2016 A/L

2016 - 02 23

AL/2016/01/S-II

# De Mazenod College - Kandana

Grade - 13

භෞතික විද්‍යාව I
PHYSICS I

| 01 | S | I |
|---|---|---|

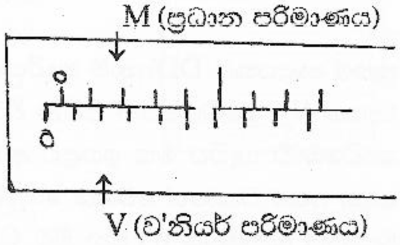
පැය 2
2 Hours

Learning Resource Center
R
De Mazenod College
Kandana

(1) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ ඒකක විය හැක්කේ.

(1) $Nkg^{-1}$ (2) $Nms^{-1}$ (3) $Nm^2C^{-2}$ (4) $VC^{-1}$ (5) $Vm^{-1}$

(2) කුඩාම මිනුම 0.05mm වන වනියර් කැලිපරයක 1 mm ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස් 19ක් වනියර් කොටස් 20ක් සමඟ සමපාත වේ. මෙහි මූලාංක දෝෂයේ විශාලත්වය වන්නේ




(1) 0.2 mm (2) 0.75 mm
(3) 0.80 mm (4) 0.95 mm
(5) දී ඇති දත්ත ගණනයට ප්‍රමාණවත් නොවේ.

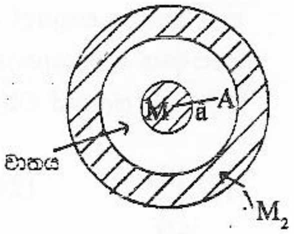
(3) A හරස් කඩ වර්ගඵලය වන අතර B- ඝනත්වය වේ. මෙම විචල්‍යයන් දෙක සමීකරණයක පැවැතිය නොහැක්කේ පහත කුමන ආකාරයටද?

(1) AB ලෙස (2) A/B ලෙස (3) A(B+1) ලෙස (4) $A^2/B$ ලෙස (5) $\frac{\text{Log } A}{\text{Log } B}$ ලෙස

(4) ඉතා සුළු ප්‍රමාණයක් ඇති ද්‍රවයක උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා මින් වඩාත් සුදුසු වන්නේ

(1) නියත පීඩන වායු උෂ්ණත්වමානය (2) නියත පරිමා වායු උෂ්ණත්වමානය
(3) වීදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානය (4) තාප විද්‍යුත් යුග්මය (5) උණු කටුව

(5) එක කේන්ද්‍රයීය ගෝලීය කබොලක හා ඝන ගෝලයක ස්කන්ධයන් පිළිවෙලින් $M_2$ හා $M_1$ වේ. කේන්ද්‍රයේ සිට a දුරින් ඇති A ස්ථානයේ ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව

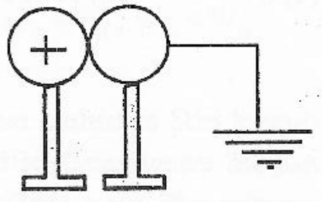



(1) $\frac{GM_1}{a^2}$ (2) $\frac{G(M_1+M_2)}{a^2}$ (3) $\frac{G(M_2-M_1)}{a^2}$

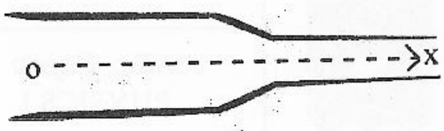
(4) $\frac{GM_2}{a^2}$ (5) $\frac{G(M_2+M_1)}{a^2}$

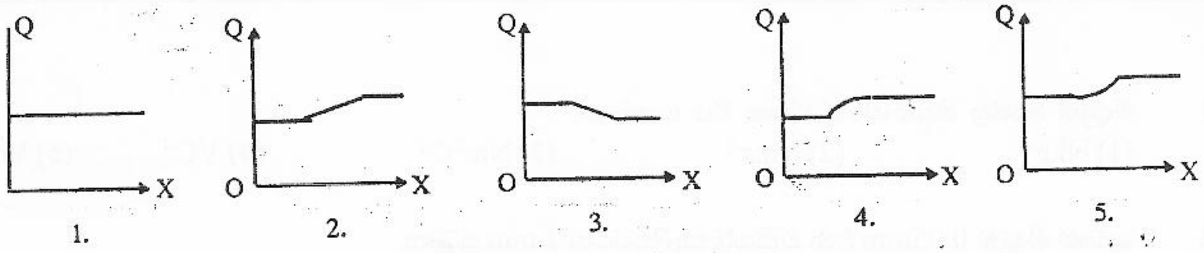
(6) ධන ලෙස ආරෝපිත P ගෝලය හා ආරෝපණයක් නොමැති Q ගෝලය යන දෙකම පරිවාරක ආධාරක මත තබා P හා Q ස්පර්ශ කර Q භූගත කරනු ලැබේ. භූගත සම්බන්ධය ඉවත් කර P හා Q වෙන් කලවිට Qට ඍණ ආරෝපණයක් ලැබේ නම් P හා Q විය හැක්කේ

(1) P - සන්නායක , Q - සන්නායක
(2) P - සන්නායක , Q - පරිවාරක
(3) P - පරිවාරක , Q - සන්නායක
(4) P - පරිවාරක , Q - පරිවාරක
(5) P හා Q ගැන කිසිවක් කිව නොහැක.

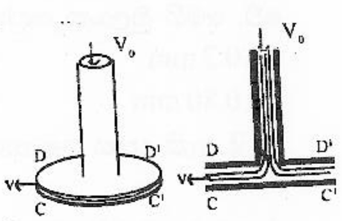


(7) අසම්පීඩ්‍ය අනාකූල තිරස් තරල ප්‍රවාහයක O සිට X දක්වා OX දිගේ තැනින් තැන තරලය ප්‍රවාහය වීමේ ශීඝ්‍රතාවය Q වෙනස් වන ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය වන්නේ.



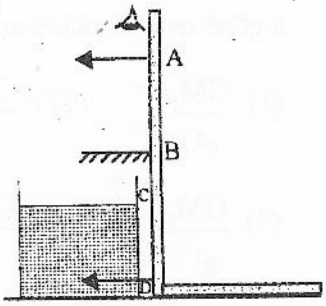

(8) කුහර නළයකට DD' නම් තැටියක් සම්බන්ධ කර නළය තුළින් වාතය $V_0$ ප්‍රවේගයෙන් පිඹින විට DD' ට පහළින් ඇති CC' කාඩ්බෝඩ් තැටිය මත ඉහළට ආකර්ෂණ බලයක් ඇති වේ. තැටි දෙක අතර වාතයේ වේගය V ද CC' හි හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද වාතයේ ඝනත්වය p ද වන විට CC' මත ආකර්ෂණ බලය




(1) $1/2\, p\, (V_0^2 - V^2)$ (2) $1/2 p\, (V_0^2 - V_2)A$ (3) $P(V_0 - V)A$
(4) $1/2 p\, V_0^2 A$ (5) $1/2 p\, V^2 A$

(9) ලෝහ ගෝලයක් තන්තුවක් මගින් ද්‍රවයක් තුළ ගිල්වා ඇති අවස්ථාවක ද්‍රව්‍ය රත් කරන විට තන්තුවේ ආතතිය
(1) වෙනස නොවේ. (2) මුලින් වැඩි වී පසුව අඩුවේ. (3) ක්‍රමයෙන් අඩුවේ
(4) ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. (5) මුලින්ම අඩු වී නැවත ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ.

(10) ජල බීකරය පතුලේ ඇති D ඇල්පෙනෙත්තේ ප්‍රතිබිම්බය තල දර්පණය තුළ සෑදෙන A ඇල්පෙනෙත්තේ ප්‍රතිබිම්බය සමඟ සමපාත වේ. එම ජලයේ වර්තනාංකය

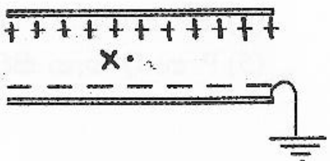



(1) $\frac{BD}{AB}$ (2) $\frac{CD}{BC}$ (3) $\frac{CD}{AB-BC}$

(4) $\frac{CD}{BD-AB}$ (5) $\frac{CD}{CD-[AB-BC]}$

(11) යංමාපාංකය $2 \times 10^{10}\ Nm^{-2}$ ක් වන ලෝහ දණ්ඩක් 0.06% ක ප්‍රත්‍යස්ථ වික්‍රියාවකට භාජනය වේ. එහි ඒකීය පරිමාවක ගැබ්වන වික්‍රියා විභව ශක්තිය $Jm^{-3}$
(1) 0 (2) $16 \times 10^2$ (3) $36 \times 10^2$ (4) $28 \times 10^2$ (5) $54 \times 10^2$

(12) රූපයේ පරිදි සමාන්තර තල තහඩු දෙකක් අතර X නම් ආරෝපිත අංශුවක් සමතුලිතතව පවතී. දැන් තහඩුවල ආරෝපණය වෙනස් නොවන පරිදි ඉහළ තහඩුව ස්වල්ප දුරක් පහළ තහඩුව දෙසට ගෙන ආ විට සිදුවන්නේ,



(1) X සමතුලිත පිහිටීමෙම පැවතීම (2) X ක්ෂණිකව ඉහළට ත්වරණය වීම
(3) X ක්ෂණිකව පහළට ත්වරණය වීම (4) X පහළට ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කිරීම
(5) X ඉහළට ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කිරීම.

