34/S/1225

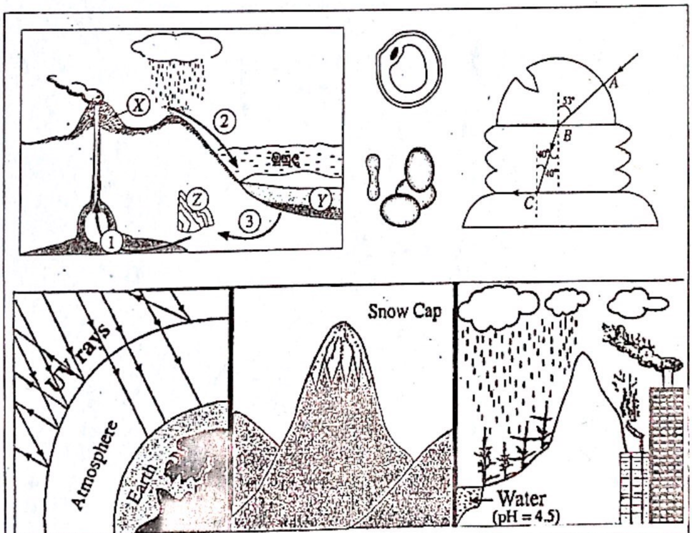
රහස්‍ය ලේඛනයකි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස.(සා.පෙළ) විභාගය - 2013

34 - විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය



මෙය උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා සකස් කෙරිණි.
පරීක්ෂක සාකච්ඡා පැවැත්වෙන අවස්ථාවේ දී ඉදිරිපත්වන අදහස් අනුව මෙහි වෙනස්කම් කරනු ලැබේ.

අවසන් සංශෝධන ඇතුළත් කළ යුතුව ඇත.

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

Scanned with CamScanner

அந்தரங்கமானது

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

ජාතික ඇගයීම් හා පරීක්ෂණ සේවාව
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை

අ.පො.ස. (සා.පෙළ) විභාගය 2013
க.பொ.த.(சா.தர)ப் பரீட்சை 2013

විෂයය / பாடம் } Science .... විෂයය අංකය / பாட இலக்கம் } 34

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය - I පත්‍රය
புள்ளி வழங்கும் திட்டம் - பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය / வினா இல	පිළිතුර / விடை	ප්‍රශ්න අංකය / வினா இல	පිළිතුර / விடை	ප්‍රශ්න අංකය / வினா இல	පිළිතුර / விடை	ප්‍රශ්න අංකය / வினா இல	පිළිතුර / விடை
01.	1	11.	3	21.	4	31.	4
02.	2	12.	4	22.	1	32.	2
03.	1	13.	1	23.	3	33.	1
04.	3	14.	2	24.	3	34.	3
05.	2	15.	4	25.	1	35.	4
06.	3	16.	3	26.	4	36.	4
07.	4	17.	4	27.	2	37.	2
08.	3	18.	2	28.	4	38.	3
09.	4	19.	1	29.	1	39.	4
10.	4	20.	2	30.	4	40.	3

විශේෂ උපදෙස් / விசேட அறிவுறுத்தல் } එක් පිළිතුරකට ලකුණු / ஒரு சரியான விடைக்கு **02** බැගින் / புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/ மொத்த புள்ளிகள் 02 X 40 = 80

පහත නිදසුනෙහි දක්වෙන පරිදි බහුවරණ උත්තර පත්‍රයේ අවසාන තීරුවේ ලකුණු ඇතුළත් කරන්න.
கீழ் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும் உதாரணத்திற்கு அமைய பல்தேர்வு வினாக்களுக்குரிய புள்ளிகளை பல்தேர்வு வினாப்பத்திர இறுதியில் பதிக.

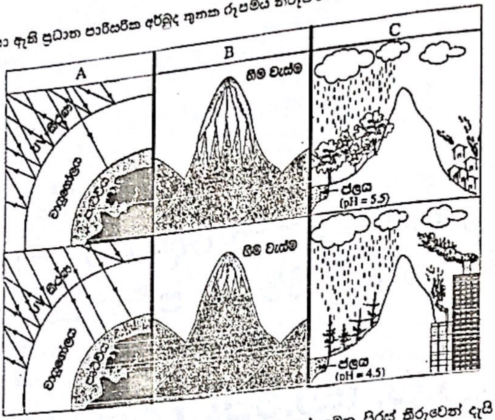
නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව / சரியான விடைகளின் தொகை: **40**

I පත්‍රයේ මුළු ලකුණු / பத்திரம் I இன் மொத்தப்புள்ளி: **80**

Scanned with CamScanner

1. වත්මන් ලොව මුහුණ පා ඇති ප්‍රධාන පාරිසරික අර්බුද තුනක රූපමය නිරූපණ පහත සටහනේ A, B හා C වශයෙන් නම් කළ සිරස් තීරුවල දැක්වේ.

වසර 100 කට පෙර පැවති තත්ත්වය



වර්තමාන තත්ත්වය

(i) පහත එක් එක් පාරිසරික අර්බුදය නිරූපණය වන්නේ ඉහත සටහනේ කුමන සිරස් තීරුවෙන් දැයි හඳුනාගන්න. එම තීරුවට හිමි ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය අදාළ අර්බුදය ඉදිරියෙන් දී ඇති හිස්තැන මත ලියන්න.

(a) පෘථිවි ගෝලය උණුසුම් වීම ......B......... (b) ඕසෝන් වියන ක්ෂය වීම ......A.........

(c) අම්ල වැසි ඇති වීම ....C......... (03)

(ii) පසුගිය වසර 100 ක පමණ කාලය තුළ සිදු වූ කාර්මීකරණය හා නාගරීකරණය හේතුවෙන් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (CO_2), සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් (SO_2) හා ක්ලෝරෝෆ්ලුවොරොකාබන් (CFC) යන වායු විශාල වශයෙන් වායුගෝලයට එකතු වී ඇත. එම වායු අතරින් A, B හා C තීරු මගින් නිරූපිත එක් එක් අර්බුදය ඇති කිරීමට වැඩිපුරම දායක වන වායුව හඳුනාගන්න. එක් එක් තීරුවට හිමි ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය ඉදිරියෙන් දී ඇති හිස්තැන මත අදාළ වායුව ලියන්න.

(a) A .CFC/ක්ලෝරෝෆ්ලුවොරොකාබන් (b) B .CO_2/..කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (c) C .SO_2/.සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් (03)

(iii) පහත එක් එක් බලපෑම ඇති කිරීමට සෘජුව ම සම්බන්ධවන අර්බුදය නිරූපිත තීරුව හඳුනාගන්න. එම තීරුවට හිමි ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය ඉදිරියෙන් දී ඇති හිස්තැන මත ලියන්න.

(a) ජලාශවල මසුන් වඳ වීම ....C........ (b) ඇසේ සුද හා සමේ පිළිකා ඇති වීම ....A....

(c) සමහර දූපත් මුහුදු ජලයෙන් යට වීම ....B....... (03)

(iv) පහත එක් එක් පියවර අනුගමනය කිරීමෙන් අවම කළ හැකි අර්බුදය නිරූපිත තීරුව හඳුනාගන්න. එම තීරුවට හිමි ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය ඉදිරියෙන් දී ඇති හිස්තැන මත ලියන්න.

(a) භාවිතයට ගැනීමට පෙර ගල් අඟුරුවල අඩංගු සල්ෆර් ඉවත් කිරීම ....C........... (01)

(b) රථ වාහනවලට උත්ප්‍රේරක පරිවර්තක සවි කිරීම මගින් NO වායුව N_2 වායුව බවට පත් කිරීම.........A......... (01)

(c) පොසිල ඉන්ධන වෙනුවට සූර්ය ශක්තිය, ජල විදුලිය වැනි විකල්ප ශක්ති භාවිත කිරීම ....B/C............ (01)

(v) (a) UV කිරණ ප්‍රචාරණය සඳහා මාධ්‍යයක් අත්‍යවශ්‍ය නොවේ. ඒ අනුව UV කිරණ අයත් වන තරංග වර්ගය කුමක් ද?

..........විද්‍යුත් චුම්බක තරංග.. (01)

(b) තරංගයක ප්‍රවේගය (v), තරංග ආයාමය (λ) හා තරංගයේ සංඛ්‍යාතය (f) අතර සම්බන්ධතාව සමීකරණයකින් දක්වන්න.

