සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2021 මාර්තු

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.

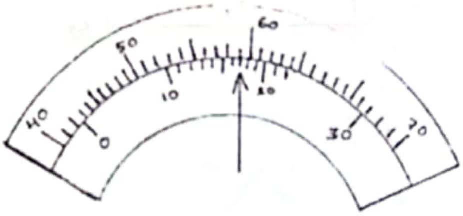
$g = 10 Nkg^{-1}$

(01) වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරන බලය F වස්තුවේ විස්ථාපනය x හා කාලය t සමග වෙනස් වන ආකාරය පහත සම්බන්ධතාවයෙන් නිරූපනය වේ. $F = A \sin(ct) + B \cos(dx)$ A/B හා c/d අනුපාතයන්ගේ මාන පිළිවෙලින්,

(1) $M^0L^0T^0, M^0L^0T^{-1}$ (2) $MLT^{-2}, ML^{-1}T^0$ (3) $M^0L^0T^0, ML^{+1}T^{-1}$

(4) $M^0L^{-1}T^{-1}, M^0L^0T^0$ (5) $MLT, M^0L^0T^{-1}$

(02) වෘතාකාර වර්නියර් පරිමාණයක් සකසා ඇත්තේ ප්‍රධාන පරිමාණය 1° කොටස් 29 ක් වර්නියර් පරිමාණයේ කොටස් 30 කට බෙදීමෙනි. මෙම පරිමාණය සහිත උපකරණයකින් ගනුලබන පාඨාංකයක් රූපයේ පරිදි වේ. එහි අගය වනුයේ,



(1) $43^0\ 17^1$ (2) $43^0\ 34^1$ (3) $42^0\ 34^1$

(4) $42^0\ 17^1$ (5) $42^0\ 8'$

(03) වායුගෝලීය පීඩනය ජල මීටර 10 වන ස්ථානයක ඇති භාජනයක ජලය 80 cm උසකට පුරවා ඇති විට භාජනය පතුලේ මුලු පීඩනය Nm^{-2} වලින් කොපමණද?

(1) 1.08×10^4 (2) 1.80×10^4 (3) 10.8×10^4 (4) 1.90×10^4 (5) 10.8×10^5

(04) 100 m දිග වූ දුම්රියක් නිශ්චලතාවයේ සිට ගමන් අරඹා නියත ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි. B සංඥා කණුවක් වෙතට එන දුම්රිය සම්පූර්ණයෙන්ම B කණුව පසු කිරීමට 10 s කාලයක් ගනී. දුම්රිය පිටුපස B කණුව පසු කරන විට දුම්රිය එන්ජිමේ ප්‍රවේගය $12 ms^{-1}$ වේ. සම්පූර්ණ දුම්රියට B කණුව පසු කිරීමට ගමනාරම්භයේ සිට ගතවන කාලය වනුයේ තත්පර,

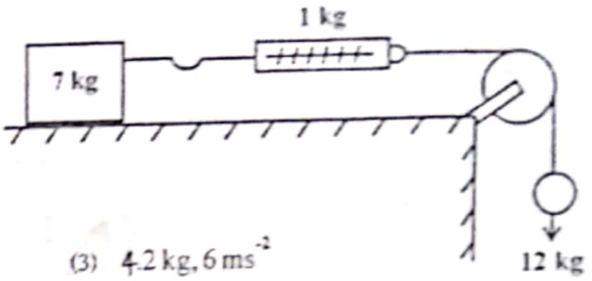
(1) 10 (2) 30 (3) 45 (4) 55 (5) 60

(05) තිරස් බිමක එකම වේගයෙන් තිරසට පහත කුමන කෝණයක් ආනතව ප්‍රක්ෂේපණය කල විට අවම තිරස් පරාසයක් ලැබේද?

(1) 30° (2) 40° (3) 45° (4) 60° (5) 75°

Scanned with CamScanner

(06) රූපයේ පරිදි 7 kg බර වස්තුවක් සුමට තලයක තබා ස්කන්ධය 1 kg වූ දුනු තරාදියක් සම්බන්ධ කර අනෙක් කෙලවරට 12 kg ස්කන්ධයක් සම්බන්ධ කර නිශ්චලතාවයෙන් මුදාහලවිට දුනු තරාදියේ පාඨාංකය හා පද්ධතියේ ත්වරණය වනුයේ.



(1) 7.2 kg, 6 ms^{-2} (2) 4.8 kg, 6 ms^{-2} (3) 4.2 kg, 6 ms^{-2}

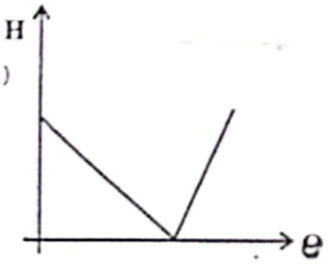
(4) 4.8 kg, 2 ms^{-2} (5) 1.4 kg, 2 ms^{-2}

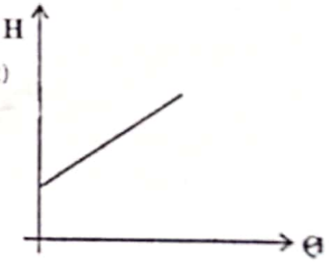
(07) රූපයේ පරිදි ඒකාකාර හරස්කඩ සහිත බර ලණුවක් සිවිලිමක එල්වා ඇත. ලණුවේ පහල කෙලවරින් ආරම්භ වන තිර්යක් තරංගයක් ලණුවේ ඉහල කෙලවරේදී ප්‍රවේගය 20 ms^{-1} වේ. ලණුවේ දිග වනුයේ.

(1) 20 cm (2) 30 cm (3) 40 cm

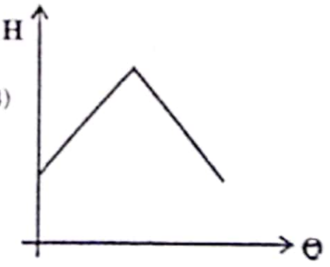
(4) 50 cm (5) 60 cm

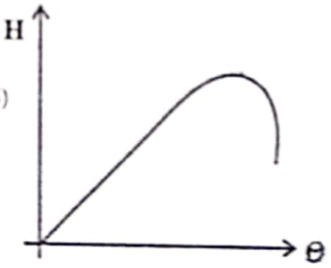
(08) උෂ්ණත්වමානයක් සඳහා යොදාගන්නා යම් ද්‍රව්‍යයක උෂ්ණත්වය θ සමග උෂ්ණත්මිතික ගුණය (H) හි විචලනය නිවැරදිව නිරූපනය වන ප්‍රස්ථාරය වනුයේ.

(1)


(2)


(3)

(4)


(5)


(09) වර්තන අංකය n හා ඝනකම t වූ වීදුරු කුට්ටියක් මේසයක් මත තබා ඇත. වීදුරු කුට්ටිය තුලින් බැලූ විට මේස පෘෂ්ඨය එසවී ඇති සේ පෙනේ. මෙම දෘෂ්‍ය එසවීම පහත සඳහන් කවරකින් ලබාගත හැකිද?

(1) $\frac{(n-1)}{nt}$ (2) $\frac{(n-1)t}{n}$ (3) $\frac{(n+1)t}{n}$ (4) $\frac{(n-1)n}{t}$ (5) $\frac{(n-1)^2 t}{(n+1)^2}$

(10) වාතයේ තබා ඇති සංවෘත නලයක් හා විවෘත නලයක් තුල ඇති වායු කඳන් කම්පනය වනුයේ සංවෘත නලයේ පළමු උපරිතානයට සමාන තාරතාව සහිත මූලික ස්වරයක් විවෘත නලය තුල ඇතිවන පරිදිය. සංවෘත නලයේ දිග 15 cm වේ නම් විවෘත නලයේ දිග වනුයේ.

(1) 7.5 cm (2) 10 cm (3) 15 cm (4) 20 cm (5) 22.5 cm

Scanned with CamScanner

(11) පහත අවස්ථාවලින් ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය යෙදිය හැකි අවස්ථා මොනවාද?

A) ඉහල සිට ගුරුත්ව යටතේ සිරස්ව පහළට වැටෙන වස්තුවක් ඉහළ රඳවා තිබූ තවත් වස්තුවක ගැටීම.

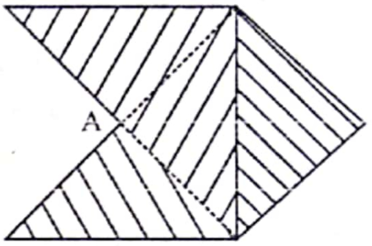
B) ගුරුත්වය යටතේ ආනත තලයක ඉහළට ගමන් කරන වස්තුවක් ආනත තලයේ, නිශ්චලව ඇති වස්තුවක ගැටීම.

C) අභ්‍යවකාශයේ ඇති උල්කාපාත වස්තුවක් පිපිරී කැබලි 03 කට වෙන්වීම.

