකතාව. (4) අඩු විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (5) අඩු වාෂ්ප පීඩනය

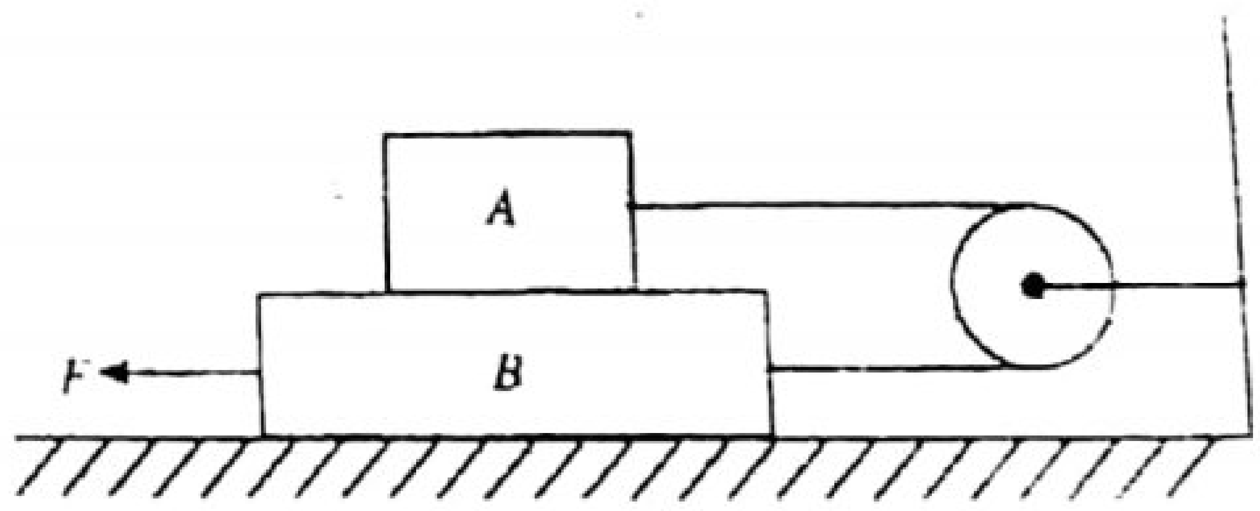
[09]



සැහැල්ලු සර්වසම දඬු 10ක් භාවිත කරමින් එක එකෙහි ස්කන්ධය m වූ සර්වසම ගෝල එකොළහක් සම්බන්ධ කර රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඒකතල ව්‍යූහයක් සාදා ඇත. ව්‍යූහයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වනුයේ.

(1) O (2) A
(3) B (4) C
(5) D

[10] ස්කන්ධයන් පිළිවෙළින් 0.5 kg හා 1.0 kg වූ A හා B කුට්ටි දෙකක් සැහැල්ලු සුමට කප්පියක් වටා යැවූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. ස්පර්ශ වන සියලුම පෘෂ්ඨ අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.25 වේ. B කුට්ටිය වම් පසට නියත වේගයකින් චලනය කිරීමට ඒ මත යෙදිය යුතු F බලය කොපමණ ද?



(1) 2.50 N (2) 3.75 N (3) 5.0 N (4) 6.25 N (5) 7.50 N

[11] ඇදි තන්තුවක ඇති ස්ථාවර තරංගයක් සම්බන්ධ ව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න:

(A) තන්තුව දිගේ ශක්තිය ප්‍රචාරණය නොවේ.
(B) නිශ්පන්දයක පිහිටීම කාලය සමග විචලනය නොවේ.
(C) තන්තුවේ එක් එක් අංශුව අත්කර ගන්නා උපරිම විස්ථාපනය තන්තුව දිගේ ඒවායේ පිහිටීම මත රඳා පවතී.

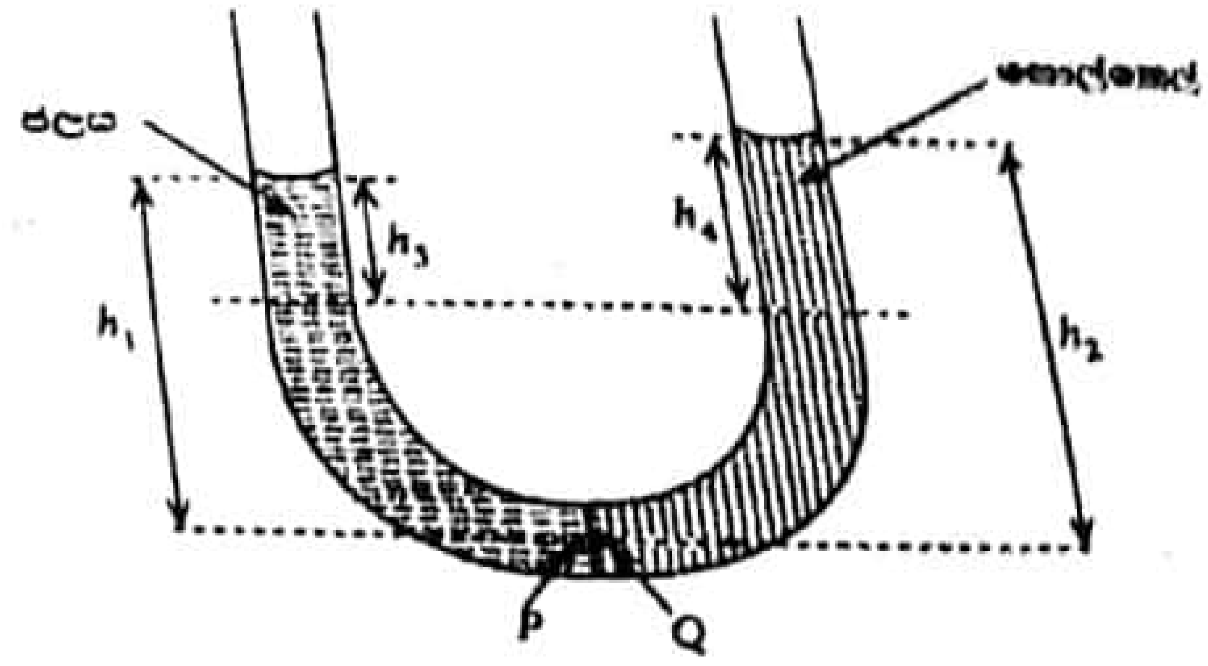
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ. (5) A, B සහ C යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

... මෙම අවස්ථාව පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.

(A) P ලක්ෂ්‍යයේ පීඩනය = Q ලක්ෂ්‍යයේ පීඩනය
(B) $h_1 \rho_w = h_2 \rho_o$
(C) $h_3 \rho_w = h_4 \rho_o$



ඉහත ප්‍රකාශනවලින්,

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

[13] ජලාශයක A හා B නම් බෝට්ටු දෙකක් එකිනෙකට 100 m ඈතින් රඳවා ඇත. ඒවා අසලින් ගිය වෙනත් බෝට්ටුවක් නිසා AB දිශාවේ ගමන් කරන තරංගය පළමුව A හා ඊළඟට B පසු කර යයි. බෝට්ටුකරුවා තරංග ශීර්ෂයක පැමිණි විට A බෝට්ටුව නිම්නයක පිහිටන බවත්, බෝට්ටු දෙක අතර එක් ශීර්ෂයක් පමණක් පිහිටන බවත් නිරීක්ෂණය වේ. තරංග ශීර්ෂයක් A සිට B දක්වා ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය තත්පර 4ක් නම් තරංගවල ප්‍රවේගය වන්නේ,

(1) 20 ms^{-1} (2) 25 ms^{-1} (3) 50 ms^{-1} (4) 100 ms^{-1} (5) 400 ms^{-1}

[14] ගමන් කරන ජෙට් යානාවකට 150 dB උපරිම ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමක් ඇති කළ හැක. ශ්‍රව්‍යතා දේහලියේ දී ධ්වනියේ තීව්‍රතාව 10^{-12} W m^{-2} ලෙස ගන්න. ජෙට් යානාව මගින් ඇති කළ හැකි උපරිම ධ්වනි තීව්‍රතාව W m^{-2} වලින් වන්නේ,

(1) 100 (2) 200 (3) 400 (4) 800 (5) 1000

.22 A/L ඉලක්ක [papers grp]

[15] ස්කන්ධයක් එල්ලීමෙන් ආතතියට ලක් කරන ලද ධ්වනිමාන කම්බිය සරසුලක් සමග මූලික තානය සඳහා 18 cm හි දී අනුනාද විය. ධ්වනිමාන කම්බියේ එල්ලා ඇති ස්කන්ධය සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිල්වා නැවත සුරසුල නාද කළ විට මූලිකතානය සඳහා අනුනාද දිග 15 cm විය. එල්ලා ඇති ස්කන්ධයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය වනුයේ,

(1) 1.20 (2) 1.44 (3) 2.27 (4) 3.27 (5) 4.20

[16] පරිපූර්ණ වායුවක් පිළිබඳ කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A) නියත පරිමා ක්‍රියාවලියක් සඳහා $\Delta Q = \Delta U$ වේ.
B) ස්ථිරතාපී ප්‍රසාරණයක් සඳහා $\Delta Q > 0$ වේ.
C) සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියක් සඳහා ΔQ සෑම විටම ශූන්‍ය වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින්,

(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 සියල්ලම සත්‍ය වේ.

[17] විද්‍යුත් චුම්බක තරංග සම්බන්ධයෙන් පහත කුමක් අසත්‍ය වේ ද?