..........$v = f\lambda$.. (01)

(c) UV කිරණයක තරංග ආයාමය 6×10^{-8} m ද ප්‍රවේගය 3×10^{8} m s^{-1} ද වේ. එම UV කිරණයේ සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

$$v = f\lambda$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3 \times 10^{8}}{6 \times 10^{-8}} s^{-1}$$ (හෝ Hz) / $0.5 \times 10^{16} s^{-1}$ (හෝ Hz) / (01)

$5 \times 10^{15} s^{-1}$ (හෝ Hz)

2. (*A*) තශේරුවක් පිහිටීම හෝ නොපිහිටීම හෝ මත සතුන් පෘෂ්ඨවංශීන් හා අපෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස වර්ග කෙරේ. පෘෂ්ඨවංශී හා අපෘෂ්ඨවංශී සතුන් කිහිප දෙනෙකුගේ රූප පහත දැක්වේ.

A B C D E F G

ඉහත සතුන් අතරින් පහත එක් එක් ලක්ෂණය සහිත සත්ත්වයා හඳුනාගන්න. එම සත්ත්වයාට අදාළ ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය ඉදිරියෙන් දී ඇති හිස්තැන මත ලියන්න.

(i) සන්ධි සහිත උපාංගවලින් යුත් ඛණ්ඩනය වූ ශරීරයක් තිබීම ....G......

(ii) සිලින්ඩරාකාර මෘදු දේහයක් තිබීම ....A......

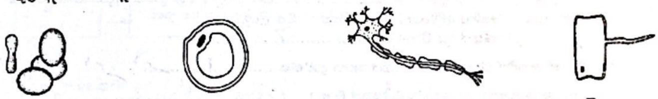
(iii) කොරළ සහිත වියළි සමකින් යුත් ශරීරයක් තිබීම ....F......

(iv) ශ්වසනය සඳහා ජලක්ලෝම පිහිටා තිබීම ....C......

(v) අචලතාපී වීම ....E......

(vi) පේශිමය පාදයක් සහිත ඛණ්ඩනය නොවූ මෘදු දේහයක් තිබීම ....D...... (06)

(*B*) ජීවීන්ගේ මූලික ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලය වේ. විවිධ කෘත්‍ය ඉටු කිරීම සඳහා හැඩ ගැසුණු සෛල වර්ග ජීවීන් තුළ ඇත. පහත දැක්වෙන්නේ ශාක හා සත්ත්ව සෛල වර්ග කිහිපයක රූපසටහන් ය.



A B C D

(i) මේවා අතරින් ශාක සෛල වර්ගය/වර්ග නම් කරන්න.

B හා D .... (02)

(ii) ඉහත (i) හි සඳහන් කළ සෛල වර්ගය/වර්ග ශාක සෛල ලෙස ඔබ හඳුනාගත්තේ කෙසේ ද?

සෛල බිත්තියක් පිහිටීම/(i) හි B ~~පමණක් නම් රික්තකයක් පිහිටීම හෝ සෛල බිත්තියක් පිහිටීම~~ (01)

(i) හි D පමණක් නම් සෛල බිත්තියක් පිහිටීම

(iii) A සෛල වර්ගයේ කෘත්‍යය කුමක් ද?

ඔක්සිජන් පරිවහනය .... (01)

(iv) මේවා අතරින් අවශෝෂණය සඳහා විශේෂයෙන් හැඩගැසී ඇති සෛල වර්ගය/වර්ග නම් කරන්න.

.......A හා D/A/D.. (01)

(*C*) පරිසරයේ හමුවන ජීවී සංවිධාන මට්ටම් සරල ආකාරයේ සිට සංකීර්ණ ආකාරය දක්වා පහත දැක්වෙන පරිදි සංවිධානය වී ඇත.

ජීවාංගකයා → විශේෂය → A → B → C → ජෛව ගෝලය

(i) මෙහි A, B හා C ලෙස දැක්වෙන ජීවී සංවිධාන මට්ටම් නම් කරන්න.

A ....ගහනය............... B ....ප්‍රජාව.............. C ....පරිසර පද්ධතිය...... (03)

(ii) '2010 වර්ෂයේ දී යාල අභය භූමියේ සිටි අලි සංඛ්‍යාව' නිදසුනක් වන්නේ මේවා අතරින් කුමන සංවිධාන මට්ටම සඳහා ද?

..........A/.ගහනය.. (01)

Scanned with CamScanner

3. (*A*) කොපර් සල්ෆේට් ($CuSO_4$) හා අයඩින් (I_2) යන ද්‍රව්‍ය සමාන ස්කන්ධ *P*, *Q* හා *R* ද්‍රාවක සමාන පරිමාවලට වෙන වෙනම එකතුකර හොඳින් කලතන ලදී. එසේ සකස් කළ (*U*), (*V*), (*W*), (*X*), (*Y*) හා (*Z*) ද්‍රාවණ පහත දැක්වේ.

ද්‍රාවකය / ද්‍රව්‍යය	*P*	*Q*	*R*
$CuSO_4$	(*U*) නිල් පැහැති ද්‍රාවණය	(*V*) ලා නිල් පැහැති ද්‍රාවණය; $CuSO_4(s)$	(*W*) අවර්ණ ද්‍රාවණය; $CuSO_4(s)$
I_2	(*X*) ලා කහ පැහැති ද්‍රාවණය; $I_2(s)$	(*Y*) දුඹුරු පැහැති ද්‍රාවණය; $I_2(s)$	(*Z*) දම් පැහැති ද්‍රාවණය

(i) *P*, *Q* හා *R* අතරින් පහත එක් එක් විස්තරයට ගැළපෙන ද්‍රාවකය/ද්‍රාවක තෝරන්න. අදාළ ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය/අක්ෂර ඉදිරියෙන් දී ඇති හිස්තැන මත ලියන්න.

(a) වඩාත් ම ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකය ....P..............

(b) එකිනෙක හා මිශ්‍ර නොවීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති ද්‍රාවක යුගල ....P..හා..R........

(c) C–C හා C–H බන්ධන පමණක් ඇති අණුවලින් සමන්විත වීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති ද්‍රාවකය ......R.....

(ii) (*U*), (*V*), (*W*), (*X*), (*Y*) හා (*Z*) අතරින් පහත එක් එක් විස්තරයට ගැළපෙන ද්‍රාවණය/ද්‍රාවණ තෝරන්න. අදාළ ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය/අක්ෂර ඉදිරියෙන් දී ඇති හිස්තැන මත ලියන්න.

(a) I_2 වැඩි ම ප්‍රමාණයක් දිය වී ඇති ද්‍රාවණය ....Z...................

(b) වඩාත් හොඳින් විද්‍යුතය සන්නයනය කරන ද්‍රාවණය ....U..........

(c) අසංතෘප්ත තත්ත්වයේ පැවැතීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති ද්‍රාවණ .....U..හා..Z.......

(iii) (*U*), (*V*) හා (*W*) ද්‍රාවණ ඇසුරින් පෙන්වා දිය හැක්කේ, ද්‍රාව්‍යතාව කෙරෙහි බලපාන කුමන සාධකය ද?

*. ....ද්‍රාවකයේ..ස්වභාවය../..

(*B*) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට අඩු මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් වන M හා X පිළිබඳ තොරතුරු කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

M මූලද්‍රව්‍යය	X මූලද්‍රව්‍යය
• තහඩුවක් ආකාරයට තැලිය හැකි ය. • X සමග සංයෝජනය වී MX සංයෝගය සාදයි.	• හැඟුර වේ. • හයිඩ්‍රජන් (H) සමග සංයෝජනය වී XH_2 සංයෝගය සාදයි.

(i) ඉහත තොරතුරු ඇසුරින් M හා X පිළිබඳ පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

මූලද්‍රව්‍යය	ලෝහ/අලෝහ බව	සංයුජතාව
M	ලෝහ	2
X	අලෝහ	2

(ii) MX හා XH_2 යන එක් එක් සංයෝගවල පවතින බන්ධන ආකාරය සඳහන් කරන්න.

(a) MX සංයෝගය....අයනික / විද්‍යුත් සංයුජ..

(b) XH_2 සංයෝගය....සහසංයුජ..

(iii) අවසාන කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන පමණක් දක්වමින් XH_2 හි තිත් කතිර ව්‍යුහය අඳින්න.

*.

Scanned with CamScanner

4. (A) (i) පහත ඡේදයේ හිස්තැන් පුරවන්න.

විශාල පර්වතයකට තරමක් දුරින් පිහිටි ස්ථානයක සිට හඬ නැගූ මිනිසෙකුට, තම හඬ සුළු මොහොතකට පසුව නැවත ශ්‍රවණය කළ හැකි විය. මෙම සංසිද්ධිය හැඳින්වෙන්නේ (a) ......දෝංකාරය...... නමින් ය. මෙය ධ්වනි තරංගවල සිදුවන (b) ......පරාවර්තනය...... නිසා ඇති වේ. වවුලන් විසින් නිකුත් කරනු ලබන ඉහළ සංඛ්‍යාතවලින් යුත් ධ්වනි තරංග විශේෂයක් වන (c) ......අතිධ්වනි...... තරංග ඉහත සංසිද්ධියට ලක්වීම, ඔවුන්ට අඳුරේ දී බාධක මග හරවා පියාසර කිරීමට උදව් වේ. (03)

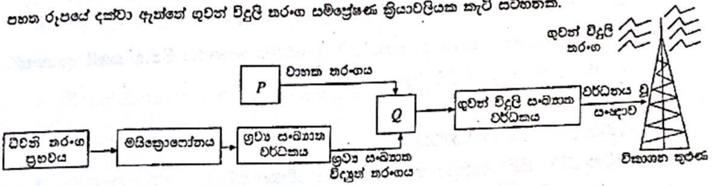
/ ultra sound.