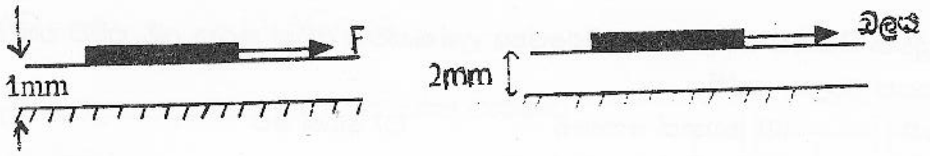
(13) රත් වූ කැලරි මීටරයක් තුළ ජලය ඇති විට යම් උෂ්ණත්වයක දී පරිසරයට තාපය හානිවීමේ ශීඝ්‍රතාවය Q වේ. එම පරිසර උෂ්ණත්වයේ දී හා ජලය පැවැති උෂ්ණත්වයේ ම

(A) ද්‍රව්‍යයත් කැලරි මීටරය තුළ ජලයේ පරිමාවට සමාන පරිමාවක් ඇති විට තාපය හානිවීමේ ශීඝ්‍රතාව Q වේ.
(B) ජලයේ පරිමාව ඇති එහෙත් වි.තා.ධාරිතාව ජලයේ මෙන් දෙගුණයක් වූ ද්‍රව්‍යයක් කැලරි මීටරයේ ඇති විට තාපය හානි කිරීමේ ශීඝ්‍රතාව 2Q වේ.
(C) ජලයේ පරිමාව ම ඇති එහෙත් වි.තා. ධාරිතාව ජලයේ මෙන් දෙගුණයක් වූ ද්‍රව්‍යයක් කැලරි මීටරයේ ඇති විට තාපය හානිවීමේ ශීඝ්‍රතාවය Q ම වේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ
(1) A පමණි (2) A හා B පමණි (3) A හා C පමණි (4) සියල්ලම නොවේ (5) සියල්ලම

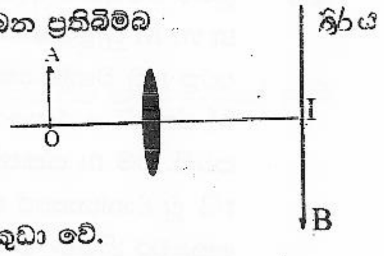
(14) වස්තුවක් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට පෘථිවියේ අරයට (R) ට සමාන දුරකින් තබා සීරුවෙන් මුදා හරිනු ලැබේ. පෘථිවිය ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව g නම් එය පොළොව මත වැදෙන ප්‍රවේගය
(1) $\sqrt{gR}$ (2) $\sqrt{2gR}$ (3) $2\sqrt{2gR}$ (4) $2\sqrt{gR}$ (5) $2gR^2$

(15) (1) රූපයේ පරිදි 1mm ඝනකම ග්ලිසරින් තට්ටුවක් මත ඇති වීදුරු තහඩුව තිරස්ව $10ms^{-1}$ ඒකාකාර වේගයෙන් චලනය කිරීම සඳහා එයට ලබා දිය යුතු තිරස් බලය F වේ. ග්ලිසරින් තට්ටුවේ ඝනකම 2mm විට එම තහඩුව ඒ මත $20ms^{-1}$ ඒකාකාර වේගයෙන් චලනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තිරස් බලය




(1) F (2) 2F (3) 4F (4) F/2 (5) F/4

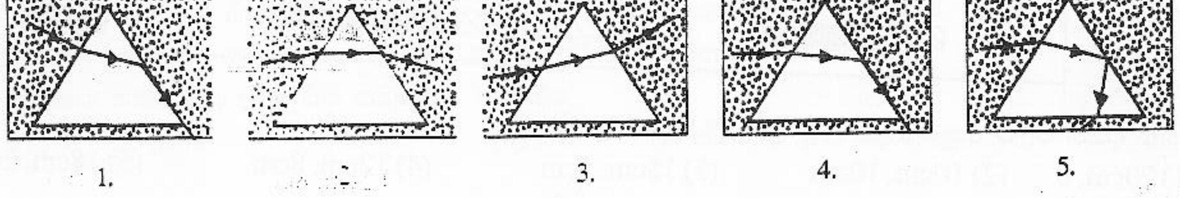
(16) උත්තල කාචයකින් OA වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය IB වේ. එම කාචයෙන් ලැබෙන ප්‍රතිබිම්බ සම්බන්ධව ප්‍රකාශණ 3ක් පහත දැක්වේ.




(A) වස්තුවේ පිහිටීම කාචයෙන් ඉවතට මදක් ගෙන ගිය විට IB කාචයෙන් ඉවතට මද දුරක් ඇතින් ලැබේ.
(B) කාචය ස්වල්ප දුරක් OA දෙසට ගෙන ආ විට IB ප්‍රතිබිම්බය ටිකක් කුඩා වේ.
(C) කාචය පමණක් IB දෙසට ගෙන යෑමෙන් IB ට වඩා කුඩා ප්‍රතිබිම්බයක් IB ඇති ස්ථානයේම සාදා ගත හැකිය.

මින් සත්‍ය වන්නේ.
(1) A හා B පමණි (2) A හා C පමණි (3) C පමණි (4) සියල්ලම නොවේ (5) සියල්ලම

(17) ඍජුකෝණාස්‍රකාර වීදුරු කුට්ටියක් තුළ රූපයේ පරිදි ප්‍රිස්මයක හැඩයට වාත කුහරයක් ඇත. දී ඇති කිරණයේ නිවැරදි ගමන් මග පෙන්වා ඇත්තේ.

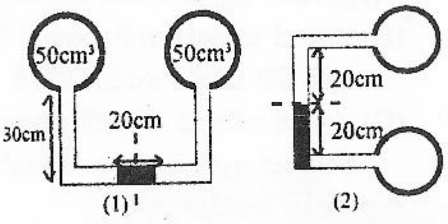


1. 2. 3. 4. 5.

(18) දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින විට එහි කෝණික විශාලනය 25ක් විය. උපනෙත සීරුමාරු කිරීමෙන් අවසාන ප්‍රතිබිම්බය උපනෙතේ සිට 25cm ක් දුරින් බලන්නාගේ විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුරෙහි සාදන විට කෝණික විශාලනය

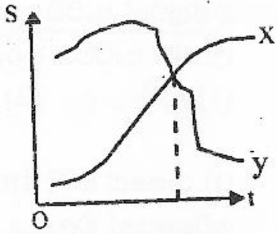
(1) 25 වේ.
(2) 25 ට වඩා ස්වල්පයක් වැඩි වේ.
(3) 25 ට වඩා ස්වල්පයක් අඩු වේ.
(4) 25 ට වඩා වැඩි හෝ අඩු විය හැක
(5) නියමිත පිළිතුරක් ලබා ගැනීමට දත්ත ප්‍රමාණවත් නොවේ.

(19) (1) රූපයේ රසදිය කඳ හරි මැද පිහිටයි. (2) පිහිටීමට ගෙනආ විට රසදිය කඳ රූපයේ පෙන්වා ඇති පිහිටීමේ පවතියි නම් ද වීදුරු බටයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $1cm^2$ ද නම් (1) පිහිටීමේ බල්බ තුළ වාත පීඩනය සොයන්න.
(වා.ගෝ.පි. 76 cm Hg)




(1) 75 cm Hg
(2) 88 cm Hg
(3) 100 cm Hg
(4) 60 cm Hg
(5) 0

(20) X හා Y වස්තූන් දෙකක විස්ථාපන කාල ප්‍රස්තාර රූපයේ දැක්වේ.



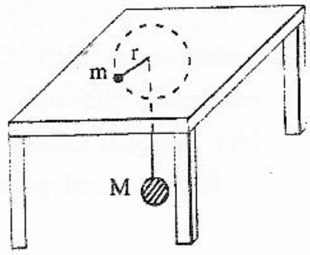

(A) $t_0$ දී වස්තූන්ගේ ප්‍රවේගයන් සමාන වේ.
(B) $t_0$ දී වස්තු එකම ස්ථානයක එකම දිශාවට චලනය වෙමින් පවතී.
(C) කාලය $t_0$ ට පසු X ප්‍රවේගයේ දිශාව මාරු කර ගනී
මින් සත්‍ය වන්නේ

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

(21) පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය දෙගුණ කර නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය අඩක් කරන ලදී. එවිට එම වායුවේ අණුවක මධ්‍යයක චාලක ශක්තිය

(1) දෙගුණ වේ
(2) වෙනස් නොවේ
(3) අඩක් වේ
(4) සිව්ගුණයක් වේ
(5) හතරින් පංගුවක් වේ

(22) සුමට මේසයක ඇති සිදුරක් තුළින් යන තන්තුවක දෙකෙළවරට m හා M වූ ස්කන්ධ දෙකක් ගැට ගසා m ස්කන්ධය මේසය මත අරය r වූ වෘත්තයක ω කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වන විට M ස්කන්ධය රූපයේ පරිදි තන්තුවේ අනික් කෙළවර සමතුලිතව පවතී. එම m ස්කන්ධය එම කෝණික ප්‍රවේගයෙන්ම එහෙත් අරය r/2 වූ වෘත්තාකාර මගක චලනය කිරීම සඳහා අනෙක් කෙළවර නිශ්චලව තිබිය යුතු ස්කන්ධය




(1) M
(2) M/2
(3) 2 M
(4) M / 2
(4) M / 4

(23)

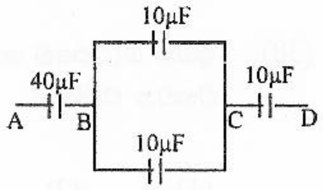
| වර්ගය | ආරම්භක දිග | උෂ්ණත්වය 100 °C කින් වැඩි කළ විට දිග | දිග වැඩි වීම |
|---|---|---|---|
| A | 20cm | 20.075cm | 0.075cm |
| B | 20cm | 20.045cm | 0.045cm |
| C | 20cm | 20.060cm | 0.060cm |

ඉහත දත්ත වලට අනුව $L_1$ හා $L_2$ දිගවල පිළිවෙලින්

(1) 20cm, 0
(2) 10cm, 10cm
(3) 15cm, 5cm
(4) 12cm, 8cm
(5) 18cm, 2cm

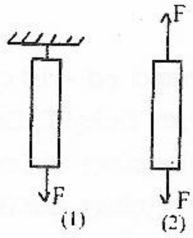
2016 . 02 . 23
භෞතික විද්‍යාව I

(24) දී ඇති ධාරිත්‍රක පරිපථයේ C හා D අතර විභව අන්තරය 20V නම් ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ A හා D අතර විභව අන්තරය



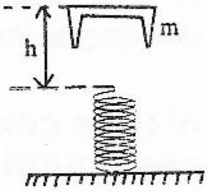

(1) 140V (2) 130V (3) 80V
(4) 35V (5) 70V

(25) (1) රූපයේ පරිදි ඉහළ කෙළවර e ආධාරයකට සම්බන්ධ කර දණ්ඩේ පහළින් F බලයක් යෙදූ විට විතතිය ලැබේ. (2) රූපයේ පරිදි එම දණ්ඩ ම දෙකෙළවරින් F බලයක් ඇති කළ විට විතතිය



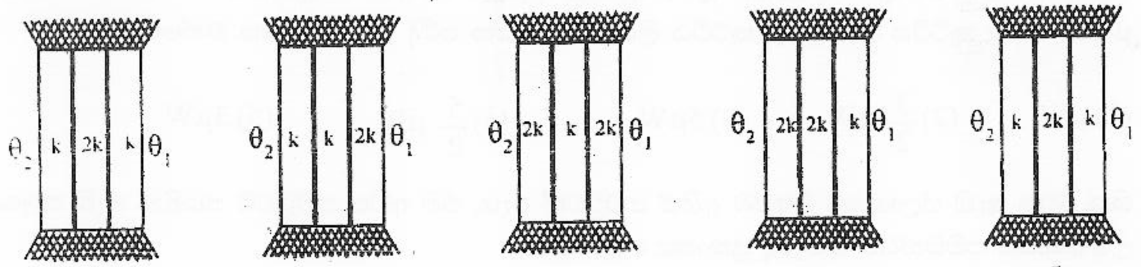

(1) e (2) 2e (3) $\frac{e}{2}$ (4) $\frac{2e}{3}$ (5) $\frac{3e}{2}$

(26) දුනු නියතය K වූ සැහැල්ලු දුන්නක් මතට M ස්කන්ධයක් h උසක සිට සීරුවෙන් වැටේ දුන්නේ උපරිම සංකෝචනය x නම් පහත කුමන සම්බන්ධයෙන් x ලැබේ ද?