(1) විද්‍යුත් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍රවල දිශාවන් එකිනෙකට ලම්බ වේ.
(2) වේගය ප්‍රචාරණ මාධ්‍යය මත රඳා නොපවතී.
(3) ප්‍රචාරණය සඳහා ද්‍රව්‍යමය මාධ්‍යයක් අවශ්‍යම නොවේ.
(4) තරංගයේ ප්‍රචාරණ දිශාව, විද්‍යුත් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍රවල දිශාවන්ට ලම්බ වේ.
(5) මාධ්‍ය දෙකක් අතර මායිමේ දී පරාවර්තනය විය හැක.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

[18] වැලි මත ජීවත්වන කෘමියකුගේ චලනය නිසා 50 ms^{-1} වේගයකින් ගමන් කරන තීර්යක් තරංග හා 150 ms^{-1} වේගයකින් ගමන් කරන අන්වායාම තරංග වැලි පෘෂ්ඨය ඔස්සේ ජනනය වේ. මෙම තරංග ළඟා වන කාල වෙනස Δt මගින් ගෝනුස්සෙකුට කෘමියා සිටින ස්ථානය නිගමනය කළ හැකි ය. $\Delta t = 4.0 \times 10^{-3}$ s නම් ගෝනුස්සාගේ සිට කෘමියාට ඇති දුර වනුයේ,

(1) 0.05 m (2) 0.10 m (3) 0.20 m (4) 0.30 m (5) 0.40 m

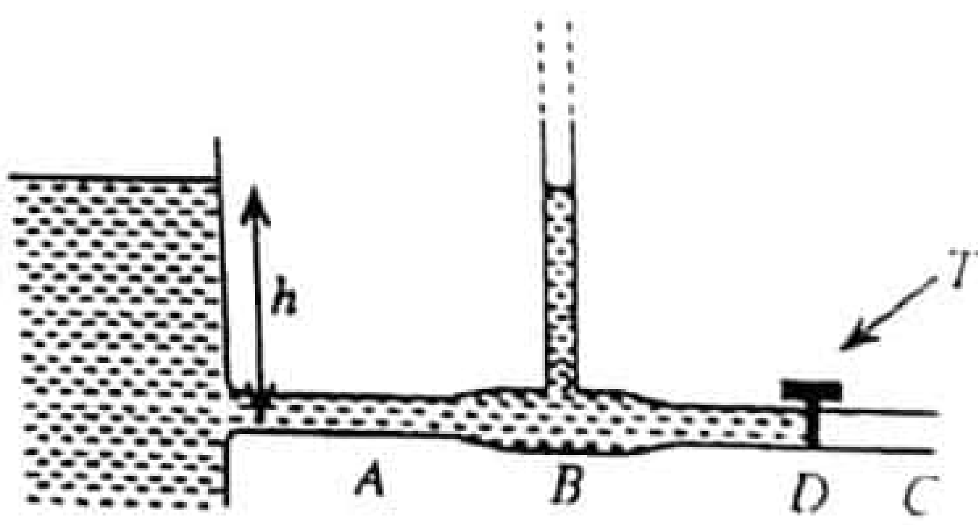
[19] ගිල්ලුම් තාපකයක් සවි කර ඇති සම්පූර්ණයෙන් පරිවරණය කරන ලද බොයිලේරුවකට 1×10^{-2} $kg\,s^{-1}$ නියත ශීඝ්‍රතාවකින් 0 °C ඇති ජලය නොකඩවා සපයනු ලැබේ. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සහ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය පිළිවෙළින් $4.2 \times 10^3\ Jkg^{-1}\,{}^{\circ}C^{-1}$ සහ $2.25 \times 10^6\ Jkg^{-1}$ වේ. ජලය සපයන ශීඝ්‍රතාවයෙන්ම 100 °C හි ඇති හුමාලය නිපදවීමට නම්, ගිල්ලුම් තාපකයේ ක්ෂමතාව විය යුත්තේ,

(1) 4.2 kW (2) 22.5 kW (3) 26.7 kW (4) 42.0 kW (5) 267.0 kW

[20] උෂ්ණත්වය 30 °C හි පවතින කාමරයක එල්ලා ඇති උණුසුම් වස්තුවක උෂ්ණත්වය 60 °C සිට 50 °C දක්වා සිසිල් වීමට මිනිත්තු 5ක් ගත වේ. එම තත්ත්ව යටතේම වස්තුවේ උෂ්ණත්වය 44 °C සිට 36 °C දක්වා තව දුරටත් සිසිල් වීමට ගතවන කාලය කුමක් ද?

(1) මිනිත්තු 10 (2) මිනිත්තු 12.5 (3) මිනිත්තු 15 (4) මිනිත්තු 20 (5) මිනිත්තු 25

[21] රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ABC තිරස් නළයක් හරස්කඩ වර්ගඵලය විශාල වූ ජල ටැංකියකට සම්බන්ධ කොට ඇත. B නළයේ අභ්‍යන්තර හරස්කඩ වර්ගඵලය C හි දී මෙන් දෙගුණයකි. ආරම්භයේ දී D හි පිහිටා ඇති ජල කරාමය (T) වසා ඇත. කරාමය විවෘත කළ පසු B හි පිහිටුවා ඇති සිරස් බටය තුළ ජල මට්ටමේ උස කොපමණ වේ ද? (ජල ප්‍රවාහය අනාකූල හා අනවරත ලෙස උපකල්පනය කරන්න; ජලයේ දුස්ස්‍රාවිතාව නොසලකා හරින්න.)

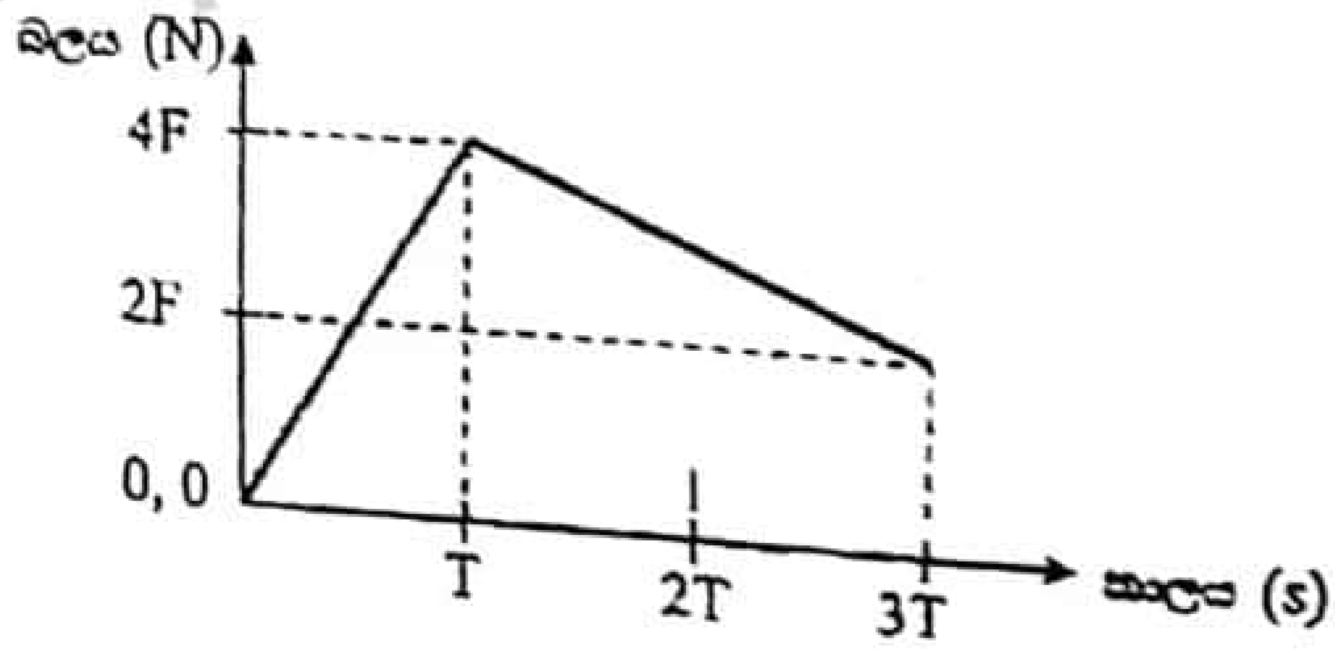


(1) ¼ h
(2) ½ h
(3) ¾ h
(4) h
(5) 4/3h

.22 A/L [papers grp].

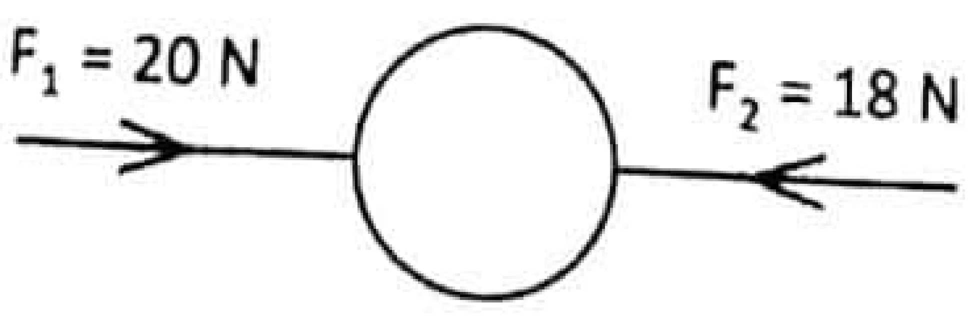
[22] චලනය වෙමින් පවතින ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් මත යෙදෙන බලය කාලය සමග විචලනය වන ආකාරය පහත ප්‍රස්තාරය මගින් පෙන්නුම් කරයි.

කාලය තත්පර 3T හිදී වස්තුවේ ප්‍රවේගය වනුයේ,



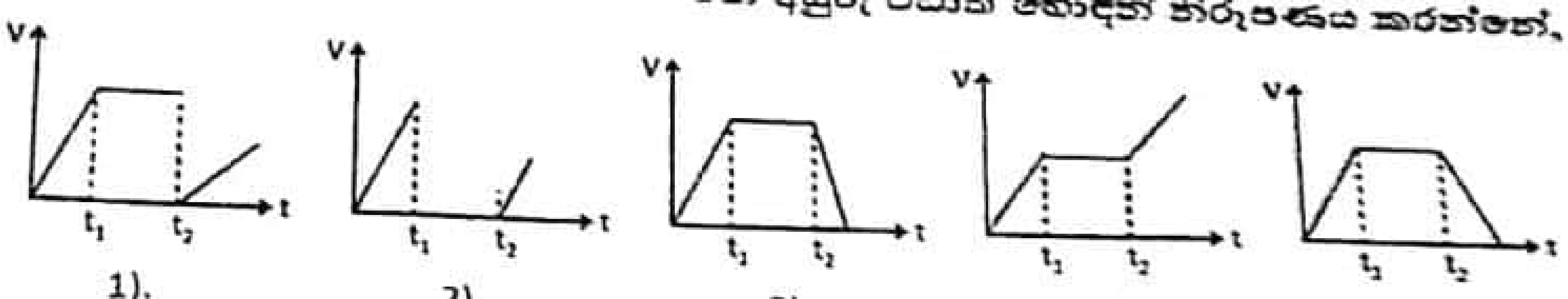
(1) $\frac{2FT}{m}$ (2) $\frac{3FT}{m}$ (3) $\frac{4FT}{m}$ (4) $\frac{8FT}{m}$ (5) 10FT

[23] රූපයේ පරිදි නිශ්චලව පවතින වස්තුවක් මත $t = 0$ දී $F_1 = 20\ N$ හා $F_2 = 18\ N$ විශාලත්වයෙන් යුත් බල දෙකක් යොදා ඇත. $t = t_1$ වන විට F_2 බලය 2 N කින් වැඩි කර $t = t_2$ විට එම බලය තවත් 20 N කින් වැඩි කරනු ලැබේ.



Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

එවිට කාලය සමග ප්‍රවේගය වෙනස් වන අයුරු වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ,



1). 2). 3). 4). 5).

[24] ස්ථිරතාපි ක්‍රියාවලියක් සඳහා උදාහරණයක් නොවන්නේ.