(ii) පහත එක් එක් ප්‍රකාශය නිවැරදි නම් (√) ලකුණ ද, වැරදි නම් (X) ලකුණ ද ඉදිරියෙන් දී ඇති වරහන තුළ යොදන්න.

(a) පිරිමි කටහඬෙහි තාරතාව අඩු වීමත්, ගැහැණු කටහඬෙහි තාරතාව වැඩි වීමත් නිසා සාමාන්‍යයෙන් පිරිමි කටහඬ ගොරෝසු වන අතර ගැහැණු කටහඬ තියුණු වේ. (....✓....) (01)

(b) සුනාමි තත්ත්වයක් ඇති වන විට වෙරළාසන්නයේ දී සුනාමි ජල තරංග වල තරංග ආයාමය ඉතා වැඩි වේ. (....X...) (01)

(B) පහත රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ගුවන් විදුලි තරංග සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රියාවලියක කැටි සටහනකි.



(i) ඉහත සටහනේ P හා Q නම් කරන්න. (02)

(a) P. වාහක තරංග ප්‍රභවය/ දෝලකය/දෝලක පරිපථය .... මූර්ජකය......

(ii) Q මගින් ඉටු කෙරෙන කාර්යය කුමක් ද?

වාහක තරංග හා ශ්‍රව්‍ය සංඛ්‍යාත (විද්‍යුත්) තරංග මිශ්‍ර කිරීම හෝ එකතු කිරීම/ ශ්‍රව්‍ය සංඛ්‍යාත (විද්‍යුත්) තරංග, වාහක තරංග සමඟ මිශ්‍රකර (හෝ මූර්ජනය කර) ගුවන් විදුලි තරංග පිළියෙළ කිරීම. (01)

(iii) ඉතා ඉහළ උසකින් යුක්ත විකාශන කුළුණක්, ගුවන් විදුලි තරංග සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රියාවලියේ දී යොදා ගන්නේ ඇයි?

- කුළුණ ඉතා ඉහළ උසකින් නොතිබුණහොත් හමුවන බාධක නිසා ගුවන් විදුලි තරංග වැඩි දුරකට සම්ප්‍රේෂණය නොවේ./ ගුවන් විදුලි තරංගවලට බාධක හමුනොවන නිසා අවකාශය තුළ වැඩි දුරකට සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා (01)

(C) උෂ්ණත්වය 30 °C හි පවතින ජලය 1 kg ක් ඇලුමිනියම් භාජනයක අඩංගු වේ. මෙම භාජනය තාපන ඵලකයක් (Hot plate) මත තබා, ජලයේ උෂ්ණත්වය 70 °C දක්වා ඉහළ නගින තුරු රත් කරනු ලැබේ.

(i) ඇලුමිනියම් භාජනය රත් වීමේ දී එය තුළින් තාපය සංක්‍රාමණය වන ක්‍රමය හැඳින්වෙන්නේ කුමන නමකින් ද?

සන්නයනය (01)

(ii) ඇලුමිනියම් භාජනයේ තාප ධාරිතාව 450 J °C^{-1} නම් එම භාජනය මගින් ලබාගන්නා තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

$Q_1 = C\theta = 450\,(J\ ^0C^{-1}) \times (70-30)(^0C)$ හෝ $450\ J\ ^oC^{-1} \times 40\ ^oC$ (01)

$= 18\,000\ J / 18\ kJ$ (01)

- නිවැරදි පිළිතුර පමණක් ඇති විට ලකුණු (01)

(iii) ඉහත අවස්ථාවේ දී ජලය මගින් ලබාගන්නා තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද? (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4200 J kg^{-1}°C^{-1} වේ.)

$Q_2 = mc\theta = 1(kg) \times 4\,200\,(J\ kg^{-1}\ ^oC^{-1}) \times 40\ (^oC)$ හෝ $1\,(kg) \times 4\,200\,(J.kg^{-1}\ ^oC^{-1}) \times (70-30)\,(^oC)$ (01)

$= 168\,000\ J / 168\ kJ$ (01)

(iv) ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී තාප හානියක් සිදු නොවන්නේ නම් තාපන ඵලකයෙන් සපයනු ලබන මුළු තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

$Q_{Total} = Q_1 + Q_2 = 18\,000\ J + 168\,000\ J$ හෝ $18kJ + 168kJ$

$= 186\,000\ J$ හෝ $186\ kJ$ (01)

B කොටස - රචනා ප්‍රශ්න

- ජීව විද්‍යාව, රසායන විද්‍යාව හා භෞතික විද්‍යාව කොටස්වලින් **එක් ප්‍රශ්නය** බැගින් තෝරා ගෙන ප්‍රශ්න **තුනකට** පිළිතුරු සපයන්න.

ජීව විද්‍යාව

5. (*A*) එක්තරා පරිසරයක වැවෙන ශාකවල පත්‍ර මතුපිට දිලිසෙන ස්වභාවයක් දක්නට ලැබෙන අතර ශාකවල සමහර කොටස් කටු සහිත වේ.

   (i) ඉහත ලක්ෂණ සහිත ශාක සුලබව දක්නට ලැබෙන්නේ කුමන පරිසරයක ද?

   (ii) ශාක පත්‍රවලට දිලිසෙන ස්වභාවයක් ලැබෙන්නේ ඒවායේ මතුපිට පෘෂ්ඨයේ ඉටි වැනි ද්‍රව්‍ය තිබීම නිසා ය. මෙම ලක්ෂණය ශාකයකට ප්‍රයෝජනවත් වන්නේ කෙසේ ද?

   (iii) උක්ත පරිසරයේ වැවෙන ශාකවල දක්නට ලැබේ යැයි අපේක්ෂා කළ හැකි වෙනත් ලක්ෂණ තුනක් සඳහන් කරන්න.

   (*B*) ශ්වසන පද්ධතිය හා සම්බන්ධ ආශ්වාස-ප්‍රශ්වාස යාන්ත්‍රණය මගින් බාහිර පරිසරයත්, මිනිස් සිරුරත් අතර වායු හුවමාරුව සිදු කෙරේ. මෙමගින් සෛලීය ශ්වසනය සඳහා අවශ්‍ය ඔක්සිජන් වායුව සැපයේ.

   (i) සෛලීය ශ්වසනය යනු කුමක් ද?

   (ii) 'පෙනහලු මගින් බහිස්‍රාවී කෘත්‍යයක් ද ඉටු කෙරේ' මෙම ප්‍රකාශය සමඟ ඔබ එකඟ වන්නේ ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

   (iii) ග්‍රසනිකාව හරහා ආශ්වාස, ප්‍රශ්වාස වාතය මෙන්ම අප ගන්නා ආහාර ද ගමන් කරයි. අප ආහාර ගන්නා අවස්ථාවක දී එම ආහාර ශ්වසන මාර්ගයට ඇතුළුවීම වැළැක්වීම සඳහා සකස් වී ඇති ව්‍යුහය කුමක් ද?

   (iv) ඔබ ඉහත (iii) හි සඳහන් කළ ව්‍යුහය මගින් ආහාර ශ්වසන මාර්ගයට ඇතුළුවීම වැළැක්වෙන ආකාරය කෙටියෙන් දක්වන්න.

   (*C*) (i) මිනිස් සිරුරෙහි විශාලතම ඉන්ද්‍රිය ලෙස සැලකෙන්නේ සමයි. ආරක්ෂාව හා සංවේදනය ඇතුළු කෘත්‍ය රැසක් සම මගින් ඉටු වේ. පහත දැක්වෙන එක් එක් කෘත්‍යය ඉටු කිරීම සඳහා සම ක්‍රියාකරන ආකාරය සඳහන් කරන්න.

   (a) දේහ උෂ්ණත්වය යාමනය කිරීම (b) සංවේද ලබාගැනීම

   (ii) දේහ උෂ්ණත්වය යාමනය කිරීම මගින් සම, ශරීරයේ සමස්ථිතිය පවත්වා ගැනීමට දායක වේ. 'සමස්ථිතිය' යනු කුමක් ද?

