සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2023 මැයි

13 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව I Physics I	01 S I	පැය දෙකයි Two hours

වැදගත්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 50 කින් හා පිටු 11 කින් සමන්විත වේ.
- ප්‍රශ්න 50 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- ප්‍රශ්න 50 ටම නියමිත කාලය පැය දෙකකි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

$g = 10 Nkg^{-1}$

(01) පහත දක්වා ඇති භෞතික රාශි යුගල අතුරින් එක සමාන මාන ඇත්තේ කුමකටද?

(1) කාර්යය හා බලය (2) ව්‍යවර්ථය හා කෝණික ගම්‍යතාව

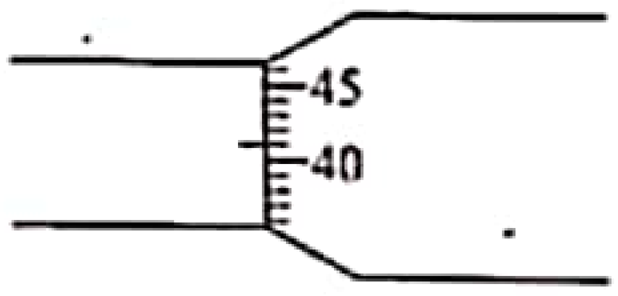
(3) විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව හා ක්ෂමතාව (4) ක්ෂමතාව හා කාර්යක්ෂමතාව

(5) කාර්යය හා ශක්තිය

(02) රසදිය වල ඝනත්වය $13600 kgm^{-3}$ වේ. මෙය $mgcm^{-3}$ වලින් ප්‍රකාශ කල විට එහි අගය වන්නේ,

(1) 1.36×10^{-8} (2) 1.36×10^{-2} (3) 1.36×10^{2} (4) 1.36×10^{4} (5) 1.36×10^{7}

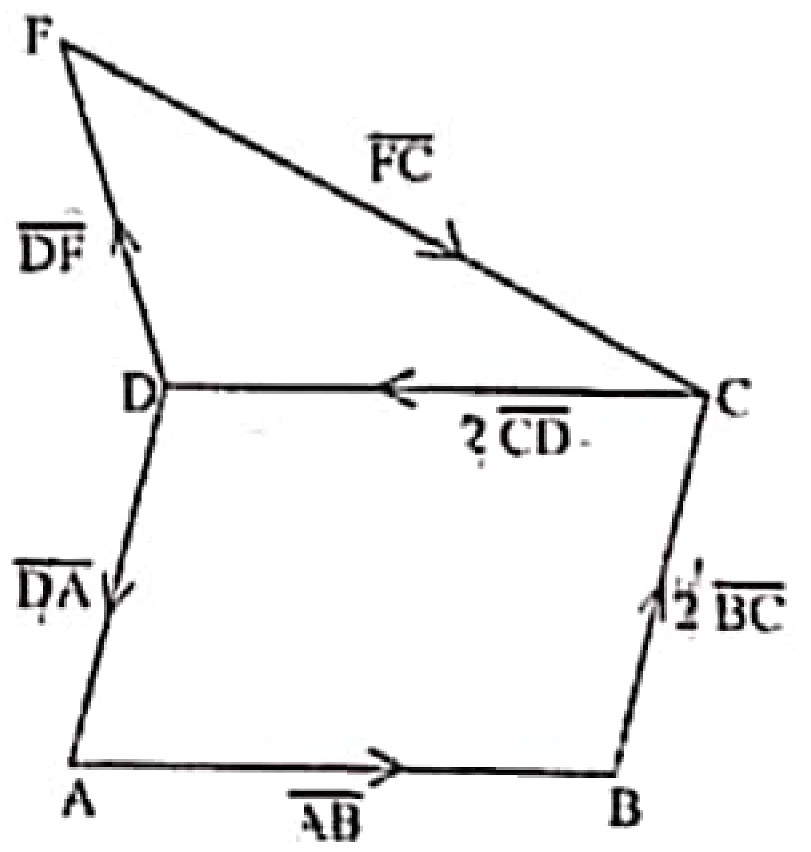
(03) රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයේ මූලාංක දෝෂයක් ඇති මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක වෘත්ත පරිමාණ කොටස් 50 ක් ඇති අතර පූර්ණ වට 2 ක් භ්‍රමණයේ දී 1 mm රේඛීය දිගක් ගමන් කරයි. මෙම උපකරණය භාවිතයෙන් ලබාගත් පාඨාංකය 2.40 mm වේ. එම පාඨාංකයේ නිවැරදි අගය වනුයේ,



(1) 2.22 mm (2) 2.31 mm (3) 2.49 mm

(4) 2.58 mm (5) 2.62 mm

(04) රූපයේ දක්වා ඇති දෛශික පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය වන්නේ,



(1) $\overline{AF}$

(2) $\overline{BC}$

(3) BD

(4) $\overline{CA}$

(5) $2\overline{BD}$

(05) දෝලනය වන ස්කන්ධයක විස්ථාපනය x (m) ද කාලය t (s) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය $x = 0.12 \sin(2.5t + \pi/2)$ සමීකරණයෙන් දක්වේ. මෙම ස්කන්ධයේ උපරිම ප්‍රවේගය. (ms^{-1})

(1) 0.048 (2) 0.12 (3) 0.19 (4) 0.30 (5) 2.5

(06) විද්‍යුත් චුම්බක තරංග සම්බන්ධයෙන් පහත කවර ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

(1) විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ප්‍රචාරණය වන වේගය $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ වේ.

(2) විද්‍යුත් චුම්බක තරංග පාර දෘශ්‍ය මාධ්‍ය හරහා ප්‍රචාරණය වුවද පාරභාසක වන මාධ්‍ය හරහා ප්‍රචාරණය නොවේ.

(3) මාධ්‍යයක් තුල විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ප්‍රචාරණය වන්නේ ඒවා නිදහස් අවකාශය තුල ප්‍රචාරණය වන වේගයට වඩා අඩු වේගයකිනි.

(4) දෘශ්‍ය ආලෝකයේ පවතින නිල් පැහැයේ තරංග ආයාමය දම් පැහැයේ තරංග ආයාමයට වඩා අඩුය.

(5) විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ඒවායේ සංඛ්‍යාතය වැඩි වන පිළිවෙලට ලියූ විට පාරජම්බුල කිරණ, දෘශ්‍ය ආලෝකය අධෝරක්ත කිරණ X කිරණ දක්විය හැක.

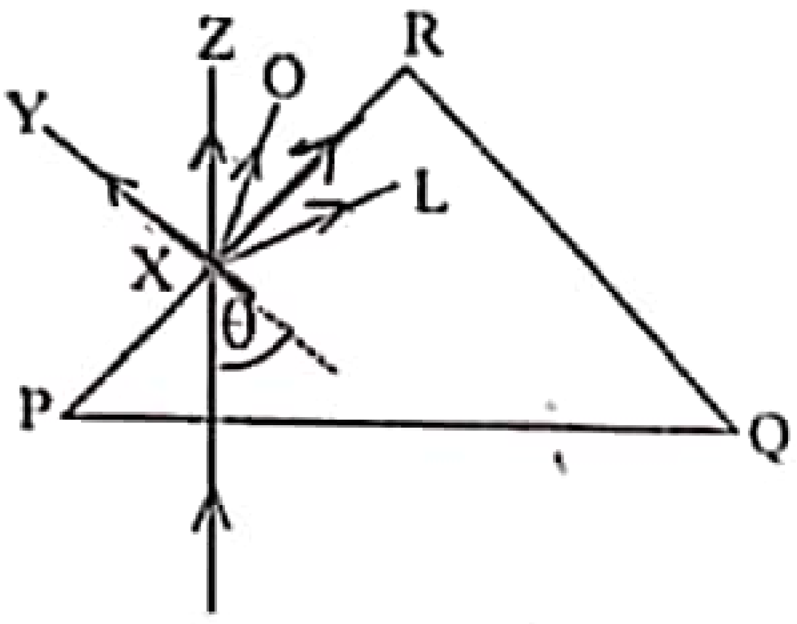
(07) දුනු නියතය $5000\ Nm^{-1}$ වන දුන්නක් මත ඇතිවන විභව ශක්තිය 36 J නම් දුන්න මත ඇති බලය වනුයේ,

(1) 150 N (2) 300 N (3) 600 N (4) 800 N (5) 1200 N

(08) ඒකාකාර පරිපූර්ණ වායුවක 27 °C දී වර්ග මාධ්‍යය මූල වේගය V_1 වේ. එම වායුවම 927 °C උෂ්ණත්වයකට රත්කල විට එහි වර්ගමධ්‍ය මූල වේගය V_2 වූයේ නම්, $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ අනුපාතය සමාන වනුයේ,

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

(09) පටු සුදු ආලෝක කදම්බයක් රූපයේ දක්වෙන පරිදි ප්‍රිස්මයක PQ මුහුණත මතට ලම්භකව පතනය වේ. මෙම ආලෝක කදම්භය PR මුහුණත මත පතනය වන විට PR මුහුණත මත සාදන කෝණය θ කහ ආලෝකය සඳහා විදුරු වාත අවධි කෝණයේ අගයට සමාන වේ. මෙම සුදු ආලෝකයේ නිල් පැහැ සංරචකය ගමන් කරන දිශාව වනුයේ,



(1) XY (2) XZ (3) XO

(4) XR (5) XL

(10) පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා නියත පීඩන දෙකකදී (P_1 හා P_2) නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට (T) එරෙහිව පරිමාව (V) විචලනය වන අයුරු පෙන්වන රූප සටහනක් පහත දක්වේ. P_1 හා P_2 අතර නිවැරදි සම්බන්ධතාවය වන්නේ,

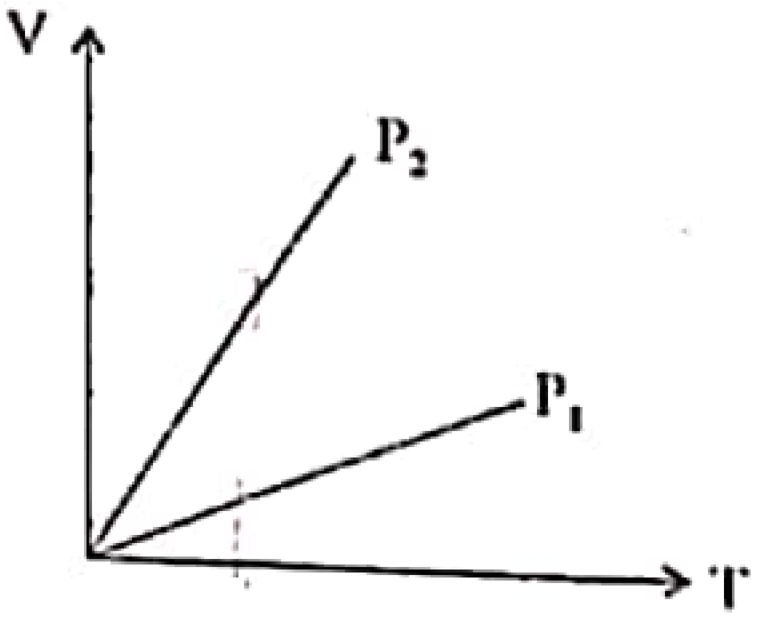
(1) $P_1 > P_2$

(2) $P_1 < P_2$

(3) $P_1 = P_2$

(4) $P_1 \geqslant P_2$

(5) $P_1 \leqslant P_2$

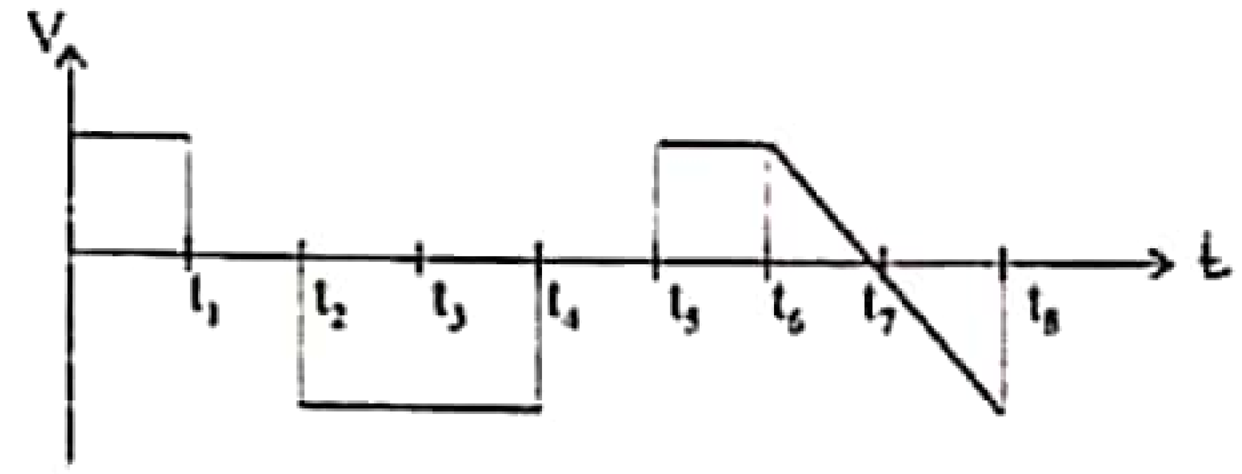


(11) උත්තල කාචයක සිට 20 cm දුරින් තබා ඇති වස්තුවක පැහැදිලි විශාලිත ප්‍රතිබිම්භයක් තිරයක් මත සෑදේ. මෙම කාචය තිරය දෙසට 20 cm ක දුරක් චලනය කළ විට වස්තුවේ කුඩා පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්භයක් තිරය මත සෑදුණි. කාචයේ නාභි දුර වනුයේ,

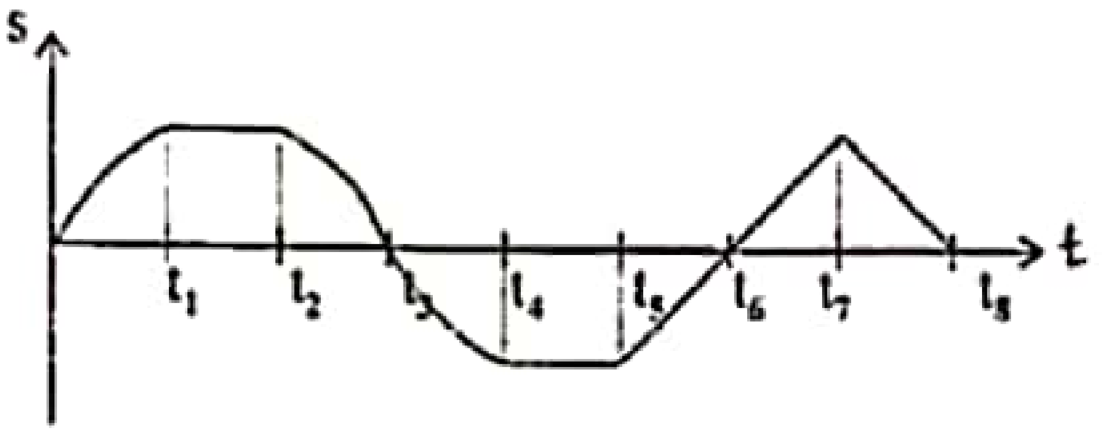
(1) $\frac{10}{3}$ cm (2) $\frac{20}{3}$ cm (3) $\frac{40}{3}$ cm (4) $\frac{50}{3}$ cm (5) 20 cm