(1) බයිසිකල් ටයරයකට වාතය පොම්ප කිරීම.
(2) වාහන එන්ජිමේ පිස්ටනය තුළ ඉන්ධන වාෂ්ප සම්පීඩනයට ලක් කිරීම.
(3) වායුගෝලයේ වලාකුළු නිර්මාණය වීම.
(4) වායු සමීකරණ යන්ත්‍රයක වාෂ්පීකාරකය (evaporator) තුළ දී තාපාංකයේ ඇති ශීතකාරක ද්‍රව්‍ය තාපාංකයේ ඇති වාෂ්පය බවට පත් වේ.
(5) වාතය වේගයෙන් ප්‍රසාරණය වීම.

[25] කාමර උෂ්ණත්වය 20 °C වූ දිනක 24 W ක්ෂමතාවයක් සහිත තාපන දඟරයක් යොදා ගනිමින් ජලය සහිත භාජනයකට තාපය ලබා දීමේ දී, උෂ්ණත්වය ඉහළ නැඟ 80 °C අගයේ නියතව පවතින බව නිරීක්ෂණය කරන ලදි. පසුව, තාපන දඟරය ක්‍රියා විරහිත කොට නියත පරිසර තත්ත්ව යටතේ සිසිල් වීමට ඉඩ සළසා දුන් විට 45 °C සිට 35 °C දක්වා සිසිල් වීමට විනාඩි 5ක කාලයක් ගත වේ නම්, ජලය සහිත බඳුනේ තාප ධාරිතාව විය යුත්තේ,

(1) 25 J $^{o}C^{-1}$ (2) 20 J $^{o}C^{-1}$ (3) 100 J $^{o}C^{-1}$ (4) 150 J $^{o}C^{-1}$ (5) 240 J $^{o}C^{-1}$

[26] බර 5000 N වූ උත්තෝලකයක් 5000 N ක භාරයක් ගෙන යයි. ගොඩනැගිල්ලක සිරස්ව ඉහළට ගමන් කරන අතරතුර එය නියත ප්‍රවේගයකින් 2 වන මහලෙහි සිට 12 වන මහල දක්වා තත්පර 20කින් ගමන් කරයි. එක් එක් මහලෙහි උස 4 m වේ. නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන විට දී මෝටරයේ නිපදවෙන ජවයෙන් 80%ක් පමණක්, ගුරුත්වයට එරෙහිව උත්තෝලකය සහ භාරය ඉහළට එසැවීමට වැය වේ නම්, මෝටරයෙහි ජවය වනුයේ,
(1) 20 kW (2) 25 kW (3) 40 kW (4) 60 kW (5) 1 000 kW

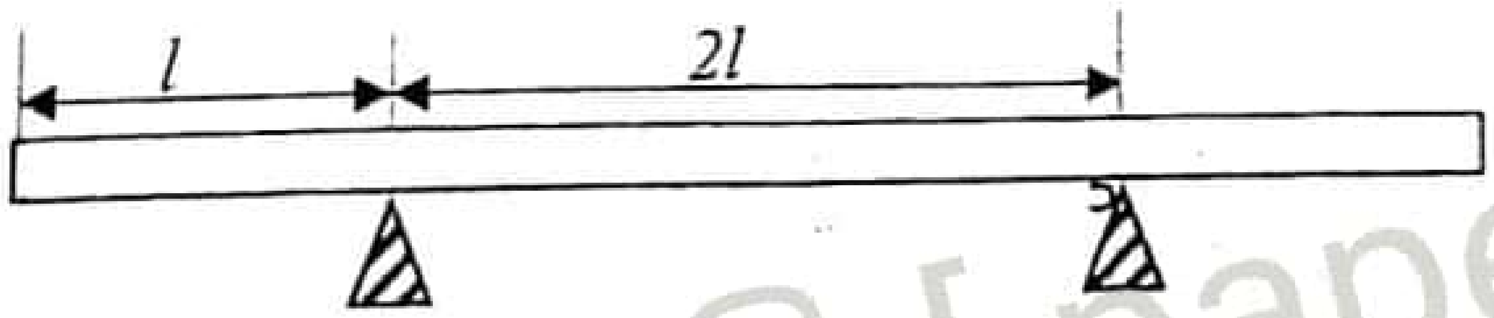
[27] A හා B නම් වූ වස්තු දෙකක් සරල රේඛාවක් දිගේ එකිනෙක දෙසට ඒකාකාර වේගවලින් චලනය වන විට ඒවා සෑම තත්පර එකකදී ම 5m කින් එකිනෙකට ළඟා වේ. මෙම වස්තු දෙක සරල රේඛාවක් දිගේ මුල් වේගවලින් ම එකම දිශාවට ගමන් කරන විට සෑම තත්පර එකකදී ම 1m කින් එකිනෙකට ළඟා වේ. A හා B හි වේග පිළිවෙළින්.

(1) 5 ms^{-1} හා 4 ms^{-1} (2) 5 ms^{-1} හා 10 ms^{-1} (3) 3 ms^{-1} හා 2 ms^{-1} (4) 3 ms^{-1} හා 1 ms^{-1}
(5) 2 ms^{-1} හා 1 ms^{-1}

[28] නොගිණිය හැකි තාප ධාරිතාවක් සහිත බඳුනක 35 °C පවතින ජලය 1 kg තුළ සම්පූර්ණයෙන් දිය කළ හැකි -5 °C පවතින අයිස්වල උපරිම ස්කන්ධය කොපමණ ද? (අයිස් සහ ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා පිළිවෙළින් 2.0 x 10^5 J kg^{-1} $^{o}C^{-1}$ සහ 4.0 x 10^3 J kg^{-1} $^{o}C^{-1}$ ලෙසද අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය 3.4 x 10^5 J kg^{-1} ලෙසද සළකන්න. පරිසරය සමග තාපය හුවමාරු නොවූයේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(2) 200 g (2) 240 g (3) 300 g (4) 360 g (5) 400 g

[29] දිග 5l සහ ස්කන්ධය 5m වූ ඒකාකාර ඍජු බර ලෑල්ලක් 2l පරතරයෙනි පිහිටි ආධාරක දෙකක් මත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තිරස් ව තබා ඇත. ස්කන්ධය m වූ පින්තාරුකරුවෙකුට තමාගේ තීන්ත බාල්දිය රැගෙන සම්පූර්ණ ලෑල්ල දිගේම ඇවිදීමට අවශ්‍ය වේ. ලෑල්ල නොපෙරළෙන පරිදි පින්තාරුකරුට රැගෙන යා හැකි තීන්ත බාල්දියේ උපරිම ස්කන්ධය කුමක් ද?



.22 A/L අපි [papers grp].

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

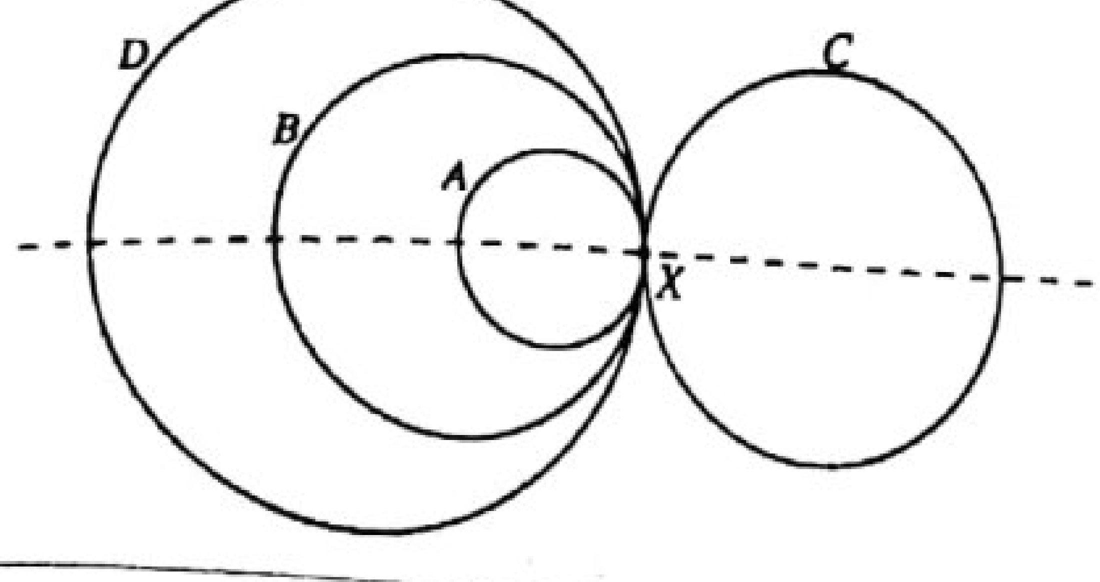
(1) $\frac{15m}{2}$ (2) $\frac{13m}{2}$ (3) $\frac{5m}{4}$ (4) m (5) $\frac{m}{4}$

[30] රූපයේ දක්වා ඇති සංයුක්ත වස්තුව තනා ඇත්තේ, ඒකාකාර ලෝහ කම්බියකින් සෑදූ අරයන් පිළිවෙළින් r, $2r$, $2r$ සහ $3r$ වන A, B, C සහ D වළලු හතරක් සම්බන්ධ කිරීමෙනි. සංයුක්ත වස්තුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට X ලක්ෂයයේ සිට ඇති දුර වන්නේ,

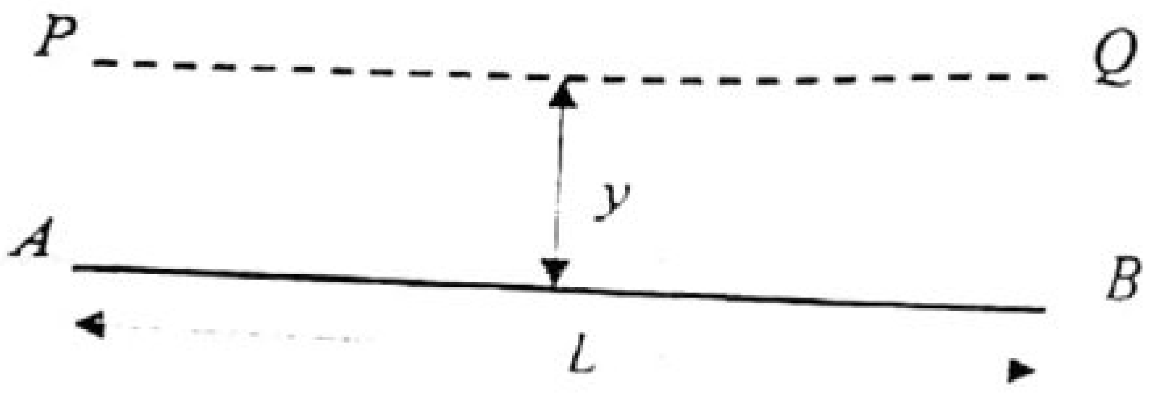
(1) r (2) $5r/4$

(3) $2r$ (4) $5r/2$

(5) ශුන්‍යය ය.