Scanned with CamScanner

5. (A)

(i) ශුෂ්ක/ වියළි/ කාන්තාර පරිසරයක

(ලකුණු 02)

(ii) ✿ (ආලෝක පරාවර්තනය කිරීම මගින්) උත්ස්වේදනය අඩු කිරීම

ආලෝකය පරාවර්තනය කිරීම පමණක් සඳහන්කර ඇති විට ලකුණු (01) දෙන්න

(ලකුණු 02)

(iii) ✿ පත්‍රවල ගිලුණු පූටිකා පිහිටීම

✿ මාංසල පත්‍ර හෝ කඳන් පිහිටීම/ මාංසල කඳන්වල හා පත්‍රවල ජලය ගබඩා කිරීම

✿ ක්ෂීරය තිබීම

✿ අපිචර්මීය රෝම/ බූව පිහිටීම

✿ ඝන උච්චර්මයක් පිහිටීම

✿ පත්‍රවල ස්ථරීභූත අපිචර්මයක් පිහිටීම

✿ පත්‍ර පතනය වීම

✿ පත්‍ර ක්ෂීණ වීම

✿ පත්‍ර කුඩා වීම හෝ ක්ෂේත්‍ර ඵලය අඩුවීම

✿ ශල්ක පත්‍ර පිහිටීම

✿ පත්‍ර රෝල් වීම

මින් ඕනෑම කරුණු 3 ක් සඳහා

(ලකුණු 03)

(B)

(i) • ජෛව ක්‍රියාවලි ඔස්සේ සෛල තුළ දී (01) ශක්තිය නිදහස් කිරීම(01)

• ආහාර/ ග්ලූකෝස් ඔක්සිකරණය මගින් (01) ශක්තිය නිදහස් කිරීම(01)

• $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{(එන්සයිම)} 6CO_2 + 6H_2O +$ ශක්තිය /A.T.P

(01) (01)

හෝ ග්ලූකෝස් + ඔක්සිජන් $\xrightarrow{(එන්සයිම)}$ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් + ජලය + ශක්තිය/A.T.P

සමීකරණයට (01)

ශක්තිය යන්න සඳහන් කිරීමට (01)

(ලකුණු 02)

(ii) ඔව් (01)
(පෙනහලු මගින් සෛලීය ශ්වසනයේ දී නිපදවෙන) CO_2
ශරීරයෙන් බැහැර කරයි.(01) (ලකුණු 02)

(iii) අපිජිහ්විකාව (ලකුණු 01)

(iv) ග්‍රසනිකාවට ආහාර පිවිසෙන විට/ ආහාර ගිලෙන විට (01)
(අපිජිහ්විකාවෙන්) ශ්වාස නාල ද්වාරය වැසේ (01)

(ලකුණු 02)

Scanned with CamScanner

. **(C)**

(i). (a) ශරීර උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට

- සම ආසන්න රුධිර කේශනාලිකා විස්තාරනය වී තාපය පිට වීම පහසු වේ.
- දහඩිය/ ස්වේදය නිපද වී ඒවා වාෂ්ප කිරීමට තාපය ශරීරයෙන් ලබාගනී.
- රෝම සමට ඇලී තිබේ.

එක් කරුණක් සඳහා (01)

ශරීර උෂ්ණත්වය අඩුවන විට

- සම ආසන්න රුධිර කේශනාලිකා සංකෝචනය වී තාපය පිටවීම අඩුවේ.
- රෝම උද්ගමනය වී/ කෙලින් වී සම මත තාප පරිවාරක ස්තරයක් ඇති වේ.
- දහඩිය පිටවීම අඩුවේ

එක් කරුණක් සඳහා (01)

(ලකුණු 02)

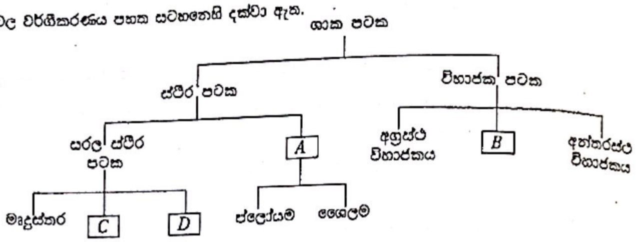
(b) සමෙහි පිහිටා ඇති (01) සංවේදක ප්‍රතිග්‍රාහක (01) මගින් සංවේද ලබාගනී. *(ලකුණු 02)*

(ii). ශරීරයේ අභ්‍යන්තර කායික පරිසරය (01) නියත පරාසයක/ නියතව (01) පවත්වා ගැනීම

(ලකුණු 02)

Scanned with CamScanner

6. (*A*) ශාක පටකවල වර්ගීකරණය පහත සටහනෙහි දක්වා ඇත.



(i) මෙහි *A*, *B*, *C* හා *D* නම් කරන්න.

(ii) *B*, *C* හා *D* පටකවල කෘත්‍යයක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

(iii) *C* හා *D* පටක එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනාගත හැකි ව්‍යුහමය ලක්ෂණයක් සඳහන් කරන්න.

(*B*) ස්නායු පද්ධතියේ තැනුම් ඒකක වන්නේ ස්නායු සෛල හෙවත් නියුරෝන වේ. මෙම නියුරෝන ප්‍රධාන වර්ග තුනකි.

(i) ප්‍රධාන නියුරෝන වර්ග තුන නම් කරන්න.

(ii) පාදයේ කටුවක් ඇනුණු විට වහාම පාදය ඉවතට ගැනීම ප්‍රතීක ක්‍රියාවකි. එම ප්‍රතීක ක්‍රියාවේ පහත දැක්වෙන එක් එක් පියවර සඳහා උපයෝගී වන නියුරෝන වර්ගය සඳහන් කරන්න.

(a) සමේ සිට සුෂුම්නාව දක්වා ආවේග ගෙනයාම

(b) සුෂුම්නාවේ සිට පාදයේ පේශි දක්වා ආවේග ගෙනයාම

(*C*) ශාක තුළ සිදුවන ජල පරිවහනය හා සම්බන්ධ සංසිද්ධි තුනක් ආදර්ශනය කිරීම සඳහා සිසුන් පිරිසක් විසින් පහත විස්තර කර ඇති ආකාරයේ ඇටවුම් තුනක් සකස් කරන ලදී.

A : පෝච්චියක සිටුවන ලද ශාකයකට හොඳින් ජලය සපයා එහි එක් අත්තක් පොලිතීන් බෑගයකින් වසා ශාකය හිරු එළියේ තබන ලදී.

B : පෝච්චියක සිටුවන ලද තඹරල පැළයකට හොඳින් ජලය සපයා රාත්‍රියේ සිසිල් ස්ථානයක තබන ලදී.

C : පෝච්චියක සිටුවන ලද කුඩලු ශාකයකට හොඳින් ජලය සපයා ශාකයේ ඉහළ කොටස කපා ඉවත් කර මඳක් ජලය පිරවූ වීදුරු නළයක් ශාක කඳට සවිකර වීදුරු නළයේ ජල මට්ටම පිහිටි ස්ථානය සලකුණු කරන ලදී.

(i) මෙම A, B හා C අවස්ථාවල දී එම සිසුන් ආදර්ශනය කිරීමට උත්සාහ ගත් සංසිද්ධි තුන පිළිවෙළින් නම් කරන්න.

(ii) මෙම අවස්ථා තුනෙහි දී ලැබීමට අපේක්ෂා කළ නිරීක්ෂණ වෙන වෙනම සඳහන් කරන්න.

Scanned with CamScanner

6. (A)

(i) A - සංකීර්ණ ස්ථිර පටක (01)

B - පාර්ශ්වික විභාජකය (01)

C - ස්ථූල කෝණාස්තර } මාරු වී තිබිය හැක (01)

D - දෘඪස්තර (01)

(ලකුණු 04)

(ii) B - කඳේ හෝ මුලේ විෂ්කම්භය වැඩි කිරීම/ ද්විතීයික වර්ධනය සිදු කිරීම/ කඳෙහි හෝ මුලෙහි මහත වැඩි කිරීම(01)

C - (අකාෂ්ඨ ශාකවල) සන්ධාරණය/ ළපටි ශාකවල ප්‍රභාසංස්ලේෂණය(01)

D - සන්ධාරණය(01)

(ඉහත (i) හි C හා D අනුපිළිවෙලට ගැළපෙන පරිදි පිළිතුර තිබිය යුතුයි)

(ලකුණු 03)

(iii) ස්ථූල කෝණාස්තර පටකයේ සෛලවල කොන්වල බිත්ති ඝන වී ඇත (01)/

දෘඪස්තර පටකයේ සෛල බිත්ති ඒකාකාරව ඝන වී ඇත (01)

(ලකුණු 02)

(B)

(i) සංවේදක/ අභිවාහි(නියුරෝන) (01)

අන්තර්හාර/ අන්තර්මාධ්‍ය/ අතරමැදි/ සම්බන්ධක(නියුරෝන) (01)

චාලක/ අපවාහී/ කාරක(නියුරෝන) (01)

(ලකුණු 03)

(ii) (a) සංවේදක(නියුරෝන)/ අභිවාහී(නියුරෝන)(01)

(b) චාලක/ අපවාහී/ කාරක(නියුරෝන) (01)

(ලකුණු 02)

(C)

(i) A - උත්ස්වේදනය (01)

B - බිංදුදය (01)

C - මූල පීඩනය (01)

(ලකුණු 03)

(ii) A - පොලිතින් බෑගය තුළ ජල බිංදු/ ද්‍රව බිංදු තැන්පත් වී තිබීම (01)

B - පත්‍රයේ කෙළවර/ අග/ දාරය දිගේ ජල/ ද්‍රව බිංදු දක්නට ලැබීම (01)

C - (වීදුරු නළයේ) ජල මට්ටම ඉහළ යාම (01)

(ලකුණු 03)

Scanned with CamScanner

රසායන විද්‍යාව

7. (A) කාබන්, ඔක්සිජන්, සෝඩියම් හා යකඩ (අයන්) යන එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයට අදාළ ප්‍රකාශය බැගින් පහත දැක්වේ.