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

(4) ~~A, B, C සියල්ලම~~ (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(12) ස්කන්ධය 4 kg වන ඒකාකාර, පාදයක දිග 18 cm වන සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයක කේන්ද්‍රය A වේ. මෙම ආස්තරයෙන් 1 kg ත්‍රිකෝණාකාර කොටසක් කපා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අලවා ඇත. ආස්තර 2 ම එකම තලයේ පවතී නම්, සංයුක්ත වස්තුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට A සිට දුර කොපමණද? (cm)



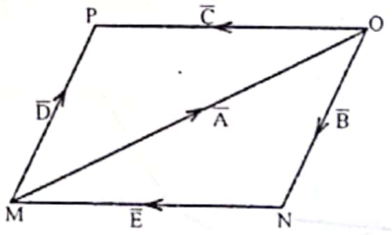
(1) 2.0 (2) 2.5 (3) 4.5

(4) 4.0 (5) 11.5

(13) තරංගයක් 80 mm යාමට 4s ක කාලයක් ගත විය. තරංගයේ $\pi/2$ ක කලා වෙනසක් සහිත අංශු දෙකක් අතර තිරස් දුර 5 mm නම් තරංගයේ සංඛ්‍යාතය වනුයේ,

(1) 1 Hz (2) 2 Hz (3) 4 Hz (4) 100 Hz (5) 40 Hz

(14) රූපයට අනුව පහත දක්වා ඇති සම්බන්ධතා අතුරින් නිවැරදි සම්බන්ධතාව වනුයේ, (MNOP සමාන්තරාස්‍රයකි.)



A) $\overline{A} + \overline{B} + \overline{C} = 0$

B) $\overline{C} - \overline{D} = \overline{A}$

C) $\overline{B} + \overline{E} - \overline{C} = -\overline{D}$

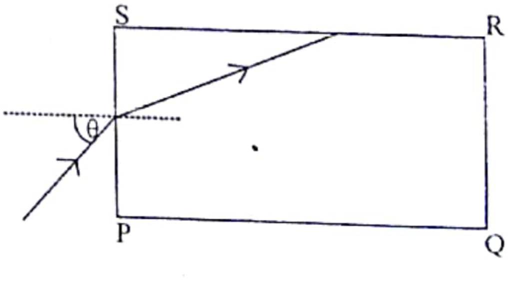
(1) A හා B පමණි. (2) B පමණි.

(3) A හා C පමණි. (4) A පමණි. (5) ඉහත සියල්ලම.

(15) නිරෝධනයට ලක්වන සමාන සංඛ්‍යාත ඇති තරංග දෙකක තීව්‍රතා අතර අනුපාතය 16:1 වේ. නිරෝධිත තරංගයට පැවතිය හැකි උපරිම හා අවම තීව්‍රතා අතර අනුපාතය වනුයේ,

(1) 9 (2) 4 (3) 17/15 (4) 25/9 (5) 25/16

(16) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වර්තන අංකය n_g වන වීදුරු ඝනකයක් වර්තන අංකය n වූ ද්‍රවයක් තුල තබා ඇත. ($n_g > n$) θ කෝණයකින් PS මත පතනය වන ආලෝක කිරණයක් SR මත දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක්වනු පිණිස θ හි උපරිම අගය පහත සඳහන් කවර ප්‍රකාශණයෙන් ලබා ගත හැකිද?

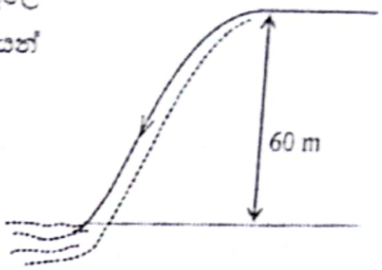


(1) $\text{Sin}\,\theta = \frac{n_g}{n}$ (2) $\text{Sin}\,\theta = \frac{n}{n_g}$

(3) $\text{Sin}\,\theta = \sqrt{\frac{n_g}{n}}$ (4) $\text{Sin}\,\theta = \sqrt{\left(\frac{n_g}{n}\right)^2 + 1}$

(5) $\text{Sin}\,\theta = \sqrt{\left(\frac{n_g}{n}\right)^2 - 1}$

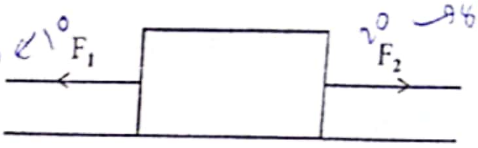
(17) දිය ඇල්ලක උස ආසන්න වශයෙන් 60 m වේ. දිය ඇල්ල මුදුනේ සහ පතුලේ ඇති ජලයෙහි උෂ්ණත්ව වෙනස $\Delta\theta$ නම්, එහි අගය ආසන්න වශයෙන් සමාන වනුයේ (ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව 4200 $Jkg^{-1}s^{-1}$ ලෙස ගන්න.)



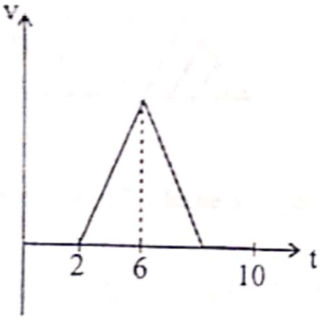
(1) 0.119 °C (2) 0.142 °C (3) 11.9 °C

(4) 44.68 °C (5) 1.17 °C

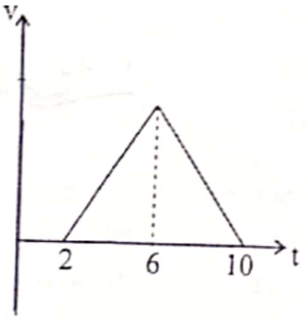
(18) රූපයේ පරිදි සුමට තලයක් මත ඇති වස්තුවක් මත F_1 හා F_2 බල 02 ක්‍රියා කරයි. $t=0$ දී $F_1=10N$ හා $F_2=10N$ වේ. $t=2$ දී $F_2=8N$ දක්වා ක්ෂණිකව අඩුවේ. පසුව $t=6s$ $F_1=0$ වේ. මෙම චලිත සඳහා $t=10s$ දක්වා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය වනුයේ,



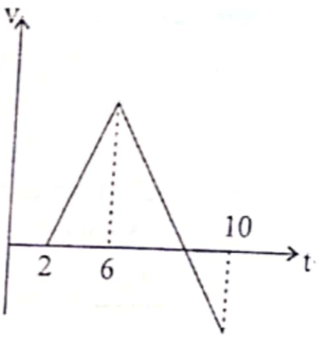
(1)



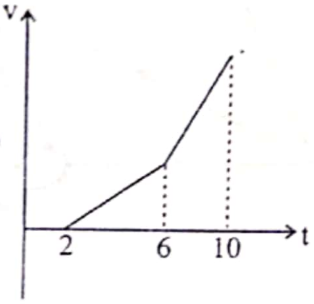
(2)



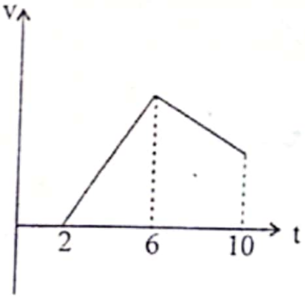
(3)



(4)



(5)



(19) පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A) A පද්ධතිය B පද්ධතිය සමග තාපජ සමතුලිතතාවේ පවතින අතර B පද්ධතිය C පද්ධතිය සමග තාපජ ලෙස සමතුලිත නොවේ. ඉහත පද්ධතිවල උෂ්ණත්වය (θ) පිළිබඳව සැලකුවිට $\theta_A=\theta_B\neq\theta_C$ වේ.

B) 0 °C දී ඊයම් සිලින්ඩරයක් රසදිය තුල කොටසක් ගිලී පාවේ. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩිකලවිට සිලින්ඩරයේ රසදිය තුල ඇති පරිමාව වැඩිවේ.

C) 15 °C ක්‍රමාංකික වානේ කෝදුවක් 36 °C දී දිග මැනීමට භාවිතා කල විට ලැබෙන පාඨාංකය නිවැරදි අගයට වඩා අඩුය.

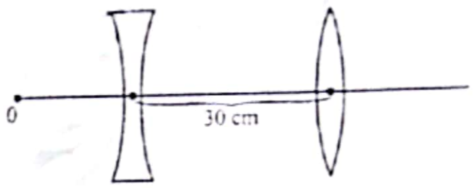
ඉහත ප්‍රකාශණවලින් සත්‍යය වන්නේ,

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

(4) A, B හා C සියල්ල (5) සියල්ල අසත්‍යය වේ.

Scanned with CamScanner

(20) O දීප්තිමත් ලක්ෂ්‍යාකාර වස්තුවකි. නාභිය දුරවල් 40 cm හා 25 cm බැගින් වන අවතල හා උත්තල කාච 02 ක් රූපයේ පරිදි 30 cm පරතරයකින් තබා ඇත. O දීප්තිමත් ලක්ෂ්‍යාකාර ප්‍රභවය අවතල කාචයේ සිට 40 cm දුරින් තබා ඇත. O ගේ ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන්නේ උත්තල කාචයේ සිට කොපමණ දුරකින් ද?



(1) 25 cm වම්පසින් (2) 25 cm දකුණුපසින් (3) 50 cm වම්පසින්
(4) 50 cm දකුණුපසින් (5) අනන්තයේ

(21) උස ගොඩනැගිල්ලක මුදුනේ සිට ගලක් නිශ්චලතාවයෙන් අතහරී. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසැලකූවිට ගල අවසාන තත්පරය තුල 55 m දුරක් ගමන් කරයි නම් ගොඩනැගිල්ලේ උස කොපමණද?

(1) 60 m (2) 80 m (3) 125 m (4) 180 m (5) 245 m

(22) ජලය අඩංගු බීකරයක් සම්පීඩක තුලාවක තැටිය මත තබා ඇත. එවිට තුලාවේ පාඨාංකය 10.8 N වේ. තන්තුවකින් එල්ලන ලද බර 4.32 N හා පරිමාව 60 cm^3 වූ ගල් කැටයක් නූලකින් එල්වා සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිලෙන තුරු පහත් කරන ලද්දේ එය බීකරයේ පැතිවල හෝ පතුලේ හෝ ස්පර්ශ නොවන පරිදිය. එවිට තුලාවේ පාඨාංකය වනුයේ, ජලයේ ඝනත්වය = 1000 kgm^{-3} වේ.