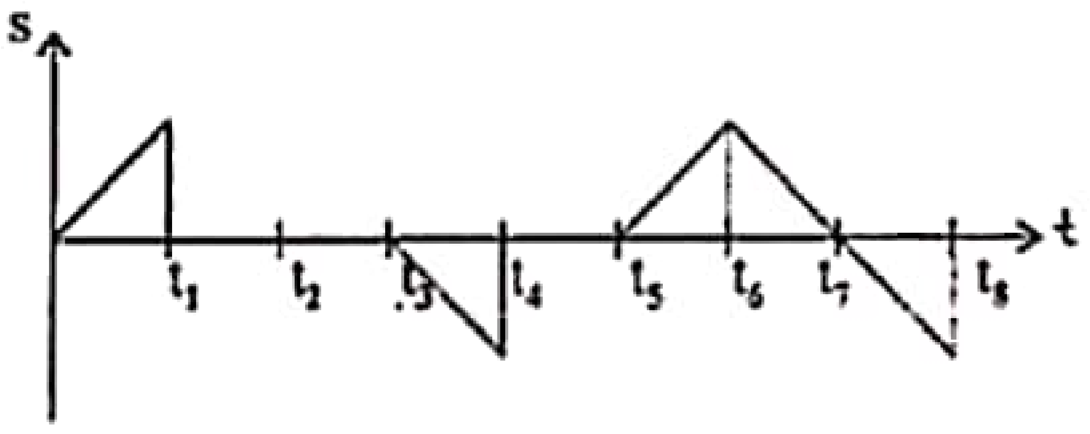
CS CamScanner

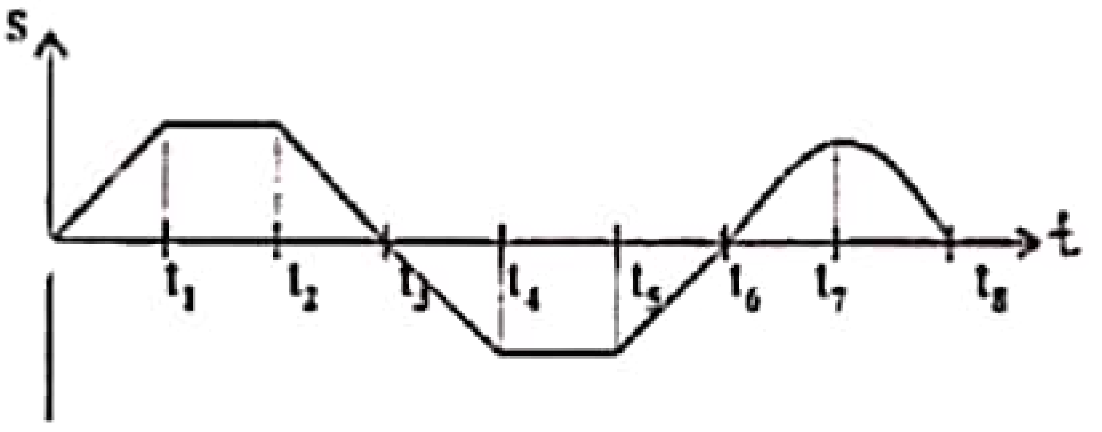
(12) යම් වස්තුවක ප්‍රවේග කාල වක්‍රය පහත පෙන්වා ඇත.

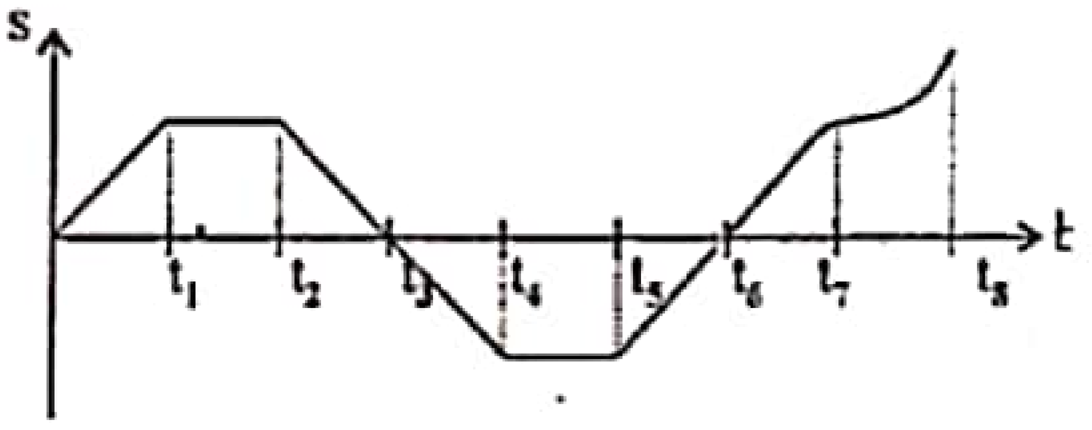


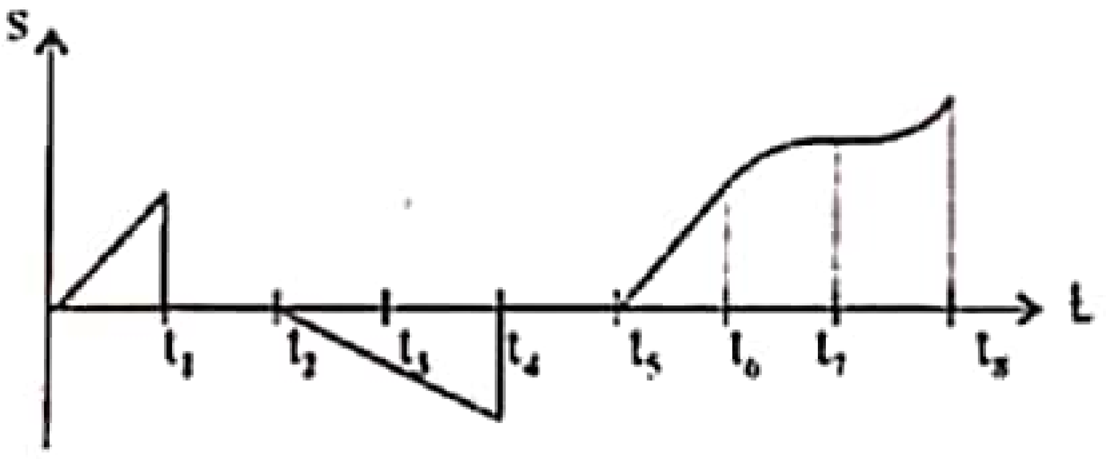
අනුරූප විස්ථාපන - කාල වක්‍රය හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබනුයේ,

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


(13) මෝටර් රථයක් සෘජු තිරස් මාර්ගයක ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි. එය 8 වන තත්පරය තුළදී 21 m ක දුරක්ද, 10 වන තත්පරය තුළදී 25 m දුරක්ද ගමන් කරයි. 15 වන තත්පරය තුළදී මෝටර් රථය ගමන් කළ දුර වන්නේ. (m)

(1) 35 (2) 45 (3) 196 (4) 202 (5) 225

(14) මට්ටම් තුනක් සහිත පද්ධතියක එක් එක් මට්ටමට අදාළ ශක්ති E_1 , E_2 , E_3 , ($E_1 < E_2 < E_3$) වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(a) මුදාහරින ලේසර් පෝටෝනවල තරංග ආයාමය $\frac{hc}{E_3 - E_1}$ වේ.

(b) ශක්තිය E_2 වන මට්ටමෙහි සැකෙවුනු පරමාණු පවතී.

(c) ශක්තිය E_1 සහ ශක්තිය E_3 වන මට්ටම අතර උත්තේජන විමෝචන ක්‍රියාවලිය සිදු වෙමින් ලේසර් පෝටෝන මුදා හැරීම සිදු වේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) a පමණි. (2) b පමණි. (3) c පමණි.

(4) a හා c පමණි. (5) a, b හා c පමණි.

CamScanner

(15) 40 °C දී දිග 50 cm හා විෂ්කම්භය 3.0 mm වූ පිත්තල දණ්ඩක් එම උෂ්ණත්වයේදී ඊට සමාන දිග විෂ්කම්භය සහිත වානේ දණ්ඩක් සමඟ දිගු දණ්ඩක් සෑදෙන සේ සංයුක්ත කර ඇත. සංයුක්තයේ උෂ්ණත්වය 240 °C දක්වා නැංවූ විට එහි දිගෙහි වැඩි වීම වනුයේ, ($\alpha_{පිත්තල} = 2 \times 10^{-5}\,°C^{-1}$ හා $\alpha_{වානේ} = 1.2 \times 10^{-5}\,°C^{-1}$)

(1) 0.28 cm (2) 0.30 cm (3) 0.32 cm (4) 0.34 cm (5) 0.36 cm

(16) ධ්වනි මානයක කම්බියේ එක් කෙළවරකට ලෝහ කුට්ටියක් ගැටගසා සරසුලක් සමඟ මූලිකයෙන් අනුනාද වීමට සැලැස්වූ විට සේතු අතර පරතරය 30 cm විය. ඉන් පසු ලෝහ කුට්ටිය සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිල්වා නැවත පරීක්ෂණය සිදුකල විට සේතු අතර පරතරය 25 cm දක්වා අඩු විය. ලෝහයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය වන්නේ,

(1) 3.27 (2) 4.0 (3) 5.5 (4) 6.0 (5) 6.8

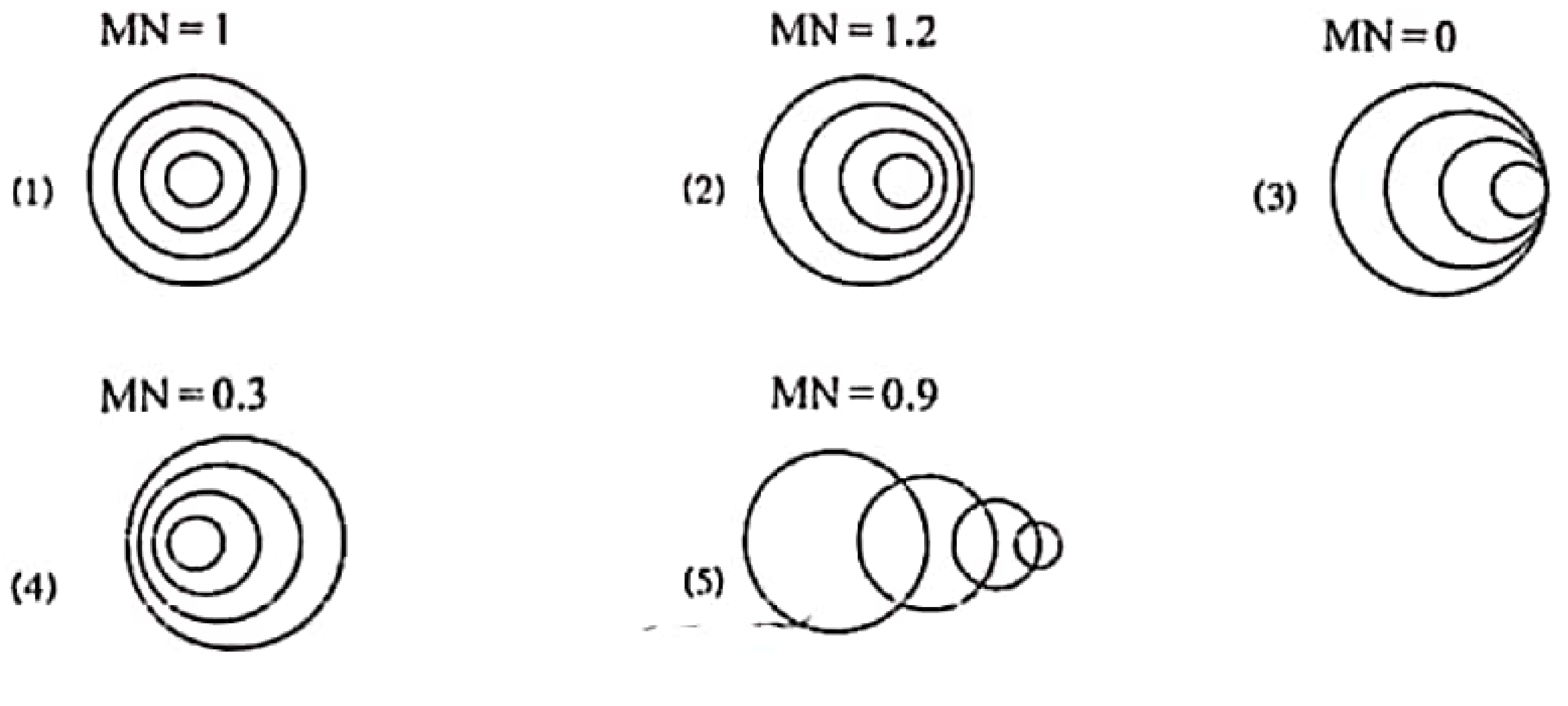
(17) ඇස මගින් වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කිරීමේදී ඇසි කාචය හා ස්වච්ඡ මණ්ඩලය සංයුක්ත කාචයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. අනන්තයේ ඇති වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කිරීමේදී ඇසි කාචය, + 50 D බලයක් සහිත අභිසාරී කාචයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. පහත ප්‍රකාශ අතරින් සත්‍ය වනුයේ, (අක්ෂි ගෝලයේ විෂ්කම්භය 25 mm වේ.)

(1) ස්වච්ඡ මණ්ඩලය නාභි දුර 10 cm වූ අභිසාරී කාචයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.
(2) ස්වච්ඡ මණ්ඩලය නාභි දුර 20 cm වූ අභිසාරී කාචයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.
(3) ස්වච්ඡ මණ්ඩලය නාභි දුර 10 cm වූ අපසාරී කාචයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
(4) ස්වච්ඡ මණ්ඩලය නාභි දුර 20 cm වූ අපසාරී කාචයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
(5) ස්වච්ඡ මණ්ඩලය නාභි දුර 40 cm වූ අභිසාරී කාචයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.

(18) නිවසක පිටත බිම සිට බිත්තියට ආසන්න මට්ටමේ සිට බෝලයක් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කරයි. එය 2 m උස ජනේලයක පහළ තිරස් මට්ටමේ සිට ඉහළ තිරස් මට්ටම පසු කිරීමට 0.4 s කාලයක් ගනී. බිම සිට ජනේලයේ පහළ තිරස් මට්ටම උස 24 m කි. බෝලය ප්‍රක්ෂේපණය කළ යුතු ප්‍රවේගය වන්නේ, (ms^{-1})

(1) 3 (2) 7 (3) 9 (4) 23 (5) 26

(19) පහත වරණ වලින් නිවැරදි මැක් අංකයට (MN) ගැලපෙන තරංග පෙරමුණු රටාව නිරූපණය කරනුයේ.

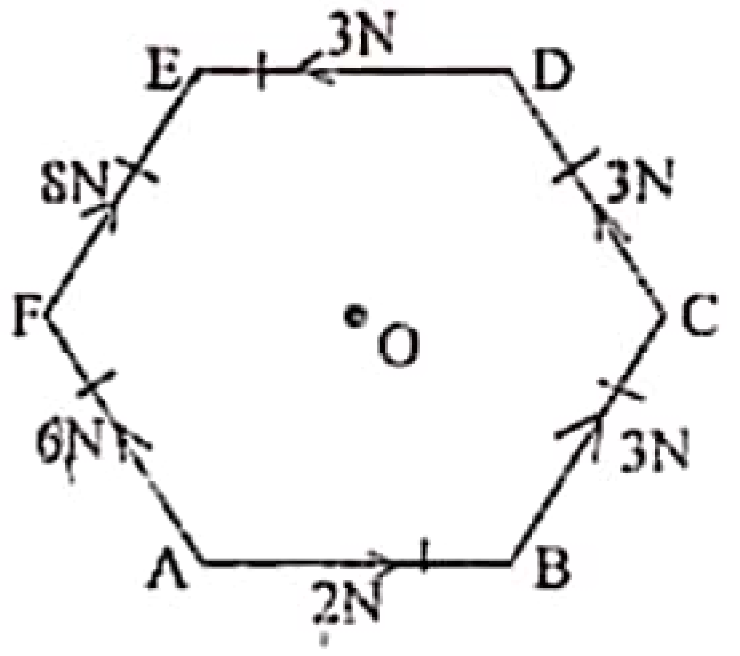


(20) මිනිසෙකුට 1m ක් දුරින් ඇති අයිස්ක්‍රීම් ලොරියක් නිකුත් කරන ශබ්දය 10 dB ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමකින් මිනිසාට ඇසෙයි. මිනිසාට ඇසෙන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 2dB ක් බවට පත්වීමට මිනිසා කොපමණ දුරක් ලොරියේ ඉවතට ගමන් කළ යුතුද?