[31]



දිග L සහ ස්කන්ධය M වන තුනී ඒකකාර AB දණ්ඩක් රූපයේ පෙන්වයි. දණ්ඩට සමාන්තරව y දුරකින් පිහිටා ඇති PQ අක්ෂය වටා දණ්ඩේ අවස්ථිති ඝූර්ණය වන්නේ,

(1) My^2
(2) $M(L^2 + y^2)$
(3) $1/3\ ML^2$
(4) $1/2\ M(L^2 + y^2)$
(5) ශුන්‍යය ය.

[32] පන්දුවක් 1 m උසක සිට පොළොවට නිදහස්ව මුදාහරිනු ලැබේ. එක් එක් පොලා පැනීමේ දී එහි වේගය 25%කින් අඩු වේ නම්, පොලා පැනීම් තුනකට පසු පන්දුව කුමන උසකට ඉහළ නගී ද?

(1) ¾ m (2) $(¾)^2$ m (3) $(¾)^3$ m (4) $(¾)^6$ m (5) $(¾)^9$ m

[33] වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය 340 ms^{-1} වන අවස්ථාවක අනුනාද නලයක අනුයාත අවස්ථා තුනක සංඛ්‍යාත පිළිවෙළින් 85 Hz, 255 Hz, 425 Hz වේ. එම නලය පහත දක්වා ඇති කුමන නළය ද?

(1) දිග 1m වන දෙකෙළවරම විවෘත නලයකි. (2) දිග 1m වන එක් කෙළවරක් සංවෘත නලයකි.
(3) දිග 0.5 m වන දෙකෙළවරම සංවෘත නලයකි. (4) දිග 0.5m වන දෙකෙළවරම විවෘත නලයකි.
(5) දිග 0.5 m වන එක් කෙළවරක් සංවෘත නලයකි.

[34] ස්කන්ධය 50 kg වූ ජිම්නාස්ටික් ක්‍රීඩකයෙක් ස්වකීය ශරීරය සෘජුව, සිරස්ව 6 ms^{-1}වේගයෙන් පොළොව මත පතිත කරයි. ඔහුගේ දෙපා පොළොව මත ස්පර්ශ වීමත් සමග ම, ශරීරයේ ඉතිරි කොටස් සිරස්ව තබා ගනිමින් ඔහු දණහිස් නවා 0.2s කාලයක දී තම ශරීරය සම්පූර්ණයෙන් නිශ්චලතාවයට පත් කර ගනියි. 0.2s කාලය තුළ දී පොළොව මගින් ක්‍රීඩකයා මත යෙදෙන බලයේ සාමාන්‍ය අගය වනුයේ,

(2) 30 N (2) 300 N (3) 1 500 N (4) 1 800 N (5) 3 000 N

[35] x - අක්ෂය දිගේ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවන්ට ගමන් කරන සංඛ්‍යාතය, 300 Hz සහ වේගය 30 ms^{-1} වූ සර්වසම තීර්යක් තරංග දෙකක් අධිස්ථාපනය වී ස්ථාවර තරංගයක් ඇති වේ. නිෂ්පන්දයක සහ ඊට යාබදව පිහිටි ප්‍රස්පන්දයක් අතර දුර සමාන වන්නේ,

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(5) 20.0 cm

[36] $0^{\circ}C$ හි පවතින අයිස් m_1 ස්කන්ධයක්, කාමර උෂ්ණත්වය වන $30^{\circ}C$ හි පවතින m_2 ජල ස්කන්ධයකට එකතු කර අයිස් සම්පූර්ණයෙන්ම දිය වන තුරු මිශ්‍රණය මන්ථනය කරනු ලැබේ. මිශ්‍රණයේ අවම උෂ්ණත්වය $10^{\circ}C$ ලෙස ලැබුණේ නම්, භාජනයෙන් සහ අවට පරිසරයෙන් මිශ්‍රණය අවශෝෂණය කරගන්නා ලද තාප ප්‍රමාණය වනුයේ (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = S_w ද අයිස් හි විලයනයේ ගුප්ත තාපය = L ද වේ.)

(1) $\frac{m_1(L+10S_w)}{20m_2S_w}$ (2) $m_1(L+10S_w) - 20m_2S_w$ (3) $10m_2S_w + m_1(L+10S_w)$

(4) $m_1(L+10S_w) - 10m_2S_w$ (5) $20m_2S_w - m_1(L+10S_w)$

[37] එකම පරිසරයක තබා ඇති එක සමාන මාන ඇති (දිග, පළල හා උස) A හා B නම් වූ බඳුන් දෙකක් තුළ ඇති සමාන අයිස් ප්‍රමාණයන් සම්පූර්ණයෙන් ම දියවීම සඳහා ගතවන කාල පිළිවෙළින් විනාඩි 30 හා 20 වේ. මෙම බඳුන් දෙක සාදා ඇති ද්‍රව්‍යවල තාප සන්නායකතා පිළිවෙළින් K_A සහ K_B වේ. $K_A : K_B$ අනුපාතය වනුයේ,

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

[38] සංඛ්‍යාතය f වූ හඬක් නිකුත් කරන නළාවක් අරය r වූ වෘත්තයක පරිධිය දිගේ ω නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය වේ. වෘත්තයෙන් පිටත නිශ්චලව සිටින අසන්නෙකුට ඇසෙන හඬෙහි ඉහළම සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

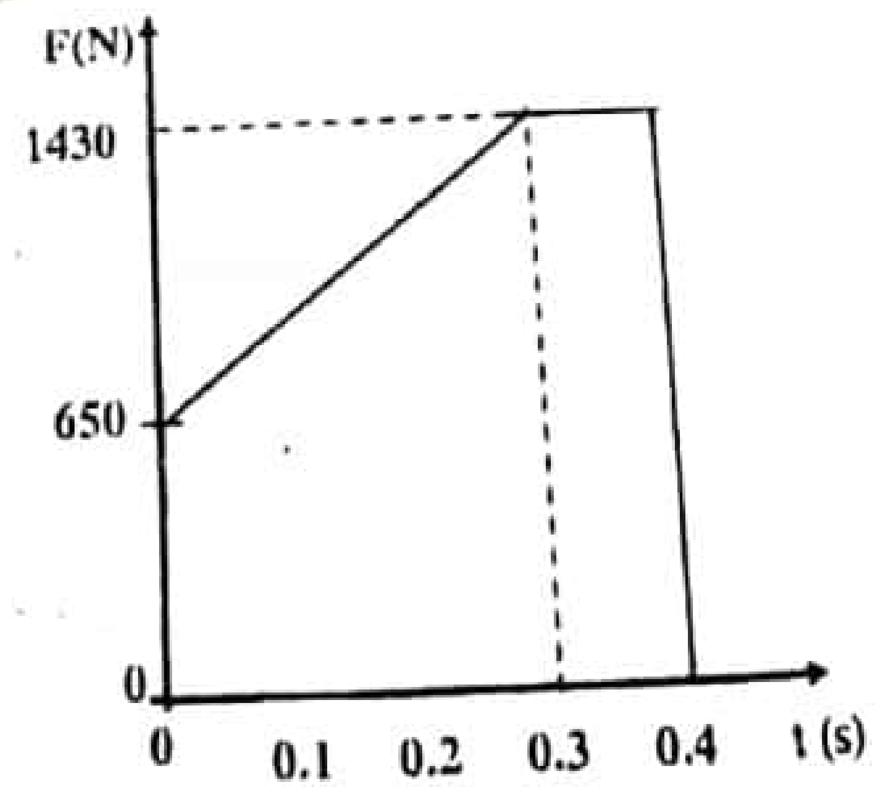
(1) $f\left[\frac{v}{v-r\omega}\right]$ (2) $f\left[\frac{v-r\omega}{v}\right]$ (3) $f\left[1-\frac{v}{r\omega}\right]$ (4) $f\left[\frac{v}{r\omega}\right]$ (5) $f\left[\frac{v}{v+r\omega}\right]$

[39] විස්ථාපන (d) - කාල (t) ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇති සරල රේඛා දෙක මගින් නිරූපනය කරනු ලබන්නේ කාලය $t = 0$ දී නිශ්චලතාවයෙන් පටන් ගෙන ධන x - දිශාව ඔස්සේ ගමන් කරන A හා B වස්තු දෙකක චලිතයන් ය. වස්තුවල චලිතය පිළිබඳව කර ඇති පහත කුමන ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

(1) A වස්තුව B ට වඩා වැඩි කාලයක් ගමන් කර ඇත.
(2) $t = t_0$ වන විට B වස්තුව Aට වඩා වැඩි විස්ථාපනයක් සිදු කර ඇත.
(3) A වස්තුවට B ට වඩා වැඩි ප්‍රවේගයක් ඇත.
(4) A වස්තුවට B ට වඩා වැඩි ත්වරණයක් ඇත.
(5) සරල රේඛා දෙක එකිනෙක කැපී යන ලක්ෂ්‍යයේ දී වස්තු දෙකට සමාන ප්‍රවේග ඇත.

.22 A/L අපි [papers grp].

[40]



සිරස්ව ඉහළට පැනීමේ දී පුද්ගලයෙකුගේ පාද මත පොළොවෙන් යෙදෙන බලය (F) කාලය (t) සමග විචලනය වන ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. බලය (F), 0.3 s තුළ දී පුද්ගලයාගේ සාමාන්‍ය බර වන 650 N සිට 1430 N දක්වා වැඩි වී 0.1 s තුළ දී නියතව පවතී. ඊළඟට පාද පොළොවේ ස්පර්ශයෙන් මිදෙන විට ශූන්‍ය දක්වා පහත බසී. පුද්ගලයා පොළොවෙන් ඉවත් වූ වේගය කොපමණ ද?