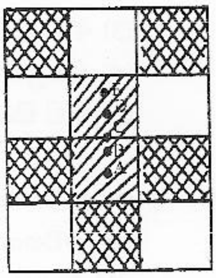

(1) $Mgh = 1/2Kx^2$ (2) $Mgh = Kx$ (3) $Mgh = Kx^2$
(4) $Mgh = 1/2Kx^2 - Mgx$ (5) $Mgh = Kx^2 - Mgx$

(27) තාප සන්නායකතාවයන් k හා 2k වන ද්‍රව්‍ය වලින් පහත පරිදි අසුරා ඇති විටක දෙපස අනවරත උෂ්ණත්වයන් $\theta_2$ හ $\theta_1$ වේ. පහත කුමන අවස්ථාවේ තාපය ගලා යන ශීඝ්‍රතාව උපරිම වේද?




1. 2. 3. 4. 5.

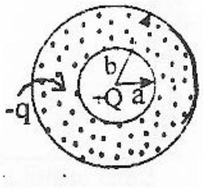
(28) පාට කර පෙන්වා ඇති ඒකාකාර ඝනකමක් ඇති තහඩුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය විය හැක්කේ.



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

(29) අභ්‍යන්තර අරය a සහ බාහිර අරය b වන ගෝලීය සන්නායක කබොලක කේන්ද්‍රයේ +Q ලක්ෂීය ආරෝපණයක් තබා සන්නායක කබොළට -q ආරෝපණයක් ලබා දී ඇත. සමතුලිත පිහිටීමට ළඟා වූ පසු සන්නායක කබොළේ ආරෝපණ පැතිරීම

(1) බාහිර පෘෂ්ඨයේ ආරෝපණය ශූන්‍ය ද අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ ආරෝපණය -q ද වේ.
(2) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ -Q ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ -q ද වේ.
(3) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ -Q ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ (Q-q) ද වේ.
(4) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ -Q ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ (-Q-q) ද වේ.
(5) -q ආරෝපණය කබොළ පුරා ඒකාකාරව පැතිරේ.



(30) ඉහත ගැටළුවේ ගෝලීය කබොළ තුළ පිහිටි, කේන්ද්‍රයේ සිට R දුරින් (b>R.>a) ස්ථානයේ විද්‍යුත් විභවය වන්නේ,

(1) 0 (2) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{Q}{a}$ (3) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{Q}{R}$ (4) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{(Q-q)}{R}$ (5) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{(Q-q)}{b}$

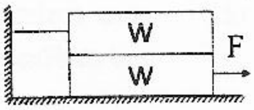
(31) නාභිය දුර - 10 cm වන උත්තල කාචයකුත් නාභිය දුර +20cm වන අවතල කාචයකුත් ඔබට සපයා ඇත. වස්තුවට වඩා විශාල අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් ලබා දෙන්නේ

(1) උත්තල කාචයේ සිට 5 cm ඉදිරියේ වස්තුව තබා ඇති විටය.
(2) උත්තල කාචයේ සිට 15 cm ඉදිරියේ වස්තුව තබා ඇති විට ය.
(3) උත්තල කාචයේ සිට 25 cm ඉදිරියේ වස්ත-ව තබා ඇති විට ය.
(4) අවතල කාචයේ සිට 15 cm ඉදිරියේ වස්තුව තබා ඇති විට ය.
(5) අවතල කාචයේ සිට 25 cm ඉදිරියේ වස්තුව තබා ඇති විට ය.

(32) Al දණ්ඩක උෂ්ණත්වය $100^0$C කින් වැඩි කළ විට එහි දිගෙහි වැඩි වීම මුල් දිගට දක්වන අනුපාතයේ ප්‍රතිශතය 0.02% වේ. Al වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව වන්නේ,

(1) $2 \times 10^{-3}$ K$^{-1}$ (2) $2 \times 10^{-4}$ K$^{-1}$ (3) $2 \times 10^{-5}$ K$^{-1}$ (4) $2 \times 10^{-6}$ K$^{-1}$ (5) $2 \times 10^{-7}$ K$^{-1}$

(33) රූපයේ පරිදි සර්වසම W බර කුට්ටි දෙකක් එකමත තබා ඉහළ කුට්ටිය තන්තුවක් මගින් සිරස් බිත්තියකට ගැට ගසා පහළ කුට්ටියට F තිරස් බලයක් යොදයි. පෘෂ්ඨ හා කුට්ටි අතරත්, කුට්ටි අතරත් ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය μ නම් පහළ කුට්ටිය මත ඉහළ කුට්ටිය ලිස්සා නොයන පරිදි F හි උපරිමය වන්නේ,

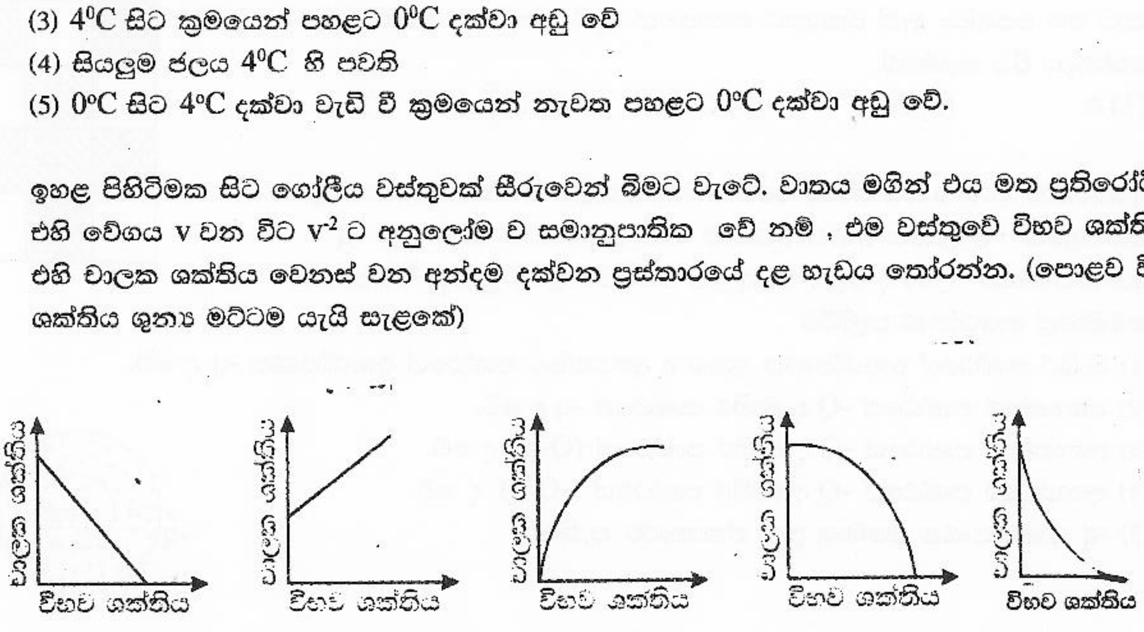



(1) μW (2) $\frac{3}{2}$ μW (3) 5μW (4) $\frac{5}{2}$ μW (5) 3μW

(34) ශීත රටක ඇති ජලාශයක මතුපිට අයිස් තට්ටුවක් ඇත. එම අයිස් තට්ටුවට පහළින් ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය සම්බන්ධව නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.

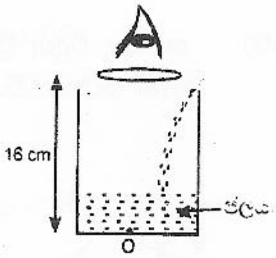
(1) $0^0$C සිට ක්‍රමයෙන් පහළට අඩු වේ.
(2) $0^0$C සිට ක්‍රමයෙන් පහළට $4^0$C දක්වා වැඩි වේ.
(3) $4^0$C සිට ක්‍රමයෙන් පහළට $0^0$C දක්වා අඩු වේ
(4) සියලුම ජලය $4^0$C හි පවතී
(5) $0^0$C සිට $4^0$C දක්වා වැඩි වී ක්‍රමයෙන් නැවත පහළට $0^0$C දක්වා අඩු වේ.

(35) ඉහළ පිහිටීමක සිට ගෝලීය වස්තුවක් සිරුවෙන් බිමට වැටේ. වාතය මගින් එය මත ප්‍රතිරෝධී බලය එහි වේගය v වන විට $v^2$ ට අනුලෝම ව සමානුපාතික වේ නම් , එම වස්තුවේ විභව ශක්තිය සමග එහි චාලක ශක්තිය වෙනස් වන අන්දම දක්වන ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය තෝරන්න. (පොළව විභව ශක්තිය ශූන්‍ය මට්ටම යැයි සැලකේ)




1. 2. 3. 4. 5

(36) නාභි දුර 14 cm වන උත්තල කාචයක් බඳුනේ පතුලේ සිට 16 cm ක් ඉහළින් තබා කාචය අසල ඇස තබා කාචය තුළින් බලමින් බඳුන තුළට ජලය ක්‍රමයෙන් එකතු කරන විට ජල මට්ටම එක්තරා අගයක් වූ විට බඳුනේ පතුලේ තිබූ O ලක්ෂ්‍ය වස්තුව පැහැදිලිව පෙනීමට පටන් ගැනේ. ජලයේ $n_w = 4/3$ නම්, එවිට බඳුන තුළ ජල කඳේ උස,