(1) $10^{0.4}$ (2) $10^{0.8}$ (3) $10^{0.4} - 1$ (4) $10^{0.8} - 1$ (5) $10^{2} - 1$

CS CamScanner

(21) පාදයක දිග 1 m වන ABCDEF ෂඩාස්‍රයක එහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වන O වටා කරකැවිය හැකිය. රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට පාද ඔස්සේ බල ක්‍රියා කරයි. එම බලවල ක්‍රියාවට සමාන ක්‍රියාවක් ඇතිකර වන තනි බලයක ක්‍රියා රේඛාවට A සිට ඇති දුර වන්නේ, (m)



(1) 0.30
(2) 0.35
(3) 0.50
(4) 0.55
(5) 1.10

(22) සෘජු දුම්රිය මාර්ගයක A හා B දුම්රිය 2 ක් එකිනෙකට මුහුණලා U ms^{-1} හා V ms^{-1} ප්‍රවේගවලින් ගමන් කරයි. ඒවා අතර පරතරය d km වන විට A වලින් B වෙතට W ms^{-1} වේගයෙන් පියාසර කරන කුරුල්ලෙක් B හමුවූ විගස ආපසු හැරී A වෙතටද, නැවත A හමුවූ පසු, ආපසු හැරී B වෙතට ද ආපසු හැරෙමින් ගමන් කරයි. දුම්රිය ගැටෙන විට කුරුල්ලා ගමන් කර ඇති දුර වන්නේ, (W > V > U)

(1) $\frac{dw}{w-u}$ (2) $\frac{dw}{w-v}$ (3) $\frac{dw}{u+v}$ (4) $\frac{dw}{v-u}$ (5) $\frac{du}{v+w}$

(23) රේඛීය ප්‍රසාරණ සංගුණකය $2 \times 10^{-6}\ ^\circ C^{-1}$ වූ ලෝහමය ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද බඳුනක් පරිමා ප්‍රසාරණ සංගුණකය $6.0 \times 10^{-6}\ ^\circ C^{-1}$ වූ ද්‍රවයකින් සම්පූර්ණයෙන්ම පුරවා ඇත. බඳුන රත් කිරීමේදී සිදුවනුයේ,

(1) ද්‍රවය උතුරා යයි.
(2) බඳුනේ ද්‍රව මට්ටම පහළ බසී.
(3) බඳුනේ ද්‍රව මට්ටම නොවෙනස් වේ.
(4) බඳුනේ ද්‍රව මට්ටමේ වෙනස්වීම වෙනස වනුයේ ලෝහමය ද්‍රව්‍යයේ හා ද්‍රවයේ ස්වභාවය අනුවයි.
(5) ද්‍රව මට්ටමේ වෙනස් වීම රඳා පවතිනුයේ කාමර උෂ්ණත්වය මතයි.

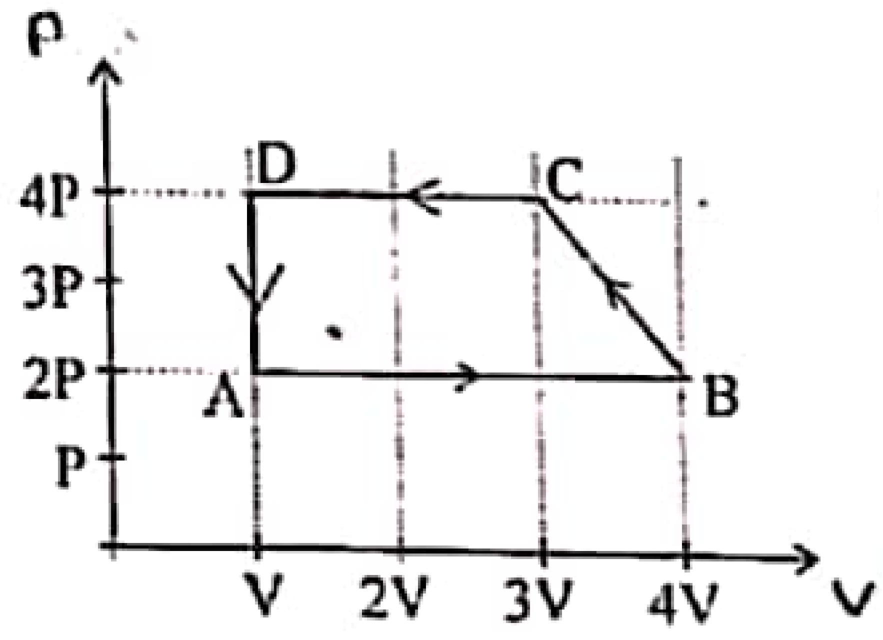
(24) ස්ථාවර තරංග ඇතිවීම පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) අඛණ්ඩ ප්‍රගමන තරංගයක් දෘඩ මායිමකින් පරාවර්තනය වීමෙන් ඇතිවන පරාවර්තන තරංගත් පතන තරංගත් අධිස්ථාපනයෙන් බිහිවේ.
(B) එකම මාධ්‍යයක ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ගමන් කරන තරංග දෙකක විස්තාර සමාන වීම පමණක් සෑහේ.
(C) ස්ථාවර තරංග ඇතිකළ හැක්කේ තිර්යක් තරංග වලින් පමණි.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

(25) දී ඇති P - V වක්‍රයේ දැක්වෙන ABCDA චක්‍රීය තාපගතික ක්‍රියාවලිය තුළදී කෙරෙන කාර්යය ප්‍රමාණය වන්නේ,



(1) 1 PV (2) 5 PV
(3) 8 PV (4) 12 PV
(5) 14 PV

CamScanner

(26) දෘෂ්ටි දෝෂ සහිත අයෙකුට + 0.4 D කාච පැළඳිය යුතු බවට වෛද්‍යවරයා විසින් නිර්දේශ කරන ලදි. ඔහු පැළඳිය යුතු කාචය සහ ඔහුගේ දෝෂය විය හැකි වන්නේ,

	නාභි දුර	කාචයේ වර්ගය	දෘෂ්ටි දෝෂය
(1)	40 cm	අවතල	අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වය
(2)	40 cm	උත්තල	දුර දෘෂ්ටිකත්වය
(3)	250 cm	උත්තල	අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වය
(4)	250 cm	උත්තල	දුර දෘෂ්ටිකත්වය
(5)	250 cm	අවතල	අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වය

(27) තන්තුවක් දිගේ එකිනෙක ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට කලා අන්තරය 180° ක් වූ සර්වසම තිර්යක් ස්පන්ද දෙකක් ගමන් කරයි නම්,

(1) ඒවා අධිස්ථාපනය වන විට මුලු ශක්තිය චාලක ශක්තිය ලෙස පමණක් පවතී.

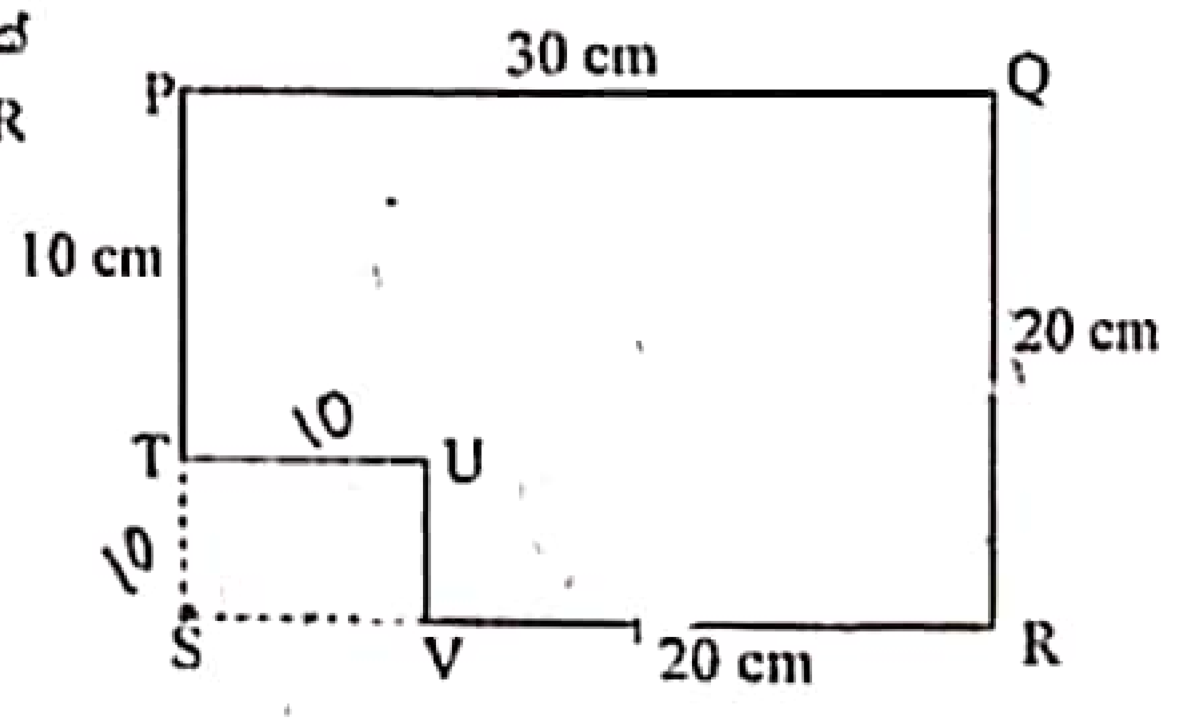
(2) ඒවා අධිස්ථාපනය වන විට මුලු ශක්තිය විභව ශක්තිය ලෙස පමණක් පවතී.

(3) ඒවා අධිස්ථාපනය වන තුරු මුලු ශක්තිය විභව ශක්තිය ලෙස පමණක් පවතී.

(4) ඒවා හමුවන විට යාන්ත්‍රික ශක්තිය හා ධ්වනිය බවට පත්වේ.

(5) ඒවා එකිනෙක හමු වූ පසු පරාවර්තනයට ලක්වේ.

(28) PQRS ඒකාකාර ඝනකමැති තහඩුවකින් STUV තහඩුවක් කපා ඉවත්කර සකසා ගන්නා ලද තහඩුවක් රූප සටහනේ දක්වේ. එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට SP හා SR පාදවල සිට ඇති දුර වන්නේ. (cm)



(1) 14, 9

(2) 15, 10

(3) 18, 12

(4) 17, 11

(5) 19, 13

(29) වෙනස් මාදිලි දෙකක රසදිය වීදුරු උෂ්ණත්වමාන දෙකක සෙන්ටිග්‍රේට පරිමාණ ක්‍රමාංකනය කිරීමට පහළ අචල ලක්ෂ්‍යය සහ ඉහළ අචල ලක්ෂය ලෙස වායුගෝලීය පීඩනය යටතේ දියවන අයිස් සහ ජලය නටන උෂ්ණත්වයන් දෙක යොදාගෙන ඇත. එම උෂ්ණත්වමාන දෙක පිළිබඳව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) කාමර උෂ්ණත්වය මැනීමේදී එම උෂ්ණත්වමාන දෙකෙහි පාඨාංක දෙක එක සමාන නොවීමට ඉඩ ඇත.

(B) වායුගෝලීය පීඩනය යටතේ ජලය නටන උෂ්ණත්වය 100 °C ලෙස උෂ්ණත්ව මාන දෙකෙන්ම පෙන්විය යුතුය.

(C) උෂ්ණත්වමාන දෙකෙහි සංවේදීතාවය එක සමාන නොවීමට ඉඩ ඇත.

මින් සත්‍ය වනුයේ,

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

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

CamScanner

(30) න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක තාපය ඉවත් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සඳහා ජලය θ_1 °C උෂ්ණත්වයෙන් ඇතුල් වන අතර θ_2 °C උෂ්ණත්වයෙන් පිට වේ. මෙම ගලායන ජලය මගින් මිනිත්තු එකකදී H සීඝ්‍රතාවයකින් තාපය ඉවත් කරයි. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව C නම් ජලය ගලායන සීඝ්‍රතාවය වනුයේ, $kg\,s^{-1}$

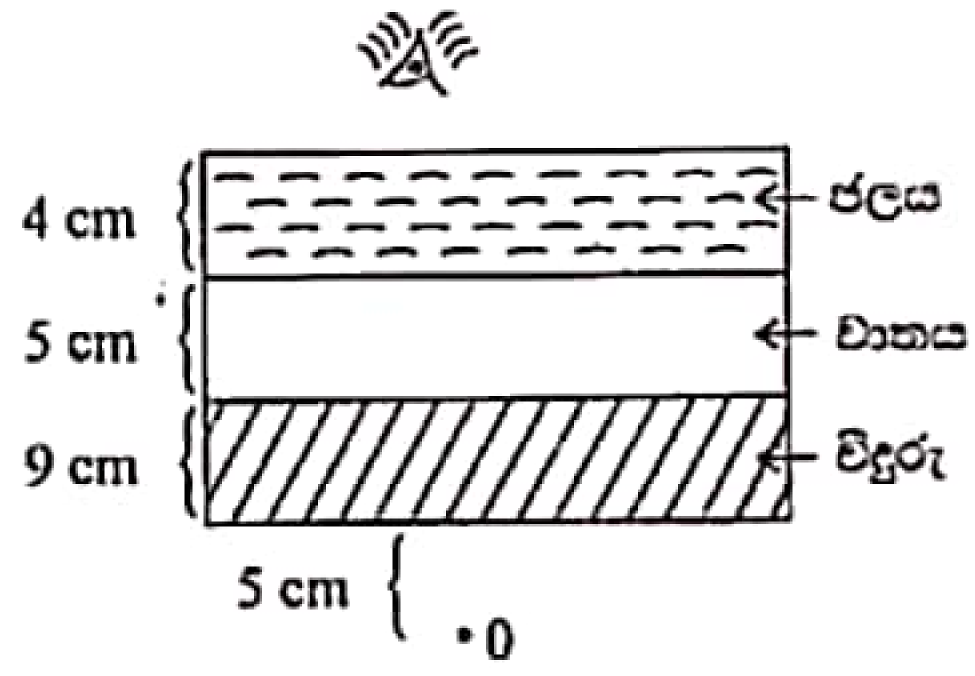
(1) $\frac{60\ H}{C \times (\theta_2 - \theta_1)}$ (2) $\frac{H}{C\ (\theta_2 - \theta_1)\ 60}$ (3) $\frac{H}{60 \times C\ (\theta_2 - \theta_1)}$

(4) $\frac{H\ (\theta_2 - \theta_1)}{C \times 60}$ (5) $\frac{C \times (\theta_2 - \theta_1) \times 60}{H}$

(31) නාභි දුර 50 cm හා 5 cm වන කාච වලින් සමන්විත වූ දුරේක්ෂයක්, අවනෙතේ සිට 200 cm දුරින් වූ වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා සකස් කර ඇත. අවසාන ප්‍රතිබිම්බය විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුරින් සෑදේ නම් මෙහිදී දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය වන්නේ,

(1) 2   (2) 4   (3) 6   (4) 8   (5) 16

(32) රූපයේ දක්වෙන පරිදි O වස්තුවක් දෙස ඉහළින් ඇස තබා බැලූවිට ප්‍රතිබිම්බය දෘශ්‍ය විස්ථාපනය වන්නේ. (වීදුරු, ජලයේ හා වාතයේ වර්තනාංක පිළිවෙලින් $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{3}$ හා 1 වේ.)