ප්‍රකාශය 1 : සංයෝගවල දී සැම විට ම ඒකධන (+1) අයන ලෙස පවතියි.

ප්‍රකාශය 2 : වාතයේ දැවෙමින් වායුමය ඔක්සයිඩ දෙකක් සාදයි.

ප්‍රකාශය 3 : වායුගෝලයට නිරාවරණය වී තිබෙන විට රතු දුඹුරු පැහැති සංයෝගයක් සාදයි.

ප්‍රකාශය 4 : ද්වි පරමාණුක හෝ ත්‍රි පරමාණුක අණු වශයෙන් ස්වාභාවික ව පවතියි.

1, 2, 3 හා 4 යන එක් එක් ප්‍රකාශයට නිදසුන් වන මූලද්‍රව්‍යය පිළිවෙළින් ලියන්න.

(i) 1, 2, 3 හා 4 යන එක් එක් ප්‍රකාශයට නිදසුන් වන මූලද්‍රව්‍යය පිළිවෙළින් ලියන්න.

(ii) සෝඩියම්, ජලය සමඟ සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාව තුලිත සමීකරණයකින් දක්වන්න.

(iii) සෝඩියම්, ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පසු ලැබෙන ද්‍රාවණයට ෆිනොප්තලීන් දර්ශකය බිංදු කිහිපයක් එකතු කරනු
සෝඩියම්, ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පසු ලැබෙන ද්‍රාවණයට හේතුව සඳහන් කරන්න.
ලැබේ. මෙහි දී ලැබේ යැයි අපේක්ෂිත නිරීක්ෂණය හා එයට හේතුව සඳහන් කරන්න.

(iv) සෝඩියම්, ජලය සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාව නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් සෝඩියම්වල ඝනත්වය පිළිබඳ එළැඹිය හැකි නිගමනය කුමක් ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(v) කාබන්වල ප්‍රධාන බහුරූපී ආකාර වන මිනිරන් හා දියමන්තිවල පවතින්නේ කුමන වර්ගයේ දැලිස් ව්‍යුහයක් ද?

(vi) කාර්මිකව කැල්සියම් කාබයිඩ් නිපදවීම සඳහා ඉහළ උෂ්ණත්ව තත්ත්ව යටතේ දී කාබන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවනු ලබන සංයෝගය කුමක් ද?

(vii) යකඩ නිස්සාරණයේ දී සිදුවන එක් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් පහත දැක්වේ. එය කුමන වර්ගයේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් ද?

$$Fe_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO(g)$$

(B) (i) පාසල් විද්‍යාගාරයේ දී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායු නියැදියක් පිළියෙළ කර ගත හැකි ආකාරයක් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(ii) රැස් කරගත් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායු නියැදියක ස්කන්ධය 11 g කි.

(a) එම නියැදියේ අඩංගු කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායු ප්‍රමාණය මවුල කොපමණ ද? ($C = 12, O = 16$)

(b) එම නියැදියේ අඩංගු කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අණු සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?
(ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය $= 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$)

Scanned with CamScanner

7. (A)

(i) 1 - Na/ සෝඩියම් (01)
2 - C / කාබන් (01)
3 - Fe / අයන්/යකඩ (01)
4 - O / ඔක්සිජන් (01)

(O_2 යන්නට ලකුණු නැත)

(අංක නොමැතිව අනුපිළිවෙළින් පිළිතුරු නිවැරදිව දක්වා ඇති විට ද ලකුණු දෙන්න) *(ලකුණු 04)*

(ii) $2Na(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$

සමීකරණයට (01)
තුලිත කිරීමට (01)
භෞතික අවස්ථා දැක්වීමට (01) *(ලකුණු 03)*

(iii) ද්‍රාවණය රෝස පැහැ වේ. (01)
මාධ්‍යයේ NaOH හෝ OH^- සෑදෙන බැවිනි./
මාධ්‍යය භාස්මික වන බැවිනි (01) *(ලකුණු 02)*

(iv) ජලයට වඩා අඩු ඝනත්වයකින් යුක්ත වේ. (01)
සෝඩියම් කැබැල්ල ජලය මත පාවෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම (01) *(ලකුණු 02)*

(v) පරමාණුක දැලිස/ යෝධ පරමාණුක දැලිස
(යෝධ) සහසංයුජ දැලිස යන්නට වුව ද ලකුණු (01) දෙන්න. *(ලකුණු 01)*

(vi) කැල්සියම් ඔක්සයිඩ්/ CaO/ පිලිස්සූ හුණු *(ලකුණු 01)*

(vii) ඒක ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියාවකි./ ඒක විස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියාවකි. *(ලකුණු 01)*

(B)

(i)

- ලෝහ කාබනේටයක්/ ලෝහ බයිකාබනේටයක් (01) සමග අම්ලයක් (01) ප්‍රතික්‍රියාකරවීම
- අම්ලයක (01) හා කාබනේටයක/ බයිකාබනේටයක (01) රසායනික නාම/ සූත්‍ර ලියා ඇති විට
- බිත්තරකටු/බෙලිකටු/ආප්ප සෝඩා/ හුණුගල්(01) සමග අම්ලයක්/ විනාකිරි(01) ප්‍රතික්‍රියා කරවීම. නිවැරදි ඝුත්‍රවලට පිළිගන්න. *(ලකුණු 02)*

(ii) (a) CO_2 11g අඩංගු මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{11g}{(12+32)(g\ mol^{-1})}$ (01) හෝ

$= \frac{11g}{44(g\ mol^{-1})}$ (01) (01)

CO_2 අණුක ස්කන්ධය සොයා ඇත්නම් වුවද (01) දෙන්න.

$= 0.25\ (mol)/ \frac{1}{4}\ (mol)$ (01) 03

(ලකුණු ~~02~~ 3)

(b) අණු සංඛ්‍යාව $= \frac{1}{4} \times 6.022 \times 10^{23}$ ~~(01)~~

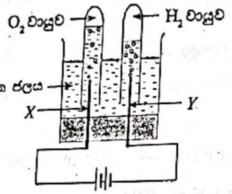
$= 1.5045 \times 10^{23} / 1.5 \times 10^{23}$ (01) 01

(ලකුණු ~~02~~)

පිළිතුර පමණක් ඇතිවිට ලකුණු (~~02~~ 01) දෙන්න

Scanned with CamScanner

8. (*A*) තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය බිංදු කිහිපයක් යොදන ලද අල්පාම්ලික ජලය විද්‍යුත් විච්ඡේදනයට ලක් කරන ආකාරය පහත දැක්වේ. ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අසලින් පිටවන වායු මෙහි දක්වා ඇති ආකාරයට වෙන වෙනම එකතු කරනු ලැබේ.



(i) මෙම විද්‍යුත් විච්ඡේදන ක්‍රියාවලියේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක සඳහා යොදා ගත්තේ එකම ද්‍රව්‍යයකි. එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සඳහා යොදා ගැනීමට සුදුසු ද්‍රව්‍යයක් නම් කරන්න.

(ii) බැටරියේ අග්‍රවලට X හා Y ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය අනුව ඇනෝඩය හා කැතෝඩය නම් කරන්න.

(iii) කැතෝඩය අසල දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව තුලිත සමීකරණයකින් දක්වන්න.

(iv) මෙහි දී රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවන බව හඳුනා ගැනීමට උපකාරී වන නිරීක්ෂණයක් සඳහන් කරන්න.

(v) ජලය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමේ දී තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය යොදා ගැනීමට හේතුව කුමක් ද?