(1) 9.8 N (2) 10.2 N (3) 11.4 N (4) 14.5 N (5) 17.2 N

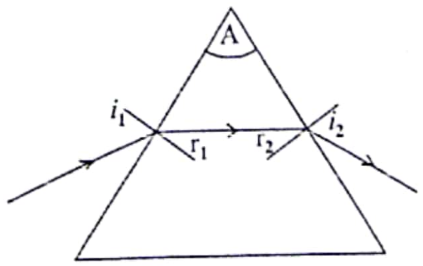
(23) එක්තරා ග්‍රහලෝකයක අරය R හා ඝනත්වය ρ වේ. එය මතුපිට ලක්ෂයක ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය දෙනු ලබන්නේ,

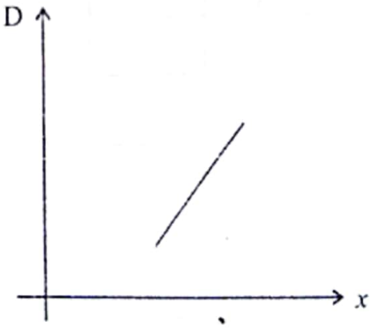
(1) $GR\rho$ (2) $\frac{G\rho}{R}$ (3) $4\pi G\rho$ (4) $\frac{4\pi GR\rho}{3}$ (5) $\frac{4\pi GR^3\rho}{3}$

(24) අනාකුල ද්‍රව ප්‍රවාහයක x හා y ලක්ෂවල පීඩන පිළිවෙලින් P හා $P - 4\rho V_0^2$ වේ. මෙහි V_0 යනු x ලක්ෂයේදී වේගය වන අතර ප්‍රවාහයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A වේ. ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ වේ. y ලක්ෂයේදී ද්‍රව ප්‍රවාහයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය වනුයේ,

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

(25) ප්‍රිස්මයක් තුලින් ගමන් කරන කිරණයක් x නම් රාශිය සමඟ අපගමන කෝණ විචලනය පහත පරිදි වේ. x රාශිය විය හැක්කේ,





(1) i_1 (2) i_2 (3) $i_1 + i_2$ (4) $i_1 - i_2$ (5) $i + A$

(26) එක්තරා චන්ද්‍රිකාවක් පෘථිවි පෘෂ්ඨයට h උසකින් වෘත්තාකාර කක්ෂයක ගමන් කරයි. පෘථිවියේ අරය R සහ පෘථිවිය මතුපිට ගුරුත්වජ ත්වරණය g නම් චන්ද්‍රිකාවේ වේගයේ වර්ගය සමාන වනුයේ,

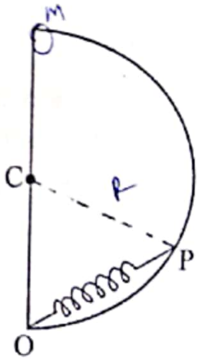
(1) $g(R+h)$ (2) $\frac{g(R+h)^2}{R}$ (3) $\frac{gR^2}{R+h}$ (4) $\frac{g(R+h)^3}{R^3}$ (5) $\frac{gR^3}{(R+h)^2}$

(27) 40 °C දී දිග 50 cm හා විෂ්කම්භය 3.0 mm වූ පිත්තල දණ්ඩක් එම උෂ්ණත්වයේදී ඊට සමාන දිග හා විෂ්කම්භය සහිත වානේ දණ්ඩක් සමඟ දිගු දණ්ඩක් සෑදෙන සේ සංයුක්ත කොට ඇත. සංයුක්තයේ උෂ්ණත්වය 240 °C දක්වා ඉහළ නැංවූ විට එහි දිගෙහි වැඩිවීම වනුයේ,

C පිත්තල හා වානේ වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාවයන් $2.0 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$ හා $1.2 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$ වේ.

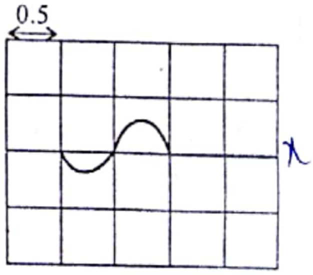
(1) 2.8×10^{-3} m (2) 3.0×10^{-3} m (3) 3.2×10^{-3} m
(4) 3.4×10^{-3} m (5) 3.6×10^{-3} m

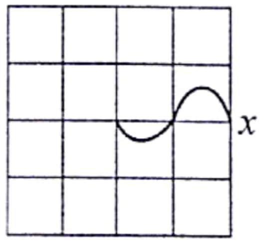
(28) සිරස් තලයක R අරයක් ඇති පුමට, අර්ධ කවාකාර කම්බි පටියක් සවිකර ඇත. ස්වභාවික දිග 4R/3 වන ස්කන්ධ රහිත දුන්නක එක් කෙලවරක් මෙම කම්බි පථයේ පහලම ලක්ෂය වූ O ලක්ෂයට සම්බන්ධ කර ඇත. m ස්කන්ධය ඇති මෙම පථයේ ලිස්සා යා හැකි කුඩා මුදුවක් දුන්නේ අනෙක් කෙලවරට සම්බන්ධ කර ඇත. සිරස සමඟ 60° කෝණයක් දුන්න විසින් සාදන ලෙසට ඉහත මුදුව p ලක්ෂයේ නිශ්චලව පවතී. දුනු නියතය $k = mg/R$ නම්, දුන්නේ බලය,

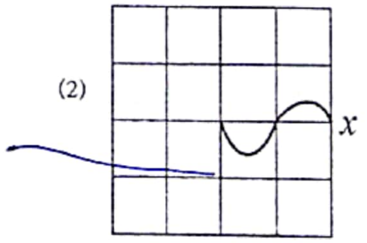


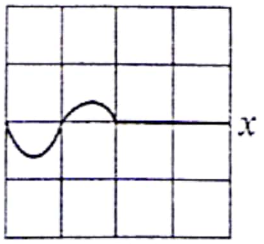
(1) $\frac{mg}{5R}$ (2) $\frac{mg}{4R}$ (3) $\frac{mg}{R}$
(4) $\frac{9mg}{4R}$ (5) $\frac{mg}{3R}$

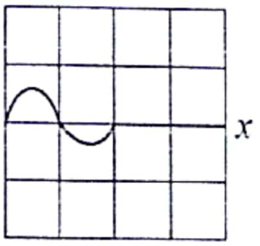
(29) x හිදි දෘඪ ලෙස සවිකර ඇති ඇදි තන්තුවක් ඔස්සේ x දෙසට 2 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන ස්පන්දයක t = 0 වන මොහොතේ පිහිටුම රූපයේ දක්වා ඇත. t = 1s වන මොහොතේදී ස්පන්දයේ පිහිටුම නිවැදිව දක්වන සටහන වනුයේ,

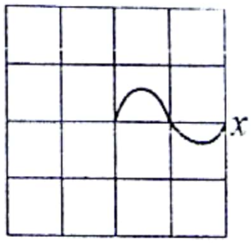


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


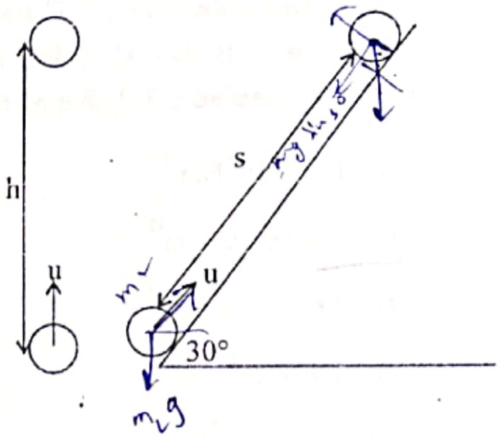
Scanned with CamScanner

(30) පෘථිවිය මත වූ ලක්ෂයක සිට ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලදී. එම ලක්ෂයදී පෘතුවියෙ අරය R හා ගුරුත්වජ ත්වරණය g නම් නැවත පොලව මතට නොවැටීම පිණිස එය ප්‍රක්ෂේප කල යුතු අවම වේගය V නම්,

(1) $V = \sqrt{mgR}$ (2) $V = \sqrt{gR}$ (3) $V = \sqrt{2gR}$

(4) $V = 2\sqrt{gR}$ (5) $V = \frac{mg}{2R}$

(31) ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් ගුරුත්වය යටතේ සිරස්ව ඉහළට u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කල විට ඉහළ නගින උපරිම උස h වේ. ස්කන්ධය m_2 වූ වෙනත් ස්කන්ධයක් තිරසට 30° ආනත සුමට තලයක් දිගේ u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කල විට එම ස්කන්ධය තලය දිගේ ගමන් කරන උපරිම දුර (s) වනුයේ,



(1) $\frac{m_1 h}{m_2}$ (2) $\frac{h}{2}$ (3) $\frac{m_1 h}{2 m_2}$

(4) h (5) 2h

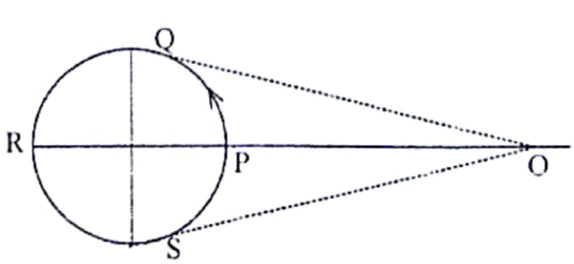
(32) රේඛීය ප්‍රසාරණ සංගුණකය $2.0 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ වූ ලෝහමය ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද බඳුනක් පරිමා ප්‍රසාරණතා සංගුණකය $6.0 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ වූ ද්‍රවයකින් සම්පූර්ණයෙන් පුරවා ඇත. බඳුන රත් කිරීමේදී සිදුවනුයේ,

(1) ද්‍රවය උතුරා යයි.
(2) බඳුනේ ද්‍රව මට්ටම පහළ බසී.
(3) බඳුනේ ද්‍රව මට්ටම ඉහළ යයි.
(4) බඳුනේ ද්‍රව මට්ටම ඉහළ හෝ පහළ යාම රඳා පවතින්නේ ද්‍රවයේ ස්වභාවය මතයි.
(5) බඳුනේ ද්‍රව මට්ටම නොවෙනස් වේ.