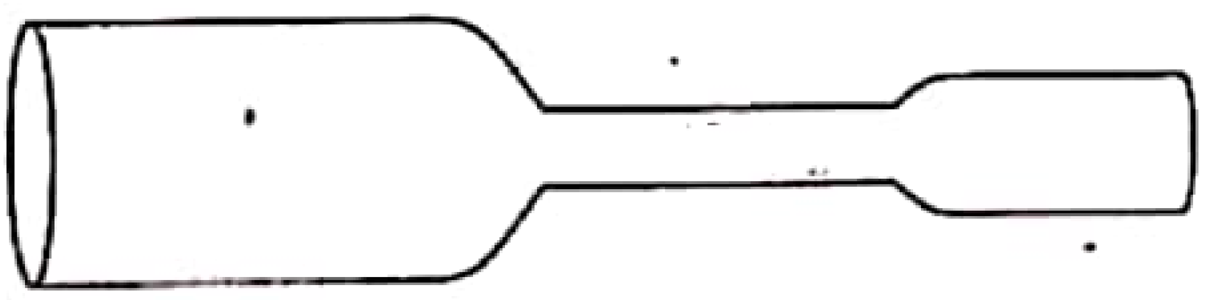


(1) 4 cm   (2) 9 cm

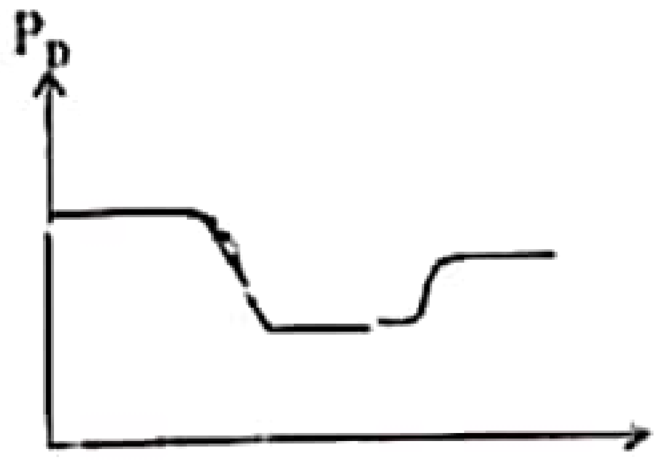
(3) 13 cm   (4) 14 cm

(5) 18 cm

(33) පහත පෙන්වා ඇති හැඩය තුලින් අනාකූල අනවරත, අසම්පීඩ්‍ය හා දුස්‍රාවී නොවන තරල ප්‍රවාහයක් ගලා යයි නම් නලය තුල ගතික පීඩනය (P_D) විචලනය මනා පෙන්වන නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය වනුයේ,

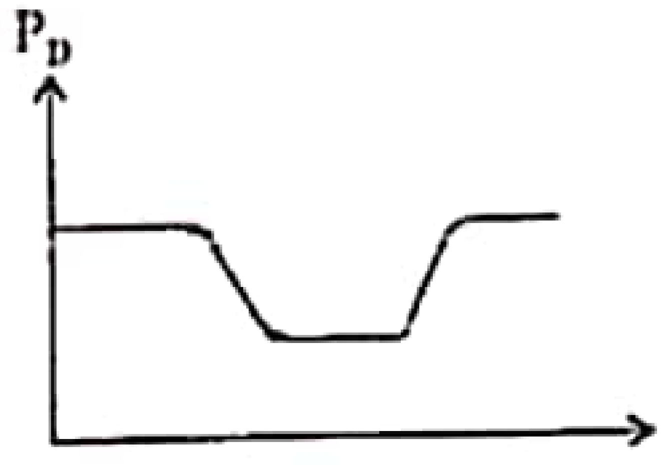


(1)

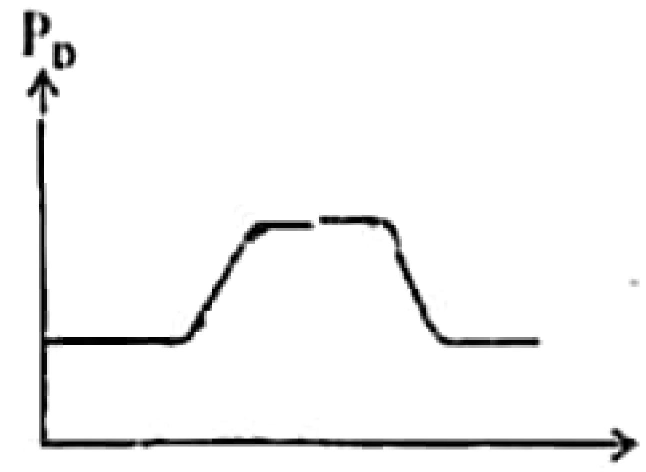


(2)

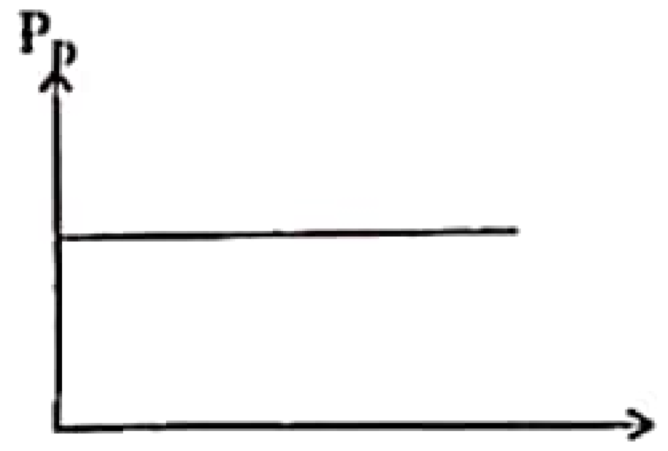
(3)



(4)

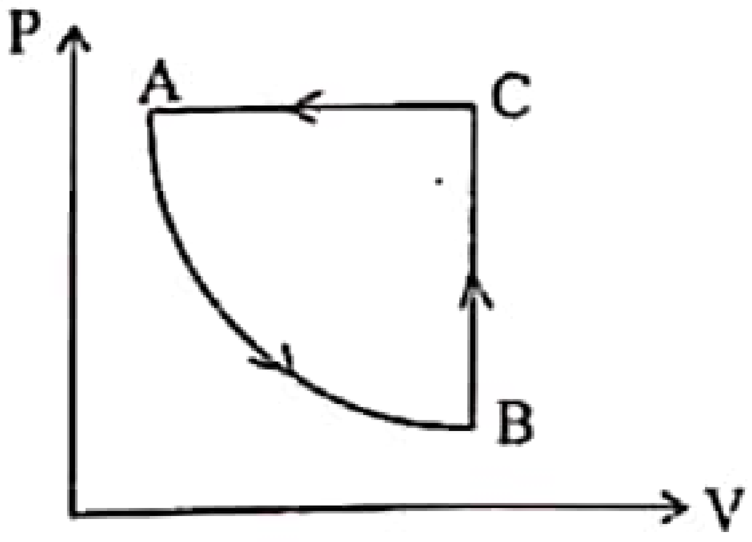


(5)



CamScanner

(34) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ABCA චක්‍රීය ක්‍රියාවලියට, සංවෘත බඳුනක වූ වායුවක් භාජනය කරනු ලැබේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(a) A සිට B දක්වා උෂ්ණත්වය වැඩි වන අතර B සිට C දක්වා උෂ්ණත්වය අඩු වේ.

(b) A සිට B දක්වා කාර්යය ධන වන අතර BC දක්වා කාර්යය සෘණ වේ.

(c) A සිට B දක්වා උෂ්ණත්වය නියත වන අතර C සිට A දක්වා උෂ්ණත්වය අඩු වේ.

(d) B සිට C දක්වා කාර්යය ශූන්‍ය වන අතර C සිට A දක්වා කාර්යය සෘණ වේ.

මෙම ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වනුයේ,

(1) a හා b (2) c හා d (3) a, c හා d

(4) a හා d (5) ඉහත සියල්ල

(35) ඒකක දිගක ස්කන්ධය (m) හා දිග (l) වූ තන්තුවකට (T) නම් ආතතියක් යෙදූ විට එහි මූලික සංඛ්‍යාතය f වේ. මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරයක් අපේක්ෂා කළ හැක්කේ පහත සඳහන් කවර රාශි යුගල අතරද?

(1) T නියත විට f සහ l අතර. (2) l නියත විට f^2 සහ T අතර.

(3) l නියත විට f සහ T^2 අතර. (4) l නියත විට f^2 සහ 1/T අතර.

(5) T නියත විට f^2 සහ l අතර.

(36) තිරයට 30° ක කෝණයක් ආනත රළු තලයක ඉහළ සිට අවස්ථිති ඝූර්ණය 0.01 kgm^2 හා ස්කන්ධය 0.7 kg වූ ඝන ගෝලයක් නිශ්චලතාවයෙන් අතහරී. ගෝලය ලිස්සීමකින් තොරව පෙරලෙමින් ආනත තලය දිගේ 2 m ක දුරක් පහළට ගමන් කළ විට ලබා ගන්නා කෝණික ප්‍රවේගය වනුයේ,

(ස්කන්ධය M වූ අරය r වූ ඝන ගෝලයක ආවස්ථිති ඝූර්ණය $I = \frac{2}{5} Mr^2$ මගින් ලැබේ.)

(1) $10\sqrt{2}$ $rads^{-1}$ (2) 20 $rads^{-1}$ (3) $20\sqrt{2}$ $rads^{-1}$

(4) $10\frac{\sqrt{14}}{7}$ $rads^{-1}$ (5) $10\frac{\sqrt{7}}{7}$ $rads^{-1}$

(37) ආලෝක කිරණයක් A මාධ්‍යයක සිට B මාධ්‍යයකට වර්තනය වනුයේ පතන කෝණය i හා වර්තන කෝණය r වන පරිදිය. A මාධ්‍යයේදී හා B මාධ්‍ය තුළදී ආලෝකයේ ප්‍රවේග පිළිවෙලින් V_A හා V_B වන අතර $\frac{V_A}{V_B} = \sqrt{3}$ වේ. Sin i හා Sin r අතර විචලනය පහත රූපයේ පරිදි වේ. θ කෝණයෙහි අගය වනුයේ,

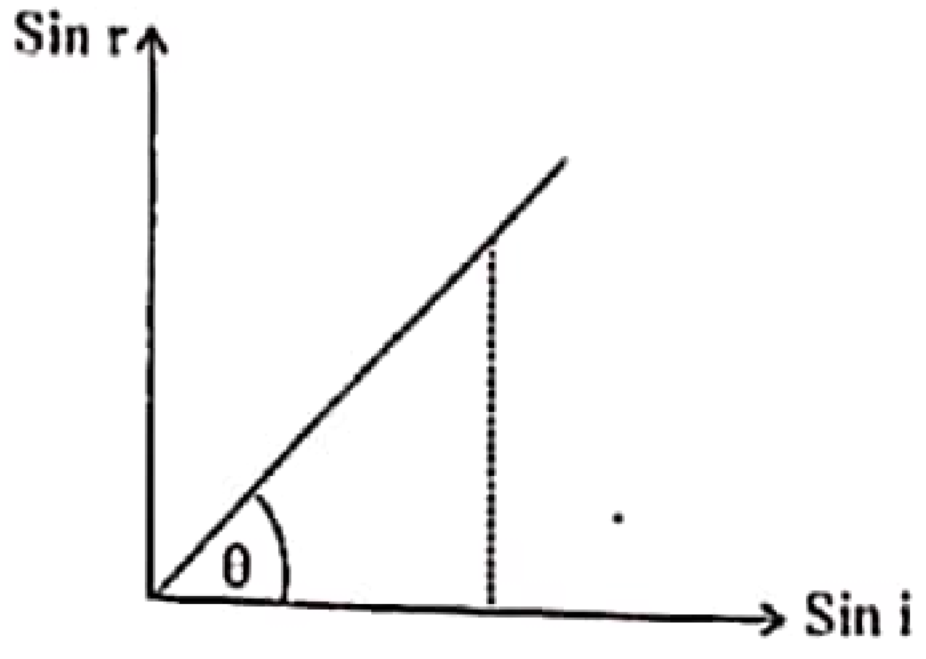
(1) 30°

(2) 45°

(3) 60°

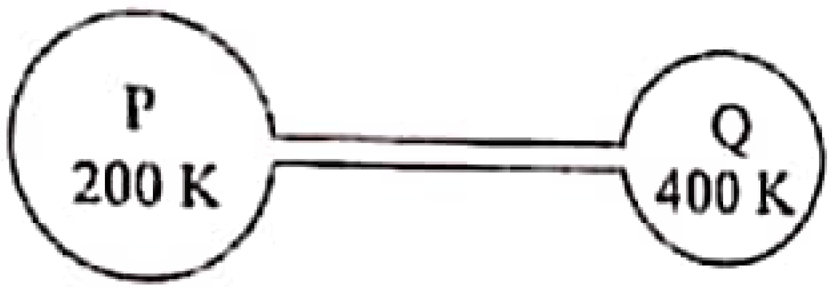
(4) 75°

(5) 85°



CamScanner

(38) රූපයේ දක්වෙන P බල්බයේ පරිමාව Q හි පරිමාවමෙන් දෙගුණයකි. මෙම පද්ධතිය පරිපූර්ණ වායුවකින් පුරවා ඇති අතර P හි උෂ්ණත්වය 200 K හා Q හි උෂ්ණත්වය 400 K පවතින විට ඒවා තාප ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතී. P හි ඇති වායුවේ ස්කන්ධය m නම් Q හි ඇති වායුවේ ස්කන්ධය කුමක්ද?



(1) m (2) $\frac{m}{2}$ (3) $\frac{m}{4}$ (4) $\frac{m}{8}$ (5) $\frac{m}{16}$

(39) උෂ්ණත්වය 100 °C හි පවතින ස්කන්ධය 2 m වූ X ලෝහ කුට්ටියක් උෂ්ණත්වය 0°C හි පවතින ස්කන්ධය m වූ Y ලෝහ කුට්ටියක් සමඟ ස්පර්ශ වීමට සලස්වන ලදී. පරිසරයට තාපය හානි නොවන පරිදි X හා Y අතර තාප හුවමාරුව සිදු වේ. X හා Y හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතා පිළිවෙලින් C_X හා C_Y නම් ඒවා $C_Y = 8\ C_X$ සම්බන්ධතාවය තෘප්ත කරන්නේ නම් ලෝහ කුට්ටි දෙකෙහි අවසන් සමතුලිත උෂ්ණත්වය කොපමණද?

(1) 10 °C (2) 20 °C (3) 30 °C (4) 40 °C (5) 50 °C

(40) (A) නිව්ටන්ගේ පළමු නියමය අනුව වස්තුවක් මත බාහිර අසංතුලිත බලයක් ක්‍රියා නොකරයි නම් වස්තුව නිශ්චලතාවයේ පැවතිය යුතුය.