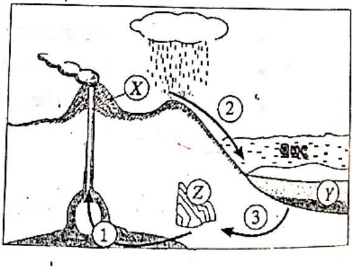
(vi) නිශ්චිත කාලයකට පසු ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අසල එක්රැස් වී ඇති වායු පරිමා එකිනෙකට වෙනස් වේ. මෙම වෙනසට හේතුව ජලයේ අණුක සූත්‍රය පදනම් කර ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.

(vii) ජලය 9 g ක් සම්පූර්ණයෙන්ම විද්‍යුත් විච්ඡේදනයට භාජනය වූයේ නම් සෑදෙන H_2 හා O_2 මවුල ගණන කොපමණදැයි වෙන වෙනම ගණනය කරන්න. ($H=1, O=16$)

(viii) විද්‍යුත් විච්ඡේදනය මගින් යම් පෘෂ්ඨයක් මත ලෝහයක් ආලේප කිරීම 'විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය' ලෙස හැඳින්වේ. යකඩ මත රිදී ආලේප කිරීම සඳහා යොදාගන්නා විද්‍යුත් විච්ඡේදක කෝෂයේ පහත සංරචක ලෙස ක්‍රියාකරන දෑ නම් කරන්න.

(a) ඇනෝඩය (b) කැතෝඩය (c) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය

(*B*) රූපයේ දැක්වෙන්නේ පාෂාණ චක්‍රය යි. මෙහි ①, ② හා ③ වලයෙන් දැක්වෙන්නේ පාෂාණ චක්‍රය හා සම්බන්ධ ප්‍රධාන ක්‍රියාවලි තුනයි. X, Y හා Z යනුවෙන් දැක්වෙන්නේ ප්‍රධාන පාෂාණ වර්ග තුනයි.



(i) X, Y හා Z පාෂාණ වර්ග පිළිවෙළින් නම් කරන්න.

(ii) පහත (a) හා (b) සිදුවීම් නිදසුන් වන්නේ ①, ② හා ③ ක්‍රියාවලි අතරින් කුමක් සඳහා දැයි වෙන වෙනම සඳහන් කරන්න.

(a) පාෂාණ කුහර තුළ අයිස් හට ගැනීමේ දී පාෂාණයේ පිපිරුම් ඇති වීම

(b) අධික පීඩන හා අධික උෂ්ණත්ව තත්ත්ව යටතේ පාෂාණ විවිධ වෙනස්කම්වලට ලක් වීම

(iii) හුනුගල්, ③ ක්‍රියාවලියට බඳුන් වීමෙන් නිර්මාණය වන ද්‍රව්‍යය කුමක් ද?

Scanned with CamScanner

8. (A)

(i) කාබන්/C / ග්‍රැෆයිට්/ ප්ලැටිනම්/ Pt *(ලකුණු 01)*

(ii) X - ඇනෝඩය

Y - කැතෝඩය *(ලකුණු 02)*

(iii) $2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2(g)$ *(ලකුණු 02)*

(iv) වායු බුබුලු පිටවීම/ භාජනය රත්වීම *(ලකුණු 01)*

(v) ජලයේ විද්‍යුත් සන්නායකතාව වැඩි කිරීම සඳහා/ අයන සාන්ද්‍රණය ඉහළ නැංවීම සඳහා/ ජලය විද්‍යුතය සන්නයනය නොකරන නිසා/ජලය දුබල විද්‍යුත් සන්නායකයක් නිසා *(ලකුණු 01)*

(vi) H හා O පරමාණු 2 : 1 අනුපාතයට සංයෝජනය වී H_2O අණු 1 ක් සෑදී ඇති නිසා/ H_2 හා O_2 2 : 1 මවුල අනුපාතයට සංයෝජනය වී ජලය සෑදී ඇති නිසා/ H හා O 2 : 1 මවුල අනුපාතයට සංයෝජනය වී ඇති නිසා/ ජලය අණුවක H පරමාණු 2 ක් හා O පරමාණු 1 ඇති නිසා. *(ලකුණු 01)*

(vii) $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$

$[H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)]$ ***(සමීකරණය දැක්වීම අත්‍යවශ්‍ය නොවේ)***

$\frac{9(g)}{18\ (g\ mol^{-1})}$

0.5 mol (01) 0.5(mol) (01) 0.25(mol) (01) *(ලකුණු 03)*

(viii) (a) Ag/ සිල්වර් (01)

(b) Fe/ අයන්/ යකඩ (01)

(c) $AgNO_3$/ $AgNO_3$,KCN/ AgCN/ සිල්වර් නයිට්‍රේට්/ සිල්වර් නයිට්‍රේට්, පොටෑසියම් සයනයිඩ්/ සිල්වර් සයනයිඩ්/ ජලීය Ag^+ අයන ද්‍රාවණයක් (01) *(ලකුණු 03)*

(B)

(i) X - ආග්නේය පාෂාණ (01)

Y - අවසාදිත පාෂාණ (01)

Z - විපරීත පාෂාණ (01)

(ලකුණු 03)

(ii) (a) 2/② (01)

(b) 3/③ (01) *(ලකුණු 02)*

(iii) කිරිගරුඬ/ මාර්බල් *(ලකුණු 01)*

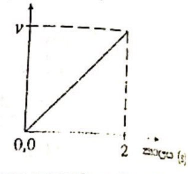
Scanned with CamScanner

9. (*A*) කුරුල්ලන් නැරඹීමට ගිය නිරීක්ෂකයෙක් ප්‍රිස්ම දෙනෙතිය භාවිතයෙන් ගසක අත්තක වසා සිටින කුරුල්ලෙකු නිරීක්ෂණය කරයි. කුරුල්ලා කුඩා පලතුරු ගෙඩියක් තම පාද මගින් අත්ත මත රඳවා ගෙන අනුභවයට සූදානම් ව සිටියි.

(i) නිරීක්ෂකයා ප්‍රිස්ම දෙනෙතියෙන් දකින කුරුල්ලාගේ ප්‍රතිබිම්බය උඩුකුරු ද? යටිකුරු ද?

(ii) ප්‍රිස්ම දෙනෙතියේ භාවිත වන කාච වර්ගය කුමක් ද?

(iii) පලතුරු ගෙඩිය අනුභවයට පෙර එය කුරුල්ලාගේ පාදවලින් ගිලිහී සිරස් ව බිමට වැටුණි. පලතුරු ගෙඩියේ චලිතයට අදාළ ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරය පහත දී ඇත. ප්‍රස්තාරයේ V ලෙස දක්වා ඇත්තේ පලතුරු ගෙඩිය බිම වදින ප්‍රවේගය යි.



(a) ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් හෝ V ප්‍රවේගය සොයන්න. (ගුරුත්වජ ත්වරණය $= 10\ \text{m s}^{-2}$ වේ.)

(b) බිම සිට කුරුල්ලා සිටින අත්තට උස ගණනය කරන්න.

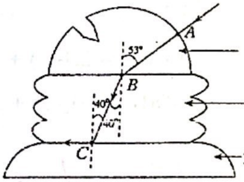
(c) පලතුරු ගෙඩියේ ස්කන්ධය 40 g නම් අත්ත මත තිබිය දී පලතුරු ගෙඩියේ විභව ශක්තිය කොපමණ වී ද?

(d) පලතුරු ගෙඩිය බිම වදින මොහොතේ එහි චාලක ශක්තිය කොපමණ ද?

(e) ඉහත (c) හා (d) හි ලබාගත් ප්‍රතිඵල මගින් තහවුරු කළ හැක්කේ භෞතික විද්‍යාවේ කුමන නියමය ද?

(iv) බිමට වැටුණු පලතුරු ගෙඩිය ගලක වැදී ඒ අසල වූ පොකුණකට වැටුණි. නිරීක්ෂකයා පොකුණ අසලට පැමිණි විට ඔහුට පොකුණ පතුලේ ඇති පලතුරු ගෙඩිය දක්නට ලැබුණි. ජල මට්ටමේ සිට පොකුණේ පතුලට ගැඹුර 1.2 m වේ. ඔහු පලතුරු ගෙඩිය දකින දෘශ්‍ය ගැඹුර කොපමණ ද? (ජලයේ වර්තනාංකය $\frac{4}{3}$ වේ.)

(*B*) රූපයේ පෙන්වා ඇති පැන් රඳවනය සාදා ඇත්තේ එකිනෙකට වෙනස් පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍ය තුනකිනි. පැන් රඳවනයේ ඉහළ කොටස අර්ධ ගෝලාකාර වන අතර එහි වෘත්තාකාර පතුලේ කේන්ද්‍රය B වේ. වාතයේ සිට පැමිණෙන ආලෝක කිරණයක් පැන් රඳවනය තුළින් ගමන් කරන අයුරු රූපයේ දක්වා ඇත.



(i) ආලෝක කිරණය A හි දී අපගමනය නොවී ගමන් කරන්නේ ඇයි?