(33) එක්තරා වායු අණුවක් සඳහා 87 °C දී වර්ග මධ්‍යනය මූල ප්‍රවේගය මෙන් දෙගුණයක වර්ග මධ්‍යනය මූල ප්‍රවේගයක් දක්වන උෂ්ණත්වය වනුයේ,

(1) 443 °C (2) 720 °C (3) 1167 °C (4) 1440 °C (5) 1467 °C

(34) සංඛ්‍යාතය නියත වන ධ්වනි ප්‍රභවයක් රූපයේ පරිදි කේන්ද්‍රය C වන වෘත්තාකාර පථයක භ්‍රමණය වේ. O හි සිටින නිරීක්ෂකයාට ශ්‍රවනය වන සංඛ්‍යාතය පිළිබඳ අසත්‍යය වගන්තිය තෝරන්න.



(1) P හිදී වෙනස් නොවේ.
(2) Q හිදී අවම වේ.
(3) S හිදී උපරිම වේ.
(4) P හා R හිදී සමාන වේ.
(5) R හිදී අවම වේ.

Scanned with CamScanner

(35) තරංගවල ගුණ පිළිබඳව පහත ඉදිරිපත් කර ඇති ප්‍රකාශ අතරින් අසත්‍යය පිළිතුර වනුයේ,

(1) යම් සිදුරක් වෙත එන තරංගවල ආයාමය වැඩිවෙත්ම විවර්තනය වැඩිවේ.

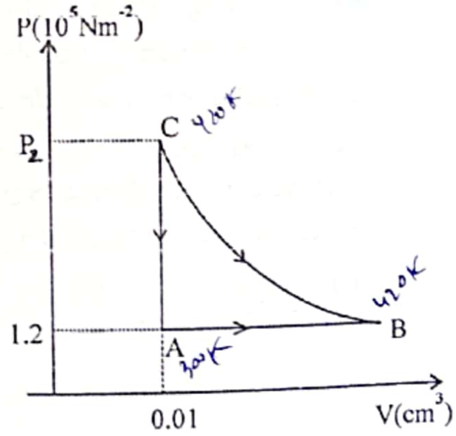
(2) විද්‍යුත් චුම්බක තරංග විවර්තනය කල හැක.

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

(4) ධ්වනි තරංග නිරෝධනය වේ.

(5) ධ්වනි තරංග ධ්‍රැවණය කල හැකිය.

(36) A හිදී වායුවේ උෂ්ණත්වය 27 °C වන අතර B හිදී උෂ්ණත්වය 147 °C වේ. B සිට C දක්වා සමෝෂ්ණ තත්ව යටතේ සම්පීඩනයට ලක්වේ නම් P_2 හි අගය වනුයේ,



(1) $1.3 \times 10^5 Nm^{-2}$

(2) $1.64 \times 10^5 Nm^{-2}$

(3) $1.68 \times 10^5 Nm^{-2}$

(4) $1.7 \times 10^5 Nm^{-2}$

(5) $1.72 \times 10^5 Nm^{-2}$

(37) උත්තල කාචයකින් ලැබෙන තාත්වික ප්‍රතිබිම්බය හා වස්තුව අතර දුර d වේ. ප්‍රතිබිම්බයේ රේඛීය විශාලනය m වේ. කාචයේ නාභිය දුර හා වස්තු දුර වනුයේ,

(1) $\frac{d}{(1+m)^2}$, $\frac{(m-1)}{m} \frac{d}{(1+m)^2}$

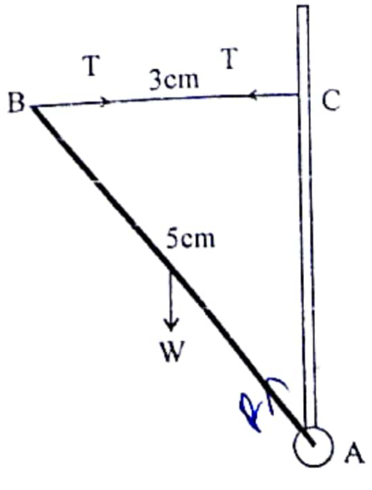
(2) $\frac{(1+m)d}{m^2}$, $\frac{(1+m)d}{m^3}$

(3) $\frac{(1+m)d}{m}$, $(1+m)d$

(4) $\frac{(d-1)}{m}$, $\frac{(1+m)(d-1)}{m^2}$

(5) $\frac{md}{(1+m)^2}$, $\frac{m^2 d}{(1+m)^3}$

(38) ස්කන්ධය W වන AB ඒකාකාර දණ්ඩක් A හිදී අසව්කර තිරස් CB තන්තුවක් මගින් සිරස් බිත්තියක රඳවා තබා ඇති ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. A හිදී ප්‍රතික්‍රියාව R වේ. තන්තුවේ ආතතිය T නම් දණ්ඩේ සමතුලිතතාවය සඳහා, (BC = 3 cm හා AB = 5 cm වේ)



(1) $R > T$ සහ $R > W$ විය යුතුය.

(2) $R = T$ සහ $R > W$ විය යුතුය.

(3) $R > W$ සහ $R > T$ විය යුතුය.

(4) $R < T$ සහ $R > W$ විය යුතුය.

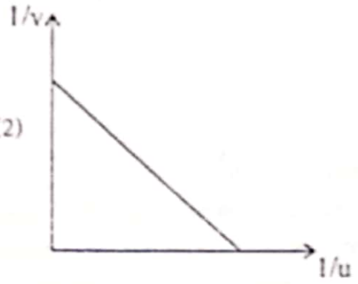
(5) $R < T$ සහ $R < W$ විය යුතුය.

Scanned with CamScanner

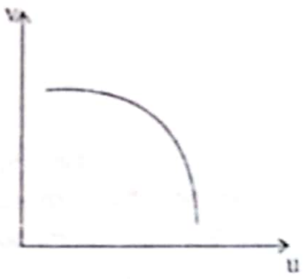
(39) උත්තල කාචයක නාභිය දුර සෙවීමේ පරීක්ෂණයේදී වස්තු දුර හා ප්‍රතිබිම්බ දුර විචලනය නිවැරදිව දක්වන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,

(1)

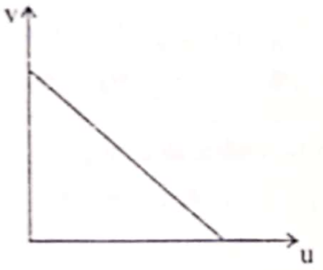
(2)



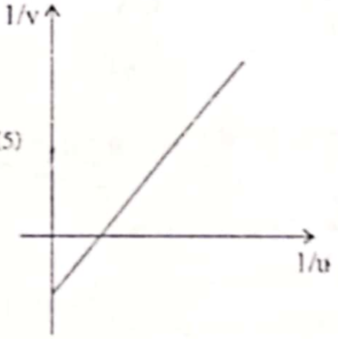
(3)



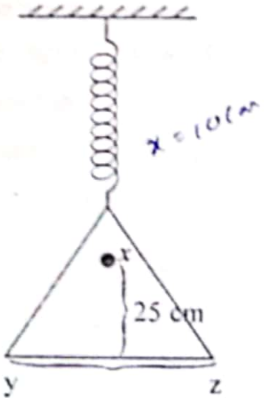
(4)



(5)



(40) රූපයේ පරිදි ස්කන්ධය 200g වන රාමුවක් (xyz) සැහැල්ලු දුන්නක් මගින් එල්වා ඇත. රාමුවේ බර නිසා දුන්නෙහි විතතිය 10 cm වේ. ස්කන්ධය 200 g වන වස්තුවක් yz සිට 25 cm උසකින් නිදහසේ අතහරිනු ලැබේ. එවිට yz හි කොපමණ ප්‍රමාණයක් සිරස්ව විස්ථාපනය වේද?



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

(41) සෘජු මාර්ගයක එකිනෙකට මුහුණලා ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට චලිත වන x හා y නම් ට්‍රොලි දෙකක් ගැටීමට මොහොතකට පෙර ගම්‍යතා පිළිවෙලින් 32 Ns හා 14 Ns වේ. ගැටුමෙන් පසු එක් එක් ට්‍රොලිය ඒවායේ මුල් දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ගමන් කරයි. ගැටුමෙන් මොහොතට පසු x හි ගම්‍යතාවයේ අගය 3 Ns නම් එවිට y හි ගම්‍යතාවේ අගය වනුයේ,

(1) 1.5 Ns (2) 3 Ns (3) 18 Ns (4) 21 Ns (5) 46 Ns

(42) නාභි දුර 30 cm වන A කාචයක් ඉදිරියේ O වස්තුවක් තැබූ විට දෙගුණයක් විශාල යටිකුරු ප්‍රතිබිම්බය තිරයක් මත සෑදේ. B නම් තවත් කාචයක් සමග A ස්පර්ශව තැබූ සංයුක්ත කාචයෙන් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය තිරය මතට සෑදීමට O වස්තුව 15 cm කින් කාච සංයුක්තය දෙසට ගෙන ඒමට සිදු විය. B කාචයේ නාභි දුර වනුයේ,

(1) 22.5 cm, උත්තල කාචයකි.
(2) 22.5 cm, අවතල කාචයකි.
(3) 60 cm, උත්තල කාචයකි.
(4) 90 cm, උත්තල කාචයකි.
(5) 90 cm, අවතල කාචයකි.