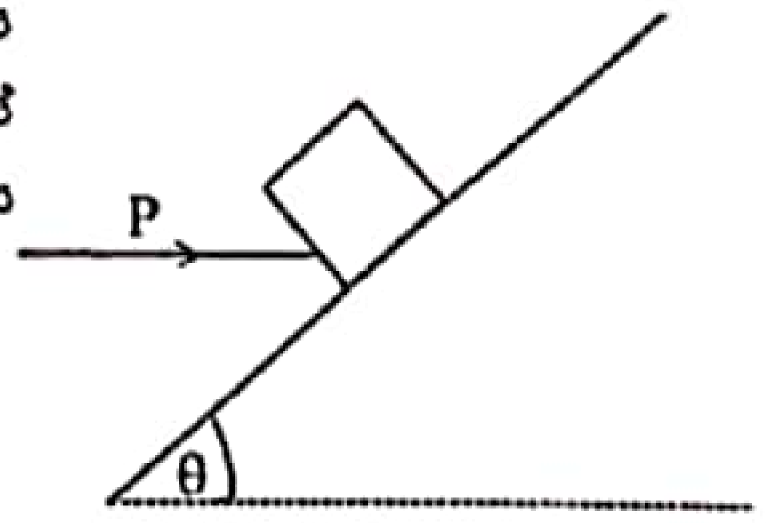
(B) අවස්ථික නිර්දේශ රාමු තුළ නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමය පිළිනොපදී.

(C) වස්තුවක් මේසයක් මත තබා ඇති විට වස්තුවේ බර (mg) හා වස්තුව මත මේසයෙන් ක්‍රියාකරන අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව (R) යන බල දෙක නිව්ටන්ගේ තුන්වන නියමයෙන් කියවෙන ක්‍රියාව හා ප්‍රතික්‍රියාව වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් අසත්‍ය වනුයේ,

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

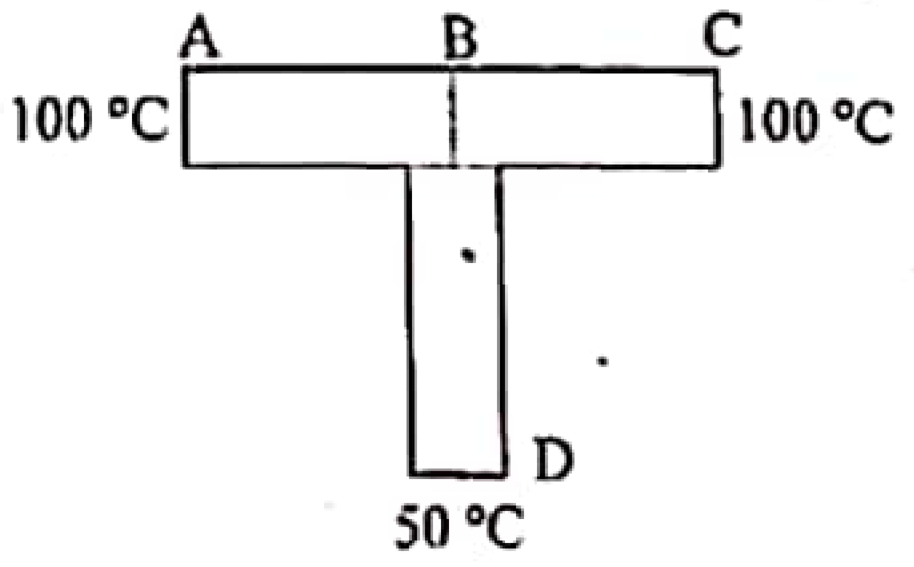
(41) රූපයේ පරිදි තිරසට θ කෝණයක් ආනත වූ ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වූ රළු ආනත තලයක් මත ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් තබා P තිරස් බලයක් ලබා දී සමතුලිතාවයේ තබා ඇත. P ට ගත හැකි උපරිම අගය වනුයේ,



(1) $mg(\tan\theta - \mu)$ (2) $mg(\tan\theta + \mu)$
(3) $mg(\sin\theta + \mu)$ (4) $mg(\mu - \tan\theta)$
(5) $mg(\sin\theta + \mu\cos\theta)$

(42) රූපයේ දක්වෙන පරිදි ආවරණය කරන ලද AB, BC හා BD සර්වසම ලෝහ දඬු තුනකින් සමන්විත රාමුවක කෙළවර 100 °C, 100 °C හා 50 °C උෂ්ණත්වයන්හි පවත්වා ගෙන ඇත. අනවරත විට B හි උෂ්ණත්වය වනුයේ,

(1) $83\frac{1}{3}$ °C (2) 75 °C (3) $70\frac{1}{3}$ °C
(4) $63\frac{1}{3}$ °C (5) 60 °C



CamScanner

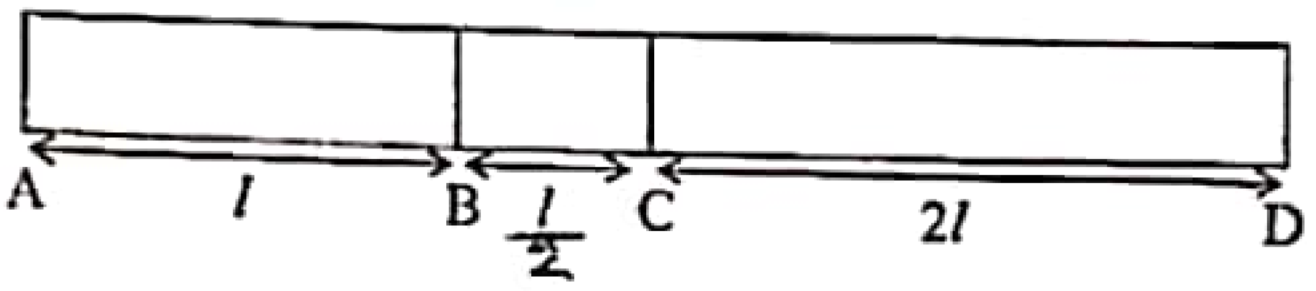
(43) කාච දෙකෙහි නාභි දුරවල් 2 cm හා 5 cm වන සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක විශාලනය 18 වේ. මෙම විශාලනය සහිතව සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේදී වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කිරීමට අවනෙත් කාචයේ සිට වස්තුවට තිබිය යුතු දුර වනුයේ, (නිරීක්ෂකයාගේ විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm ලෙස සලකන්න.)

(1) 2 cm (2) 2.7 cm (3) 4.7 cm (4) 5 cm (5) 5.2 cm

(44) ස්කන්ධය m වූ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව C වූ ද්‍රවයක් T උෂ්ණත්වයක පවතී. විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව 2 C වූ තවත් ද්‍රවයක m/2 ක ස්කන්ධයක් 2T උෂ්ණත්වයේ පවතී. මෙම ද්‍රව දෙක මිශ්‍ර කල විට තාප හානියක් නොවේ නම් මිශ්‍රණයේ උපරිම උෂ්ණත්වය වනුයේ,

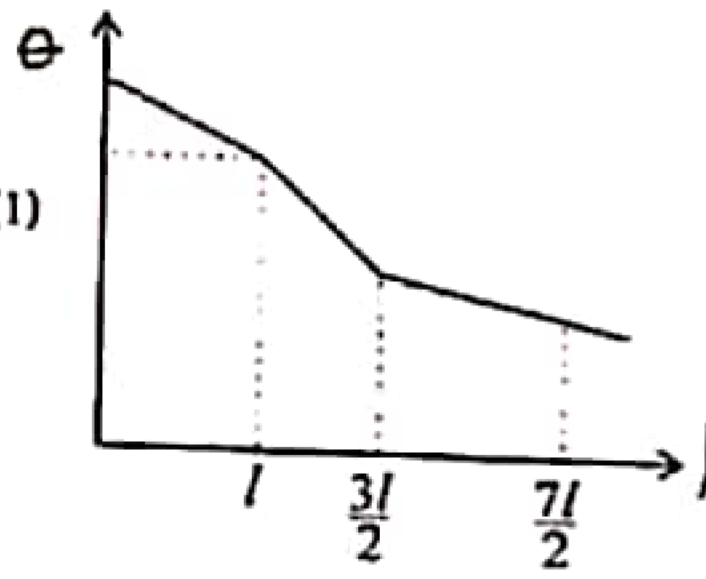
(1) $\left(\frac{2}{3}\right)T$ (2) $\left(\frac{3}{2}\right)T$ (3) $\left(\frac{3}{5}\right)T$ (4) $\left(\frac{8}{5}\right)T$ (5) $\left(\frac{5}{7}\right)T$

(45)

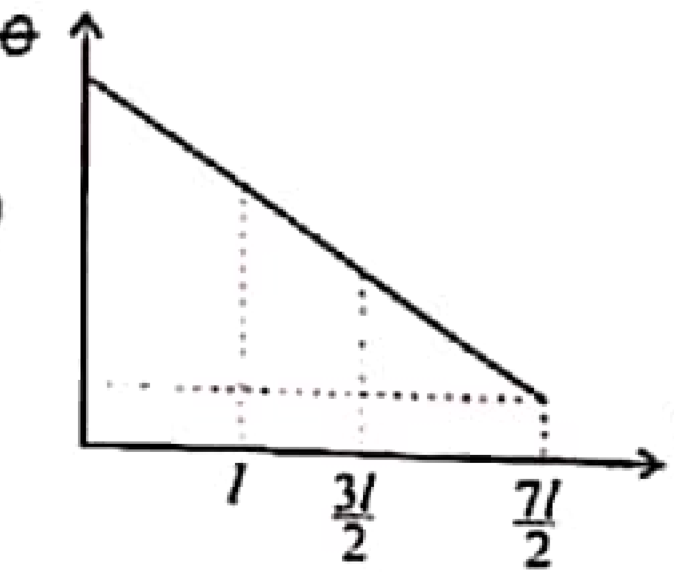


රූපයේ දක්වා ඇත්තේ තාප සන්නායකතා K, 2K හා K/2 වූ AB, BC හා CD එකම හරස්කඩක් සහිත දඬු 3 කි. A සිට D දක්වා අනවරත තාප ප්‍රවාහයක් ගලා යයි නම් දණ්ඩ දිගේ උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ කුමන ප්‍රස්ථාරයේද?

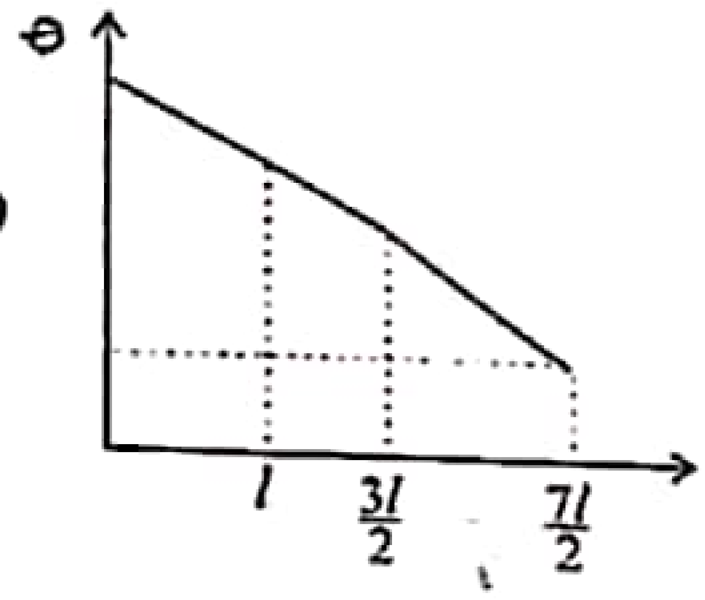
(1)



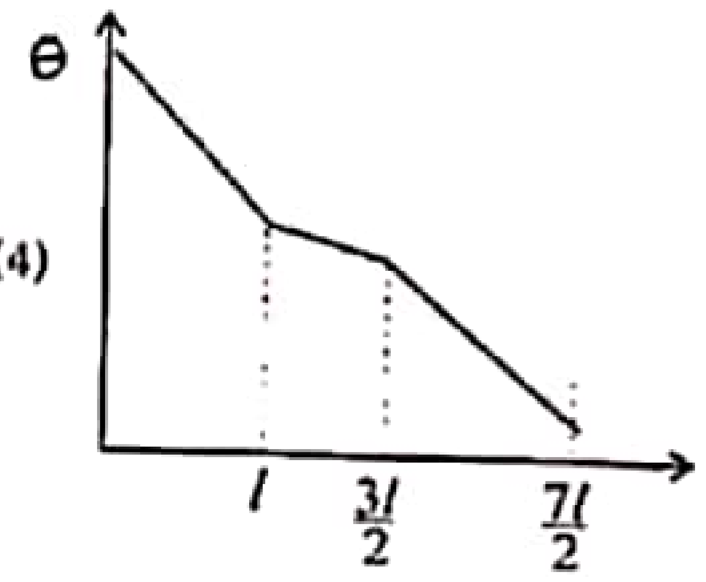
(2)



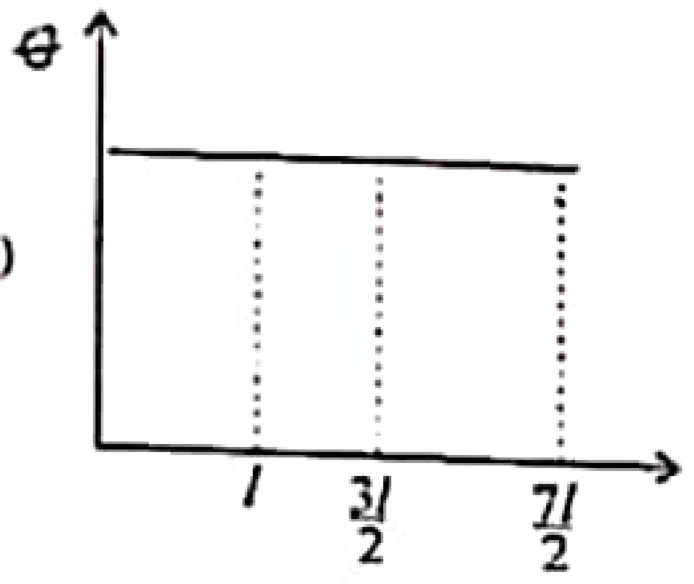
(3)



(4)



(5)



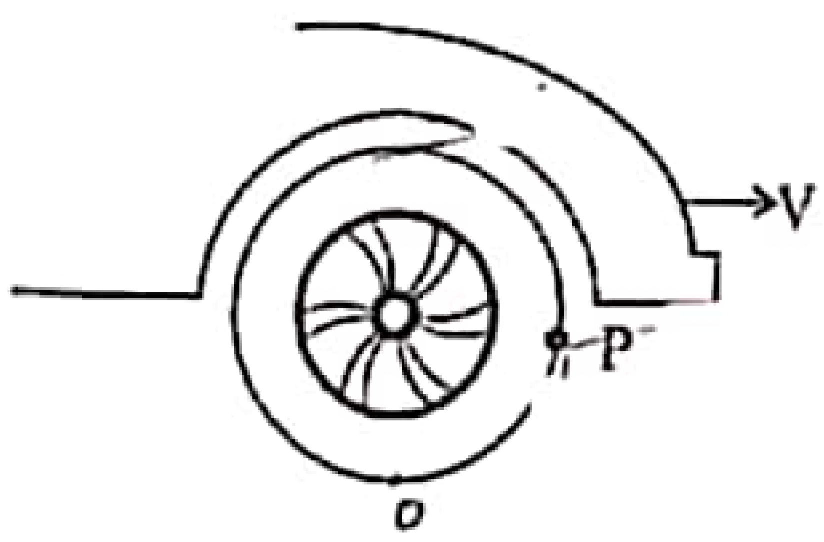
(46) වර්ණාවලිමානයකින් ප්‍රිස්ම කෝණය මැනීම සඳහා ප්‍රිස්මයේ මුහුණත් වලින් පරාවර්තිත ප්‍රතිබිම්භ නිරීක්ෂණයේදී පරිමාණ දෙකෙහි පාඨාංක එක් පිහිටුමකදී 316° 6' හා 136° 10' ද අනෙක් පිහිටුමේදී පිළිවෙලින් 76° හා 256° 8' ද විය. ප්‍රිස්ම කෝණය විය හැක්කේ,