(ii) රූපයේ දී ඇති දත්ත භාවිත කර 1 වන මාධ්‍යයට සාපේක්ෂව 2 වන මාධ්‍යයේ වර්තනාංකය සොයන්න.
($\sin 53° = 0.80$ ද $\sin 40° = 0.64$ ද ලෙස ගන්න.)

(iii) ආලෝක කිරණය රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට පතනය වන විට C ලක්ෂ්‍යයේ දී පතන කෝණය හඳුන්වන විශේෂ නම කුමක් ද?

(iv) රූපයේ දක්වා ඇති කෝණයට වඩා විශාල පතන කෝණයකින් C මත පතනය වන ආලෝක කිරණයක් ලක්වන සංසිද්ධිය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?

(v) වාතයට සාපේක්ෂව 1, 2 හා 3 වන මාධ්‍යවල වර්තනාංක පිළිවෙළින් n_1, n_2 හා n_3 වේ. රූපයේ දක්වෙන කිරණයේ ගමන් මග සැලකීමෙන් n_1, n_2 හා n_3 ආරෝහණ පිළිවෙළට ලියන්න.

Scanned with CamScanner

9. (A)

(i) උඩුකුරු ය

(ii) උත්තල කාච/ අභිසාරී කාච (ලකුණු 01)

(iii) (a) (ලකුණු 01)

$$\frac{v}{2} = 10 \quad (01)$$

$$v = 20 (m\ s^{-1}) \quad (01)$$

හෝ

$$v = u + at$$

$$v = 0 + (10 \times 2)$$ ආදේශය සඳහා (01)

$$v = 20 (m\ s^{-1}) \quad (01)$$

(ලකුණු 02)

(b)

$$s = \frac{1}{2} \times v \times t \quad \text{හෝ} \quad s = \frac{1}{2} \times 20 \times 2 \quad (01)$$

$$= 20 (m) \quad (01)$$

හෝ

$$S = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$= 0 + \frac{1}{2} \times 10 \times 2 \times 2 \quad (01)$$

$$= 20 (m) \quad (01)$$

හෝ

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$s = \frac{v^2 - u^2}{2a}$$

$$= \frac{20^2}{2 \times 10} \quad (01)$$

$$= 20 (m) \quad (01)$$

(ලකුණු 02)

$$S = \left(\frac{v+u}{2}\right)t$$

$$\frac{20+0}{2} \times 2 \quad 01$$

$$20\ (m) \ - 01$$

Scanned with CamScanner

(c) $E_p = mgh$ (01)

හෝ

විභව ශක්තිය = ස්කන්ධය x ගුරුත්වජ ත්වරණය x උස (01)

හෝ

$= \frac{40}{1000} \times 10 \times 20$ (01)

$= 8(J)$ (01)

(ලකුණු 02)

(d) $E_K = \frac{1}{2}mv^2$ (01)

හෝ

චාලක ශක්තිය = $\frac{1}{2}$ x ස්කන්ධය x (ප්‍රවේගය)^2 (01)

හෝ

$= \frac{1}{2} \times \frac{40}{1000} \times 20 \times 20$ (01)

$= 8(J)$ (01)

හෝ

(අත්ත මත දී) විභව ශක්තිය = (බිම් මට්ටමේ දී) චාලක ශක්තිය (01)

චාලක ශක්තිය = 8(J) (01)

(ලකුණු 02)

(e) ශක්ති සංස්ථිති නියමය

(ලකුණු 01)

(iv) (ජලයේ) වර්තනාංකය = $\frac{\text{සත්‍ය ගැඹුර}}{\text{දෘශ්‍ය ගැඹුර}}$

$\frac{4}{3} = \frac{1.2}{\text{දෘශ්‍ය ගැඹුර}}$ (01)

දෘශ්‍ය ගැඹුර = 0.9 m/90 cm (01)

හෝ

$1.33 = \frac{1.2}{\text{දෘශ්‍ය ගැඹුර}}$ (01)

දෘශ්‍ය ගැඹුර = 0.9 m/ 90 cm (01)

(ලකුණු 02)

(B)

(i) ආලෝක කිරණ පෘෂ්ඨයට ලම්බකව/ අභිලම්බව පතනය වන නිසා *(ලකුණු 01)*

(ii) $n = \frac{\sin i}{\sin r} \left({}_1n_2 = \frac{\sin i}{\sin r} \right)$

$= \frac{\sin 53^0}{\sin 40^0}$ (01)

හෝ

$= \frac{0.80}{0.64}$ (01)

$= \frac{5}{4}$ හෝ 1.25 (01) *(ලකුණු 02)*

(iii) අවධි කෝණය *(ලකුණු 01)*

(iv) පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය *(ලකුණු 01)*

(v) $n_3 < n_1 < n_2$ හෝ $n_2 > n_1 > n_3$ හෝ n_3, n_1, n_2 *(ලකුණු 02)*

(මුළු ලකුණු 20)

Scanned with CamScanner

10. (A) මහා මාර්ගවල ඇති රථවාහන මාර්ග සංඥා එළි (traffic signal lights) සඳහා ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩ (LED) සුලබ ව යොදා ඇත.

(i) (a) ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩයක සංකේතය ඇඳ, එහි ධන (+) අග්‍රය හා සෘණ (−) අග්‍රය ලකුණු කර පෙන්වන්න.

(b) ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩයක ක්‍රියාව පැහැදිලි කරන්න.

(c) ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩයක p-n සන්ධිය සෑදීමට යොදා ගනු ලබන සංයෝග (අර්ධ සන්නායක ද්‍රව්‍ය) දෙකක් නම් කරන්න.

(ii) මාර්ග සංඥා එළි සඳහා විශේෂයෙන් ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩ භාවිත කිරීමට හේතු වන කරුණු දෙකක් ලියන්න.

(B) (i) A, B හා C නම් නික්‍රෝම් කම්බි දහර තුනක් පිළිබඳ තොරතුරු පහත වගුවේ දැක්වේ. වගුවේ සඳහන් තොරතුරුවලට අනුව, R_1, R_2 හා R_3 අතරින් විශාලතම ප්‍රතිරෝධය කුමක් ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

නික්‍රෝම් කම්බි දහරය	A	B	C
දිග (cm)	10	20	10
හරස්කඩ වර්ගඵලය (cm^2)	0.008	0.008	0.016
ප්‍රතිරෝධය (Ω)	R_1	R_2	R_3

(ii) ඉහත A හා B කම්බි දහර භාවිත කර, ධාරාවේ තාපන ඵලය අධ්‍යයනය කිරීමට කරන ලද පරීක්ෂණයක, පරීක්ෂණාත්මක පියවර පහත දැක්වේ.

- බීකරයකට ජලය 300 ml ක් පමණ දමා, දහරය (A හෝ B) ජලය තුළ ගිල්වන ලදී.
- දහරයේ නිදහස් කෙළවර දෙක පහත දක්වා ඇති පරිපථ කොටසේ X හා Y දෙකෙළවරට සම්බන්ධ කරන ලදී.

- වීදුරු- රසදිය උෂ්ණත්වමානයක් හා මන්ථයක් ජලය තුළට ඇතුළු කරන ලදී.
- පරිපථය සංවෘත කර, මන්ථය භාවිතයෙන් ජලය සෙමෙන් සලතමින් නිශ්චිත කාලයකට පසු උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය ලබා ගන්නා ලදී.
- එක් එක් අවස්ථාවට අදාළ කම්බි දහරය සම්බන්ධ කර, පහත වගුවේ සඳහන් පරිදි බැටරි මගින් සුදුසු වෝල්ටීයතාව සපයන ලදී.

අවස්ථා හතරකට අදාළ පරීක්ෂණාත්මක දත්ත පහත වගුවේ දැක්වේ. එක් එක් අවස්ථාවේ පරීක්ෂණය ආරම්භ කිරීමට පෙර බීකරයේ අඩංගු ජලයේ උෂ්ණත්වය, කාමර උෂ්ණත්වය දක්වා පැමිණීමට ඉඩ හරින ලදී.

අවස්ථාව	1	2	3	4
භාවිත කළ නික්‍රෝම් කම්බි දහරය	A	A	A	B
සැපයූ වෝල්ටීයතාව (V)	10	10	20	10
ධාරාව යැවූ කාලය (මිනිත්තු)	5	8	5	5
උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය (°C)	T_1	T_2	T_3	T_4

(a) ධාරාවේ තාපන ඵලය කෙරෙහි කුමන සාධකයේ බලපෑම 1 හා 2 අවස්ථා ඇසුරෙන් පෙන්වා දිය හැකි ද?