Scanned with CamScanner

(43) එකම පරිසරයක තබා ඇති එක සමාන මාන ඇති A හා B නම් වූ බඳුන් 02 තුල සමාන අයිස් ප්‍රමාණයක් සම්පූර්ණයෙන් දියවීම සඳහා ගතවන කාල පිළිවෙලින් විනාඩි 30 හා විනාඩි 20 වේ. එම බඳුන් දෙක සාදා ඇති ද්‍රව්‍ය වල තාප සන්නායකතා පිළිවෙලින් K_A හා K_B නම් K_A/K_B අනුපාතය සමාන වනුයේ,

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

(44) පිත්තලවලින් තනා ඇති පරිමාව 120 cm^3 වන බඳුනක් තුල කාමර උෂ්ණත්වයේදී වීදුරු කුට්ටියක් තබා ඇත. බඳුනේ ඉතිරි අවකාශය සම්පූර්ණයෙන්ම තෙල් වර්ගයකින් පුරවා තිබේ. උෂ්ණත්වය කවර අගයකට පත් කලද තෙල් බඳුනෙන් ඉවතට නොගලා බඳුන සම්පූර්ණයෙන්ම පිරී පවතී. පිත්තල, වීදුරු තෙල්වල පරිමා ප්‍රසාරණතා පිළිවෙලින් $6.0 \times 10^{-5} K^{-1}$, $2.5 \times 10^{-5} K^{-1}$ හා $10.0 \times 10^{-5} K^{-1}$ නම් කාමර උෂ්ණත්වයේදී වීදුරු කුට්ටියේ පරිමාව වනුයේ,

(1) 36 (2) 48 (3) 64 (4) 96 (5) 108

(45) වෙනස් උෂ්ණත්ව 02 ක පවතින ද්‍රව 02 ක් එකට මිශ්‍ර කල අවස්ථාවක් සලකන්න. බාහිර පරිසරය සමඟ තාප හුවමාරුවක් සිදු නොවුනි නම්,

A) ද්‍රව 02 හි මුළු අභ්‍යන්තර ශක්තිය සංස්ථිතික වේ.

B) එක් එක් ද්‍රවයේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය වෙනස් වේ.

C) ද්‍රව 02 හි උෂ්ණත්ව වල එකතුව වෙනස් නොවේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

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

(46) ගුවන් තොටුපලක සිට d දුරකින් පිහිටන B සතුරු කඳවුරක් වෙතට ප්‍රහාරයක් එල්ල කිරීමට යන ගුවන් යානයක් නිශ්චල වාතයේදී u තිරස් ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. A ගුවන් තොටුපලට ඉහළින් ගමන්කරන යානය B කඳවුරට ප්‍රහාරයක් එල්ල කර ක්ෂණිකව හැරී ගමන් කර A ගුවන් තොටුපල පසු කරයි. මෙම චලිතයේ මුලු කාලය තුලදීම අනවරත ඒකාකාර සුළඟක් V(CCU) ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් A සිට B දෙසට හමා යයි. A ගුවන් තොටුපලට ඉහළින් ගමන් කරන යානය නැවත A ගුවන්තොටුපල පසු කිරීමට ගතවන කාලය වනුයේ,

(1) $\frac{2vd}{u^2 - v^2}$ (2) $\frac{2ud}{u^2 - v^2}$ (3) $\frac{2vd}{(u+v)^2}$ (4) $\frac{2vd}{(u-v)^2}$ (5) $\frac{2ud}{(u-v)^2}$

(47) බටනලාවක් එක්තරා උෂ්ණත්වයකදී සියලුම සිදුරු වසා වාදනය කලවිට ඇසෙන ශබ්දයේ මූලික සංඛ්‍යාතය 280 Hz වේ. මෙවිට වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 350 ms^{-1} වේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 300 ms^{-1} විට සියලුම සිදුරු වසා ඇති නම්, එම අවස්ථාවේදී,

	මූලික සංඛ්‍යාතය	උෂ්ණත්වය
(1)	260	පෙරට වඩා අඩුයි.
(2)	260	පෙරට වඩා වැඩියි.
(3)	240	පෙරට වඩා අඩුයි.
(4)	240	පෙරට වඩා වැඩියි.
(5)	නොවෙනස් වේ.	පෙරට වඩා අඩුයි.

Scanned with CamScanner

(48) ඒක තල බල පද්ධතියක් දෘඩ වස්තුවක් මත ක්‍රියාකරයි. වස්තුව මත ඇති එක්තරා ලක්ෂයක් වටා සම්ප්‍රයුක්ත බල ඝූර්ණය ශුන්‍ය වේ නම් පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A) වස්තුව මත ඇති වෙනත් ඕනෑම ලක්ෂයක් වටා සම්ප්‍රයුක්ත බල ඝූර්ණය සැමවිටම ශුන්‍ය වේ.

B) වස්තුව සමතුලිතතාවයේ පැවතිය නොහැක.

C) වස්තුව මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශුන්‍ය විය යුතුය.

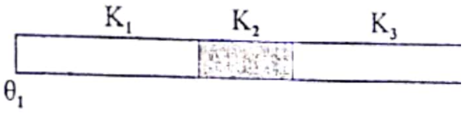
ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශ ඇසුරෙන්,

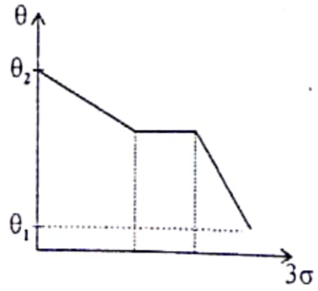
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) A හා C සත්‍ය වේ.
(5) A, B, C සියල්ල අසත්‍ය වේ.

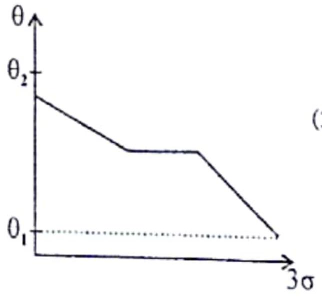
(49) දුරේක්ෂයක කාච 02 හි නාභි දුරවල් පිළිවෙලින් 50 cm හා 3 cm වේ. චන්ද්‍රයා නිරීක්ෂණයකරන අවස්ථාවක එය දුරේක්ෂයේ අවනෙතෙහි කේන්ද්‍රයේ 0.5° කෝණයක් ආපාතනය කරයි. චන්ද්‍රයාගේ ප්‍රතිබිම්බයේ විශ්කම්භය 5.0 cm වන සේ ලබා ගැනීමට දුරේක්ෂය සකස් කල යුතු ආකාරය වනුයේ,

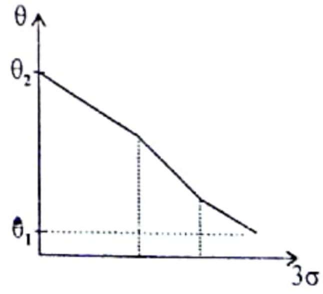
(1) කාච අතර පරතරය 50.0 cm වන ලෙස ය.
(2) කාච 02 අතර පරතරය 50.5 cm වන ලෙස ය.
(3) කාච 02 අතර පරතරය 53.0 cm වන ලෙස ය.
(4) කාච 02 අතර පරතරය 52.7 cm වන ලෙස ය.
(5) කාච 02 අතර පරතරය 53.7 cm වන ලෙස ය.

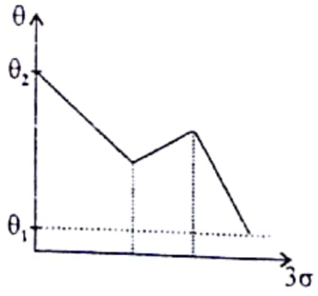
(50) රූපයේ දක්වා ඇති සංයුක්ත දණ්ඩෙහි තාප සන්නායකතා පිළිවෙලින් K_1, K_2 හා K_3 වේ. මෙහි $K_1 = K_3 >> K_2$ වන අතර K_2 ඉතා දුර්වල තාප සන්නායකයකි. තවද K_2 ස්ථරය තුනී වන අතර නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය විය හැක්කේ,

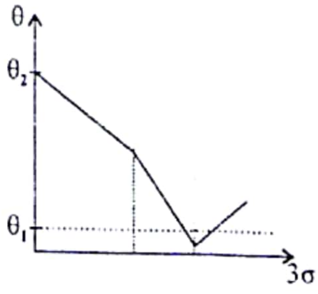


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


Scanned with CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2020 මාර්තු

13 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

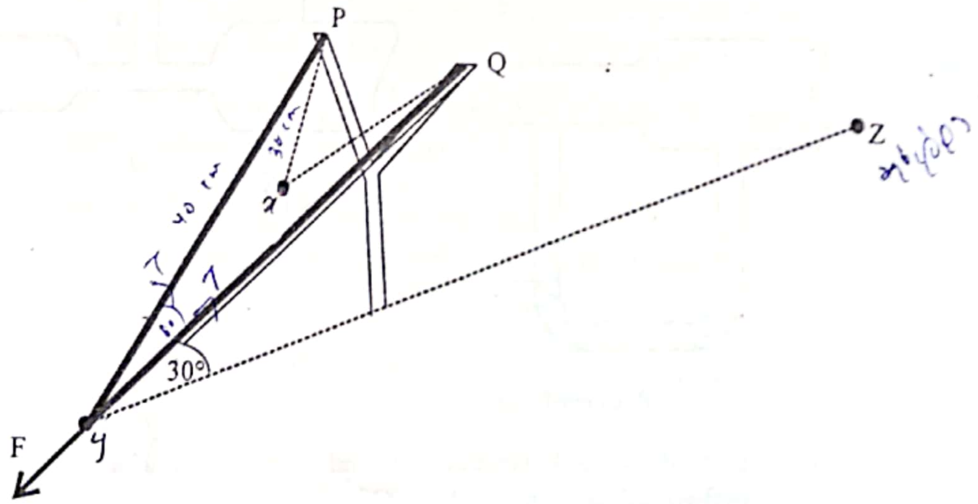
B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න 4 ට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

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

(A) ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මය ප්‍රකාශ කරන්න.