(1) 8 cm (2) 9 cm (3) 10 cm (4) 12 cm (5) 14 cm

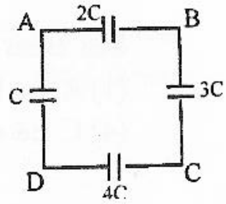
(37) යම් කක්ෂයක දී පෘථිවි චන්ද්‍රිකාවක වේගය v ද, කෝණික ප්‍රවේගය ω ද, ආවර්ත කාලය T ද මුළු ශක්තිය -E ද වේ. එම ස්කන්ධය මෙන් දෙගුණයක ස්කන්ධයක් හා කක්ෂයේ අරය දෙගුණයක් වන චන්ද්‍රිකාවක එම රාශින්වල අගයයන් පිළිවෙලින්,

(1) 2v, 2ω, T හා -2E (2) 2v, 2ω, T/2 හා -E/2 (3) $v/\sqrt{2}$, $\omega/(2\sqrt{2})$, $2\sqrt{2}T$ හා -E
(4) $v/\sqrt{2}$, $\omega/(2\sqrt{2})$, $2\sqrt{2}T$ හා -2E (5) $v/\sqrt{2}$, $\omega/\sqrt{2}$, $\sqrt{2}T$ හා -E

(38) අරය R සහ අරය 2 R වූ ගෝල දෙකක් එකම උෂ්ණත්වයකට රත්කර එකම උෂ්ණත්වයක් ඇති පරිසරයක් තුළ සිසිල් වීමට ඉඩ හරින ලදී. ගෝල දෙක අරය හැර සෑම අතින්ම සමාන නම් ආරම්භයේ දී ඒවායේ උෂ්ණත්වය පහළ බැසීමේ සීඝ්‍රතා අතර අනුපාතය වන්නේ, (කුඩා ගෝලයට : විශාල ගෝලය)

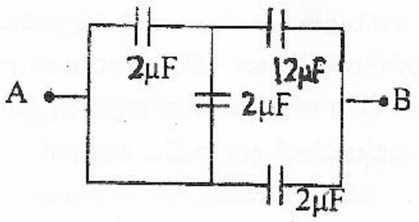
(1) 1 : 2 (2) 1 : 4 (3) 2 : 1 (4) 4 : 1 (5) 2 : 3

(39) දී ඇති ධාරිත්‍රක පරිපථයේ සමක ධාරිතාව උපරිම වන්නේ කුමන පිහිටීම් අතරද?



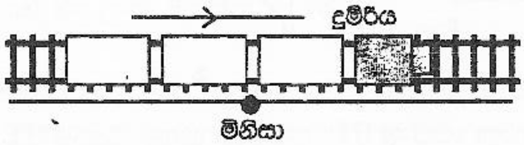

(1) AB අතර (2) BC අතර (3) CD අතර
(4) AD අතර (5) AC අතර

(40) දී ඇති ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ AB අතර සමක ධාරිතාව විය හැක්කේ



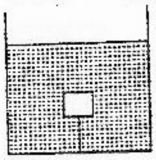

(1) 28/9 μF (2) 4 μF (3) 5 μF
(4) 18 μF (5) 1.2 μF

(41) වේගයෙන් ගමන් කරන දුම්රිය මාර්ගයක් අසල ම මිනිසෙක් සිට ගෙන සිටින විට ඔහුට බලයක් ඇති වේ. මෙම බලය



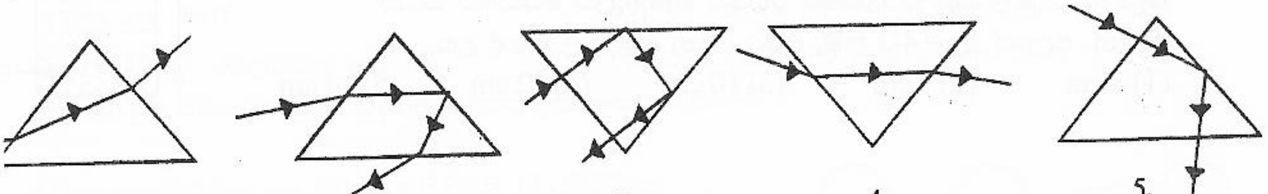

(1) දුම්රිය ගමන් කරන දිශාව, ප්‍රතිවිරුද්ධ කළ විට ප්‍රතිවිරුද්ධ වේ.
(2) මිනිසාත් දුම්රියත් අතර ක්ෂණික පීඩනය වැඩි වීමක් නිසා ඇති වේ.
(3) මිනිසා සහ දුම්රිය අතර සුළඟේ චාලක ශක්තිය වැඩි වීම නිසා ඇති වේ.
(4) දුම්රිය හා මිනිසා අතර සුළඟේ ඝනත්වය අඩු වීම නිසා ඇති වේ.
(5) මිනිසා සහ දුම්රිය අතර ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය නිසා ඇති වේ.

(42) රූපයේ පරිදි ජල බීකරයක් තුළ බර W වන ලී කුට්ටියක් තන්තුවක් මගින් එහි පතුලට ගැටගසා තබා ඇත. ජල බීකරයේ සිරස්ව ගුරුත්වය යටතේ පහළට චලනය වීමට සැලැස්සූ විට තන්තුවේ ආතතිය



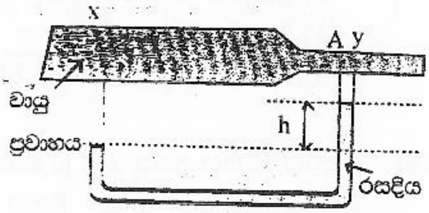
(1) W (2) 0 (3) W/2 (4) 2W (5) ස්ථිරවම කිව නොහැක

(43) සමපාද වීදුරු ප්‍රිස්මයක් වාතය තුළ ඇති විට ඒ තුළින් පතන කිරණයේ ගමන් මඟ නිවැරදිව දක්වා ඇති සටහන විය හැක්කේ.



1. 2. 3. 4. 5.

(44) රූපයේ පරිදි තිරස් වායු ප්‍රවාහයක් වීදුරු උපකරණය තුළින් x සිට y දෙසට ගලන විට ඊටම සම්බන්ධ වීදුරු U නලය තුළ ඇති රසදිය කඳන් අතර වෙනස h වේ. එම උස සම්බන්ධව ප්‍රකාශන 3ක් පහත දැක්වේ.




(A) වායුව එම ප්‍රවේගයෙන්ම y සිට x දෙසට එන විට h කලින් අගයම වේ.

(B) X සිට ඝනත්වය අඩු වායුවක් එම ප්‍රවේගයෙන් ම y දෙසට යන විට h උස අඩු වේ.

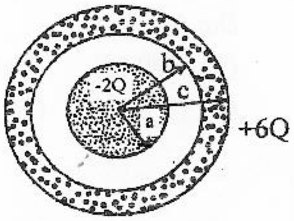
(C) A ස්ථානයේ සිදුරක් ඇති කළ විට h උස අඩු වේ.

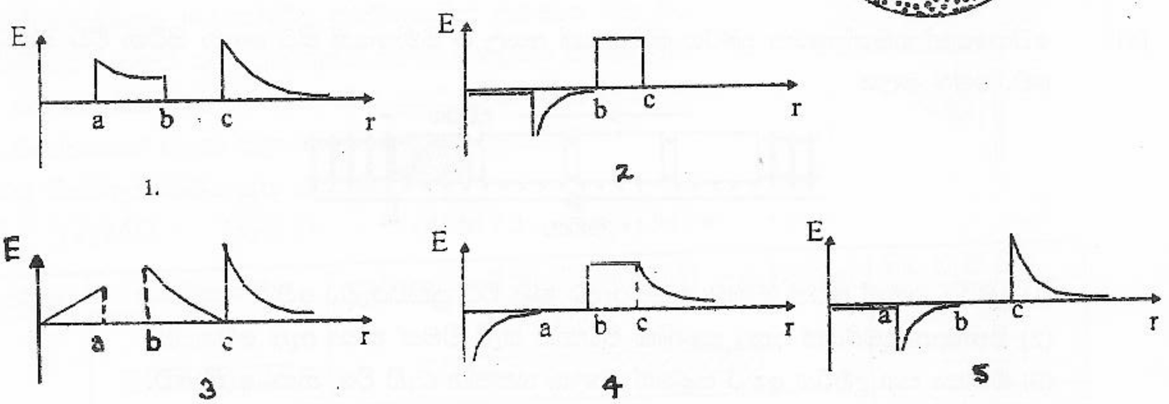
මින් සත්‍ය වන්නේ

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

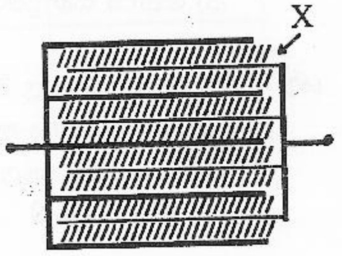
(4) C පමණි (5) සියල්ලම නොවේ.

(45) ඒක කේන්ද්‍රයීය සන්නායක ගෝලයකට හා ගෝලීය කබොළකට පිළිවෙලින් -2Q හා +6Q ආරෝපණ ලබා දී ඇත. කේන්ද්‍රයේ සිට මනින දුර r සමග තැනින් තැන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (E) වෙනස් වන ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය වන්නේ,



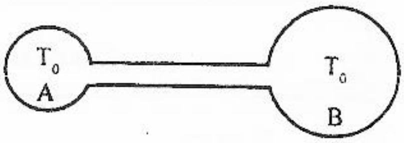

(46) මෙම බහු තහඩු ධාරිත්‍රකයේ ඇති පාර විද්‍යුත් මාධ්‍යයේ සාපේක්ෂ පාරවේද්‍යතාව 10ක් වේ. ධාරිත්‍රකයේ මුළු ධාරිතාව 400μ F වේ. X ලෙස පෙන්වා ඇති පාර විද්‍යුත් මාධ්‍යය පමණක් ඉවත් කළ විට ධාරිත්‍රකයේ සමක ධාරිතාව




(1) 410μ F (2) 390μ F (3) 355μ F

(4) 360μ F (5) 850μ F

(47) රූපයේ පරිදි වීදුරු දෙකක් පරිමාව නොසැලකිය හැකි තරම් කුඩා කේෂික බටයකින් සම්බන්ධ කර ඇත. ඒවායේ ආරම්භක උෂ්ණත්වයන් $T_0$ වේ. දැන් B හි උෂ්ණත්වය $T_0$ වන පරිදිම පවත්වා ගෙන A බල්බය පමණක් උෂ්ණත්වය $T_1$ දක්වා රත් කරන ලදී.




(A) රත් කළ පසු A තුළ පීඩනය B තුළ පීඩනයට වඩා අඩු වේ.