(1) 59° 56' (2) 59° 57' (3) 59° 58' (4) 59° 59' (5) 60°

(47) තිරසට 30° ආනත රළු ආනත තලයක පහළ කෙළවරේ සිට 4 kg වූ වස්තුවක් තලයේ දිගේ ඉහළට ලිස්සා යන පරිදි 6 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ආනත තලයට සමාන්තරව ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. වස්තුව ආනත තලය දිගේ 8 m දුරක් ගමන්කර නිශ්චල වී නැවත පහළම ලක්ෂයට 2 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ලඟා වේ නම් ආනත තලය හා වස්තුව අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය වනුයේ,

(1) 0.10 (2) 0.20 (3) 0.25 (4) 0.40 (5) 0.50

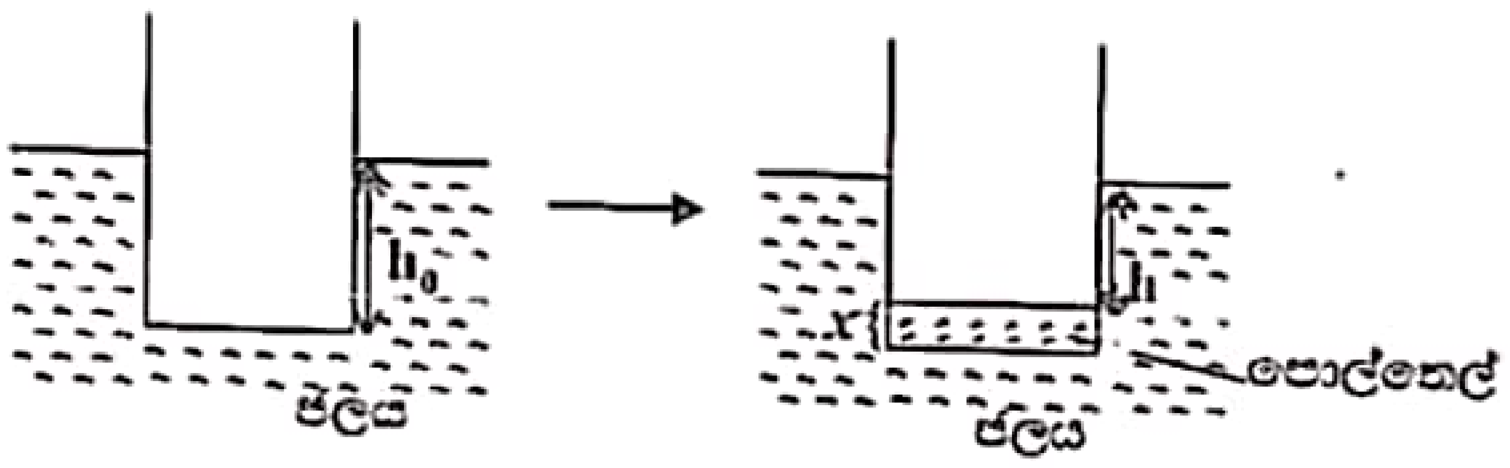
(48) ඉහත රූපයේ පරිදි මෝටර් රථයක් V වේගයකින් ඉදිරියට ඇදෙන විට ලිස්සීමකින් තොරව රෝද පෙරලමින් ගමන් කරයිනම් යම් මොහොතක මෝටර් රථයට සාපේක්ෂව P ලක්ෂයේ ප්‍රවේගය වනුයේ,

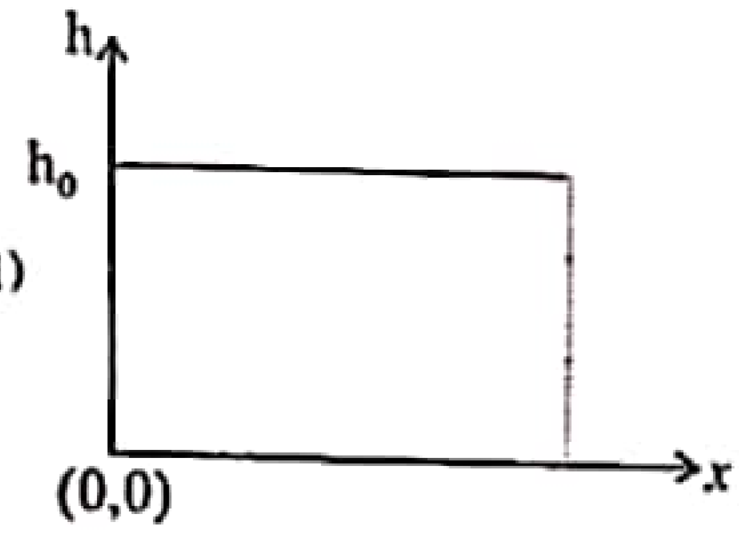


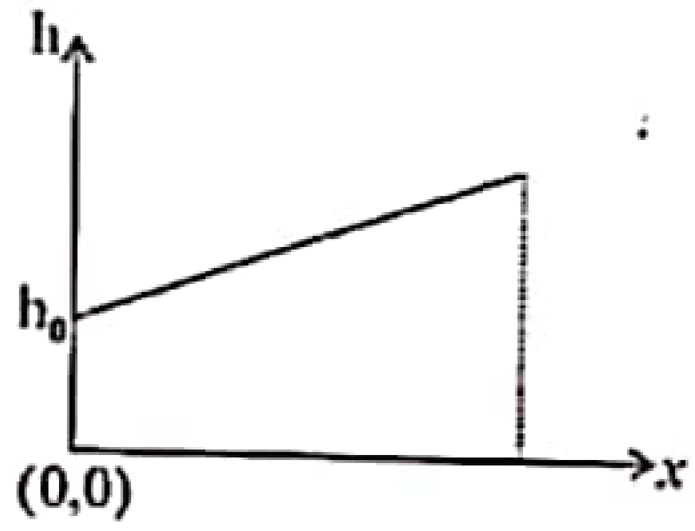
(1) $\vec{V}$ (2) ↗ $\sqrt{2}V$ (3) ↓ V

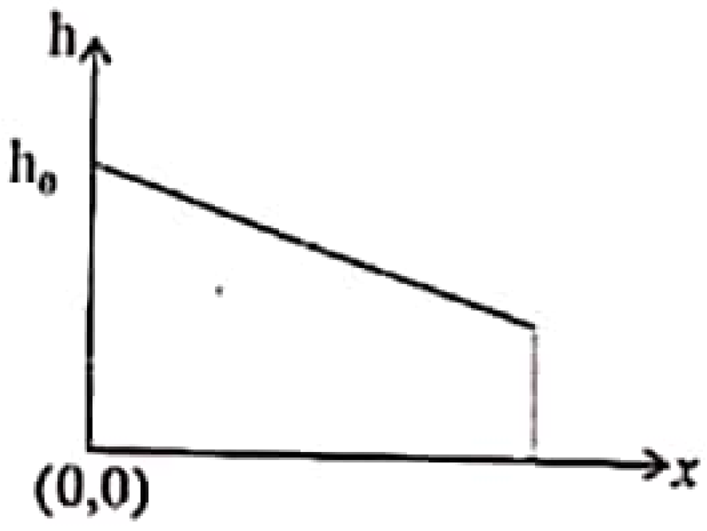
(4) ↘ $\sqrt{2}V$ (5) ↑ V

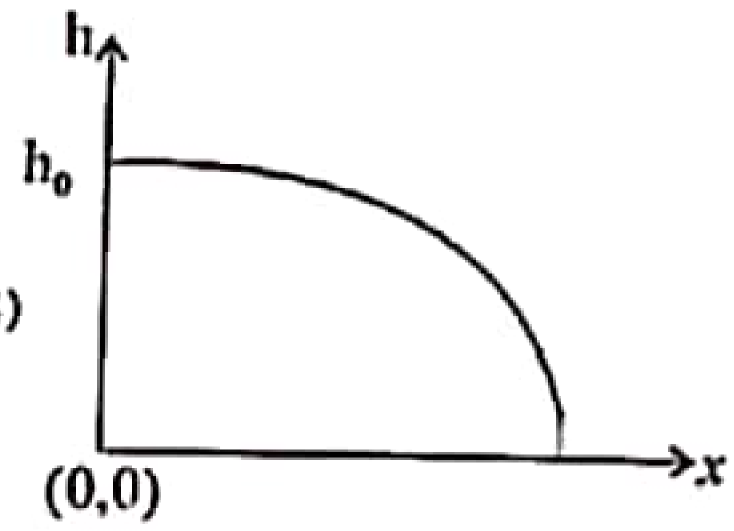
(49) පහත රූපයේ පරිදි ජලයේ පාවෙන හරස්කඩ ඒකාකාර බඳුනකට සම්පූර්ණයෙන්ම ජලය තුල ගිලෙන අවස්ථාව දක්වා භාජනයට පොල්තෙල් එකතු කරයි. එකතු කරන පොල්තෙල් කඳේ උස (x) සමඟ පොල්තෙල් මට්ටමත් ජල මට්ටමත් අතර උස (h) විචලනය දක්වන නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය වනුයේ,

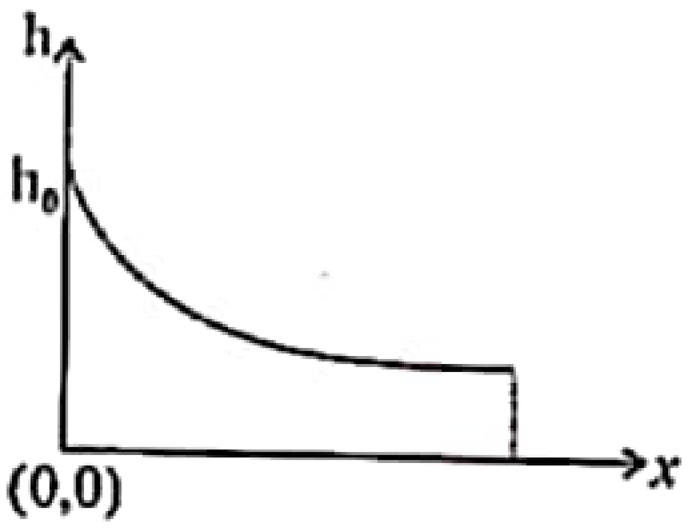


(1)


(2)


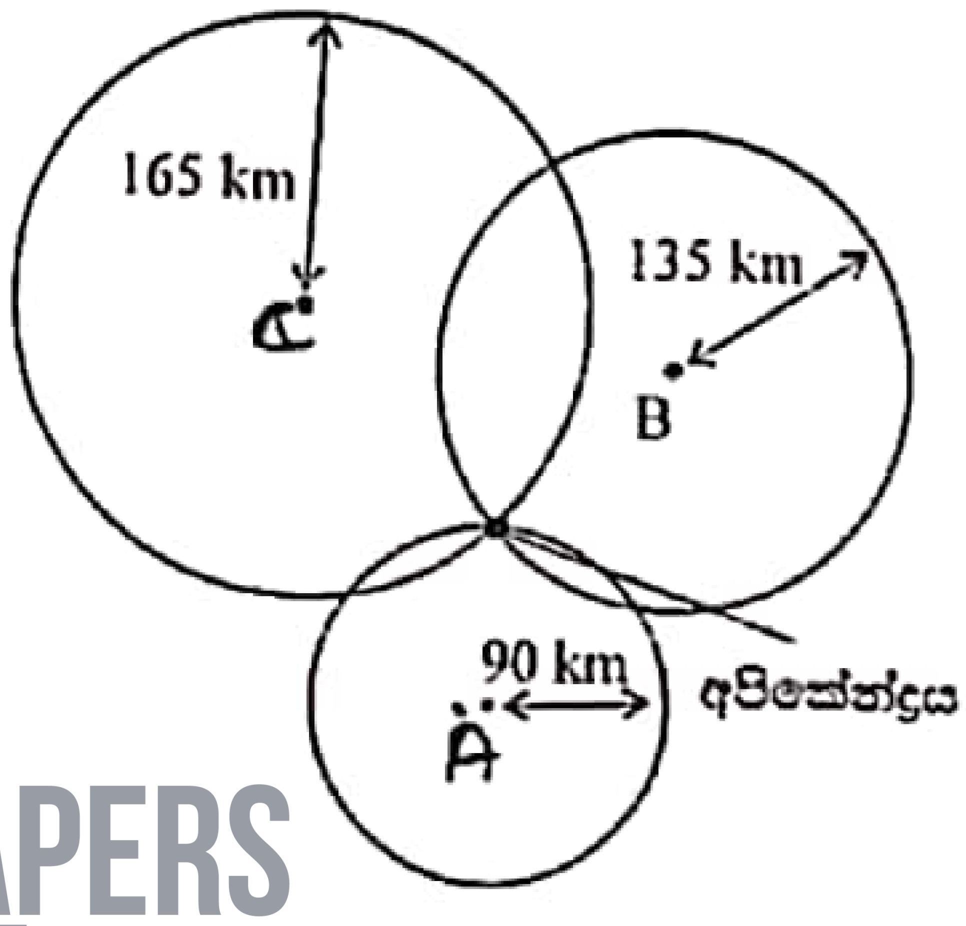
(3)


(4)


(5)


(50) භූ කම්පන විද්‍යාවේදී භාවිතා කරන ත්‍රිකෝණිකරන ක්‍රමය අනුව ඇතිවූ භූමි කම්පාවක අපිකේන්ද්‍රය අනාවරණ මධ්‍යස්ථාන තුනක දත්ත පදනම් කර ගනිමින් සොයාගත් ආකාරය පහත රූපයේ දක්වේ.

A, B හා C අනාවරණ මධ්‍යස්ථාන තුනකම P තරංග හා S තරංග ලඟාවීමට ගතවූ කාල වෙනස (Δt) අනුව පහත දුරවල් ගණනය කර ඇත. P තරංගවල වේගය 5 kms^{-1} හා S තරංගවල වේගය 3 kms^{-1} නම් A, B හා C මධ්‍යස්ථවලට P තරංග හා S තරංග ලගා වීමට ගතවූ කාල අතර වෙනසවල් (Δt) පිළිවෙලින් දක්වන වරණය වනුයේ,



(1) 6 S, 9 S, 11 S (2) 12 S, 18 S, 22 S

(3) 6 S, 18 S, 22 S (4) 18 S, 27 S, 33 S

(5) 30 S, 45 S, 55 S

PAST PAPERS WIKI

Past Papers Wiki - Most Extensive Wikipedia of Past Papers!
CamScanner

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න 4 ට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

(05) රොකට් යානයක් පියාසය යවන්නේ වායුවක් පිටකරන ලද කුටීරයක් මගින් තල්ලු කිරීමෙනි. කුටීරයේ එක් කෙළවරක ඇති විවරයක් වායුව ඉවත් වී යාමට ඉඩ සලසමින් රොකට්ටුව ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට තල්ලු කිරීමට පොළඹවයි. මේ සඳහා හොඳම උදාහරණයක් ලෙස බැලූනයක් ගත හැකිය. බැලූනයක් තුළ ඇති වාතය එහි රබර් බිත්ති මගින් සම්පීඩනය කරයි. එක් එක් පැත්තේ බලයන් සංතුලිත වන පරිදි වාතය පසුපසට තල්ලු කරයි. බැලූනයේ විවරය මුදාහරින විට, වාතය එය තුළින් පිටතට යන අතර බැලූනය ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට තල්ලු වේ.