රූපයේ දැක්වෙන්නේ දුනු නියතය $500\ Nm^{-1}$ බැගින් වන සර්වසම රබර් පටි දෙකකින් සාදා ඇති කැටපෝලයකි. රබර් පටිවල නොඇදි දිග 30 cm බැගින් වේ. ළමයෙකු Y හා එකම තිරස් මට්ටමේ පිහිටි Z හි සිටින කුරුල්ලෙකුට කැටපෝලය ඉලක්ක කර ඇත්තේ රබර් පටි තිරසට 30° ක් ආනත වන පරිදිය. ගල් කැටය X සිට ක්‍රමයෙන් වැඩිවන බලයක් යොදා Y පිහිටීම දක්වා චලනය කර ගල් කැටය නිශ්චලව තබා ගෙන ඇත. PX = 30 cm ද PY = 40 cm ද PYQ කෝණය 60° ද වේ.

(i) Y හි දී රබර් පටිවල ආතතිය කොපමණද?

(ii) Y හිදී ළමයා විසින් ගල් කැටය මත යොදන බලයෙහි විශාලත්වය කුමක්ද?

(iii) Y හි දී රබර් පටිවල තැන්පත්ව ඇති විභව ශක්තිය කොපමණද?

(iv) ගල් කැටයේ බර 25 g නම් එය මුදාහැරිය විට එයට ලැබෙන ආරම්භක ප්‍රවේගය කොපමණද?

(v) ගල් කැටය කුරුල්ලාට වැදුනේ නම් YZ දුර කොපමණද?

(vi) ගල් කැටය කුරුල්ලාට වැදෙන විට ප්‍රවේගයෙහි විශාලත්වය සහ දිශාව කුමක්ද?

Scanned with CamScanner

(vii) ඉහත (II) සහ (III) දී ලබා ගත් පිළිතුරු ඇසුරෙන් XY දුර නිගමනය කරන්න.

(viii) ගල් කැටයේ චලිතයට අදාළ කාලය සමඟ තිරස් ප්‍රවේගයට සහ සිරස් ප්‍රවේගයට අදාළ ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාර අඳින්න.

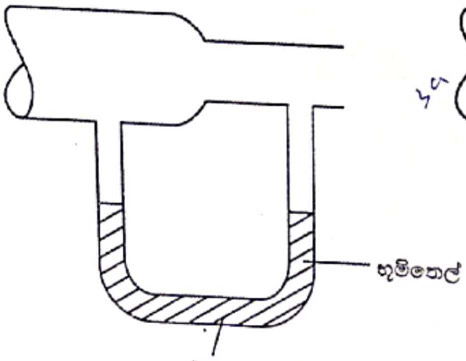
(c) ළමයා සහ කුරුල්ලා ගසට තිරස් අත්තක පොළොව මට්ටමේ සිට 15 m උසින් සිටියිනම් කුරුල්ලාට ගල් කැටය වැදී ගල් කැටය ක්ෂණිකව නිශ්චල වී සිරස්ව පොළවට වැටෙන විට අවසාන තත්ත්පරයේදී ගල්කැටය ගමන් කළ දුර කොපමණද?

(B) (a) (i) දුස්ස්‍රාවී බල නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා වූ අනාකූල ප්‍රවාහයක් අනවරත අවස්ථාවේදී ඇතිවිට ඒ සඳහා බ'නූලි නියමය වචනයෙන් ලියා දක්වන්න.

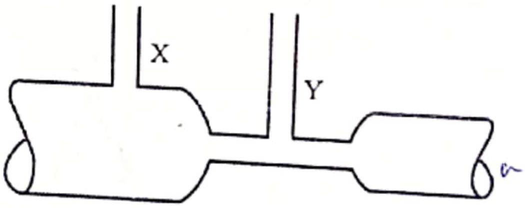
(ii) ඒ සඳහා ප්‍රකාශණයක් සම්මත සංකේත යොදාගනිමින් ඉදිරිපත් කර පද හඳුන්වන්න.

(iii) ඉහත ප්‍රකාශණයේ සමාන වන නියතයේ මාන සොයන්න.

(b) පහත රූපවල දැක්වනුයේ වෙන්චුරි මාන දෙකක රූප සටහන් දෙකකි.



(P) මැනෝමීටරය



Q

(i) ඉහත P හා Q මැනෝමීටර දෙකෙන් වාත ප්‍රවාහයක හා ද්‍රව ප්‍රවාහයක වේගය මැනීමට වඩාත් සුදුසු වේද?

(a) වාත ප්‍රවාහයක් සඳහා

(b) ද්‍රව ප්‍රවාහයක් සඳහා

(ii) අදාළ තරල ප්‍රවාහයක් P හා Q තුලින් ගමන් කරන විට P හා Q රූප ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කර P හි මැනෝමීටරයේ ද්‍රවය පිහිටන ආකාරයත් Q හි ඉහල X හා Y නල 02 හි තරලය පිහිටන ආකාරයත් අඳින්න.

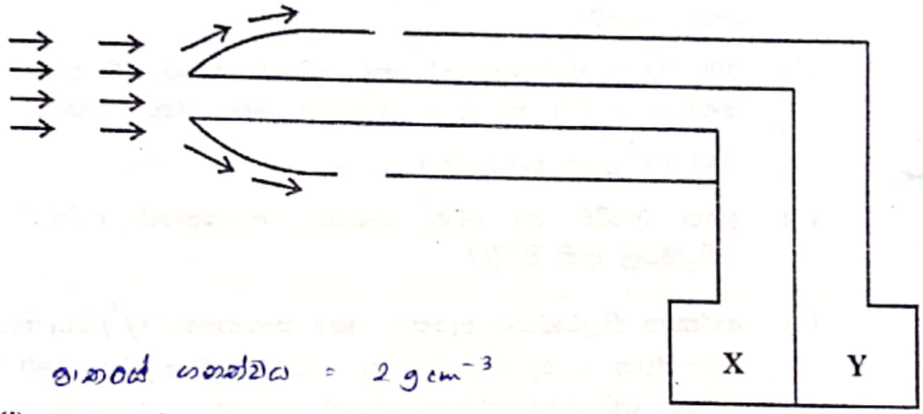
(iii) P හි මැනෝමීටරය සඳහා භූමිතෙල් වැනි අඩු ඝනත්වයෙන් යුතු ද්‍රවයක් යොදා ගැනෙනුයේ කුමන හේතුවක් නිසාද?

(iv) P හි මැනෝමීටරයේ ඇති භූමිතෙල්හි ඝනත්වය d හා ගලායන තරලයේ ඝනත්වය P නම් තරල ප්‍රවාහයේ වේගය V සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලබා ගන්න. භූමිතෙල් කඳේ ඉහල මාවක 02 අතර උස h වේ. (g - ගුරුත්වජ ත්වරණය)

(v) Q තුලින් P^1 ඝනත්වය වූ තරල ප්‍රවාහයක් ගලා යන විට එහි වේගය V^1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න. Q හි X හා Y නල දෙකේ තරලයේ ඉහල මාවක අතර උස h^1 වේ.

Scanned with CamScanner

(c) දුස්ස්‍රාවී බල නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා වූ අසම්පීඩ්‍ය වායු ප්‍රවාහයක ප්‍රවේගය මැනීම සඳහා නිර්මාණය කර ඇති පිටෝ නලයක් රූපයේ දැක්වේ.



වාතයේ ඝනත්වය = 2 g cm^{-3}

(i) මෙවෙනි පිටෝ නලයක් භාවිතා වන අවස්ථාවකට උදාහරණයක් ලියන්න.

(ii) x හා y හි ඇති පීඩන මාන දෙක මගින් පීඩනය මැනගන්නා අතර v වේගයෙන් ගලායන වාත ප්‍රවාහයක් පිටෝනලයට ඇතුලු වූ විට ඒවායේ පීඩන පාඨාංක P_x හා P_y නම් හා එම වාත ප්‍රවාහයේ ඝනත්වය d_0 නම් V සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

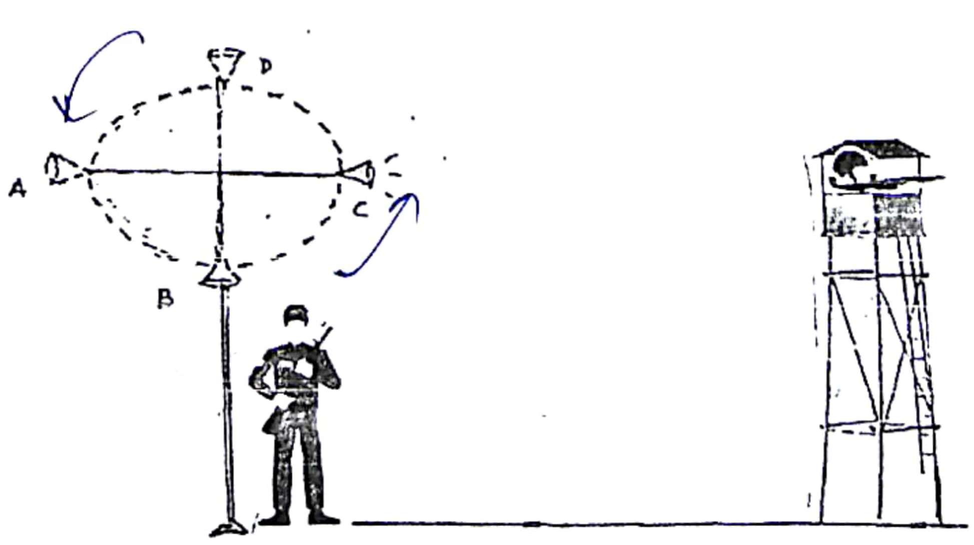
(iii) ඉහත පිටෝ නලයේ $P_x = 1680$ Pa හා $P_y = 1140$ Pa පීඩන පෙන්වයිනම් ගලායන වාත ප්‍රවාහයේ වේගය කොපමණද?