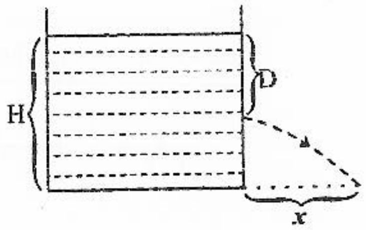
(B) රත් කළ පසු A තුළ ඝනත්වය B තුළ ඝනත්වයට වඩා අඩු වේ.

(C) රත් කළ පසු ද ඒවා තුළ ඝනත්ව එක සමාන වේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ

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

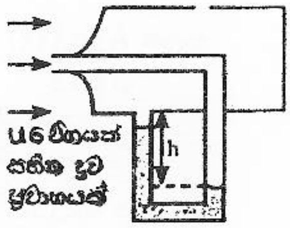
(48) ටැංකියක ජලය H උසකට පිරී ඇති අතර නිදහස් ජල පෘෂ්ඨයේ D දුරක් පහළින් මෙම ටැංකියේ එක් බිත්තියක් මත කුඩා සිදුරක් තනා ඇත. මෙම සිදුරෙන් පිටවන ජලය ටැංකියේ පතුලේ සිට x දුරකින් පොළව මත පතිත වන අතර එම x දුර නිරූපණය වන්නේ

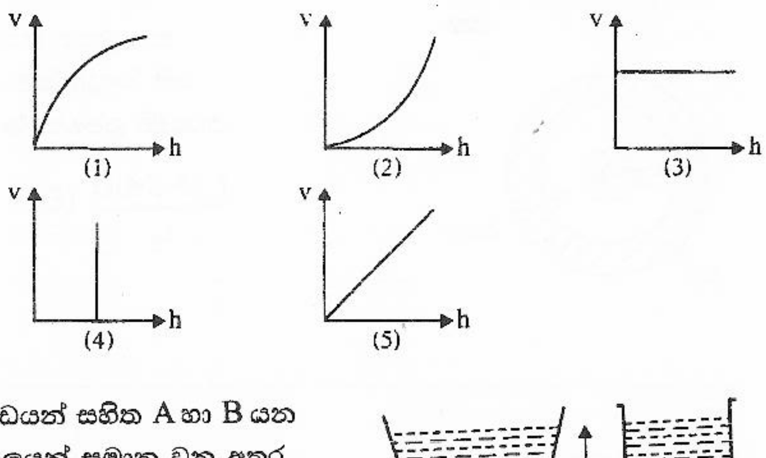



(1) $2[D(H-D)]^{1/2}$ (2) $2(gD)^{1/2}$ (3) $2[D(H+D)]^{1/2}$

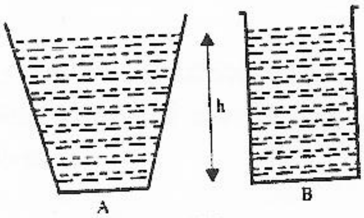
(4) $2[g(H-D)]^{1/2}$ (5) ඉහත කිසිවක් නොවෙයි.

(49) රූපයේ දක්වෙනුයේ ද්‍රව ප්‍රවාහයක් තුළ තබා ඇති Pitot නළයකි. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රස්තාරය වඩාත් නිවැරදිව ද්‍රව ප්‍රවාහයේ වේගය වන V හා මැනෝමීටරයේ ද්‍රව මට්ටම් අතර උස h අතර සම්බන්ධය දක්වයිද?




(50) රූපයේ දැක්වෙන අයුරු අසමාන හැඩයන් සහිත A හා B යන බඳුන් 2 හි පතුල්වල හරස්කඩ වර්ගඵලයන් සමාන වන අතර එක සමාන h උසකට ජලය මගින් යොදන බලය $F_A$ ද, B හි එම බලය $F_B$ හා එක් එක් බඳුනේ බර පිළිවෙලින් $W_A$ හා $W_B$ ද වේ නම්,




(1) $F_A > F_B ; W_A > W_B$ (2) $F_A = F_B ; W_A > W_B$ (3) $F_A = F_B ; W_A < W_B$

(4) $F_A > F_B ; W_A = W_B$ (5) $F_A < F_B ; W_A > W_B$

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Right Reserved]

2016. 02. 23

Learning Resource Center

දි මැසනොද් විද්‍යාලය, කඳාන
De Mazonod Collage, Kandana

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ 2016 A/L
වාර පරීක්ෂණය - 2016 පෙබරවාරි

| | | |
|---|---|---|
| භෞතික විද්‍යාව II<br>Physics II | 13 ශ්‍රේණිය<br>Grade 13 | කාලය<br>පැය 03 |

**A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා**

❖ ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු සපයන්න.

01. වීදුරු මුඩියක සහ ඉටි කැබැල්ලක සනත්වය සෙවීම සඳහා දුනු තරාදියක්, ජලය සහිත බීකරයක්, නූල් කැබැල්ලක් ඔබට සපයා ඇත. ජලයේ සනත්වය $d_w$ වේ.

a) ආකිමිඩීස් මූල ධර්මය සඳහන් කරන්න.

..........................................................................................

..........................................................................................

b) වීදුරු මුඩියෙහි සනත්වය නිර්ණය කිරීමට ඔබ ගන්නා පාඨාංක මොනවා ද?

(i) .......................................................................... $(X_1)$

(ii) .......................................................................... $(X_2)$

c) වීදුරු මුඩියෙහි සනත්වය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ඔබේ පාඨාංක ඇසුරින් ලියන්න.

..........................................................................................

d) ඉටි වල සනත්වය නිර්ණය කිරීමට ඔබ විසින් ගනු ලබන පාඨාංක මොනවා ද?

(i) .......................................................................... $(X_3)$

(ii) .......................................................................... $(X_4)$

e) ඉටි වල සනත්වය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ඔබේ පාඨාංක ඇසුරින් ලියන්න.

..........................................................................................

f) වීදුරු වල සනත්වයට වඩා අඩු සනත්වයක් ඇති ද්‍රවයක් ඔබට දී ඇත්නම් කලින් භාවිත කල ක්‍රමයම යොදා ගනිමින් එහි සනත්වය සෙවීමට ඔබ විසින් ගත යුතු අමතර පාඨාංකය කුමක් ද?

.......................................................................... $(X_5)$

g) ද්‍රවයේ සනත්වය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ඔබ ලබා ගත් පාඨාංක ඇසුරින් ලියන්න.

..........................................................................................

h) ඇතුලත වායු කුහරයක් ඇති තවත් වීදුරු මුඩියක් ඔබට දී ඇත්නම් හා එය වාතයේදී හා ජලයේදී පිළිවෙලින් $W_1$ හා $W_2$ බරවල් පෙන්වයි නම්, වාත කුහරයේ පරිමාව සෙවීම සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රකාශණ ලියා දක්වන්න.

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

i) බ'නුලි මූලධර්මය එය වලංගු වීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතා සමඟ සඳහන් කරන්න.

02. නාභි දුර 5cm වන උත්තල කාචයක් සරල අන්වීක්ෂයක් ලෙස භාවිතා කළ හැක. විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25cm වන ශිෂ්‍යයකු විසින් කාචය තුළින් වස්තුවක් දෙස බලනු ලැබේ.

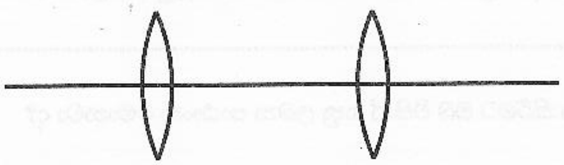
a) i) වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුරින් ඇති වීම සඳහා වස්තුව කාචයේ සිට කොපමණ දුරින් තැබිය යුතුද?

ii) ඉහත i) අවස්ථාව සඳහා ප්‍රතිබිම්බයේ රේඛීය විශාලනය කොපමණ ද?

iii) වස්තුව කාචයේ නාභියේ තබා ඇති විට අන්වීක්ෂයේ කෝණික විශාලනය කොපමණ ද?

b) ඉහත දී ඇති කාචය සහ නාභි දුර 60cm වන තවත් B උත්තල කාචයක් භාවිත කර ශිෂ්‍යයකු විසින් සාමාන්‍ය සීරු මාරුවේ පවතින දුරේක්ෂයක් සාදන ලදි.

i) දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරු මාරු අවස්ථාවේ පවතින විට අදාළ කිරණ සටහන අඳින්න.

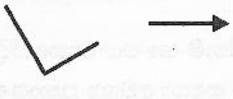


ii) දුරේක්ෂයේ උපනෙත වන්නේ A කාචය ද? B කාචය ද?

iii) දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරු මාරු අවස්ථාවේ පවතින විට කාච දෙක අතර පරතරය කුමක් ද?

iv) මෙම අවස්ථාවේදී දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය කොපමණ ද?

v) ඉහත දුරේක්ෂය තුළින් පහත දක්වෙන L අකුර දෙස බැලීමේදී එහි ප්‍රතිබිම්බය පෙනෙන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.



vi) මෙම දුරේක්ෂය තුළින් ඈත ඇති වස්තුවක් දෙස බැලීමේදී වස්තුව අවනෙතේ ආපාතනය කරන කෝණය $2^{0}$ විය. අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඇසේ ආපාතනය කරන කෝණය කොපමණ ද?

03. a) ද්‍රව වල නිරීක්ෂණය කළ හැකි පෘෂ්ඨීක ආතති සංසිද්ධි ඇති වීමට මූලික වූ හේතුව කුමක් ද?

........................................................................................................................................

b) i) ඔබට සුදුසු කේශික නලයක් සපයා ඇත්නම් කේශික උද්ගමණ ක්‍රමයෙන් ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය නිර්ණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන උපකරණය කුමක් ද?

........................................................................................................................................

ii) ජලයේ පෘෂ්ඨීය ආතතිය T සඳහා ප්‍රකාශණයක් කේශික උද්ගමණය h, කේශික නලයේ අරය r, ජලයේ ඝනත්වය ρ සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය g ඇසුරින් ලියා දක්වන්න. (ජලයේ ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය ලෙස සලකන්න)

........................................................................................................................................

iii) පන්තියක සිසුන් සමූහයක් විසින් මෙම පරීක්ෂණය එකම අරයෙන් යුත් කේශික නල හා සර්ව සම උපකරණ භාවිත කර සිදු කළ විට, සමහර සිසුන්ට h සඳහා ලැබුණු අගය බොහෝ සෙයින් වෙනස් බව පෙනුනි. මේ සඳහා මූලික වූ හේතුව කුමක් ද?

........................................................................................................................................

iv) මෙම වෙනස් කම් මග හරවා ගැනීමට එක්තරා පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙලක් නිවැරදිව අනුගමණය කළ යුතු වේ. මෙම ක්‍රියා පිළිවෙලෙහි පියවර ලියා දක්වන්න.