අභ්‍යවකාශ රොකට් යානා වල පිටාර වායුව නිපදවනුයේ ඉන්ධන දහනය මගිනි. එම ඉන්ධන ඝන හෝ ද්‍රව ස්වරූපයෙන් හෝ මෙම දෙකෙහි සංයෝජනයක් හෝ විය හැකිය. රොකට්ටුවකට දියත් කිරීමේ වේදිකාවකින් ඉවත් වීමට හෝ අවකාශයේ දිශාව වෙනස් කිරීම සඳහා අසංතුලිත බලයක් යෙදිය යුතු වේ. රොකට් එන්ජිමකින් නිපදවන තෙරපුම් බලය එන්ජිමෙන් දහනය වන ඉන්ධන ස්කන්ධය සහ පිටාර වායුව රොකට්ටුවෙන් කොතරම් වේගයෙන් පිටවී යනවාද යන්න මතය. රොකට්ටුවෙහි චලිතය එන්ජිමෙන් ලැබෙන තෙරපුමට සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට වේ.

(a) රොකට්ටුව චලනය මොහොතට අදාළ යාන්ත්‍ර විද්‍යාවේ නියම ලියා දක්වන්න.

(b) පාසලේ භෞතික විද්‍යා සංගමය විසින් සංවිධානය කරන ලද රාත්‍රී අහස නිරීක්ෂණ කඳවුරේදී සිසුන් විසින් රොකට් යානයක් ප්ලාස්ටික් බෝතලයකින් සාදා එහි කොටසක් ජලය පුරවා, ඉතිරි අවකාශය අධික පීඩනයක් යටතේ වාතය පුරවා ඇත. පතුලේ ඇති කුඩා විවරයෙන් V නම් වේගයෙන් ඝනත්වය ρ වන ජලය පිට වේ. විවරයේ අරය r වේ.

(i) තත්පර 1 කදී විවරයෙන් පිටවන ජල ස්කන්ධය කුමක්ද?

(ii) තත්පර 1 කදී ජලයේ ගම්‍යතාව වෙනස් වන සීඝ්‍රතාව කුමක්ද?

(iii) රොකට්ටුවේ සහ එහි අඩංගු සියලු ස්කන්ධ වල එකතුව m නම් එම මොහොතේ ත්වරණය කුමක්ද?

(iv) පතුලේ ඇති කුඩා විවරයෙන් ජලය පිටවන වේගය $12\ ms^{-1}$ ද විවරයේ විෂ්කම්භය 2 cm ද, රොකට්ටුවේ සහ එහි අඩංගු සියලු ස්කන්ධ වල එකතුව 1.2 kg නම් b (iii) කොටසට අදාළ රොකට්ටුවේ ත්වරණය සොයන්න.

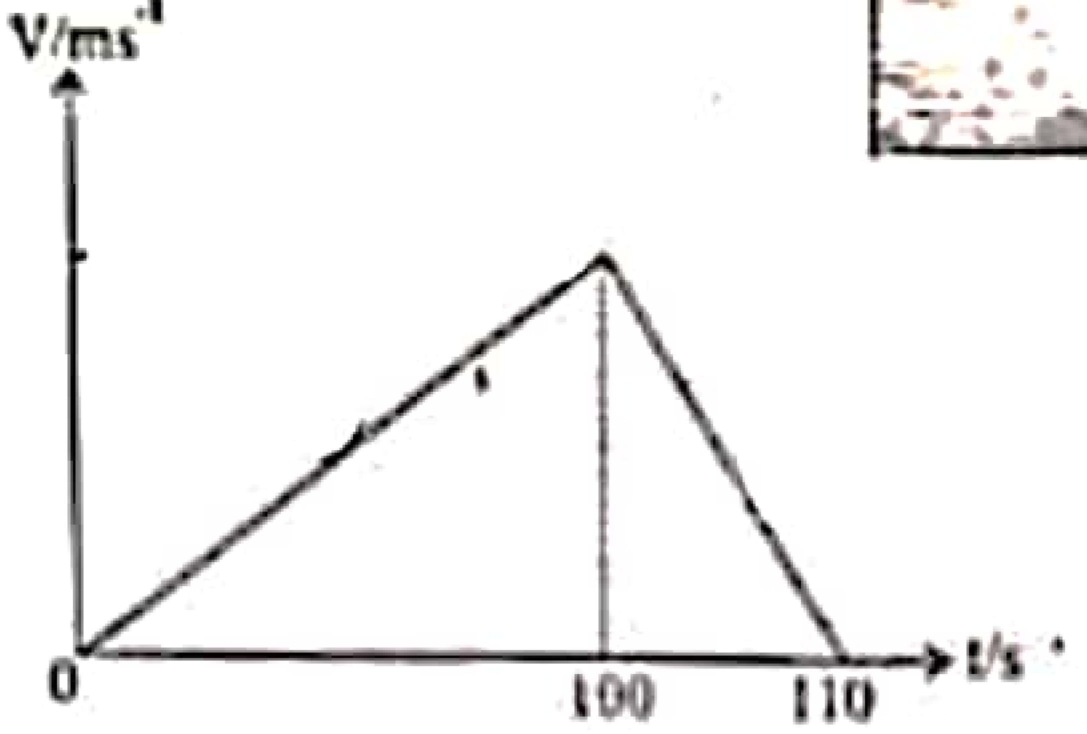
(ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kgm^{-3}$ සහ $\pi = 3$)

(c) අභ්‍යවකාශ ෂටලයක් (space shuttle) කාර්ය කාලයේ සිට ගුවන් ගත කළ අවස්ථාව දක්වන ප්‍රවේග (v) - කාල (t) වක්‍රයක් පහත දක්වේ.

වක්‍රයේ පළමු කොටස ෂටලය ඉන්ධන දහනය කළ පසු එහි හැසිරීම මත පෙන්නුම් කරන්නා වූ නියත ආකාරයෙන් ත්වරණය වූ ආකාරයත් දෙවන කොටස මගින් ගුරුත්වය යටතේ චලිත වූ ආකාරයත් දක්වේ.

(වායු ගෝලය මගින් සිදුවූ ප්‍රතිරෝධ බලයක් ෂටලය මත ක්‍රියා නොකරන බව උපකල්පනය කරන්න. ඉන්ධන දහනය වීමේදී සිදුවන ස්කන්ධය අඩු වීම නොසලකා හරින්න.)

ෂටලය ඉන්ධන දහනයෙන් ලබා ගත් ත්වරණය ගණනය කරන්න.



(d) තත්පර 50 ක් අවසාන වන මොහොතේදී ෂටලයෙන් එක්තරා උපාංගයක් මුදා හරිනු ලැබුවේ නම්,

(i) තත්පර 50 ක් පසු යානයේ ප්‍රවේගය කොපමණද?

(ii) පොළොවේ සිට උපාංගය ළඟාවන උපරිම උස සොයන්න.

(iii) උපාංගය උපරිම උසට ළඟාවීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(iv) උපරිම උසට ළඟාවීමෙන් පසු බිම පතිත වීමට ගන්නා කාලය සොයන්න.

(v) එම උපාංගය මුදාහල මොහොතේ සිට බිම පතිත වන තෙක් බිම සිටින නිරීක්ෂකයකු සහ ෂටලය තුළ සිටින නිරීක්ෂකයකු එහි ප්‍රවේග (v) - කාල (t) සහ විස්ථාපන (s) - කාල (t) දකින ආකාරය ප්‍රස්තාර මගින් දක්වන්න.

(06) (a) ඩොප්ලර් ආචරණය යනු ප්‍රභවය හා නිරීක්ෂකයා අතර වෙතට හෝ ඉවතට වන සාපේක්ෂ චලිතයක් ඇති විට නිරීක්ෂකයාට ප්‍රභවයේ සත්‍ය සංඛ්‍යාතය වෙනස් වූ සංඛ්‍යාතයක් නිරීක්ෂණය වීමයි. එය දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය ලෙස හඳුන්වන අතර එය පහත ආකාරයට ගණනය කර ගත හැක.

$$\text{දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය } (f) = \frac{\text{නිරීක්ෂකයාට සාපේක්ෂව තරංග ප්‍රවේගය } (v)}{\text{නිරීක්ෂකයාට සාපේක්ෂව තරංග ආයාමය } (\lambda)}$$

(i) අංශු කම්පනය වන දිශාව අනුව තරංග වර්ග නම් කර ඩොප්ලර් සංසිද්ධිය ඇතිවිය හැක්කේ ඒවා අතරින් කුමන තරංග වර්ගවල ද යන්න සඳහන් කරන්න.

(ii) ප්‍රභවය හා නිරීක්ෂකයා අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් තිබුණ ද ඩොප්ලර් ආචරණය සංසිද්ධිය ඇති නොවන අවස්ථා සඳහා උදාහරණ 02 ක් ලියන්න.

(iii) පහත වගුව ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කර පහත සංසිද්ධිවල ප්‍රභව ආකාරය නිරීක්ෂකයාට සාපේක්ෂව වෙනස් වීම නිසා සංඛ්‍යාතය ප්‍රභව ආකාරය වෙනස් වී ඩොප්ලර් ආචරණ සංසිද්ධිය ඇතිවේ ද යන්න සඳහන් කරන්න

ප්‍රභවය චලනය වන ආකාරය	නිරීක්ෂකයා චලනය වන ආකාරය	නිරීක්ෂකයාට සාපේක්ෂව තරංග ප්‍රවේගය (v) (වැඩිවේ/ අඩුවේ/ වෙනස් නොවේ)	නිරීක්ෂකයාට සාපේක්ෂව තරංග ආයාමය (λ) (වැඩිවේ/ අඩුවේ/ වෙනස් නොවේ)	දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය (f) (වැඩිවේ/ අඩුවේ/ වෙනස් නොවේ)
නිරීක්ෂකයාගෙන් ඉවතට	නිශ්චල වී			
නිශ්චල වී	ප්‍රභවයෙන් ඉවතට			
නිරීක්ෂකයා වෙතට	නිශ්චල වී			
නිශ්චල වී	ප්‍රභවය වෙතට			
නිරීක්ෂකයාගෙන් ඉවතට	ප්‍රභවයෙන් ඉවතට			

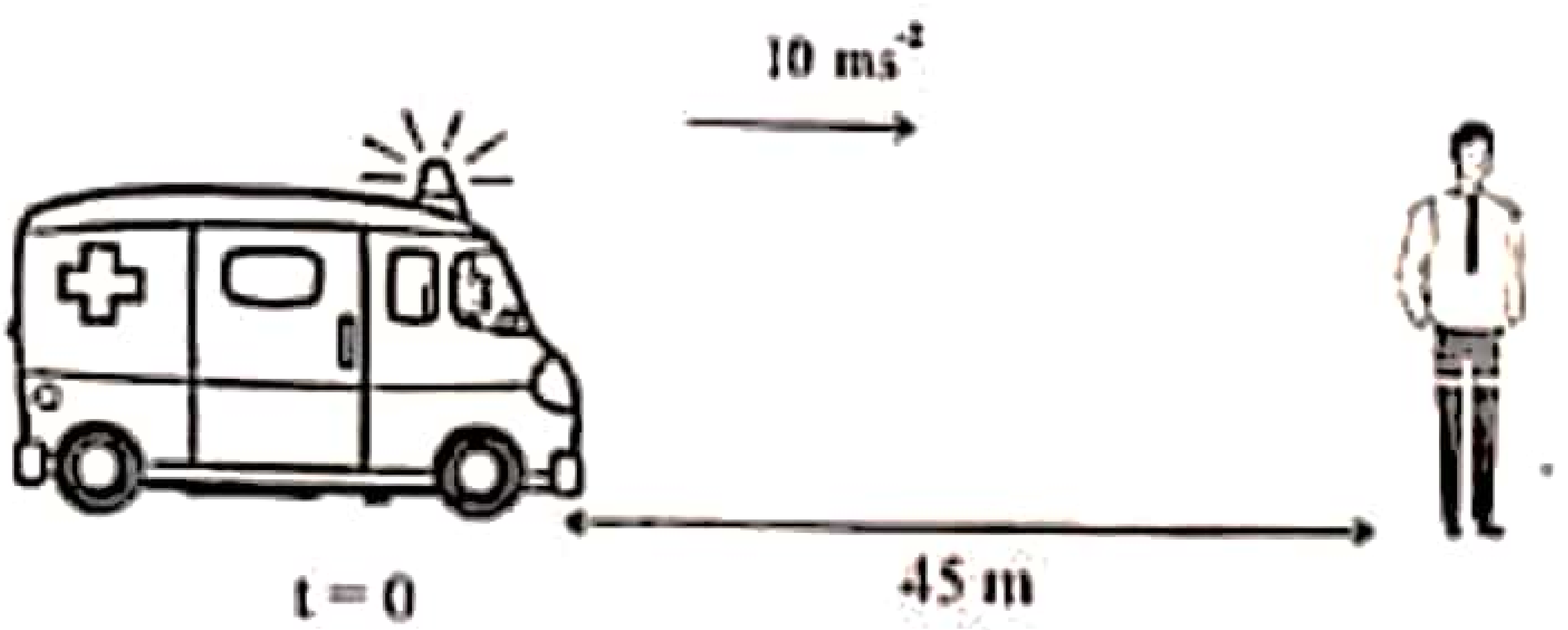
(b) විශාල ශබ්දයක් දෙසට සංඛ්‍යාතය f_0 වූ සයිරන් නලා නද කරමින් ගිලන් රථයක් U_A ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන අතර එය පිටුපසින් මෝටර් රථයක් U_M ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. වාතයේ ධ්වනි තරංග ප්‍රවේගය V වේ.

(i) මෝටර් රථයේ රියැදුරුට ගිලන් රථයේ නලා නද ඇසෙන දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය f_1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් U_A , U_M , V හා f_0 ඇසුරෙන් ලියන්න.

(ii) ගිලන් රථයේ නලා නද කන්දේ වැදී පරාවර්තනය වී මෝටර් රථයේ රියැදුරුට ඇසේ නම් එහි දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය f_2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් U_A , U_M , V හා f_0 ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

(iii) U_A = 144 kmh^{-1} , U_M = 72 kmh^{-1} , V = 340 ms^{-1} හා f_0 = 1500 Hz නම් මෝටර් රථයේ රියැදුරුට ඇසෙන සංඛ්‍යාතයන් දෙක f_1 හා f_2 ගණනය කරන්න.

(c) පහත රූපයේ පරිදි ඉතා ගිලන් රථය 1500 Hz සයිරන් නලාව නද කරමින් නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් ආරම්භ කර සරල රේඛීය මාර්ගයක 10 ms^{-2} නියත ත්වරණයෙන් 45 m ක් ඉදිරියෙන් සිටින O නම් නිරීක්ෂකයා දෙසට ගමන් කරමින් ඔහුව පසුකර ගමන් කරයි. (වාතයේ ධ්වනි වේගය 340 ms^{-1} වේ.)