(iv) 18 kmh^{-1} වේගයකින් ගලායන වාත ප්‍රවාහයකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට 36 kmh^{-1} වේගයෙන් මෙවෙනි පිටෝ නලයක් සවිකල වස්තුවක් ගමන් කරයි නම් එවිට P_x = 1565 Pa හා P_y = 1340 Pa නම් වාත ප්‍රවාහයේ ඝනත්වය ගණනය කරන්න.

(06) (a) ඩොප්ලර් ආචරණය යනු කුමක්දැයි අර්ථ දක්වා ඩොප්ලර් ආචරණය ඇතිවිය හැකි ප්‍රධාන අවස්ථා හඳුන්වන්න.

(i) අචල නිරීක්ෂකයෙකු දෙසට හා ඔහුගෙන් ඉවතට ප්‍රභවය චලනය වන අවස්ථා වලදී එහි දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතයේ වෙනස්වීම සඳහා ප්‍රකාශන ලියා එහි පද හඳුන්වන්න.

(ii) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට වැඩබිමට සවිකර ඇති ඒකාකාර වේගයෙන් වෘත්තාකාර පථයක වාමාවර්තව චලිත වන සයිරන් නලාවක් දෙස එම චලිත තලයේම ඇති ආරක්ෂක කුටියක ලැගුම්ගෙන සිටින ආරක්ෂක භටයෙකු විසින් නිරීක්ෂණය කරමින් සිටී.



Scanned with CamScanner

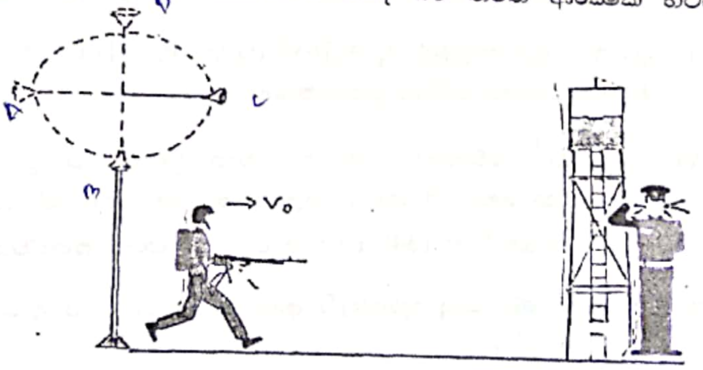
(1) සයිරන් නලාව සම්බන්ධ කර ඇති දණ්ඩේ දිග 2 m ක් ද එය තත්පරයට වට 20 ක නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් චලිත වන්නේ ද නම් එහි වේගය කොපමණවේද?

(2) 500 Hz ක සංඛ්‍යාතයෙන් යුතුව සයිරන් නලාව හඬ නිකුත් කරයි නම් එම හඬෙහි උපරිම හා අවම සංඛ්‍යාත සොයන්න. (වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 340 ms^{-1} ලෙස සලකන්න.)

(3) ඉහත උපරිම හා අවම සංඛ්‍යාත ඇසෙනුයේ සයිරන් නලාව කිනම් පිහිටුම්වල ඇති විටදීද?

(4) ආරක්ෂක නිලධාරියාට ඇසෙන දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතයේ (f^{1}) විචලනය කාලය සමඟ වෙනස්වන අයුරු දැක්වෙන දළ ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න. (t=0 දී නලාව c හි පිහිටන බව සලකන්න.) එහි උපරිම අවම සංඛ්‍යාත ලකුණු කරන්න.

(b) හදිසියේ ඇති වූ තාක්ෂණික දෝෂයක් නිසා සයිරන් නලාව ක්‍රියා විරහිත විය. ඒ බව දැන්වීමට සිතූ ආරක්ෂක භටයා තමා ලැගුම්ගෙන තිබූ ආරක්ෂක කුටියෙන් බැස තම අතෙහි වූ නලාව ක්ෂණිකව නාද කරන ලදී. එම හඬ ඇසෙනවාත් සමඟම සයිරන් නලාව සවිකොට තිබූ කණුව අසල රාජකාරියේ යෙදී සිටි තවත් ආරක්ෂක භටයෙකු ඔහුවෙතට දිව යන ලදී.

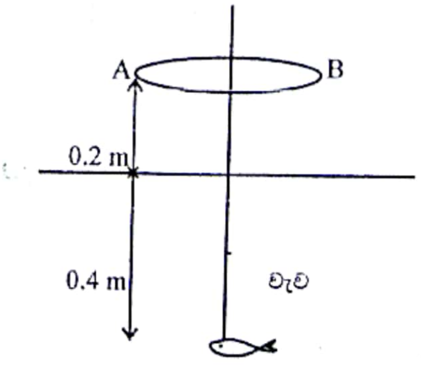


(i) නලා හඬෙහි සංඛ්‍යාතය 340 Hz ද වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 340 ms^{-1} ද නම් දිවයන ආරක්ෂක භටයාට ඇසෙන නලා දෘශ්‍ය හඬෙහි සංඛ්‍යාතය 348 Hz වන විට ඔහු දිවයන වේගය (V_0) කොපමණද?

(ii) දිවගිය ආරක්ෂක භටයා අනෙක් ආරක්ෂක භටයා අසලට ලඟ වූ විට එනම් ඔහුට 1 m ක දුරින් නැවතුන විට ඔහුට ඇසෙන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 60 dB විය. ඊට සුළු මොහොතකට පෙර එනම් ඔවුන් දෙදෙනා අතර පරතරය 3 m වනවිට එම ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම සොයන්න.

(iii) දිවගිය ආරක්ෂක භටයා නලාව හඬවූ ආරක්ෂක භටයා අසල නොනැවතී, ඔහුව පසුකරගෙන මුල් වේගයෙන්ම දිව ගියේ නම් දැන් ඔහුට ඇසෙන නලා හඬෙහි සංඛ්‍යාතය කොපමණද?

(1) (a) මාධ්‍යයක වර්තනාංකය ලබා ගැනීම සඳහා සත්‍ය ගැඹුර හා දෘශ්‍ය ගැඹුර අතර සම්බන්ධතාව ලබා ගන්න.



Scanned with CamScanner

(b) (i) වැවක 0.4 m ක් ගැඹුරින් සිටින මාළුවකු දෙස තුනී උත්තල කාචයක් තුලින් බලන අවස්ථාවක් ~~ත්‍රිකෝණ~~ රූපයේ දැක්වේ. උත්තල කාචයෙහි නාභිදුර 3 cm ක් වේ. උත්තල කාචය ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට 0.2 m උසින් තබා ඇති අතර එහි ප්‍රධාන අක්ෂය මත මාළුවා ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. කාචය තුලින් නිරීක්ෂකයා දකින මාළුවාගේ පිහිටුම ඇති ස්ථානය සොයන්න. ජලයේ වර්තනාංකය 4/3 ක් වේ.

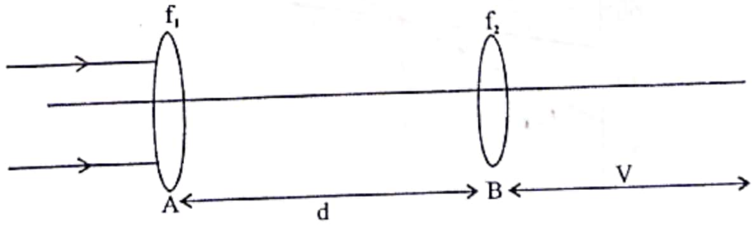
(ii) ප්‍රතිබිම්බයේ විශාලත්වය කොපමණද?

(iii) ඉහත රූපය ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කොට අදාළ කිරණ සටහන ඇඳ දක්වන්න.

(c) (i) P හා Q නම් වස්තූන් දෙකක් 32 cm ක පරතරයකින් තබා නාභිය දුර 15 cm ක් වන උත්තල කාචයේ P හා Q අතර තබා ඇත. ප්‍රතිබිම්බ එකම ස්ථානයේ සෑදීමට කාචය P සිට කොපමණ දුරින් තැබිය යුතුද?

(ii) ඉහත උත්තල කාචය ඉදිරියෙන් යම් වස්තුවක් තබා එම වස්තුවේ විශාලත්වය මෙන් දෙගුණයක විශාලත්වයක් ඇති තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් ලබා ගැනීමට පිහිටුම් සකස් කරන ලද්දේ නම් ඒ සඳහා වස්තුව තැබිය යුත්තේ කාචයේ සිට කොපමණ දුරින් ද?