........................................................................................................................................

c) මෙවැනි පරීක්ෂණයකදී කේශික නලය ජලයෙන් ඉවතට ගෙන සිරස්ව තැබූ විට එහි පහළ කෙළවර කුඩා ජල කඳක් ඉතිරිව තිබෙනු පෙනුනි. මෙම ජල කඳේ පහළ මාවකයේ අරය ඉහළ මාවකයේ අයට සමාන වේද? ඔබේ පිළිතුරට පැහැදිලි කරන්න.

........................................................................................................................................

........................................................................................................................................

d) ද්‍රවයක පෘෂ්ඨීක ආතති සංගුණකය අර්ථ දක්වන්න.

........................................................................................................................................

........................................................................................................................................

e) කේශික නලය සිරස්ව තබා එහි එක් කෙළවරක් ජලය අඩංගු නියත පීඩන හිසකට සම්බන්ධ කළ විට නලයේ කෙළවරින් ජලය සෙමින් ඉවතට ගලා යන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදි.

i) ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාව නිර්ණය කරනු ලබන්නේ ජලයේ කුමණ ගුණයක් මගින් ද?

........................................................................................................................................

ii) ජලයේ ඉහත ගුණය නිර්ණය කිරීම සඳහා නලයේ අරය ඉතා නිවැරදිව මැන ගත යුතුය. අරය කුඩා වීමට අමතරව එසේ කිරීම සඳහා වන අනෙක් හේතුව කුමක් ද?

........................................................................................................................................

iii) ඉහත ii) හි සඳහන් හේතුව නිසාම නලයේ සිදුර ඒකාකාර හරස් කඩකින් යුක්ත විය යුතුය. දී ඇති නලයේ සිදුර ඒකාකාර හරස් කඩකින් යුක්ත වන්නේ දැයි ඔබ පරීක්ෂා කර බලන්නේ කෙසේ ද?

........................................................................................................................................

........................................................................................................................................

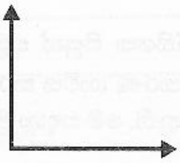
........................................................................................................................................

04. නියත පීඩනයේදී වාතයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව ($\gamma_p$) සෙවීමට අවශ්‍යව ඇත.

a) $\gamma_p$ සම්බන්ධ ප්‍රකාශණය ලියා සෑම පදයක්ම හඳුන්වන්න.

b) ඉහත ප්‍රකාශණය සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරයක් ලබා ගැනීම සඳහා සකස් කරන්න.

c) ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් ඇඳ එමගින් $\gamma_p$ සොයන ආකාරය පහදන්න.



d) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ ලැයිස්තුවක් දෙන්න.

(i) ............ (iv) ............

(ii) ............ (v) ............

(iii) ............

e) ඉහත පරීක්ෂණය අදාළ රූප සටහන ඇඳ එහි කොටස් නම් කරන්න.

f) මෙහිදී භාවිත වන නලයේ සිදුරේ හරස්කඩ ඒකාකාර විය යුත්තේ ඇයි?

g) මෙම පරීක්ෂණයේදී උෂ්ණත්වය වැඩි කරමින් හා අඩු කරමින් එකම උෂ්ණත්වයේදී පාඨාංක දෙකක් ගැනීමට හේතුව කුමක් ද?

h) ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් නිරපේක්ෂ ශූන්‍ය ලබා ගන්නේ කෙසේ ද?

i) ප්‍රස්ථාරයේ හොඳ විසුරුමක් ලබා ගැනීමට සිරවී ඇති වාත කඳේ පරිමාව වැඩි කල යුතුය. මෙය සිදු කරන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

j) ඉහත අවස්ථාවේදී සිරවී ඇති වාත කඳේ දිග මැන ගන්නා අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

භෞතික විද්‍යාව II
13 ශ්‍රේණිය

Learning Resource Center
R
De Mazenod College

## B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න 4කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

(1) දකුණු ඇමරිකාව ඇමේසන් නදිය මිරිදියෙන් පිරි ලොව පළලතම ගංගාව වෙයි. එය අංගෝලා වේ හිදි ලවණත්වය ඉතා අධික අත්ලන්තික් සාගරය හා එක්වෙයි. වර්තමානයේ දී ඇමේසන් නදිය ඔස්සේ පැමිණ, අත්ලන්තික් සාගරය හරහා බ්‍රසීලය සිට අප්‍රිකාව දක්වා, නැව් මගින් භාණ්ඩ ප්‍රවාහනය සිදු කරයි.

(අ) (a) (i) භාණ්ඩ පැටවූ නෞකාවක් ජලයේ පාවෙමින් නිසලව ඇති අවස්ථාවක් සලකන්න. එහිදි නැව මත ක්‍රියාකරන බලයන් ඒවායේ ක්‍රියා රේඛාවන් හා උපයෝගී ලක්ෂ්‍යයන් සමග පැහැදිලිව දක්වන්න. (ඔබ යොදාගන්නා සංකේත වෙයිනම් ඒවා සඳහන් කලයුතුයි)

(ii) මිරිදියේ සිට කරදිය වෙත පැමිණීමේදී නෞකාව මදක් ඉහළට මතු වූ බව නිරීක්ෂණය විය. මෙය භෞතික විද්‍යාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

(iii) භාණ්ඩ නෞකාවට පැටවීමේදී ඒවා සියල්ල නෞකාවේ අඩියේ තැන්පත් කෙරෙයි. මෙයට හේතුව ඔබේ භෞතික විද්‍යාව පිළිබඳව දැනුම ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(b) භාණ්ඩ සමග ස්කන්ධය මෙ.ටො. 1000ක් වූ නෞකාවක් සඳහා ඇමේසන් නදිය ඔස්සේ පවත්වා ගත යුතු උපරිම ප්‍රවේගය $40 ms^{-1}$ කි. වාතය හා ජලය මගින් යෙදෙන ප්‍රතිරෝධී බලය මෙ.ටො 1කට 50N ක් බැගින් වෙයි.

(ආ) (i) නෞකාව මත මුළු ප්‍රතිරෝධී බලය ගණනය කරන්න.

(ii) ඒ අනුව උපරිම ප්‍රවේගයෙන් යාත්‍රාකිරීම සඳහා නෞකාව සතු ව තිබිය යුතු අවම ජවය කොපමණද?

(ඇ) මෙම නෞකාව හරස්කඩ වර්ග ඵලය $2m^2$ ක් වූ අවරපෙත්තකින් සමන්විත වෙයි.

(i) ඉහත සඳහන් ප්‍රවේගයෙන් යුතුව නැව ඉදිරියට යාමට නම් අවරපෙත්ත මගින් ජලය මත යෙදිය යුතු අවම බලය කොපමණද?

(ii) අවර පෙත්ත මගින් මෙම බලය ඇති කර ගනු ලබන්නේ කෙසේදැයි පහදන්න.

(iii) අවරපෙති මගින් 1s ක්දී මිරිදිය 20kg ත් පසු පසට තල්ලු කර හරියි නම් එලෙස ජලය තල්ලු කර හැරිය යුතු ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න. (මිරිදිය ඝනත්වය $1000 kgm^{-3}$ )

(iv) මෙය කරදියෙහි යාත්‍රා කරයි නම් එලෙස ජලය තල්ලු කර හැරිය යුතු ප්‍රවේගය කොපමණද? (කරදියෙහි ඝනත්වය $1200 kgm^{-3}$ හා ප්‍රතිරෝධී බලයන් ඉහත පරිදිම පවතින්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(v) $2 ms^{-2}$ ක ත්වරණයකින් යුතුව යාත්‍රාව කරදියෙහි ගමන් කරයිනම් ඉහත පරිදි ජලය තල්ලු කර හැරිය යුතු ප්‍රවේගය කොපමණද?

(vi) ඉහත ගණනය කිරීම් වලදී ඔබ යොදාගත් භෞතික විද්‍යාත්මක නියම වේ නම් ඒවා සඳහන් කරන්න.

(vii) ඉහත ත්වරණයෙන් 16km ක දුරක් ගමන් කිරීමේදි සිදුකල යුතු මුළු කාර්ය ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (තාපය ඇතුළු අනෙකුත් ක්‍රම මගින් හානිවන ශක්තිය නොසලකා හැරිය හැක)

(ඈ) උතුරු අත්ලන්තික් සාගරය තුළ හිම කඳු පැවතීම නිසා එම ප්‍රදේශ වල උෂ්ණත්වය තරමක් පහත් අගයක් ගනී. අත්ලන්තික් සාගරයේ සිට උතුරු අත්ලන්තික් සාගරයට නාවික යාත්‍රා පැදවීම අවදානම් බව නාවිකයන් විසින් දන්වා සිටියි. ඔවුන් පවසන්නේ මෙම මුහුදු සීමාවේදී නැව් ගිලී යාමේ හැකියාව වැඩි බවයි. මෙහි නිවැරදි දැයි සඳහන් කර ඔබේ පිළිතුරට හේතුව දී ඇති දත්ත අනුව ඔබ භෞතික විද්‍යාත්මකව පැහැදිලි කරන්නේ කෙසේද?

(2) (a) (i) නාභිය දුර 50 mm සහ 500 mm ක් වන උත්තල කාච දෙකකින් නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සමන්විතව ඇත. ප්‍රමුල ධර්ම භාවිතා කර, සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ පවතින නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය සඳහා අගයක් ලබා ගන්න.

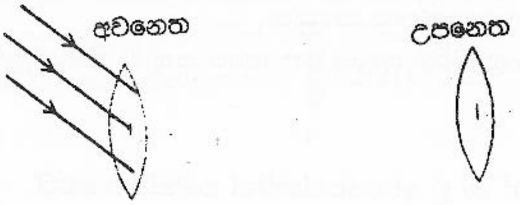
(ii) දුරේක්ෂයේ දිග සොයන්න.

(b) (i) පියවි ඇසක් මත සඳ (චන්ද්‍රයා) $0.5^0$ ක කෝණයක් ආපාතනය කරයි. සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින ඉහත නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂය සඳ බැලීම, සඳහා භාවිතා කළේ නම්, සඳෙහි අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඇස මත ආපාතනය කරන කෝණය සොයන්න.

(ii) චන්ද්‍රයාගේ ඡායාරූපයක් ගැනීම සඳහා අවනෙතෙහි නාභීය තලයේ සේයා පටයක් තබා ඇත. චන්ද්‍රයා දුරේක්ෂයේ අවනෙතෙහි ආපාතනය කරන කෝණය 9.0m rad = $0.54^0$ ක් වුයේ නම්, ඡායාරූපයෙහි සටහන් වන චන්ද්‍රයාගේ ප්‍රතිබිම්බයෙහි විෂ්කම්භය සොයන්න.