(1) $1\ ms^{-1}$ (2) $1.5\ ms^{-1}$ (3) $2\ ms^{-1}$ (4) $3\ ms^{-1}$ (5) $10\ ms^{-1}$

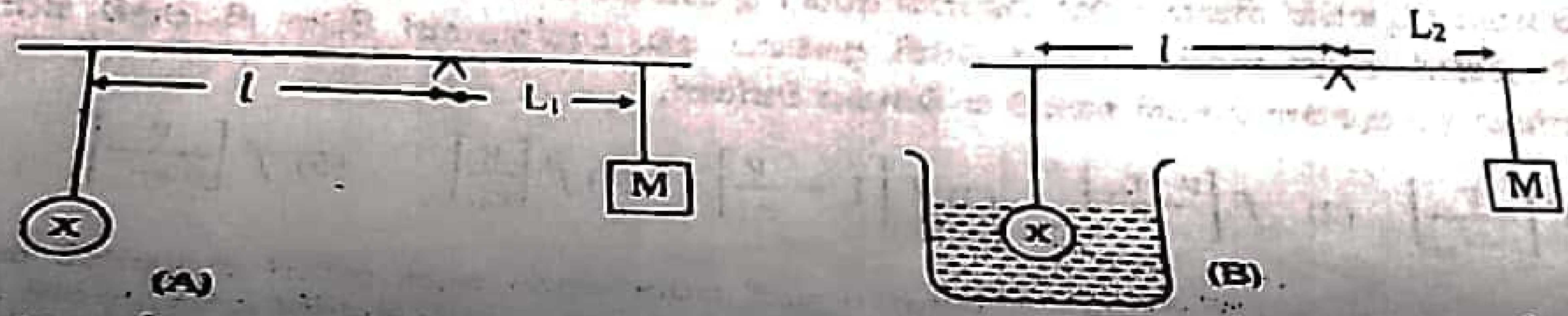
Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

[41] ඒකක දිගක ස්කන්ධය 1.0 g m^{-1} සහ ආතතිය 40 N සහිත ධ්වනිමාන කම්බියක කම්පන දිග කුඩා අගයක සිට වෙනස් කරමින් සංඛ්‍යාතය 320 Hz වූ සරසුලක් සමග එකවර නාද කරනු ලැබේ. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී සංඛ්‍යාතය 5 s^{-1} වූ ස්පන්ද, දෝලනේක්ෂයක් මත නිරීක්ෂණය කළ හැකි නම්, ධ්වනිමාන කම්බියේ අනුරූප කම්පන දිගවල් (m වලින්) වනුයේ,

(1) $\frac{2}{13}, \frac{10}{63}$ (2) $\frac{4}{13}, \frac{5}{8}$ (3) $\frac{4}{13}, \frac{20}{63}$ (4) $\frac{5}{8}, \frac{20}{63}$ (5) $\frac{10}{13}, \frac{4}{13}$

[42] X වස්තුවක් හා M ස්කන්ධයක් රැගත් සැහැල්ලු දණ්ඩක සංතුලන පිහිටීම A රූපයෙන් පෙන්වයි. ජලයේ ගිල් වූ විට එම පද්ධතියේ සංතුලන පිහිටීම B රූපයෙන් පෙන්වයි. ජලයේ ඝනත්වය d නම් X සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය දෙනු ලබන්නේ,



(1) $\frac{L_1}{(L_1-L_2)}d$ මගිනි (2) $\frac{L_1}{L_2}d$ මගිනි (3) $\frac{L_1}{(L_1+L_2)}d$ මගිනි

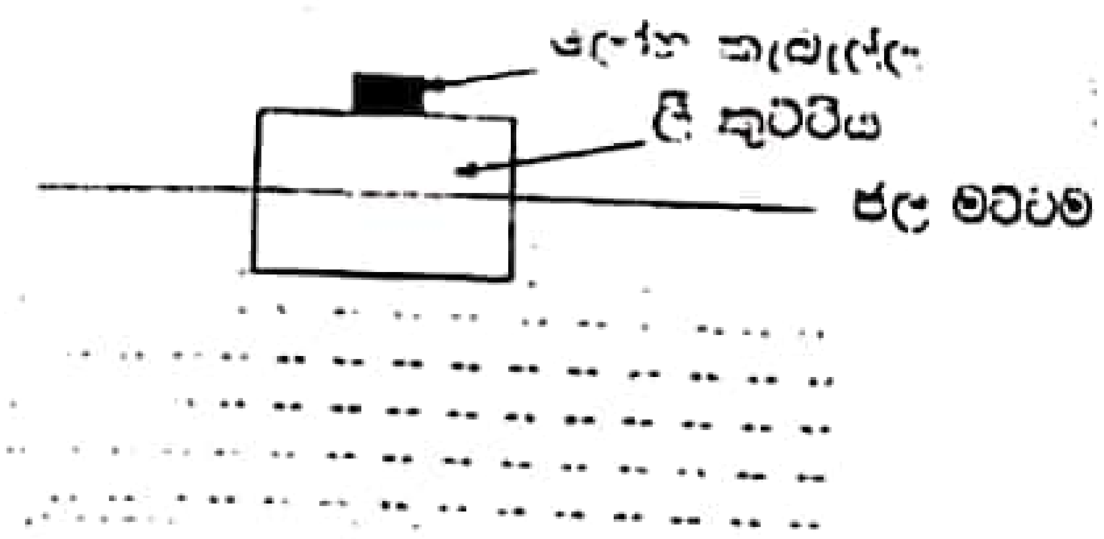
(4) $\frac{(L_1-L_2)}{L_1}d$ මගිනි (5) $\frac{L_2}{L_1}d$ මගිනි

[43] ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ගමන් කරන සර්වසම තරංග දෙකක් ප්‍රතිවිරුද්ධ කලාවෙන් අධිස්ථාපනයට ලක් වූ විට තරංගයේ,

(1) තීව්‍රතාවය 4 ගුණයකින් වැඩි වේ. (2) තීව්‍රතාවය 2 ගුණයකින් වැඩි වේ.

(3) තීව්‍රතාවය ශූන්‍ය වේ. (4) සංඛ්‍යාතය දෙගුණ වේ. (5) සංඛ්‍යාතය වෙනස් නොවේ.

[44] ජලයේ පාවෙන ඍජුකෝණාස්‍රාකාර ලී කුට්ටියක් මත ලෝහ කැබැල්ලක් සවිකර ඇත. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ලී කුට්ටියේ පරිමාවෙන් 50%ක් ජලයේ ගිලී ඇත. ලෝහ කැබැල්ලට සහ ලී කුට්ටියට සමාන ස්කන්ධ ඇත. ලෝහ කැබැල්ල සහිත ලී කුට්ටිය උඩ යට මාරු වන ලෙස හැරවූයේ නම්, ලී කුට්ටියේ පරිමාවෙන් ජලය තුළ ගිලී යන ප්‍රතිශතය කුමක් විය හැකි ද?



(1) 50%ට වඩා ස්වල්පයක් අඩුවෙන් (2) 50%ට වඩා ඉතා අඩුවෙන් (3) 50%

(4) 50%ට වඩා ස්වල්පයක් වැඩියෙන් (5) 50%ට වඩා ඉතා වැඩියෙන්

[45] පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් අවස්ථිති ඝූර්ණය වෙනස් විය නොහැක්කේ,

(1) භ්‍රමණ අක්ෂය වෙනස් කිරීමෙනි. (2) ස්කන්ධ ව්‍යාප්තිය භ්‍රමණ අක්ෂයට ළං කිරීමෙනි
(3) වස්තුවේ හැඩය වෙනස් කිරීමෙනි. (4) භ්‍රමණ අක්ෂයේ දිශාව ප්‍රතිවිරුද්ධ කිරීමෙනි.
(5) ස්කන්ධ ව්‍යාප්තිය භ්‍රමණ අක්ෂයෙන් ඈත් කිරීමෙනි.

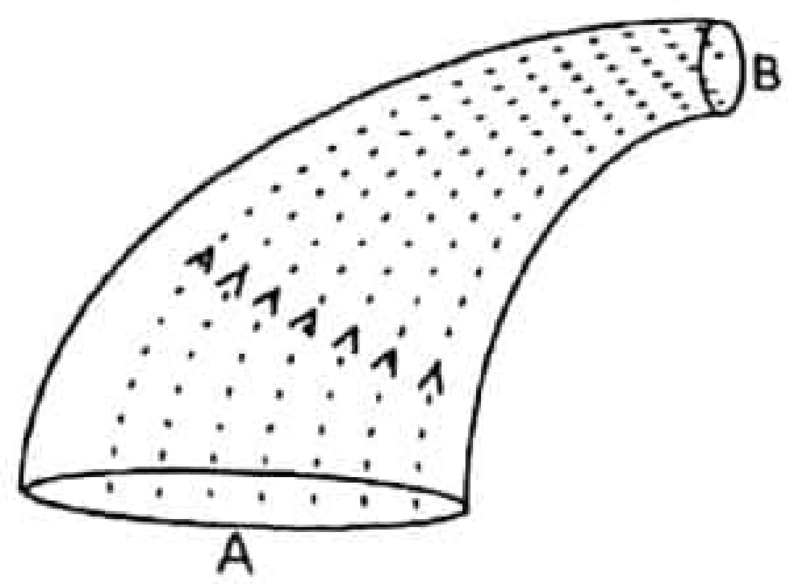
.22 A/L අපි [papers grp].

Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

[46] 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 ස්කන්ධ පිළිවෙළින් 2 හා 32 වේ.)

(1) ¼ f_0 (2) ½ f_0 (3) f_0 (4) 2 f_0 (5) 4 f_0

[47]



රූපයේ දක්වා ඇත්තේ අනාකූල ප්‍රවාහයක යෙදෙන අසම්පීඩ්‍ය තරලයක් *A* සිට *B* දක්වා ගලා යන ආකාරයයි. *A* ට සාපේක්ෂව *B* හි දී,

	පීඩන ශක්තිය	විභව ශක්තිය	චාලක ශක්තිය
(1)	අඩු වේ.	වැඩි වේ.	අඩු වේ.
(2)	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.
(3)	වෙනස් නොවේ.	අඩු වේ.	වැඩි වේ.
(4)	අඩු වේ.	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.
(5)	අඩු වේ.	අඩු වේ.	වැඩි වේ.

[48] සුනාමි අනතුරු හැඟවීමක දී නිශ්චල සයිරනයකින් සංඛ්‍යාතය 1600 Hz වූ ධ්වනි තරංග නිකුත් කරන අතර, වෙරළේ සිට ගොඩබිම දක්වා 60 ms^{-1} ඒකාකාර වේගයකින් සුළඟක් හමයි. සයිරන් හඬ ඇසුණු පුද්ගලයෙක් ඔහුගේ මෝටර් රථය 30 ms^{-1} ක වේගයකින් වෙරළ සීමාවෙන් ඉවතට ගොඩබිම දෙසට පදවයි. මෝටර් රථය ගමන් කරන දිශාවටම සුළඟ හමයි නම් ද නිශ්චල වාතයේ ධ්වනි වේගය 340 ms^{-1} නම් ද මෝටර් රථයේ රියදුරුට ඇසෙන සයිරන් හඬෙහි සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