CamScanner

(i) පහත එක් එක් අවස්ථාවේදී නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

$t = 0, 1, 2, 3, 4, 5$

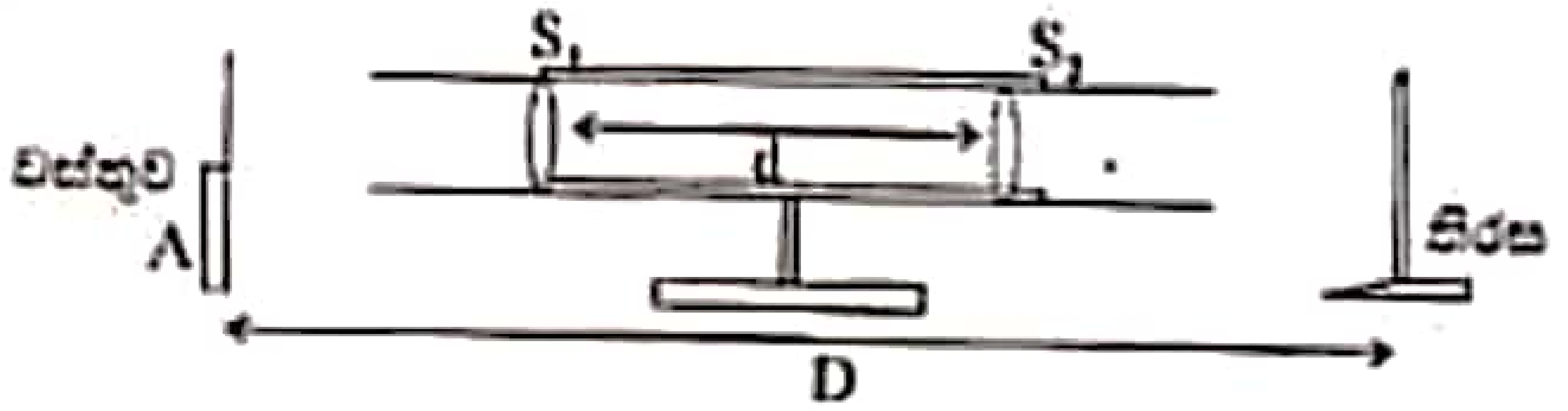
(ii) ඉහත අවස්ථාවේ ගිලන් රථය නිශ්චලතාවයේ සිට චලිතය ආරම්භ කර නියත ත්වරණයෙන් නිරීක්ෂකයා වෙතට පැමිණෙන හා නිරීක්ෂකයාගෙන් ඉවතට යන අවස්ථාව සඳහා කාලය සමඟ නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන සංඛ්‍යාතය වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න.

(07) (a) (i) කාචයක නාභිය දුර හඳුන්වන්න.

(ii) උත්තල කාචයක නාභිය හා වක්‍රතා කේන්ද්‍රය අතර අක්ෂය මත සිරස්ව ඇති h උසැති වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය සෑදීමට අදාළ කිරණ සටහන අඳින්න.

(iii) එමගින් ලබෙන විශාලනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(b) එක්තරා සිසුවෙක් පරීක්ෂණයකදී තලයක් තුල, අක්ෂය සිරස්ව චලනය කළ හැකි පරිදි තබා ඇති උත්තල කාචයක නාභිය දුර සොයන ලදී. ඒ සඳහා වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය තිරයක් මතට ලබා ගනී.



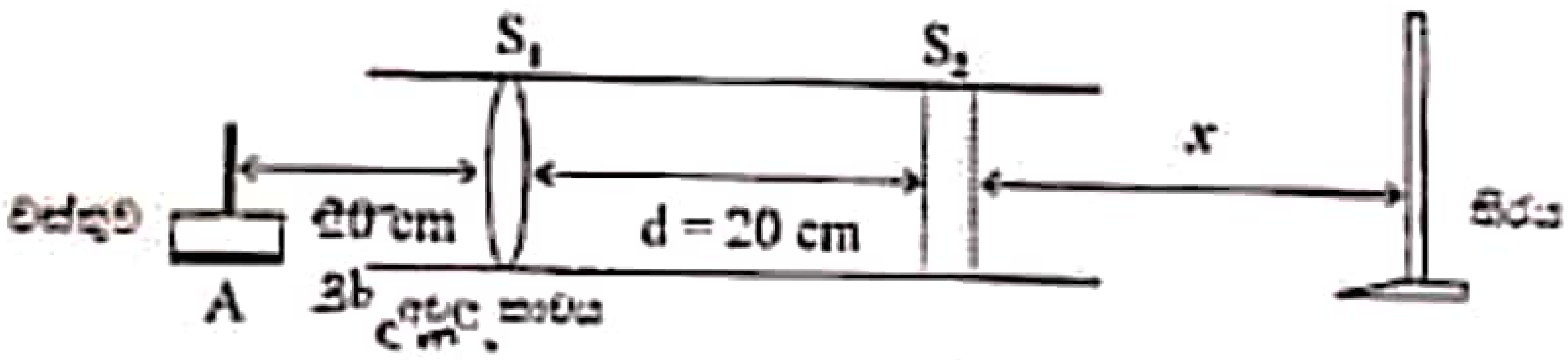
(i) මෙහිදී වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බ 02 ක් කාචයේ වෙනස් පිහිටුම් 2 කදී (S_1 හා S_2) තිරය මතට ලබා ගත හැකි විය. මෙය පැහැදිලි කරන්න.

(ii) මෙහිදී වස්තුව හා තිරය අතර දුර D ද, කාච දෙකේ පිහිටුම් අතර දුර d නම්, කාචයේ නාභිය දුර f_1 නම් $f_1 = \frac{D^2 - d^2}{4D}$ බව පෙන්වන්න.

(iii) $D = 80$ cm හා $d = 40$ cm නම් f_1 ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත (i) හි අවස්ථා 02 හිදී ලබෙන විශාලනයන්ගේ ගුණිතය කොපමණද?

(c) එක්තරා නිර්මාණාත්මක පැටිකිල්ලකදී ඉහත ආකාරයේ තලයක් භාවිතා කර ප්‍රතිබිම්බ නිර්මාණය කරයි. එහිදී S_1 හි උත්තල කාචය අචලව සවි කර ඇත. වෙනත් කාචයක් S_2 පිහිටුමෙහි සිරු මාරු කල හැක.



ඉහත රූපයේ පරිදි 10 cm (h) උස වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය තිරය මතට ලබා ගැනීමේදී එය, S_1 කාචයට 36 cm ක් දුරින් එම පසින් තබා ඇත. S_1 හා S_2 අතර දුර (d) 20 cm වනසේ සකස් කළ විට තිරය මත ප්‍රතිබිම්බය ලබා ගත හැකි විය. S_2 කාචයේ නාභිදුර 10 cm

(i) භාවිතා කළ දෙවන කාචය කුමන වර්ගයේද?

(ii) කෙටිව S_1 මගින් සාදන ප්‍රතිබිම්බ දුර සොයන්න.

(iii) S_2 හා සිරය අතර දුර (x) කොපමණද?

(iv) සිසුන්ගේ අවසානව වස්තුවට වඩා ළඟ ඇති ප්‍රතිබිම්බයක් සිරය මතට ගැනීමට නම් සිසුනට එය කළ හැකි බව ගණනය කිරීමෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(d) A වස්තුව ලක්ෂ්‍යකාර වස්තුවක් ලෙස සලකා අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදීමට අදාළ කිරණ සටහන අඳින්න.

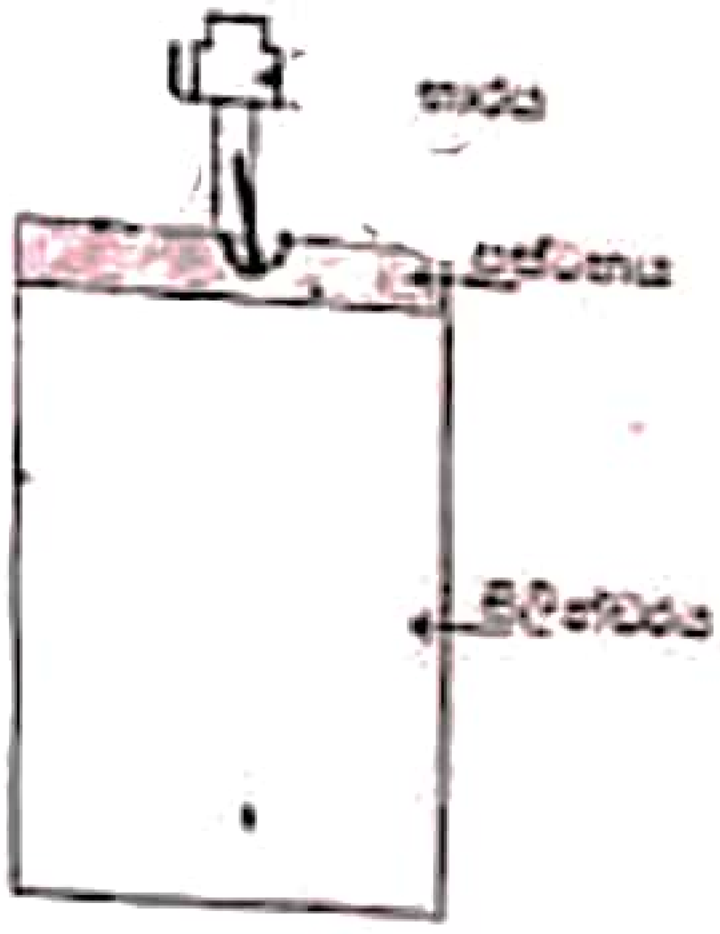
08) (A) හෝ (B) කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

08(A) (a) බොයිල් නියමය හා චාල්ස් නියමය ලියා දක්වන්න.

(b) බොයිල් නියමය හා චාල්ස් නියමය ඇසුරෙන් පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ලබා ගන්න.

(c) සිලින්ඩරාකාර බඳුනක වායු පරිමාවක් ඇති අතර සුමට සැහැල්ලු වායුරෝධක පිස්ටනයක් මගින් 0 °C උෂ්ණත්වයේ O_2 වායුව බඳුන තුළ සිරවී ඇත. උෂ්ණත්වය නියතව තිබිය දී බඳුන තුළ පීඩනය ආරම්භක පීඩනයෙන් 20 % කින් වැඩිකළේ නම් එවිට බඳුනේ පරිමාවේ ප්‍රතිශත වෙනස් වීම කොපමණද?

(d) රූපයේ දක්වෙනුයේ සැහැල්ලු වායුරෝධක පිස්ටනයක් මගින් සිලින්ඩරාකාර බඳුනක් තුළ O_2 වායුව සිරකර ඇති පරීක්ෂණාගාර ඇටවුමකි. වායුවේ උෂ්ණත්වය 27° වන අතර පිස්ටනය මත බලය වෙනස් කිරීමට එය මත ඇති භාරය උපයෝගී කරගනී. පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $4 \times 10^{-4}\ m^2$ වේ. ආරම්භයේ පිස්ටනය මත භාරයක් නොමැත. ඉන්පසු පිස්ටනය මත 0.8 kg ක ස්කන්ධයක් තබනු ලැබේ. එවිට පරිමාව $12 \times 10^{-4}\ m^3$ විය. වායුගෝලීය පීඩනය $1 \times 10^5\ Nm^{-2}$ ද $R = 8.31\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$ වේ.



(i) මෙම අවස්ථාවේ බඳුන ඇතුලත පීඩනය කොපමණද?

(ii) බඳුන තුළ ඇති O_2 වායු මවුල සංඛ්‍යාව කොපමණද?

(iii) වායු අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය සඳහා සමීකරණයක් උෂ්ණත්වය, මවුලික ස්කන්ධය හා R ඇසුරින් ලබාගන්න.

(iv) එනයින් O_2 වල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය සොයන්න. (සා. අ. ස = 32)

(v) දැන භාරය ඉවත්කර උෂ්ණත්වය නියතව තබා බඳුන තුළට N_2 වායු 0.02 mol ප්‍රමාණයක් එකතු කෙරේ. N_2 වායුවේ ආංශික පීඩනය සොයන්න.

(vi) දැන (v) අවස්ථාවේ බඳුනේ උෂ්ණත්වය 127 °C දක්වා ඉහළ නැංවූයේ නම්, පද්ධතියේ අවසාන පරිමාව කොපමණද?

8 (B) (a) වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය හා විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය අර්ථ දක්වන්න.

(b) අරය 50cm ක් වන 0 °C ජලය 20l ගබඩා කිරීමට භාවිතා කරන ස්කන්ධය 600 kg ක 0 °C අයිස් කුට්ටියක් ඇති ඇත. සූර්යයාගේ අයිස් කට්ටිය මත තාප විකිරණ නිරන්තරයෙන් පතිත වේ. සූර්යයා ඉහළින් තාප සම්ප්‍රේෂණය කර ඇත. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න) එම සූර්ය තීව්‍රතාවය 82.5 kWm^{-2} වේ.

(i) අයිස් කුට්ටිය තාප විකිරණයෙන් ලැබෙන තාපය අවශෝෂණය කර ගන්නේ නම් හා තාප විකිරණ තීව්‍රතාවයේ 40% ක කාර්යක්ෂමතාවයකින් අවශෝෂණය කරගන්නේ නම් අයිස් දියවන සීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

(ii) පැය 2 ක් තුළ තාපය ලබා දුන්නේ නම් භාජනයේ ජල ස්කන්ධය හා අයිස් ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(iii) තාප විකිරණයෙන් ලැබෙන තාපය අඛණ්ඩව ලැබුණේ නම් අයිස් සම්පූර්ණයෙන් ද්‍රවීභවනය වීමට ගතවන කාලය කොපමණ වේද?

(c) 30 °C නියත උෂ්ණත්වයේ ඇති ජලයෙන් අභ්‍යන්තර පරිමාව 1l ක් වූ සනකාකාර 20cm වූ සනකාකාර ලෝහ භාජනයක් සම්පූර්ණයෙන්ම පුරවා ඇත. (ලෝහයේ තාප සන්නායකතාවය 300$Wm^{-1}K^{-1}$) ඉහත තීව්‍රතාවයෙන්ම (82.5 kWm^{-2}) වූ තාප විකිරණ භාජනයේ පාදය හරහා ලම්භකව පතිත වීමට සලස්වයි. එවිට භාජනය තාප විකිරණ 80% ක කාර්යක්ෂමතාවයකින් ජලයට සන්නයනය වේ.

(i) ජලය 100 °C වෙත පත් වීමට කොපමණ කාලයක් ගතවේද?

(ii) භාජනය තුළින් ජලය නටන සීඝ්‍රතාවය කොපමණද?

(iii) භාජනයේ අභ්‍යන්තර දිග ගණනය කරන්න.

(iv) භාජනය තුළින් තාපය සන්නයනය වන දිශාවට ලම්භකව ඇති හරස්කඩ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

(v) ජලය නටන අවස්ථාවේ භාජනයේ පාදයේ පිටත පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය කුමක් වේද?

(vi) පසුව භාජනයේ ජලය දිගු කලක් රත්වීම නිසා භාජනය පුරා ඒකාකාරව 1mm ක ඝනකම ඇති පොරොප්පු ස්තරයක් අභ්‍යන්තරයේ රැඳී ඇත. ලෝහ භාජනයේ පිටත උෂ්ණත්වය ඉහත අගයේම ඇති විට ජලය නටන අවස්ථාවේ දී ලෝහ භාජනයේ ඇතුළත හා පිටත උෂ්ණත්ව අන්තරය පෙර උෂ්ණත්ව අන්තරයෙන් 9/10 ක් වේ නම් පොරොප්පු වල තාප සන්නායකතාව ගණනය කරන්න. (භාජනයේ හා පොරොප්පු වල තාපය ගලා යාමට ලම්භකව හරස්කඩ වර්ගඵලයන් සමාන යැයි උපකල්පනය කරන්න)

ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව	= 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$
අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය	= 3.3×10^{5} Jkg^{-1}
වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය	= 2.26×10^{6} Jkg^{-1}
ජලයේ ඝනත්වය	= 1000 kgm^{-3}

CamScanner