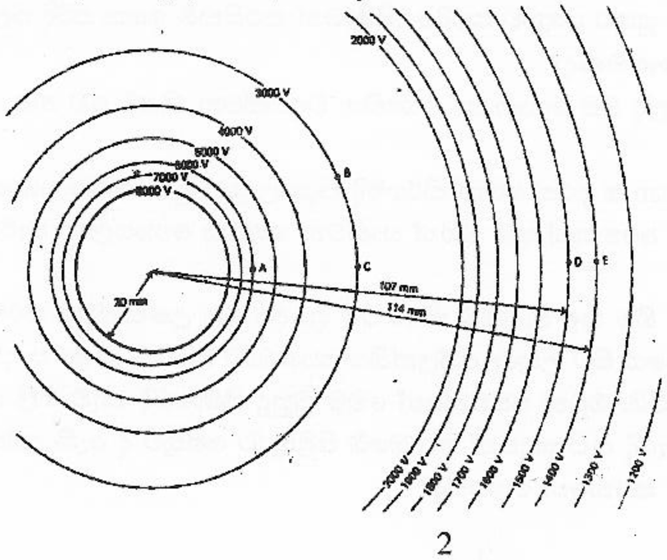
(c) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයෙහි උපනෙතට 300 mm ක් පිටු පසින් තිරයක් තබා සූර්යයාගේ ප්‍රතිබිම්බයක් තිරය මතට ලබා ගැනීම සඳහා දුරේක්ෂයේ උපනෙත සීරුමාරු කරන ලදී. එම සීරුමාරුවෙන් පසු සූර්යයා නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයේ අවනෙතෙහි ආපාතනය කරන කෝණය 0.01 rad ක් විය.

(i) සූර්යයාගේ සිට පැමිණෙන කිරණ තුනක් නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයේ අවනෙත මත පතනය වන ආකාරය පහත රූපයේ දැක්වේ. එය ඔබ ගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ ඇඳගෙන තිරය මත සූර්යය ප්‍රතිබිම්බය ලැබෙන ආකාරය කිරණ සටහනකින් නිරූපණය කරන්න.




(ii) සූර්ය ප්‍රතිබිම්බයෙහි විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න.

(3) ගුරුත්වාකර්ශණ බල සහ ස්තිථි විද්‍යුත් බල අතර පවතින සමානකම් හා අසමානකම් දෙකක් බැගින් සඳහන් කරන්න.
පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ නිදහස් අවකාශයේ තබා ඇති අරය 20 mm වන ආරෝපිත කුහර ගෝලයකි. ගෝලය වටා පවතින සමවිභව පෘෂ්ඨ ගණනාවක්ද රූපය පෙන්නුම් කරන අතර එක් එක් පෘෂ්ඨයේ විභව අගයන්ද දක්වා ඇත. ($\varepsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12}$ $Fm^{-1}$)



(i) (a) ගෝල පෘෂ්ඨයේ සිට ක්‍රමයෙන් ඉවතට යාමේදී නිර්මානය කර ඇති අනුයාත සමවිභව පෘෂ්ඨ වල විභව අගයන් අතර අන්තර සමාන වුවත් ඒවා අතර පරතර සමාන නොවේ. මීට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(b) 8.0 nC ආරෝපණයක් B ලක්ෂ්‍යයේ සිට A ලක්ෂ්‍යය දක්වා ගෙන යාමට අවශ්‍ය ශක්තිය කොපමණද?

(c) එම ආරෝපණය , B ලක්ෂ්‍යයේ සිට C ලක්ෂ්‍යය දක්වා චලනය කිරිමට කළ යුතු කාර්යය ප්‍රමාණය සොයන්න.

(ii) E ලක්ෂ්‍යයේ සිට D ලක්ෂ්‍යය දක්වා 1.0 nC ආරෝපණයක් ගෙනයනු ලබන අවස්ථාව සලකන්න.

(a) මෙම ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ඒකාකාර යයි සලකා එහි විශාලත්වය සොයන්න.

(b) මෙම ලක්ෂ්‍ය දෙක අතරදී ආරෝපණය ලක්වන මධ්‍යක බලය ගණනය කරන්න.

(iii) (a) ගෝලයට ලබා දී ඇති ආරෝපණ ප්‍රමාණය කොපමණද?

(b) ගෝල පෘෂ්ඨයේ ආරෝපණ ඝනත්වය ගණනය කරන්න.

(c) ගෝල පෘෂ්ඨය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ක්ෂෙත්‍ර තීව්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

(iv) ගෝලයේ ආරෝපණ ප්‍රමාණයට සමාන ආරෝපණ ප්‍රමාණයක් ලබාදී ඇති අරය 10 mm වන තවත් සන්නායක ගෝලයක් මෙම ගෝලයේ පෘෂ්ටය සමග

(a) අභ්‍යන්තරව

(b) බාහිරව

ස්පර්ශ කරනු ලැබේ. එක් එක් අවස්ථාවේදී විශාල ගෝලයේ පෘෂ්ඨයේ ගබඩා වී ඇති ආරෝපණ ප්‍රමාණ ගණනය කරන්න.

(4) (a) සාමාන්‍ය උෂ්ණත්ව මැනීම සඳහා බහුල වශයෙන් භාවිතා කරනු ලබන්නේ වීදුරු තුල රසදිය උෂ්ණත්වමානයයි. පහළ වීදුරු බල්බයක් සහිත ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇති කේශික නලයක බල්බය තුල රසදිය පුරවා නලයේ ඉහළ කෙළවර සම්මුද්‍රණය කිරිමෙන් මෙම උෂ්ණත්වමානය තනා ඇත.

(i) (a) මෙම උෂ්ණත්වමානයේ භාවිතා කෙරෙන උෂ්ණත්වමිතික ගුණය කුමක්ද?

(b) උෂ්ණත්වමානය තැනීමේදී බල්බය රසදියෙන් පුරවා ගනු ලබන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(c) නියත පරිමා වායු උෂ්ණත්වමානයක් සමග සැසඳීමේදී වීදුරු තුල රසදිය උෂ්ණත්වමානයක ඇති වාසි හා අවාසි දෙක බැගින් සඳහන් කරන්න.

(ii) වීදුරු තුල රසදිය උෂ්ණත්වමානයක් සෙල්සියස් උෂ්ණත්ව පරිමාණයට අනුව ක්‍රමාංකනය කිරිමේදී එහි බල්බය පහළ අචල ලක්ෂ්‍යයේ උෂ්ණත්වයට පත් කළ විට රසදිය කඳේ උස 1.00 mm වු අතර ඉහළ අචල ලක්ෂ්‍යයේ උෂ්ණත්වයට පත් කළ විට රසදිය කඳේ උස 91.00 mm විය.

(a) උෂ්ණත්වමාණ බල්බය පරිසරයට නිරාවරණය කළ විට රසදිය කඳේ උස 34.00mm වුයේ නම් පරිසර උෂ්ණත්වය කොපමණද?

(b) මෙම උෂ්ණත්වමානය ක්‍රමාංකනයේදී වැරදීමකින් $1\ ^0C$ උෂ්ණත්වය, පහල අචල ලක්ෂ්‍යය ලෙසත් $99\ ^0C$ උෂ්ණත්වය ඉහල අචල ලක්ෂ්‍යය ලෙසත් භාවිතා කර ඇත. මෙම සාවද්‍ය උෂ්ණත්වමානය මගින් $30\ ^0C$ පාඨාංකයක් පෙන්වන විට නිවැරදි උෂ්ණත්ව අගය කුමක්ද?

2016 . 02 . 23
භෞතික විද්‍යාව II
13 ශ්‍රේණිය .

(c) මෙම සාවද්‍ය උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය නිවැරදි උෂ්ණත්වයට සමාන වන අවස්ථාව සොයන්න.

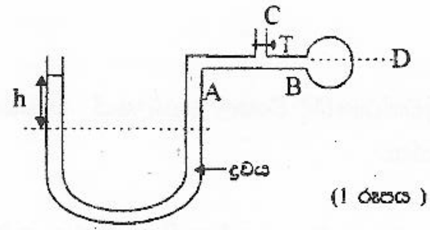
(iii) එක්තරා වීදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානයක කේෂික නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $0.01\ mm^2$ වන අතර බල්බයේ පරිමාව $30\ mm^3$ වේ. $0\ ^0C$ උෂ්ණත්වයේදී බල්බය මුළුමනින්ම රසදියෙන් පිරී ඇත. රසදියෙහි සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව $1.8 \times 10^{-4}\ ^0C^{-1}$ හා වීදුරු වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $8.5 \times 10^{-6}\ ^0C^{-1}$ වේ.

(a) උෂ්ණත්වමානයේ $0\ ^0C$ හා $100\ ^0C$ අවල ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර පරතරය කුමක්ද?
(b) වැඩි සංවේදිතාවකින් යුත් වීදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානයක් තැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි වීදුරු නලයකට පැවතිය යුතු ලක්ෂණ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(iv) වීදුරු - ද්‍රව උෂ්ණත්වමානයක, ද්‍රවය ලෙස ජලය යොදා ගැනීමට ශිෂ්‍යාවක් අදහස් කරයි.

(a) රසදිය වෙනුවට ජලය භාවිතා කිරීමේදි ඇයට මුහුණ දීමට සිදුවිය හැකි දුෂ්කරතා තුනක් සඳහන් කරන්න.
(b) වීදුරු වල ප්‍රසාරණය නොසලකා හරින්නේ නම් $0\ ^0C$ - $50\ ^0C$ උෂ්ණත්ව පරාසය තුල ජල - වීදුරු උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය, උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වීමට දළ සටහනක් අඳින්න.

(5) (a)

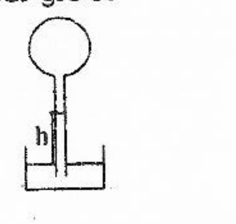


(1 රූපය )

1 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සිහින් බටයක A කෙළවර U - නළ මැනෝමීටරයකට සවිකර ඇත. u නලය තුල ඝනත්වය $800\ kgm^{-3}$ වන ද්‍රවයක් ඇත. T කරාමය විවෘත කර නලයේ B කෙළවර සබන් ද්‍රාවණය සහිත බඳුනක් ගිල්වා C කෙළවරින් පිඹීමෙන් එම කෙළවරෙහි අරය R වන සබන් බුබුලක් තනා ඇත. එවිට u නලයේ බාහු දෙකෙහි සංතලනය වූ ද්‍රව කඳන් අතර උසෙහි වෙනස 2.5 cm ක් විය.