(1) 1 400 Hz (2) 1 480 Hz (3) 1 600 Hz (4) 1 740 Hz (5) 1 880 Hz

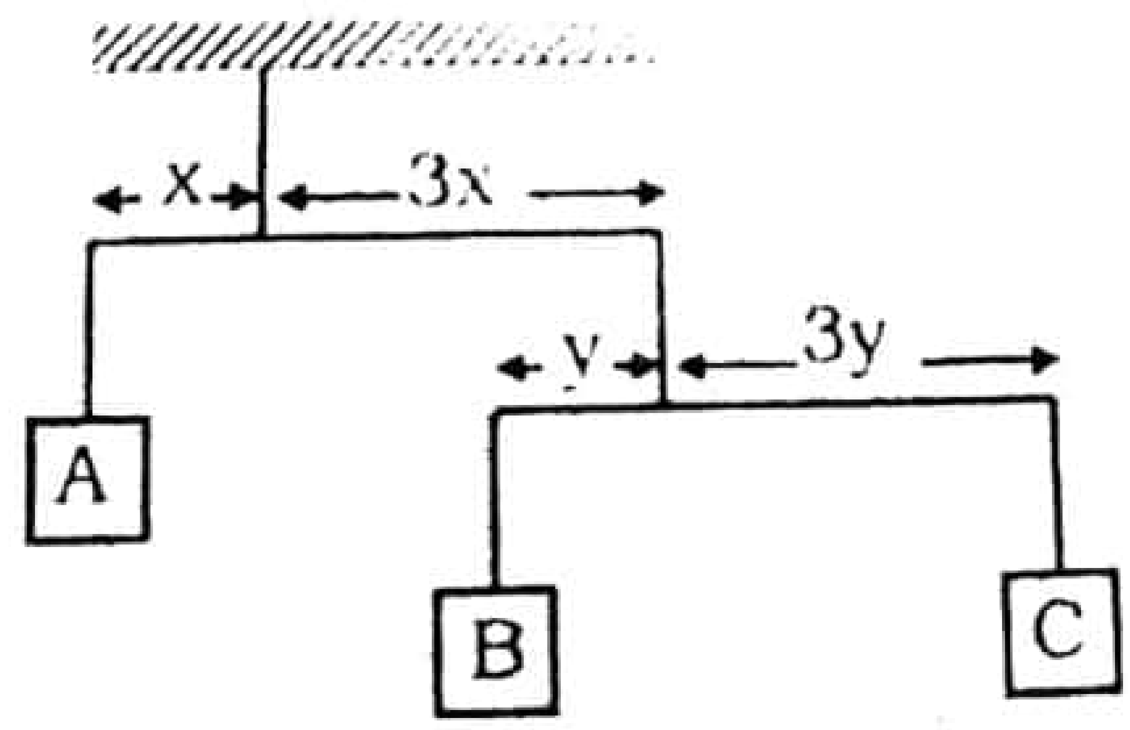
.22 A/L අපි [papers grp]

[49] 0 °C හි දී යකඩ කුට්ටියක් රසදිය තුළ පාවෙන්නේ එහි පරිමාවෙන් x භාගයක් ගිලී පවතින පරිදි ය. උෂ්ණත්වය 60 °C වන විට කුට්ටියේ පරිමාවෙන් y භාගයක් ගිලී පවතින බව දිස් වේ. යකඩ හා රසදියේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවයන් γ_{Fe} හා γ_{Hg} නම්, $\frac{x}{y}$ අනුපාතය වන්නේ,

(1) $\frac{1 + 60\gamma_{Fe}}{1 + 60\gamma_{Hg}}$ (2) $\frac{1 - 60\gamma_{Fe}}{1 + 60\gamma_{Hg}}$ (3) $\frac{1 + 60\gamma_{Fe}}{1 - 60\gamma_{Hg}}$ (4) $\frac{1 + 60\gamma_{Hg}}{1 + 60\gamma_{Fe}}$

(5) $\frac{1 - 60\gamma_{Fe}}{1 - 60\gamma_{Hg}}$

[50]



රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි A, B හා C යන ස්කන්ධ තුනක් තිරස් හරස් දඬු මගින් එල්ලා ඇත. එක් එක් හරස් දණ්ඩේ ස්කන්ධය නොසළකා හැරිය හැක. A හි ස්කන්ධය 6 kg නම් B හා C හි ස්කන්ධ පිළිවෙළින්,

(1) 1.0 kg : 1.0 kg (2) 1.5 kg : 0.5 kg
(3) 3.0 kg : 1.0 kg (4) 0.5 kg : 1.5 kg
(5) 1.5 kg : 1.0 kg

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

[1] හිස් බෝට්ටුවක් එහි පරිමාවෙන් 10%ක් දිය යට ගිලී සිටින සේ පාවෙන අතර, එයට 1200 kg ක බරක් පැටවූ විට දියේ ගිලී ඇති පරිමාව මුලු පරිමාවෙන් 70% දක්වා වැඩි වේ.

(i) හිස් බෝට්ටුවේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(ii) 1200 kg ක බරක් පටවන ලද බෝට්ටුවේ කාන්දුවීමක් හටගැනීම නිසා එය තුළට විනාඩියට 100 kg නියත (සාමාන්‍ය) සීඝ්‍රතාවයකින් ජලය ඇතුල්වීම පටන් ගත්තේ නම් කිඳා බැසීමට පෙර එය කොපමණ කාලයක් පාවේ ද?

(iii) දියේ ගිලුණ බෝට්ටුව (භාරය රහිතව) ජල මට්ටම දක්වා එසැවීමට අවශ්‍ය අවම බලය කුමක් ද? බෝට්ටුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ මධ්‍යන්‍ය ඝනත්වය 2500 kgm^{-3} වන අතර, ජලයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} වේ.

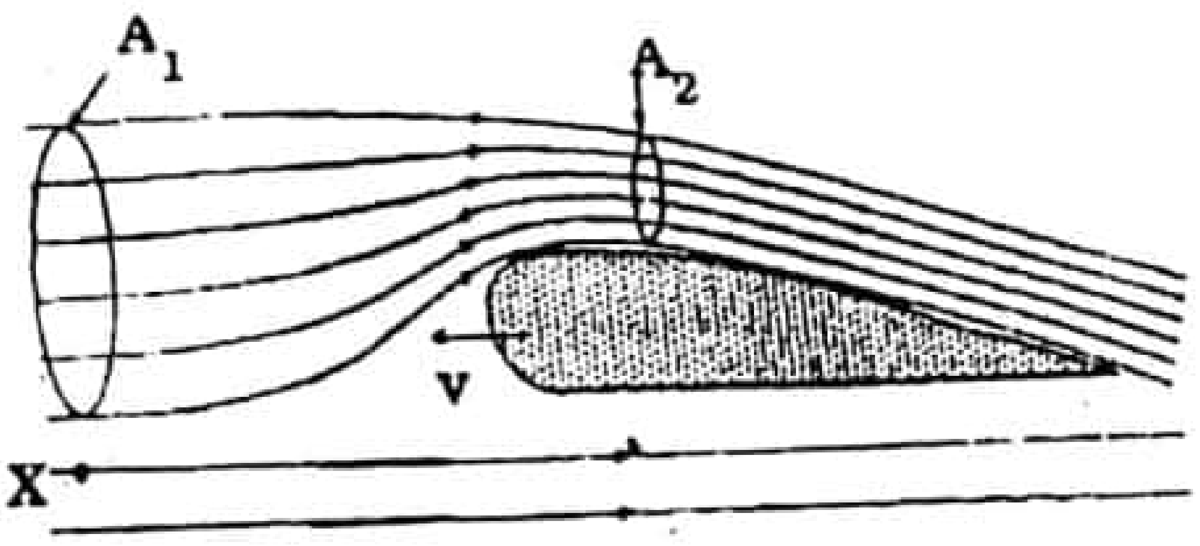
(iv) අලුත්වැඩියා කරන ලද බෝට්ටුව වෙනත් 1200 kg භාරයක් පටවා ගෙන යාත්‍රා කරන අතරේ දී හදිසියේ ම කුඩා වායු බුබුලු ඒකාකාරව මිශ්‍ර වී ඇති ජලය සහිත ප්‍රදේශයකට අවතීර්ණ විය. වායු බුබුලක පරිමාවේ සාමාන්‍ය අගය 1 mm^3 ද වායු බුබුලු සාන්ද්‍රණය $3.5 \times 10^8\ m^3$ ද නම් ජලයේ සඵල ඝනත්වය ගණනය කරන්න. වාතයේ ස්කන්ධය නොසළකා හරින්න. එනයින් බෝට්ටුව ගිලී යන බව පෙන්වන්න.

(v) ඉහත දැක්වූ සංසිද්ධිය යොදා ගනිමින් පහත සඳහන් ක්‍රියාවේ භයානකකම පැහැදිලි කරන්න: "උස් දිය ඇල්ලක් පාමුල ගැඹුරු ජල තටාකයක් සෑදී ඇත. අයෙක් දිය ඇල්ල අසලට පිහිනා යාම අරඹයි."

.22 A/L අපි [papers grp].

[2] (i) තරල ප්‍රවාහයක් සඳහා බ'නූලි සමීකරණය $P + \frac{1}{2}\rho v^2 + h\rho g$ = නියතයක් යන්නෙන් ලිවිය හැකි ය. මෙහි සියලු ම සංකේතවලට සුපුරුදු තේරුම් ඇත. මාන විශ්ලේෂණය $\frac{1}{2}\rho v^2$ පදයට පමණක් යොදා ගනිමින් එයට පීඩනයේ මාන ඇති බව පෙන්වන්න.

(ii) පොළොවට සාපේක්ෂව v නියත ප්‍රවේගයකින් වාතය හරහා තිරස්ව වම් අතට ගමන් කරන අහස් යානයක තටුවක හරස්කඩක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(a) අහස් යානයට සාපේක්ෂව x ලක්ෂ්‍යයේ දී වාතයේ ප්‍රවේගයෙහි විශාලත්වය හා දිශාව කුමක් ද? පොළොවට සාපේක්ෂව වාතය නිසලව පවතී යයි උපකල්පනය කරන්න.

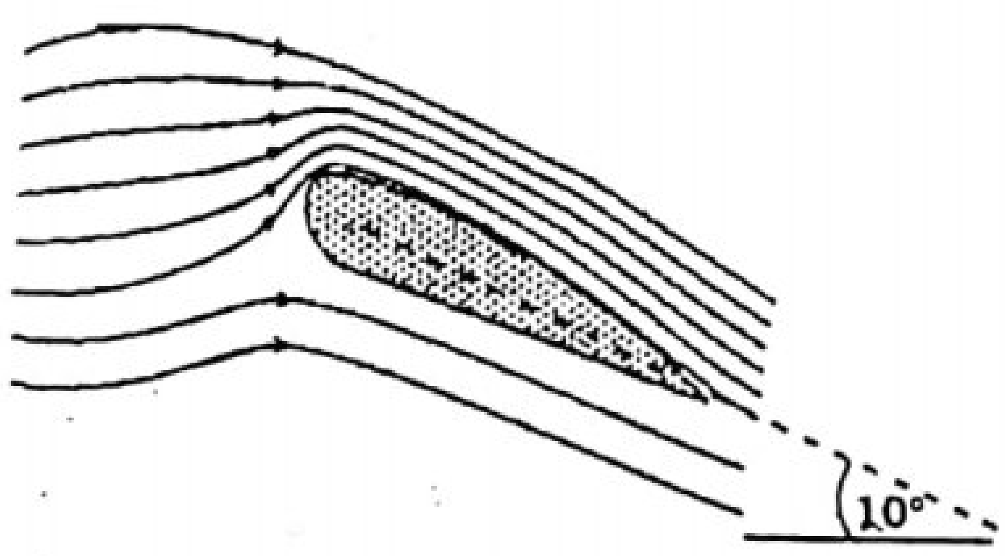
Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

ඉහළ පෘෂ්ඨය මතින් යන විට එම ප්‍රවාහ නළයේ අනුරූප හරස්කඩ වර්ගඵලය A_2 ද වේ. $A_1 / A_2 = 2.4$ නම් අහස් යානයට සාපේක්ෂව තටුවේ ඉහළ පෘෂ්ඨය මතින් යන වාතයේ වේගය (v') සඳහා ප්‍රකාශනයක් v ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(c) අහස් යානයේ ස්කන්ධය 2.64×10^5 kg ද, තටු දෙකේ මුළු සඵල පෘෂ්ඨීක වර්ගඵලය 250 m^2 ද නම් අහස් යානය පොළොව මතින් යන්තම් එසවීමට අවශ්‍ය v හි අවම අගය ගණනය කරන්න. (වාතයේ ඝනත්වය 1.20 kg m^{-3} වේ.)