(iii) නාභිදුර f_1, f_2 වන තුනී උත්තල කාච 2 ක් රූපයේ පරිදි සමාක්ෂව d පරතරයකින් තබා ඇත. අනන්තයේ පිහිටි වස්තුවකින් පැමිණෙන ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තර කිරණ A කාචය මතට පතිත වී කාච දෙකෙහි වර්තනයෙන් පසු B කාචයට V දුරකින් ප්‍රතිබිම්බය සකස් වේ. ප්‍රතිබිම්බ දුර (V) සඳහා ප්‍රකාශනයක් f_1, f_2 හා d ඇසුරින් ලබාගන්න.



(iv) එනයින් හෝ වෙනත් අයුරකින් කාච සංයුක්තයේ බලය ශුන්‍ය වීමට කාච අතර පරතරය d කොපමණ විය යුතුද?

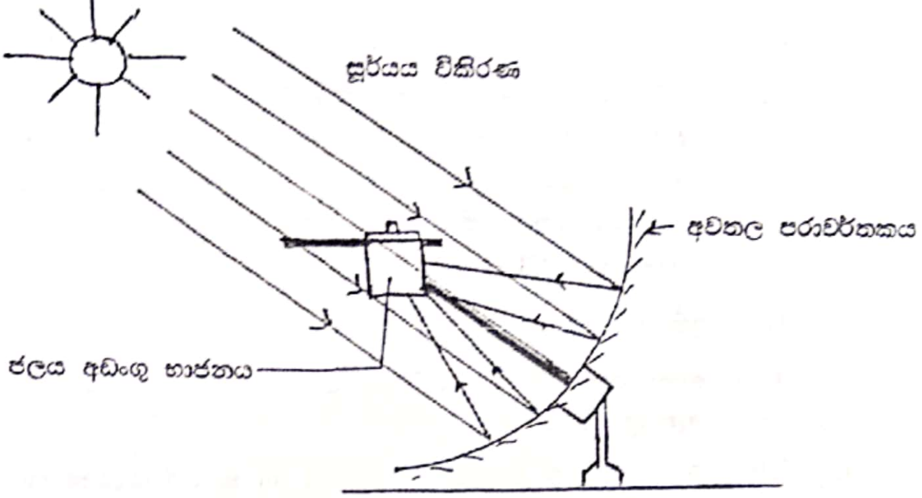
(v) ඊට අදාළ කිරණ සටහන ඇඳ දක්වන්න.

(08) (a) යම් ද්‍රව්‍යයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සහ තාප ධාරිතාව අර්ථ දක්වා ඒවායේ SI ඒකක ලියා දක්වන්න.

(b) පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ පරාවර්තන සූර්ය තාපකයක් ආධාරයෙන් ජලය රත් කිරීම පිණිස යොදා ගැනීමට සකසන අවස්ථාවකි.

(i) පරාවර්තකයේ වර්ගඵලය A ද තත්පරයකදී ජලය වෙත ලඟාවන තාප ප්‍රමාණය Q ද දර්පනයේ පරාවර්තක කාර්යක්ෂමතාවය 80% ද නම් පරාවර්තයට සූර්යයාගෙන් ලඟාවන විකිරණ ශක්තියේ තීව්‍රතාවය I ඇතුලත් ප්‍රකාශණයක් ඉහත දත්ත උපයෝගී කර ගනිමින් දක්වන්න.

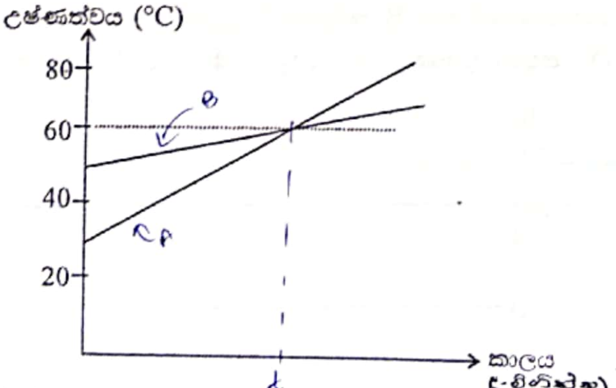
Scanned with CamScanner



(ii) $A = 0.4\ m^2$ ද විකිරණ ශක්ති තීව්‍රතාවය $I = 1400\ Wm^{-2}$ වන විට ඉහත සූර්ය තාපකයෙන් තත්පර 03 කදී ජලය වෙත ලබාදෙන තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(iii) ජලයේ වි.තා. ධාරිතාව $4.21\ kJ\ kg^{-1}k^{-1}$ නම් ජලය 1 kg ක් 30 °C සිට 60 °C දක්වා රත් කිරීමට ගතවන අවම කාලය මිනිත්තු කොපමණද?

(iv) දැන් එකම ද්‍රවයක වෙනස් ස්කන්ධ 02 (M_A හා M_B) ඉහත තාපකය මගින් රත් කරන අවස්ථාවකදී කාලය සමඟ ඒවායේ උෂ්ණත්වය වෙනස් වන අයුරු දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරයක් පහත දක්වා ඇත. මෙහිදී තාපය මගින් එකම ක්ෂමතාවයකින් තාපය ලබා දෙන්නේ යයි උපකල්පනය කරන්න.



(a) තාපකය මගින් තාපය සපයන සීඝ්‍රතාව p නම් A හා B අවස්ථාවල ද්‍රව බඳුන් සඳහා t කාලයක් තුල ලබාදුන් තාප ප්‍රමාණය සඳහා ප්‍රකාශණ වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න. (ප්‍රස්ථාරයේ දත්ත භාවිතා කරන්න.)

(b) ප්‍රස්ථාරය මත t කාලය ලකුණු කර දක්වන්න.

(c) ඒ නයින් ද්‍රව 02 හි ස්කන්ධ අතර අනුපාතය සොයන්න.

(d) ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය ද්‍රව්‍යයන්හි ස්කන්ධයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික බව පෙන්වන්න.

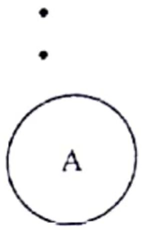
(e) මෙහිදී 4 kWh ක ශක්ති ප්‍රමාණයක් යොදාගනිමින් 20°C සිට ජලය නැටවීම සඳහා රත්කල හැකි උපරිම ජල ස්කන්ධය (ආසන්න වශයෙන්) කොපමණද?

(f) මෙහිදී සිදු කරනු ලබන උපකල්පනය සඳහන් කරන්න.

Scanned with CamScanner

(09) (a) ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රයක යම් ලක්ෂයක විභවය සඳහා ප්‍රකාශණය ලියා එහි සංකේත හඳුන්වන්න.

(b) රූපයේ දැක්වෙනුයේ A ග්‍රහ වස්තුවක පෘෂ්ඨයට ඉහළින් පිහිටි x හා y ලක්ෂ 02 කි. x ලක්ෂයේ විභවය -5.2×10^{-7} Jkg^{-1} වන අතර y ලක්ෂයේ විභවය -6.9×10^{-7} Jkg^{-1} වේ. A හි ස්කන්ධය M වේ.



(i) ග්‍රහ වස්තුවට වඩා ආසන්නයේ පිහිටනුයේ කුමන ලක්ෂ්‍යයද?

(ii) එම ලක්ෂයට ග්‍රහ වස්තුවේ කේන්ද්‍රයේ සිට ඇති දුර 5320 km නම් x හා y ලක්ෂ 02 අතර සිරස් උස කොපමණද?

(iii) A ග්‍රහලෝකයේ පෘෂ්ඨයේ සිට r දුරින් වූ p ලක්ෂයක සිට m ස්කන්ධය ඇති වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කලවිට එය A හි පෘෂ්ඨයේ ගැටෙන ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලබාගන්න. ඒ සඳහා ඉහත ඔබ භාවිතා කල අනෙකුත් රාශීන්ට අදාළ සංකේත භාවිතා කරන්න.

(c) (i) A ග්‍රහ ලෝකයෙහි වියෝග ප්‍රවේගය V_0 නම් $V_0 = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) B නම් තවත් ග්‍රහලෝකයක ස්කන්ධ M_0 වන අතර A හා B හි ඝනත්වයන් සමාන වන අතර එය ρ ලෙස දැක්වේ. ඒවායේ පෘෂ්ඨික වර්ගඵල අතර අනුපාතය 4 : 1 වේ. A හා B වල වියෝග ප්‍රවේගයන් පිළිවෙලින් V_A හා V_B වේ.

(i) ග්‍රහලෝකවල වියෝග ප්‍රවේග ඒවායේ අරයට අනුලෝමව සමානුපාතික බව පෙන්වන්න.

(ii) V_A , V_B ට දරන අනුපාතය කොපමණද?

(d) A හා B ග්‍රහලෝක 10a දුරින් පිහිටන අතර a යනු B ග්‍රහලෝකයේ අරය වේ. A හි ස්කන්ධය B හි ස්කන්ධය මෙන් 16 ගුණයකි. A සිට B දෙසට වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. ග්‍රහලෝක අවට වායුගෝලය නැතැයි සලකන්න.

(i) වස්තුව මත ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ශුන්‍ය වන්නේ A සිට කොපමණ දුරින් ද?

(ii) වස්තුව එම ලක්ෂයට ලඟා වූ පසුව එහි චලිතය පැහැදිලි කරන්න.

(iii) A සිට ප්‍රක්ෂේපණය කල වස්තුව B ග්‍රහ ලෝකය කරා ලඟාවීමට නම් එය ප්‍රක්ෂේපණය කල යුතු අවම ප්‍රවේගය V^1 නම්,

$$V^1 = \frac{3}{2}\sqrt{\frac{5GM_0}{a}}$$ බව පෙන්වන්න.

Scanned with CamScanner