(i) සබන් බුබුලෙහි අරය සොයන්න.
(සබන් ද්‍රාවණයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය - $30 \times 10^{-3}\ Nm^{-1}$ )
(ii) ABD රේඛාව ඔස්සේ දුර සමග පීඩන විචලනය ප්‍රස්ථාරයක දක්වන්න.
(iii) සබන් බුබුල පිම්බීම සඳහා කළ යුතු කාර්යය ගණනය කරන්න.
(iv) සබන් බුබුලෙහි අරය 50% කින් වැඩි කිරීම සඳහා කළ යුතු අමතර කාර්යය සොයන්න.
(v) සබන් බුබුලෙහි අරය වැඩි වූ විට u නලයේ බාහු දෙකෙහි ද්‍රව කඳන් අතර උස පළමු අගයට වඩා වැඩිවේද? පිළිතුරු පැහැදිලි කරන්න.

(b) 2.0mm ක අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භයක් ඇති කේශික නළයක් ගෙන එහි පහළ කෙළවර සබන් ද්‍රාවණයක් සහිත බඳුණක බහා නලය සිරස් වන සේ ආධාරකයක සවි කර ඇත. නලයේ ඉහළ කෙළවරෙහි 20.0 mm ක විෂ්කම්භය ඇති සබන් බුබුලක් සාදා ඇත්නම් කේශික නලය තුල ඉහළ ගිය සබන් ද්‍රාවණ කඳෙහි උස ගණනය කරන්න.
(සබන් ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය - $1000\ kg^{-3}\ m$ )
ද්‍රව මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය යැයි උපකල්පනය කරන්න.



(c) (i) ඉහත කේශික නළයට රූපයේ පරිදි සිරස්ව තබා එහි පහළ කෙළවරෙහි 20 mm ක විෂ්කම්භය ඇති සබන් බුබුලක් ඇති අතර බුබුල තුළ ඇති වාතය සබන් ද්‍රාවණයේ H උසක් මගින් සිර කොට ඇත. ද්‍රව කඳෙහි මාවකයන් දෙකේම ස්පර්ශ කෝණ ශූන්‍ය වේනම් H හි අගය සොයන්න.

(ii) සබන් බුබුල කැඩු විට සිරස් නලය තුල නොවැටී රැඳවිය හැකි සබන් ද්‍රාවණ කඳෙහි උපරිම දිග $h_1$ සොයන්න.

(6) පෘථිවියේ උපත සහ පැවැත්ම සළකා බැලීමේදී සූර්යයා සහ පෘථිවිය ඉතා කිට්ටු සම්බන්ධතාවයක් පවත්වන බව පෙනේ. පෘථිවියේ ජීවය සඳහා අවශ්‍ය වන ශක්තියෙන් 99.97% ක් ම සපයන්නේ සූර්යයායි. නිරතුරුවම සිදුවන හයිඩ්‍රජන් වායු දහනය මගින් නිපදවන තාප ශක්තියෙන් සූර්ය පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය 6000 K ක පමණ අගයක පවත්වා ගැනීමට සූර්යයාට හැකියාව ඇත. විද්‍යුත් චුම්භක තරංග ලෙසින් නිකුත් වන මෙම ශක්තිය, සූර්යයා ගේ සිට පෘථිවියට පැමිණීමට ආසන්න වශයෙන් 500 s ක කාලයක් ගතවේ. විකිරණ තාපය ලෙස ලැබෙන සූර්යය ශක්තිය පෘථිවි ගෝලය ආශ්‍රිතව සන්නායනය, සංවහනය සහ විකිරණය යන ක්‍රියාවලියට භාජනය වෙමින් අප වායුගෝලයේ සහ පෘථිවියේ එදිනෙදා සිදුවන ක්‍රියා කලාපයන් පවත්වා ගෙන යාමට උපකාර කරයි.

වායුගෝලයේ ඉහළ සීමාවේ සිට පෘථිවි පෘෂ්ඨය වෙත සිදු කරන තාපය ගමන විකිරණය ලෙසින් සිදු කරයි සූර්යය තාප ශක්තිය, අතමගදී පරාවර්තනය, වර්තනය සහ අවශෝෂණයට භාජනය වීමෙන් ඉන් කොටසක් හානි වේ. වායුගෝලීය ජල වාෂ්ප ඕසෝන් සහ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විකිරණ තාපය අවශෝෂණය කරයි. වායු අණු ජල බිංදු සහ කුඩා අංශු මගින් ප්‍රතිරණයට ද භාජනය වේ. පෘථිවිය වෙත ලැබෙන විකිරණ ප්‍රමාණය පෘථිවි තලය හරහා සන්නායනයටද වායුගෝලය හරහා සංවහනයටද, දිගු තරංග ලෙස සිදුවන ආපසු වික්‍රීකරණයට ද භාජනය වේ.

ජලාශ තුලින් විනිවිද යන තාප ප්‍රමාණය සැලකිය යුතු තරම්ය. තරලයක් ලෙස ක්‍රියා කරන ජලාශ වලදී සන්නායනයට බාධා සිදුවන නමුත් ගොඩබිම වල දී සන්නයනය මගින් තාප ශක්තිය පෘථිවිය තුලට ගමන් කරයි. පෘථිවිය ආශ්‍රිත සෑම මාධ්‍යයකම උණුසුම් වීම සඳහා විශාල තාප ප්‍රමාණයක් යොදා ගැනේ. ස්ථායි වායුගෝලයේ පවතින උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය $9.8\ ^0C\ km^{-1}$ පමණ වේ. නමුත් සූර්යයා තාපය ලැබෙන මොහොතේ දී උණුසුම් වන පෘථිවි තලය ඒ ආසන්නයේම පවතින වායු ස්ථර උණුසුම් කරයි. මෙවිට උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණයට බාධා පැමිණෙන අතර, පහළ වායුගෝලය අස්ථායි තත්වයට පත්වේ. සංවහනයට මුල් වන්නේ මෙයයි. පහළ වායුගෝලයේ ඇති ජල වාෂ්ප සහිත වාතය සංවහනය මගින් ඉහළ මට්ටම් කරා ළඟා වීමෙන් පසු සිදුවන ප්‍රසාරණයත් සිසිල් වීමත් නිසා වලාකුළු වර්ධනය වේ.

වායුගෝලයේ පවතින කාබන් ඩයොක්සයිඩ්, ඕසෝන් සහ ජල වාෂ්ප සූර්ය කෙටි තරංග විකිරණ අවශෝෂණය කරන බව පෙනේ. කෙටි තරංග සහිත තාප කිරණ (පාර ජම්බුල සහ දෘශ්‍යය) සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේ සහ දිගු තරංග (අධෝරක්ත) කිරණ අවශෝෂණය කිරීමේ වායුගෝලීය ලක්ෂණය හරිතාගාර ආවරණයට මුල් වේ. තරංග ආයාමය $4\mu m$ ට අඩු සූර්යය තාප කිරණ වායුගෝලය තුලින් පහසුවෙන් සම්ප්‍රේෂණය වුව ද තරංග ආයාමය $4\mu m$ ට වැඩිවන පෘථිවි විකිරණ (අධෝරක්ත) වැඩි ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය වීමට $CO_2$ ජල වාෂ්ප වලාකුළු, ඕසෝන්, නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ්, මීතේන් යන අංශු සහ වැඩිවෙමින් පවතින $CFCl_3$ $CF_2Cl_2$ මීට සහය වේ. එසේ අවශෝෂණය වන ශක්තිය යලි විකිරණය මගින් පෘථිවිය වෙත ළඟා වීම හරිතාගාර ආවරණයයි.

(i) පෘථිවියේ ජීවය සඳහා අවශ්‍ය වන ශක්තියෙන් 99.97% ක්ම සපයන්නේ සූර්යයායි. 0.03% ක් වන ඉතිරි ශක්තිය සපයා ගත හැකි ආකාරයක් සඳහන් කරන්න.

(ii) සූර්යයාගෙන් පිටවන විකිරණ ශක්තිය, විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියට අයත් වන ප්‍රධාන ප්‍රදේශ තුන හඳුන්වන්න.

(iii) සූර්යයා ගේ සිට පෘථිවියට ඇති සාමාන්‍ය දුර ගණනය කරන්න.
(ආලෝකයේ වේගය $C=3x10^8$ $ms^{-1}$ )

(iv) සූර්යයාගේ අරය $7x10^8$ m නම් සූර්යයා කෘෂ්ණ වස්තුවක් සේ සළකා එයින් තත්පරයකදී විකිරණය වන ශක්තිය ගණනය කරන්න. (ස්ටෙෆාන් නියතය $\sigma = 5.7 x10^{-8} Wm^{-2} K^{-4}$ )

(v) සූර්යයාගෙන් පිටවන විකිරණ ශක්තියෙන් පෘථිවියේ ඒකක වර්ගඵලයක් මත පතනය වන විකිරණ ක්ෂමතාවය සොයන්න.

(vi) වායුගෝලයේ ඇති ජල වාෂ්ප සහිත වාතය මගින් වලාකුළු නිර්මාණය වන ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(vii) හරිතාගාර වායු වර්ග තුනක් නම් කරන්න.

(viii) සූර්යයාගේ සිට පෘථිවියට ලැබෙන තාප විකිරණය හානි වන ක්‍රම තුනක් සඳහන් කරන්න.

(ix) බිත්ති ඝනකම 0.04 m සහ වර්ගඵලය 10.0 $m^2$ ක් වන කොන්ක්‍රීට් වලින් සමන්විත හරිතාගාරයක මුදුනෙහි, ඝනකම 2.0 mm ක් සහ වර්ගඵලය 30.0 $m^2$ ක් වන වීදුරු ආවරණයක් ඇත. උණුසුම් දිනයක 25 kw ක සීඝ්‍රතාවයකින් හරිතාගාරය තුලට තාප විකිරණ ලැබේ. හරිතාගාරය තුල සහ බාහිර උෂ්ණත්වය නියතව පවතී නම්, එම උෂ්ණත්ව අන්තරය ගණනය කරන්න.
(වීදුරු හි තාප සන්නායකතාවය - 0.8 W $m^{-1}$ $k^{-1}$)
(කොන්ක්‍රීට් හි තාප සන්නායකතාවය - 2.0 W $m^{-1}$ $k^{-1}$ )
(හරිතාගාරය තුල ඇති ද්‍රව්‍ය මගින් තාප අවශෝෂණය නොසලකා හරින්න.)
ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය - $2.2 x10^6$ J $kg^{-1}$