(d) ගුවන් පථය මත අහස් යානය නිසලතාවයෙන් ගමන් අරඹන අතර එහි එන්ජින් මගින් 6.00×10^6 N ක නියත තිරස් ඵළවුම් බලයක් යොදයි. වාතය නිසා ඇතිවන රෝධක බලයේ සාමාන්‍ය අගය 7.20×10^5 N නම් ඉහත (ii) (c) හි ගණනය කළ v වේගය අයත් කර ගැනීම සඳහා අහස් යානය කොපමණ දුරක් ගුවන් පථයේ ගමන් කළ යුතු ද?

(iii) ගුවන් ගත වී මොහොතකට පසු තිරසට 10^0 වන පරිදි ගමන් කරන අහස් යානයේ තටුවක හරස්කඩක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.



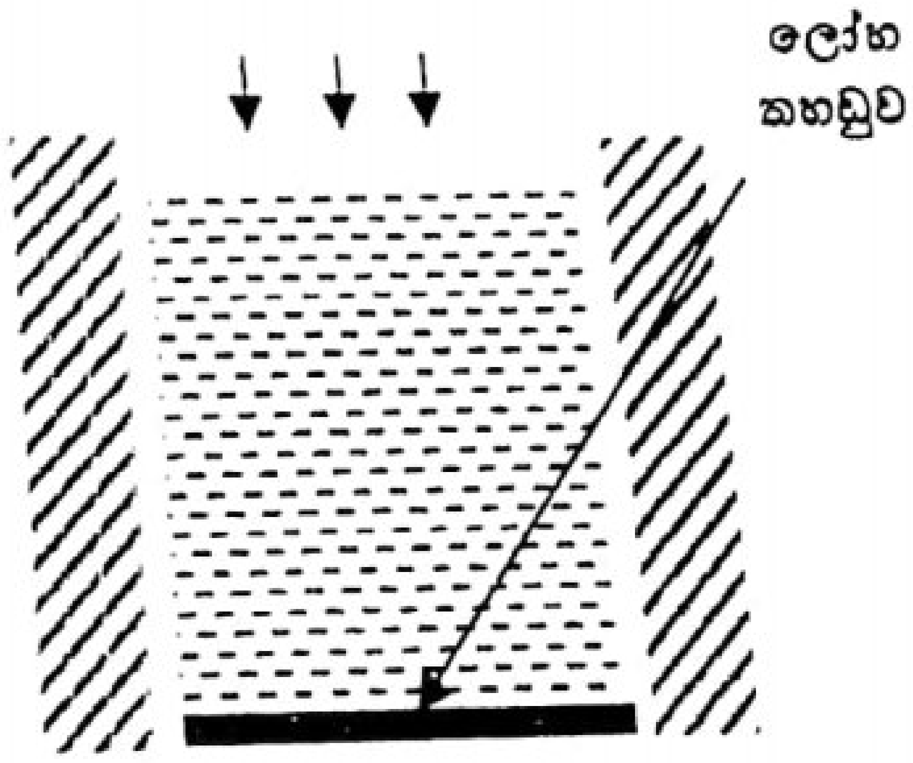
(a) තටුවේ හරස්කඩ ඔබගේ පිළිතුරු කඩදාසියට පිටපත් කොට ගෙන තටුවේ පහළ සහ ඉහළ අතර පවතින පීඩන වෙනස නිසා තටුව මත ක්‍රියා කරන සඵල බලයේ දිශාව අඳින්න.

(b) දැන් අහස් යානයට සාපේක්ෂව තටුවල ඉහළ පෘෂ්ඨය මත වාතයේ වේගය 250 ms^{-1} දක්වා වැඩි වේ. අහස් යානයට සාපේක්ෂව තටුවල පහළ පෘෂ්ඨයට යටින් වාතයේ වේගය *(ii) (a)* හි අගයේ ම පවතී යැයි උපකල්පනය කොට දැන් තටු මත ක්‍රියා කරන සඵල සිරස් එසවුම් බලය ගණනය කරන්න.

(iv) 10 km උසක දී අහස් යානය තිරස්ව v_1 වේගයකින් ගමන් කරන අවස්ථාවක් සළකන්න. මෙම උසේ දී ද වාතය පොළොවට සාපේක්ෂව නිසලව පවතී නම් v_1 හි අගය, (ii) (c) හි ගණනය කළ v අගයට වඩා වැඩි විය යුතු ය. මෙසේ වීමට හේතුවක් දෙන්න. අහස් යානයේ ස්කන්ධය ඉහත (ii) (c) හි දී ඇති අගයේ ම පවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

[3] (a) හරස්කඩ 2m x 2m වන, නොකඩවා සූර්යාලෝකයට කෙළින් ම නිරාවරණය වන පිරිසිදු ජලය අඩංගු පොකුණක් සළකන්න (1 රූපය බලන්න.) පොකුණට පතිත වන සූර්ය තාප විකිරණ ප්‍රමාණය 1000 W m^{-2} වන අතර, එය පහත ගණනය කිරීම සඳහා නියත බව උපකල්පනය කරන්න.

තවද, සෑම විටම සූර්ය තාපය ජල පෘෂ්ඨයට ලම්බව පතිත වන බවත්, ජලය සහ පොකුණේ බිත්ති අතර කිසිම තාප හුවමාරුවක් නොමැති බවත්, ජලය මගින් කෙළින් ම සූර්යාලෝකයෙන් තාපය උරා නොගන්නා බවත් උපකල්පනය කරන්න. සියලු ම තාපය පොකුණේ පතුලේ තබා ඇති කලු කරන ලද ලෝහ තහඩුවක් මගින් අවශෝෂණය කර ගෙන, පතුල ආසන්නයේ ඇති ජලයට සන්නයනය මගින් හුවමාරු කෙරේ.



1 රූපය

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

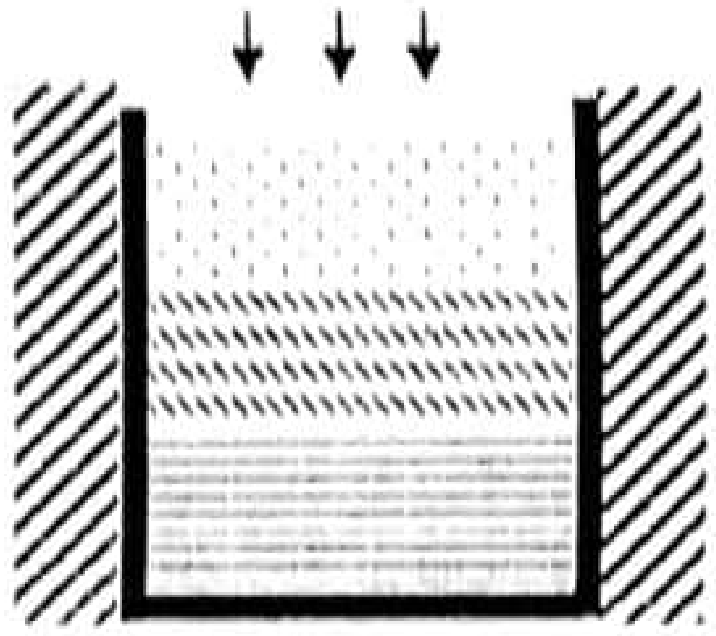
... ඒකකයක් තුළ ලැබෙන සෘජු සූර්ය ශක්තිය ලබාගත් තාප ප්‍රමාණය මුළුමනින්ම, ලැබෙන කාලසීමාව යන්ත්‍රයක් මගින් ඇති ස්කන්ධය 40 kg වූ තුනී ජල ස්තරයක උෂ්ණත්වය නැංවීමට ලබා ගනී නම් ජලයේ උෂ්ණත්ව නැගීමේ ශීඝ්‍රතාව කුමක් විය යුතු ද? (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4200 $J\ kg^{-1} K^{-1}$ ලෙස ගන්න.)

(ii) 0 °C හා θ °C හි දී ජලයේ ඝනත්වය පිළිවෙළින් ρ_0 හා ρ_θ ලෙස ගන්න. ρ_0, θ සහ ජලයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ ඇසුරෙන් ρ_θ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(iii) ඉහත (a) (i) හි සඳහන් ආකාරයට ජලය රත් වූ විට සංවහන ධාරා ඇති වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(b) සූර්ය පොකුණක් යනු සූර්ය ශක්තිය තාපය ලෙස රැස් කර ගබඩා කරන පොකුණකි. එවැනි පොකුණක පතුලට ළඟා වන සූර්ය තාපය සිර කර තබාගන්නේ සංවහන ධාරා මැඩ පැවැත්වීම මගිනි.

හරස්කඩ වර්ගඵලය 2m × 2m වන සූර්ය පොකුණක ආකෘති සටහනක් 2 රූපයේ පෙන්වා ඇත. එහි පැහැදිලි ස්තර තුනක් ඇත. ඉහළ ම ස්තරයේ සාපේක්ෂව පිරිසිදු ජලය ඇත. පහළ ම ස්තරයේ, අධික ලුණු සාන්ද්‍රණයක් ද එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස වැඩි ඝනත්වයක් ද ඇත. එම ස්තරය පුරා ම ඒකාකාර වේ. මැද ස්තරයේ ලුණු සාන්ද්‍රණය සහ ඝනත්වය ක්‍රමයෙන් උසත් සමග අඩු වේ.



2 රූපය

පහත කොටස් සඳහා පොකුණේ ඉහළම ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය 30 °C යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(i) ප්‍රායෝගික සූර්ය පොකුණක පතුලේ ස්තරයේ උෂ්ණත්වය 90 °C කට පමණ ළඟා විය හැකි ය. මෙම ස්තරයේ ඇති ජලයේ ස්කන්ධය 6000 kg නම් සහ එයට 1000 $W\ m^{-2}$ තීව්‍රතාවයකින් නොනවත්වා තාප විකිරණ ලැබෙන්නේ නම් ජලයට 90 °C ට ළඟා වීමට කොපමණ කාලයක් ගත වේ ද? එම කාලය ගණනය කිරීමේ දී ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමට භාවිත වන්නේ යැයි ද ලුණු ජලයට පිරිසිදු ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ම ඇතැයි ද උපකල්පනය කරන්න.