(b) T_1 හා T_3 අතරින් වඩාත් ඉහළ උෂ්ණත්වය කුමක් ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(c) T_4 උෂ්ණත්වය, T_1 ට වඩා වැඩි ද? අඩු ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(d) A දහරයේ දිග හා හරස්කඩ වර්ගඵලයට සමාන D නම් තඹ කම්බි දහරයක් භාවිතයෙන් ඉහත වගුවේ 1 අවස්ථාව පරිදි පරීක්ෂණය සිදු කළේ නම්, ලැබෙන උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය T_1 ට සමාන වේද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(iii) විදුලි උදුනක් 46 Ω ප්‍රතිරෝධය සහිත නික්‍රෝම් කම්බි දහරයකින් සමන්විත ය. උදුන විනාඩි 10 ක කාලයක් 230 V වෝල්ටීයතා සැපයුමකට සම්බන්ධ කර තිබුණි.

(a) නික්‍රෝම් කම්බි දහරයේ ප්‍රතිරෝධය R ද සැපයුම් වෝල්ටීයතාව V ද දහරය විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධ කර තිබූ කාලය t ද නම්, R, V සහ t ඇසුරෙන් කම්බි දහරය හරහා සම්ප්‍රේෂණය වූ විද්‍යුත් ශක්තිය H සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

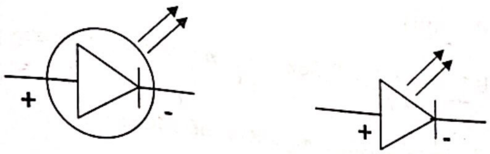
(b) ඉහත ප්‍රකාශනය ඇසුරෙන්, උදුන මගින් ජනනය කළ තාප ශක්තිය ගණනය කරන්න.
(මෙහි දී සම්ප්‍රේෂණය වූ විද්‍යුත් ශක්තිය සම්පූර්ණයෙන් ම තාප ශක්තිය බවට පරිවර්තනය වූ බව සලකන්න.)

Scanned with CamScanner

10. (A)

(i)

(a)



(01)

නිවැරදි සංකේතයට - ලකුණු 01

නිවැරදිව අග්‍ර ලකුණු කිරීම - ලකුණු 01

(ලකුණු 02)

(b) ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩය <u>පෙර නැඹුරු කිරීමේ දී</u> (01), ඉලෙක්ට්‍රෝන, කුහර සමග <u>ප්‍රතිසංයෝජනය වීම</u> (01) නිසා ශක්තිය ආලෝකය ලෙස පිටවේ.

හෝ

එය <u>ගැලියම් ආසනයිඩ්/ ඉන්ඩියම් පොස්පයිඩ් වැනි අර්ධ සන්නායක ද්‍රව්‍යවලින් සමන්විත ඩයෝඩයක්</u> (01), නිසා <u>පෙර නැඹුරු කිරීමේදී</u> (01) ආලෝකය පිට කරයි.

(ලකුණු 02)

(c) ගැලියම් ආසනයිඩ්/(GaAs)
ඉන්ඩියම් පොස්පයිඩ්/(InP)
ගැලියම් පොස්පයිඩ් /(GaP)
ඇලුමිනියම් ගැලියම් ආසනයිඩ්/(AlGaAs)
ගැලියම් ආසනයිඩ් පොස්පයිඩ් /(GaAsP)
ඇලුමිනියම් ගැලියම් ඉන්ඩියම් පොස්පයිඩ් /(AlGaInP)
ගැලියම් නයිට්‍රයිඩ්/(GaN)
ඉන්ඩියම් ගැලියම් නයිට්‍රයිඩ්/(InGaN)

ඕනෑම සංයෝග 2 ක් සඳහා ලකුණු (02)

(ii)

- භාවිත වන්නේ අඩු ධාරාවකි.
- අවශ්‍ය වන්නේ අඩු වෝල්ටීයතාවකි/ අඩු විභව අන්තරයකි.
- වඩා දිගු කල් පැවැත්ම/ ජීවිත කාලය දිගුවීම.
- වඩා අඩු ශක්තියක් වැය වීම/ ශක්තිය සඳහා වන වියදම අඩුවීම.
- වඩා අඩු තාපයක් නිපදවයි.
- වඩාත් කාර්යක්ෂමය/ වඩා අඩු තාපයක් නිපදවයි.
- නඩත්තු වියදම වඩා අඩු ය/ ප්‍රතිස්ථාපන වියදම වඩා අඩු ය.
- ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම නොමැති අවස්ථාවක බැටරි මගින් ක්‍රියාත්මක කළ හැක.
- ප්‍රමාණයෙන් වඩා කුඩා ය/පරිහරණය පහසු ය.
- ස්විච්චි ක්‍රියාවේ දී ඉතා ක්ෂණිකව ක්‍රියාත්මක වීම.
- දුරස්ථ/ දුෂ්කර ප්‍රදේශවල දී සූර්යපැනල මගින් ද ක්‍රියාත්මක කළ හැක.
- අවශ්‍ය වර්ණ එමගින් ම නිපදවෙන හෙයින් වර්ණ පෙරහන්, කාච,පරාවර්තක ආදිය යෙදීම අවශ්‍ය නොවේ.
- වඩාත් දීප්තිමක් වර්ණ නිකුත් කරන බැවින් නොපැහැදිලි/ අඳුරු පරිසර තත්ත්වවල දී වුවද හොඳින් දර්ශනය වේ.
- කම්පනවලට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාව ඇති හෙයින් වඩා විශ්වාසදායකය.

ඕනෑම කරුණු 2 කට ලකුණු (02)

Scanned with CamScanner

(B)

(i) R_2 (01)

B දිගින් ඉතාම වැඩි වීමත්, අවම හරස්කඩ වර්ගඵලයකින් යුක්තවීමත් නිසා

හෝ

$R = \frac{\rho l}{A}$ සමීකරණයට අනුව R_2 හි ප්‍රතිරෝධය වඩා වැඩිය

හෝ

A හා B සැසඳීමේදී, $R_2 > R_1$ වේ/ $R_2 = 2R_1$ වේ.

A හා C සැසඳීමේදී, $R_1 > R_3$ වේ/ $R_1 = 2R_3$ වේ.

ඒ අනුව විශාලතම ප්‍රතිරෝධය R_2 වේ/ $R_2 = 4R_3$ වේ.

හෝ

$R_2 = 2R_1 = 4R_3$

නිවැරදි හේතුව දැක්වීමට ලකුණු (01) යි *(ලකුණු 02)*

(ලකුණු 01)

(ii) (a) කාලය

(b) T_3 (01)

3 වන අවස්ථාවේදී (කාලය එකම වුවත්) වඩා වැඩි වෝල්ටීයතාවක් යෙදීම නිසා

හෝ

$E = \frac{V^2}{R}t$ සමීකරණයට අනුව වැඩිම තාපයක් නිපදවෙන්නේ 3 වන අවස්ථාවේදී නිසා

නිවැරදි හේතුව දැක්වීමට ලකුණු (01) යි *(ලකුණු 02)*

(c) අඩු ය/ වඩා අඩු ය/ T_1 උෂ්ණත්වයට වඩා අඩු ය (01)

අවස්ථා දෙකේ දී ම එකම වෝල්ටීයතාව සපයන විට ප්‍රතිරෝධය වඩා වැඩි (B) දඟරය වඩා අඩු තාපයක් නිපදවයි.

හෝ

$E = \frac{V^2}{R}t$ සමීකරණයට අනුව වැඩිම තාපයක් නිපදවන්නේ 4 වන අවස්ථාවේ දී ය/ B දඟරයේ ය.

හෝ

වෝල්ටීයතාව අවස්ථා දෙකේ දී ම සමාන ය/ *10 V* කි.

ධාරාව යැවූ කාලය ද සමාන ය/*5 min*

එහෙත් R_2 (B හි ප්‍රතිරෝධය) $> R_1$ (A හි ප්‍රතිරෝධය) වේ.

ඒ අනුව *B* දඟරයේ / 4 අවස්ථාවේ දී වඩා අඩු තාපයක් ජනනය වේ/ 1 අවස්ථාවේ දී වැඩි තාපයක් නිපදවේ.

නිවැරදි හේතුව දැක්වීමට ලකුණු (01) යි *(ලකුණු 02)*

Scanned with CamScanner

(d) නැත (01)

ප්‍රතිරෝධකතාව/ ප්‍රතිරෝධය වෙනස්ය/ ද්‍රව්‍ය වර්ගය අනුව ප්‍රතිරෝධකතාව වෙනස් වේ.

නිවැරදි හේතුව දැක්වීමට ලකුණු (01) යි *(ලකුණු 02)*

(iii) (a) $H = \frac{V^2 t}{R}$ *(ලකුණු 01)*

(b) $H = \frac{230 \times 230 \times 10 \times 60\,(J)}{46}$ (01)

$= 690\,000\,(J) / 690\,(kJ)$ (01) *(ලකුණු 02)*

(මුළු ලකුණු 20)

Scanned with CamScanner