(ii) ලුණු සඳහා ρ_0 = 1554 $kg\ m^{-3}$ ලෙස ගෙන 90 °C දී ලුණු ජලයේ ඝනත්වය ගණනය කරන්න. (ලුණු ජලයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව $4 \times 10^{-4}\ K^{-1}$ වේ.)

(iii) ඉහළම ස්තරය 30 °C හි ම පවතී නම්, ඝනත්ව තත්ත්වය යටතේ පතුලේ ස්තරයේ සිට ඉහළම ස්තරයට සංවහන ධාරා ඇති විය හැකි ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න. (30 °C දී පිරිසිදු ජලයේ ඝනත්වය 1000 $kg\ m^{-3}$ ලෙස ගන්න.)

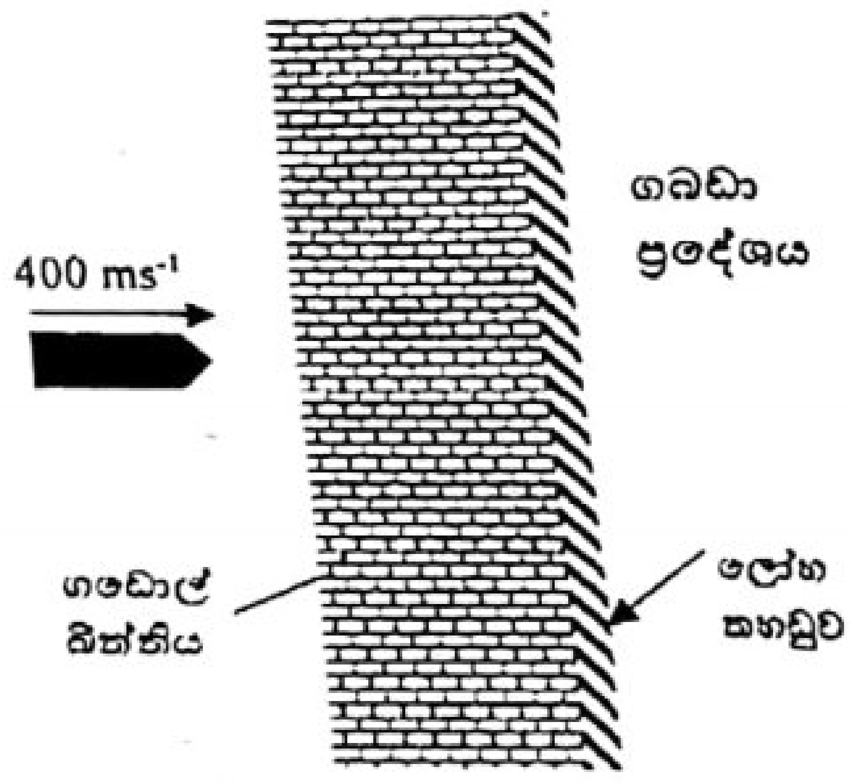
(iv) (1) පතුලේ ස්තරයේ උෂ්ණත්වය 30 °C සිට 90 °C දක්වා වැඩි වූ විට, එහි ගබඩා වී ඇති තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(2) මෙම ශක්තිය ප්‍රායෝගික යෙදීමක් සඳහා භාවිත කළ හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

(v) ප්‍රායෝගික සූර්ය පොකුණක බිත්ති හරහා වන තාප හානිය අවම කර ගත යුතු ය. ජලය සහ පොකුණේ බිත්ති අතර පරිවාරකයක් ලෙස ඝනකම 10 cm වූ ස්ටයිරොෆෝම් ස්තරයක් භාවිතා කරන ලද්දේ නම් සහ 90 °C හි තිබිය දී බිත්තියේ උෂ්ණත්වය 40 °C හි පවතී නම්, ස්ටයිරොෆෝම් හරහා වර්ග මීටරයකට තාප හානිවීමේ ශීඝ්‍රතාවය කොපමණ ද?
(ස්ටයිරොෆෝම්වල තාප සන්නායකතාව 0.01 $W\ m^{-1} K^{-1}$)

22 A/L අපි [.papers grp].
Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

[4] (a) හමුදා කඳවුරක අවි ගබඩාවක් තනා ඇත්තේ බාහිර බිත්තිය 25 cm ඝනකම ගඩොල් බිත්තියක් සහ එහි අභ්‍යන්තරය 3 cm ඝනකම ලෝහ තහඩුවකින් ගබඩාව ආවරණය වන සේ ය. සිරස් බිත්තියට ලම්භකව $400\ ms^{-1}$ ක තිරස් ප්‍රවේගයෙන් ස්කන්ධය 200 g ක් වන උණ්ඩයක් බාහිර බිත්තියේ වදියි. (1 රූපය බලන්න.) ගඩොල් බිත්තියෙන් සහ ලෝහ තහඩුවෙන් උණ්ඩයේ චලිතයට ඇති කරන ප්‍රතිරෝධ බල පිළිවෙලින් 8×10^{3} සහ 5×10^{5} වේ.

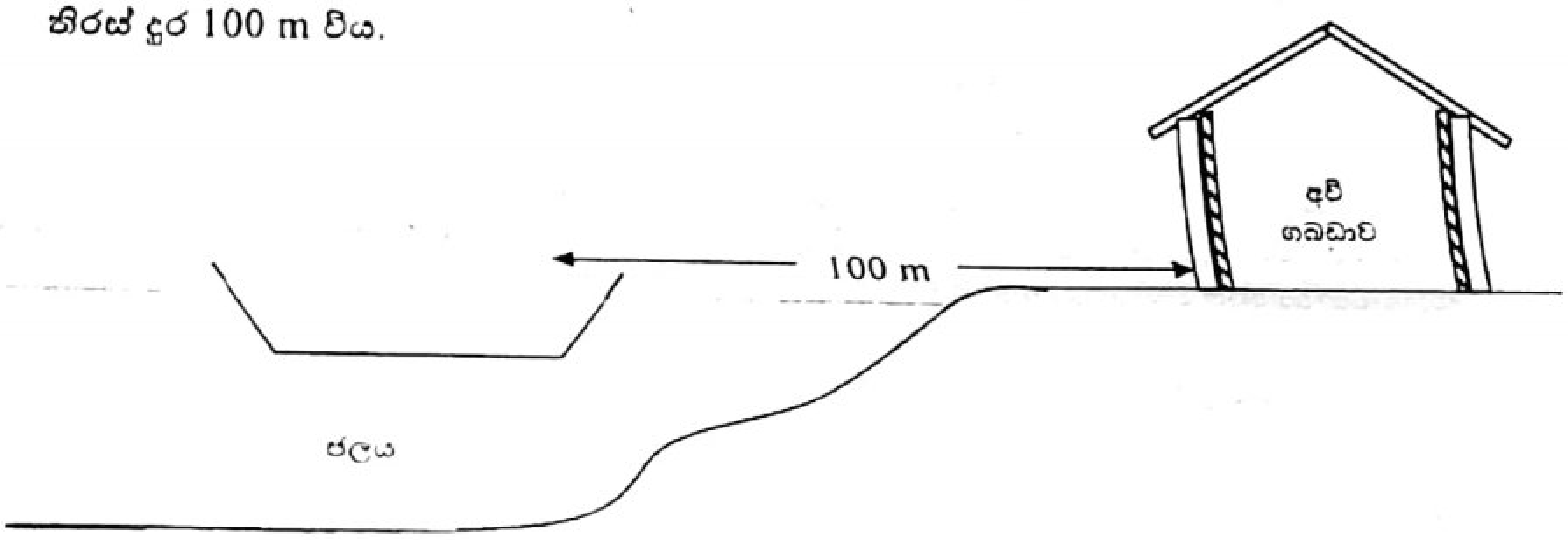


1 රූපය

මෙම උණ්ඩය ගඩොල් බිත්තිය - ලෝහ තහඩුව සීමාවට පැමිණෙන විට එහි ප්‍රවේගය සොයන්න.
අවි ගබඩාව ඉහත උණ්ඩයෙන් ආරක්ෂා වන බව පෙන්වන්න.

ගඩොල් බිත්තියට ඇතුල් වන මොහොතේ සිට කාලය t ද සමග උණ්ඩයේ ප්‍රවේගය වෙනස් වීම ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

(c) ඉහත (a) හි සඳහන් උණ්ඩය විදින ලද්දේ අවි ගබඩාවට ඉදිරියෙන් ඇති වැවක පාවෙන ප්‍රහාරක බෝට්ටුවක සිටි ප්‍රහාරක භටයින් විසින් ය. (2 රූපය බලන්න). ගබඩාවේ සිට ප්‍රහාරක ස්ථානයට තිරස් දුර 100 m විය.



(i) තුවක්කු කඳේ තිරසට ආනතිය θ හි අගය සොයන්න.

(ii) බෝට්ටුව, උණ්ඩය රහිත තුවක්කුව සහ සතුරු ප්‍රහාරක භටයන්ගේ මුළු ස්කන්ධය 480 kg විය. බෝට්ටුවේ ජලය තුළ ගිලී ඇති පරිමාව සොයන්න. ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kg\ m^{-3}$ වේ.

(iii) තුවක්කුව බෝට්ටුවට සවිකර ඇත්නම් උණ්ඩය පිට කරන විට බෝට්ටුව චාංගු වන <u>තිරස් ප්‍රවේගය</u> සොයන්න.

(iv) ඉහත (b) (iii) හි වූ ප්‍රවේගය නිසා බෝට්ටුව චාංගු වන තිරස් දුර ගණනය කරන්න. බෝට්ටුවේ චලිතයට ජලය මගින් ඇති කරන නියත ප්‍රතිරෝධ බලය 50 N කි.

(v) බෝට්ටුවේ ස්කන්ධය වැඩි කළහොත් බෝට්ටුව චාංගු වන දුර අඩු කළ හැක. බෝට්ටුවට එකතු කළ හැකි අමතර ස්කන්ධයේ උපරිම අගය සොයන්න. බෝට්ටුවේ පරිමාව $2.5\ m^{3}$ කි.

[5] (a) තත් සංගීත භාණ්ඩ තැනීමේ දී අචල ආධාරක දෙකක් අතර ගැට ගසන ලද නියත ආතතියකට ලක් කළ නියත දිගින් යුත් කම්බියක් කම්පනය කර, කම්බිය විවිධ ස්ථානවලින් ඇඟිලිවලින් තද කරමින් කම්බියේ කම්පන දිග වෙනස් කර විවිධ සංඛ්‍යාත සහිත ස්වර උත්පාදනය කර ගනී. මෙය ධ්වනිමාන මූලධර්මය වේ.

(i) කම්බිය කම්පනය කළ විට එහි තරංග ගමන් ගන්නා ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් කම්බියේ ආතතිය (T), රේඛීය ඝනත්වය (m) ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(ii) කම්පන දිග l ඇසුරෙන් මූලික තානයට අනුරූප සංඛ්‍යාතය සඳහා ද ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

PAST PAPERS WIKI

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner