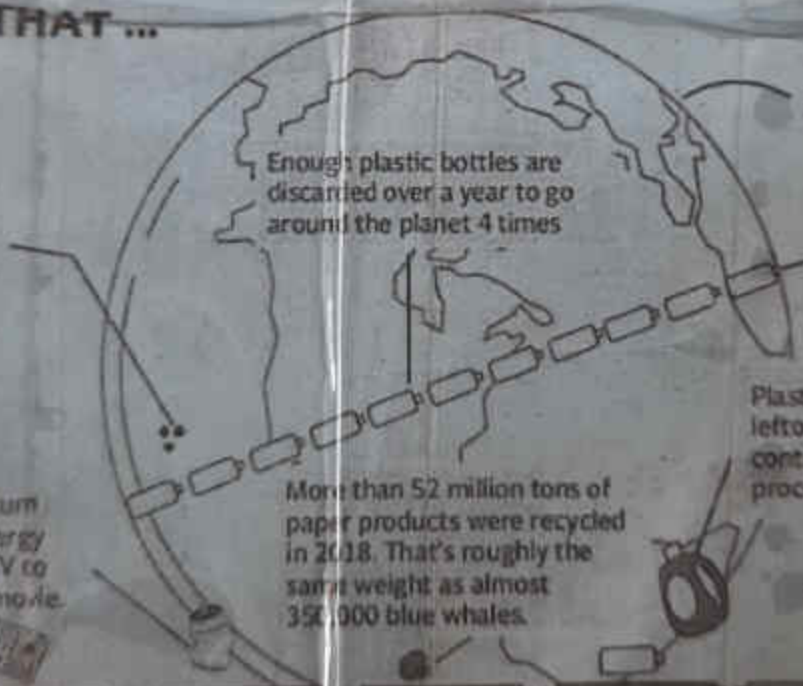
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2023 (2024)

67 - තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

YOU PROBABLY DON'T KNOW THAT ...



The largest dumping site of plastics is not a landfill, it is the Pacific Ocean.

On exposure to the sun, plastic disintegrates into millions of microplastics which become a part of our marine ecosystem.

More than 90% of our ocean plastics come from just 10 rivers - 8 of them in Asia.

making a plastic bottle from recycled plastic takes 75% less energy.

Plastic containers with residue from leftover food and organic waste are contaminated and as a result, cannot be processed or cleared for further recycling.

More than 52 million tons of paper products were recycled in 2018. That's roughly the same weight as almost 350,000 blue whales.

Recycling one aluminum can saves enough energy to run a 55-inch HDTV to watch your favorite movie.

If you recycle one glass bottle, it saves enough energy to light a 100-watt bulb for four hours.

One metric ton of electronic scrap from personal computers contains more gold than that recovered from 17 tons of gold ore.



ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය/க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை- 2023 (2024)

විෂය අංකය / பாட இலக்கம் 67

විෂය / பாடம் තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I පත්‍රය/பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	3	11.	5	21.	4	31.	1	41.	3
02.	5	12.	5	22.	1	32.	5	42.	3
03.	2	13.	4	23.	5	33.	3	43.	3
04.	2	14.	5	24.	All	34.	5	44.	4
05.	5	15.	5	25.	3	35.	5	45.	5
06.	4	16.	4	26.	2	36.	5	46.	All
07.	1	17.	4	27.	2	37.	4	47.	All
08.	All	18.	4	28.	4	38.	4	48.	1
09.	3	19.	1	29.	3	39.	2	49.	1
10.	3	20.	2	30.	4	40.	2	50.	2

විශේෂ උපදෙස්/விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ஒரு சரியான விடைக்கு ලකුණු 01 බැගින්/புள்ளி ஒ
මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1× 50=

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස්පෙළ) විභාගය - 2023 (2024)
67 - ජාතිකවේදය සඳහා විද්‍යාව - II
ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

ප්‍රශ්න

(A)

(i) හිස පතු සංවහනය අනුව සියලුම ආවෘත බීජ ශාක, ඒකබීජ පත්‍රී සහ ද්විබීජ පත්‍රී ලෙසින් ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට බෙදා ඇත.

(i) පහත වගුවේ ඒකබීජ පත්‍රී සහ ද්විබීජ පත්‍රී ශාකවල කඳ සහ පුෂ්ප අතර රූප විද්‍යාත්මක වෙනස්කම්වලින් බැගින් සංසන්දනාත්මකව ලියන්න.

	ඒකබීජ පත්‍රී	ද්විබීජ පත්‍රී
කඳ	අතු සහිත කඳ සංවේදීක විශේෂයන් ඒකාකාර විච්ඡේදනයක්	අතු සහිත හෝ අතු රහිත කඳ විවලා විච්ඡේදනයක්
පුෂ්ප	පෙති ගණන 3 ක් ගුණාකාර ඉරි (තුනී මූලාණ්ඩ)	පෙති ගණන 4 හෝ 5 ක් ගුණාකාර වේ. (ස්ථූල මූලාණ්ඩ)

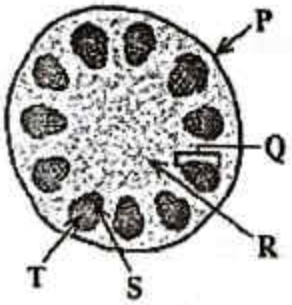
ලකුණු 5 × 4 = ලකුණු 20 යි

(ii) ඉහත ප්‍රධාන ශාක කාණ්ඩ දෙක අතුරෙන් අසාමාන්‍ය වර්ධනයක් පෙන්නුම් කරන්නේ කුමන කාණ්ඩය ද?

ඒකබීජ පත්‍ර හෝ ඒකබීජ පත්‍රී ශාක

ලකුණු 05 යි

ආවෘත බීජ ශාක කඳක හරස්කඩ පහත රූපසටහනේ දැක්වේ.



(a) මෙවැනි ශාක කඳ අයත් වන්නේ කුමන ආවෘත බීජ ශාක කාණ්ඩයට ද?

(iii) ද්විබීජ පත්‍ර හෝ ද්විබීජ පත්‍රී ශාක

ලකුණු 05 යි

රූපසටහනේ **P**, **Q**, **R**, **S** සහ **T** ලෙස ලේබල් කර ඇති පටක නම් කරන්න.

P : අපිවර්මය

Q : සන්නාල කලාප

R : මිජ්ජාව

S : සෛලම්

T : ප්ලෝයම්ය

ලකුණු 4 × 5 = ලකුණු 20 යි

(iv) **S** සහ **T** පටකවල ප්‍රධාන කෘත්‍යය ලියන්න.

S හි කෘත්‍යය : ජලය ප්‍රවාහනය (ලවණ ප්‍රවාහනය)

T හි කෘත්‍යය : ආහාර ප්‍රවාහනය සංවිත්‍රාන්තය

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10 යි

(B) පටක රෝපණය යනු කෙටි කාලයක් තුළ ගාක විශාල සංඛ්‍යාවක් ප්‍රචාරණය කිරීම සඳහා භාවිත කරන කාර්යක්ෂම ක්‍රමයකි.

(i) පටක රෝපණය යොදාගනිමින් ගාක ප්‍රචාරණය කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි මූලික පටක දෙකක් නම් කරන්න.

අග්‍රස්ථ විභාජක/ ලපටි පත්‍ර/ ලපටි කඳන්/ පරාග/ කළල කොටස්/ අංකුර

පළමු පිළිතුර සඳහා සම්පූර්ණ ලකුණු ලබා දෙන්න, ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක්, ලකුණු 05 යි

(ii) ගාක පටක රෝපණයේ දී සිණාසය ලෙස හඳුන්වන්නේ කුමක් ද?

විභේදනය නොවූ සෛල ස්කන්ධයක්

ලකුණු 05 යි

(iii) පටක රෝපණයේ දී භාවිත කෙරෙන ප්‍රධාන ගාක හෝමෝන දෙකක් සහ එම එක් එක් හෝමෝනයේ කෘත්‍යය පහත වගුවේ ලියන්න.

	හෝමෝනය	හෝමෝනයේ කෘත්‍යය
(1)	ඔක්සින්	මූල් වර්ධනය වැඩි දියුණු කරයි
(2)	සයිටොකයිනින්	සෛල බෙදීම හෝ විභේදනය වේගවත් කරයි

ලකුණු 5 × 4 = ලකුණු 20

(iv) පටක රෝපණ වර්ධන මාධ්‍යය ජීවාණුහරණයට වඩාත් සුදුසු ක්‍රමය කුමක් ද?

ඔටෝක්ලේව් (පීඩක කපරය) / කොන් නා ඇතැරුන්නොත

ලකුණු 05 යි

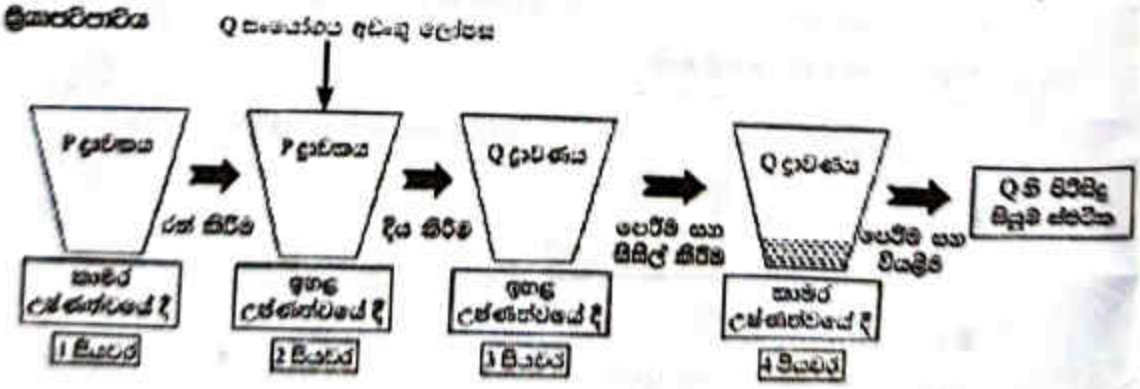
(v) ද්‍රව පටක රෝපණ මාධ්‍යයක් සනීභවනය සඳහා භාවිත කරන ද්‍රව්‍යය කුමක් ද?

ඒගාර්

ලකුණු 05 යි

Q02 Q සංයෝගය ජීවාණුවිසව පවිත්‍ර කළ ඵලාපය භාවිත කර එහි පිරිසිදු සියුම් ස්ඵටික නිපදවා ගැනීමට අවශ්‍යව ඇත. පිළිවෙළ එම නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාපටිපාටිය යෝජනා කර ඇත.

ක්‍රියාපටිපාටිය



(i) Q සංයෝගයේ පිරිසිදු සියුම් ස්ඵටික නිපදවා ගැනීම සඳහා ඉහත ක්‍රියාපටිපාටියේ දී භාවිතවන වෙන්කිරීමේ ක්‍රම ශිල්පය කුමක් ද?

පුනඃස්ඵටිකීකරණය

ලකුණු 05 යි

(ii) ලෝපයෙහි අඩංගු Q සංයෝගය දිය කර ගැනීම සඳහා රත් කරන ලද ද්‍රාවකයක් භාවිත කිරීමෙන් අත්වන වාසියක් ලියන්න.

Q හි ද්‍රාව්‍යතාව වැඩිවීම හෝ වේගවත්ව දියවීම

ලකුණු 05 යි

(iii) ඉහත ක්‍රියාපටිපාටිය අනුගමනය කර Q සංයෝගයෙහි පිරිසිදු සියලම ස්ඵටික ලබාගැනීම සඳහා Q හි ද්‍රාව්‍යතාව උෂ්ණත්වය සමඟ කෙසේ වෙනස් විය යුතුදැයි සඳහන් කරන්න.

අඩු උෂ්ණත්වයකදී Q හි අඩු ද්‍රාව්‍යතාව සහ ඉහළ උෂ්ණත්වයකදී Q හි ඉහළ ද්‍රාව්‍යතාව

(iv) ද්‍රාවක දෙකක දී Q හි ද්‍රාව්‍යතාව පහත වගුවේ දැක්වේ. ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10 යි

ද්‍රාවකය	තාපාංකය/°C	Q හි ද්‍රාව්‍යතාව/g l^{-1}	
		30°C හිදී	70°C හිදී
ජලය	100	125	200
එතනෝල්	78	5	9

(a) ඉහත ක්‍රියාපටිපාටියේ දී P ද්‍රාවකය ලෙස භාවිත කිරීමේ සඳහා ඉහත වගුවේ දී ඇති කුමන ද්‍රාවකය වඩාත් සුදුසු වේ ද?

ජලය / H_2O

(b) ඉහත පිළිතුර සනාථ කිරීම සඳහා හේතු දෙකක් ලියන්න. ලකුණු 10 යි

(1) 70°C (ඉහළ) සහ 30°C (පහළ) උෂ්ණත්වය අතර ද්‍රව්‍යයෙ වෙනස වැඩි වීම.

(2) පරිසර හිතකාමී බව

(3) අධික ලෙස ලබා ගත හැකි වීම/හෝ අඩු මිල } 2 ක් 10 ම

ලකුණු 05 යි

(v) ඉහත ක්‍රියාපටිපාටියේ දී Q ද්‍රාවණය උණුසුමට තිබිය දී පෙරා යෙන අනතුරුව එය සිසිල් වීමට ඉඩ හැරීම අත්‍යවශ්‍ය වන්නේ ඇයි? ලකුණු 05 යි

Q ස්ඵටිකීකරණය නොවී තබා ගැනීම/හෝ Q හි ස්ඵටිකීකරණය වැළැක්වීම සඳහා OR Q දිය වී තිබීම සඳහා. ඉහත, අ නවත සම්පූර්ණ කරුවට

අපද්‍රව්‍ය ද්‍රව්‍යය තොගවේ හෝ අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කළ හැකිය

1 answer

(vi) ඉහත ක්‍රියාපටිපාටියෙහි කුමන පියවරෙහි දී Q හි සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක් පවතී ද? ලකුණු 5×2 = ලකුණු 10 යි

පියවර 04

(vii) Q හි උණුසුම් ද්‍රාවණය පෙරා ගැනීමෙන් පසුව, ස්ඵටික ලබාගැනීම සඳහා ඉක්මනින් හෝ සෙමින් සිසිලනය කළ හැකි ය. Q හි පිරිසිදු සියලම ස්ඵටික ලබාගැනීම සඳහා කුමන සිසිලන ක්‍රමය භාවිත කළ යුතු ද? ලකුණු 05 යි

සෙමින් සිසිලනය

(viii) ඉහත ක්‍රියාපටිපාටිය යොදාගැනීමෙන් ලෝපස් 10 kgක් මඟින් පිරිසිදු කරන ලද Q 8 kgක් ලබා ගත හැකි විය. Q හි ප්‍රතිශත ඵලදාව ගණනය කරන්න. ලකුණු 05 යි

ඵලදාව = (ලබාගත් Q ප්‍රමාණය / භාවිතා කළ Q ප්‍රමාණය) × 100

= (8 kg/ 10 kg) × 100

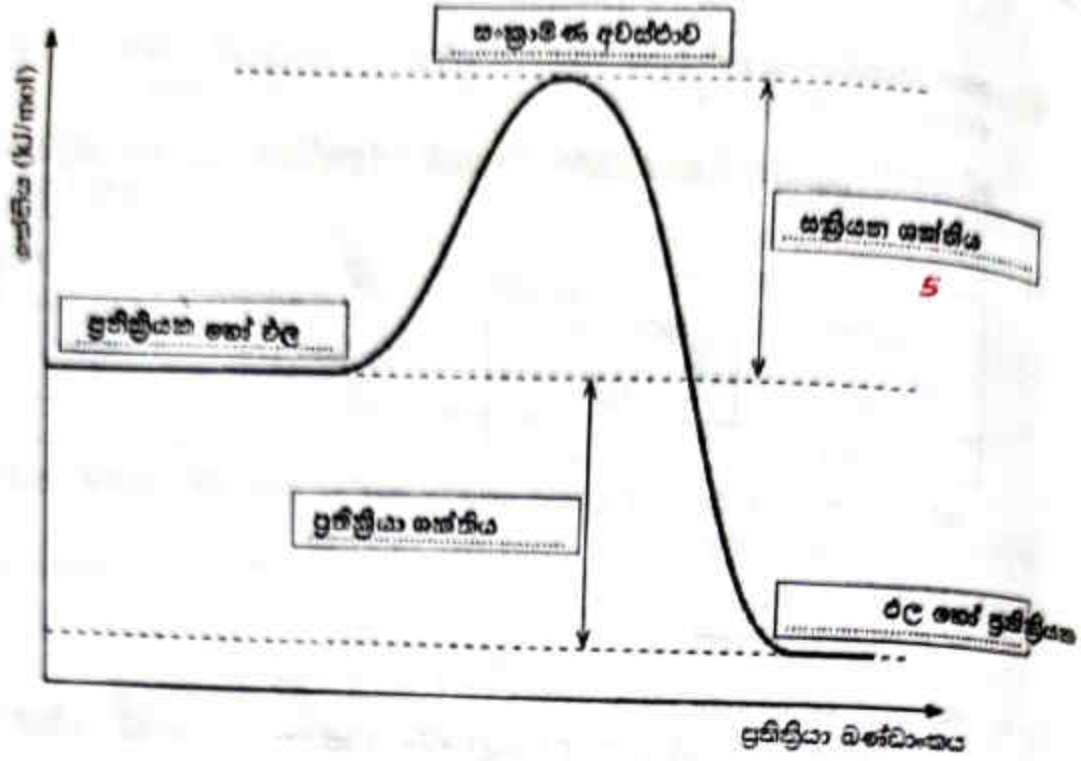
= 80% ලකුණු 10 යි

(ix) පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දැක්වෙන පරිදි M ලෝහය ක්ලෝරීන් වායුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවීම මඟින් Q සංයෝගය නිපදවා ගත හැකි ය. ලකුණු 05 යි

$$M(s) + Cl_2(g) \longrightarrow Q(s)$$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ප්‍රතික්‍රියා බිඳ්ධාංකයේ එදිරිව ගැසීම් ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වේ. දී ඇති ප්‍රස්තාරය මත ඇති ඕස් හොඳට පහත ලේඛල කාඩිකයෙන් තිවැරදිව සුරකින්න.

සක්‍රියන ශක්තිය	ඵල	ප්‍රතික්‍රියක	ප්‍රතික්‍රියා ශක්තිය	සංක්‍රමණ අවස්ථාව



ලකුණු 5 × 5 = ලකුණු 25 යි

Q03

(A) ඔක්සිකාරකයක් එවීන් කෘදුව හෝ වක්‍රාකාරව ප්‍රභාසංස්ලේෂණය මත යැපේ. ප්‍රභාසංස්ලේෂණයේ ප්‍රධාන ඵලය වන ග්ලූකෝස් විවිධ ජෛව අණු බවට පසුඅවයවීකරණය කළ හැකි ය.

(i) ප්‍රභාසංස්ලේෂණය පදනම් වන කුලික රසායනික සමීකරණය ලබාගැනීමට පහත සමීකරණයේ දී ඇති හිස්තැන් පුරවන්න.

(i) $6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

(ii) ලකුණු 2.5 × 4 = ලකුණු 10 යි

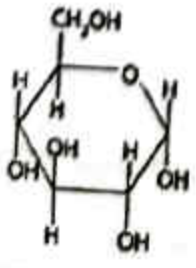
ප්‍රධාන ප්‍රභාසංස්ලේෂණ වර්ණක දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ක්ලෝරෝෆිල් බී
ක්ලෝරෝෆිල් සී
කැරොටීන්
සැන්තොෆිල්

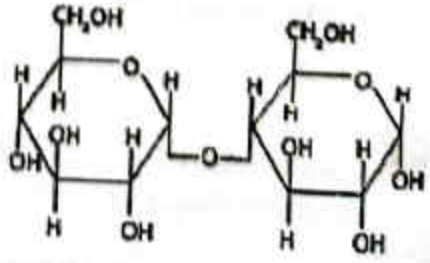
(iii) ග්ලූකෝස් අයත්වන කාබෝහයිඩ්‍රේට් කාණ්ඩය කුමක් ද? ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10 යි

මොනොසැකරයිඩ් / හෝ ඇල්ඩෝස් යනු / හෝ ඔක්සිකාරක යනු හෝ ගෙක්සෝස් යනු

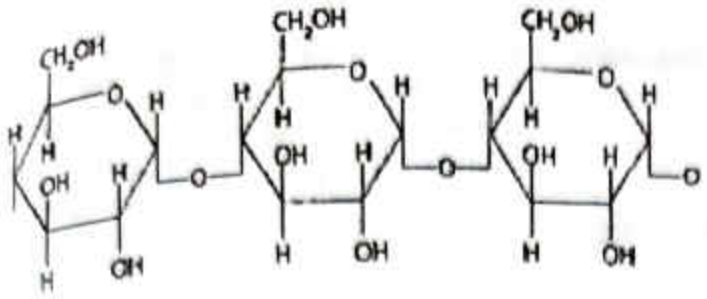
(iv) විවිධ කාබෝහයිඩ්‍රේට් වර්ගවල වියුන ඒකක දැක්වේ. එම වියුන යිලිබඳව පහත දී ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. ලකුණු 05 යි



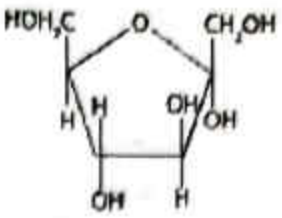
A



B



C



D

(a) A හා D සම්බන්ධ වීමෙන් සෑදෙන ඩයිසැකරයිඩය කුමක් ද?

සුක්‍රෝස්

ලකුණු 05 යි

(b) ඉහත කුමන ප්‍රෝටීන අණුවෙහි $\alpha-1,4$ ග්ලයිකොසිඩික බන්ධනයක් අඩංගු වේ ද?

B හෝ C

පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා සමණක් ලකුණු ලබාදෙන්න, ලකුණු 05 යි

(c) ජල විච්ඡේදනය මගින් C එහි ඒකාවයවික බවට පත් කරනු ලබන එන්සයිමයක් සඳහන් කරන්න.

ඇමයිලේස්

ලකුණු 05 යි

(d) ඉහත කුඩ්ය ප්‍රෝටීන අණුව සීවෝස් සීනි සඳහා උදාහරණයක් වේ ද?

D

පළමු පිළිතුරට සමණක් ලකුණු ලබාදෙන්න, ලකුණු 05 යි

(e) ඉහත A, B, C හා D ප්‍රෝටීන අණු හඳුනාගැනීම් සඳහා ගිහයෙක් පරීක්ෂණ නිහිපයක් සිදු කළේ ය. ඒවා හඳුනාගැනීම සඳහා සිදු කරන ලද පරීක්ෂණ හා එක් එක් පරීක්ෂණයේ දී නිරීක්ෂිත ප්‍රතිඵල පහත දී ඇත. එක් එක් ප්‍රතිඵලය ලබාදෙන ප්‍රෝටීන අණුව ලියා ඉහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රෝටීන අණුව	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂිත ප්‍රතිඵලය
අයඩීන් පරීක්ෂණය - B C	අයඩීන් එකිකරණය	නිල් දළු පැහැයක් ලැබුණි.
බෙනඩික්ට් පරීක්ෂණය - A/හෝ D	බෙනඩික්ට් ප්‍රතිකාරය	කඩදාල් රතු පැහැ අවක්ෂේපයක් සෑදුනි.

ලකුණු 2.5 x 2 = ලකුණු 05 යි

(B) සාමාන්‍යයෙන් ආහාරයක තාපජනක අගය ආහාර අඩුරුමෙහි තිබෙන පොසිස්ස බෝම්බයෙහි කැලරිමිතින් දක්වනු ලැබේ. තාපජනක අගය යනු ආහාරයක් සම්පූර්ණ දහනයේ දී නිපදවනු ලබන තාපයි ප්‍රමාණයයි.

(i) ඵලය කිහිලෝග්‍රෑම් එකක ශක්තිය උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක එකකින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය වන්නේ ප්‍රමාණය කැලරි එකක් (1 cal) ලෙස අර්ථ දැක්වේ. කැලරි එකක් ජූල්වලින් ගණනය කරන්න. (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4200 $J°C^{-1} kg^{-1}$ යි.)

$\Delta Q = mc\Delta\theta$ or $Q = mc\theta$

$1 \times 4200 \times 1$

$4200\ J$

ලකුණු 05 යි

ආදේශ කිරීම්, ඒකක අවශ්‍ය නොවේ, ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04 + 01 යි

no need

(ii) කෑමකින් ලබා ගන්නා ශක්තිය 0.1 g ක් දැඩුවු විට ලේන්ලෙයිගේ යදහන් කර ඇත. නියැදි පුද්ගලයෙකු විසින් එම කෑමකින් ලබා ගන්නා ශක්තිය තීරණය කිරීමේදී ලබාගත් දැඩුවු ප්‍රමාණය පූල්ලිමින් ගණනය කරන්න. දත්ත පොතක සඳහන් ෆැක්ටරයේ අගය 3900 Cal g^{-1} වේ.

1 g හි ශක්තිය = 3900 kg^{-1} cal g^{-1}
3900 x 4200 J = 16.38 MJ

ශක්තිය = 0.1 g, 16.38 MJ x 0.1 g

1.63(8) MJ 0r/1.64 MJ

ලකුණු 05 ✓

ලකුණු 05 ✓

ලකුණු 04 + 01 ✓

(iii) මෙවන් කැලරිමීටරය යනු දුවයක් පූර්ණ දහනයවීම හා සම්බන්ධ තාප ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීමට භාවිත කරන උපකරණයයි. තාප ධාරිතාව 5 kJ $°C^{-1}$ වන මෙවැනි කැලරිමීටරයක් තුළ ෆැක්ටෙස්ස් 0.001 g ක සාම්පලයක් පූර්ණ දහනයකට ලක් කෙරේ. කැලරි මීටරයේ උෂ්ණත්වය වැඩිවීම 3.1°C වේ. ඒ අනුව ෆැක්ටෙස්ස්වල භාජජනක අගය ගණනය කරන්න.

$\Delta Q = mC\Delta\theta$ $Q = C\theta$
$= 5 \times 10^3 \times 3.1 = 15500$ J (හෝ 15.5 kJ)
5 x 3.1 (r)

භාජජනක අගය = $\Delta Q / 0.001$ g = 15500 J/0.001 g

= 15.5 MJ g^{-1}

3690 cal g^{-1}

ලකුණු 04 + 01 ✓

ලකුණු 05 ✓

(iv) දත්ත පොතෙහි සඳහන් ෆැක්ටෙස්ස්හි භාජජනක අගය සහ ඉහත පරීක්ෂණයෙන් ලබාගත් භාජජනක අගය අතර වෙනස සඳහා හේතුවක් ඉදිරිපත් කරන්න.

ලකුණු 04 + 01 ✓

පරිසරයට ශක්තිය අහිමි වීම නිසා
අසම්පූර්ණ දහනය
ආධාරක ලබා ගැනීමේ දෝෂ

ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක්, ලකුණු 05 ✓

Q04

(A) වැසුන් වාහනවලින් කිසිදු විමෝචකයක් නිකුත් නොකරන නියා ඒවා ජනාකීර්ණ නගරවල ප්‍රවාහනය සඳහා සුදුසු වේ. ඊට අමතරව, එහෙම ගැන්සි ප්‍රමාණය භාවිත කරමින් අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිමක් සහිත පෙට්‍රල් එක සඳහාම යූ විකාතයක් හමින් නවන ලද ගමන් ගමන් නගර ඇතුළත පවිත්‍ර වූවත් විකාතය ලබා ගැනීම ය.

(i) උෂ්ණත්වය 25°C හි දී පෙට්‍රල්වල ඝනත්වය 0.7 kg/L වේ. එම උෂ්ණත්වයේ දී පෙට්‍රල් 1 L ක ස්කන්ධය කොපමණ ද?

$\rho = m/v$
$m = 0.7 \times 1 = 0.7$ kg

(ii) පෙට්‍රල් 1 kg ක් සම්පූර්ණයෙන් දහනය වීමේ දී නිකුත් වන ශක්ති ප්‍රමාණය 44 MJ වේ. උෂ්ණත්වය 25°C ට පවතින පෙට්‍රල් 1 L ක් අඩංගු වූ ගෑස් ශක්තී ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

0.7 kg $\times 44 \times 10^6$ J

$= 30.8 \times 10^6$ J

ලකුණු 04 + 01 ✓

ලකුණු 05 ✓

(iii) විදුලි ත්‍රිරෝද රථයක බැටරියේ ධාරිතාව 300 kg වේ. සම්පූර්ණයෙන් ආරෝපණය කරන ලද 10 kWh බැටරියක් මගින් එයට 150 km ක දුරක් ගමන් කළ හැකි ය.

(a) බැටරිය සම්පූර්ණයෙන් ම ආරෝපණය කර ඇති විට එහි ගබඩා වී ඇති මුළු ශක්තිය ජූල්වලින් දැක්වෙන්නේ කොපමණ ද?

10 kW h x 3600 s

= 36000 kJ

ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04 + 01 යි

(b) විදුලි ත්‍රිරෝද රථයට 1 km ක් ගමන් කිරීමට අවශ්‍ය වන ශක්ති ප්‍රමාණය ජූල්වලින් කොපමණ ද?

36000 kJ / 150 km

240000 J

ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04 + 01 යි

(c) පෙට්‍රල් 1 L කින් නිපදවන ශක්ති ප්‍රමාණය හා සමාන ශක්ති ප්‍රමාණයකින් විදුලි ත්‍රිරෝද රථයට ධාවන කළ හැකි උපරිම දුර කොපමණ ද?

30.8 x 10^6 J /240000 J km^{-1}

කිලෝමීටර 128 යි (128 km) or 2 decimal

ලකුණු 05 යි

4+1

ලකුණු 05 යි

(B) විදුලි ත්‍රිරෝද රථයේ වහලයේ පැත්ත විරියඵලය 1.65 m^2 වන සූර්ය පැනලයක් සවි කර ඇත.

(i) අවිව සඟින පැහැදිලි දිනයක, පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ විශ්ව මීටර එකක් මත තත්පරයකට පතනය වන සූර්ය ශක්තිය 1000 J වේ. පැයක් තුළ සූර්ය පැනලය මත පතනය වන සූර්ය ශක්තිය කොපමණ ද?

පැයක් තුළ පැනලය මත පතිත වූ ශක්ති ප්‍රමාණය
= 1000 J m^{-2} s^{-1} x 1.65 m^2 x 3600 s

= 5940 kJ

ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04+01 යි

(ii) සූර්ය පැනලය මත පතනය වන සූර්ය ශක්තියෙන් 15% ක් පමණක් විදුලි ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කෙරේ. පැය කිහිපයක් තුළ සූර්ය පැනලය මගින් උපදවනු ලබන විදුලි ශක්ති ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

පැයක් තුළ විද්‍යුත් ශක්තිය බවට පත් වූ ශක්ති ප්‍රමාණය = 5940 kJ/hx 15/100

පැය කිහිපයක් තුළ නිපදවන ලද විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය = 5940 kJ/h x 15/100 x 4 h= 3564 kJ

ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04+01 යි

(C) විදුලි ත්‍රිරෝද රථයේ උපරිම වේගය 40 km/h කි.

(i) ත්‍රිරෝද රථය එහි උපරිම වේගයෙන් ගමන් කරන විට 150 km ක් ගමන් කිරීමට ඊට අනුරූප කාලය කොපමණ ද?

S = ut
150 = 40 x t

t =150/ 40 = 3.75 h

ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04+01 යි

(ii) ඉහත ගවීන් කාලය තුළ දී සූර්ය පැනලය සම්පූර්ණයෙන්ම සූර්යයාට තිරාවරණය වී පවතී නම්, සූර්ය පැනලය මගින් විද්‍යුත් ශක්තිය ලෙස උපදවනු ලබන උපරිම ශක්ති ප්‍රමාණය සොයාබලන්න.

පැය 4 ක් තුල නිපදවන ලද විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය = 3564 kJ

පැය 3.75 ක් තුල නිපදවන ලද විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය = 3564 kJ x 3.75 h / 4 h

= 3341.25 kJ හෝ 3.34 MJ

ලකුණු 05

ලකුණු 04+01

(iii) ඉහත ගමන් කාලය තුළ දී සූර්ය පැනලය මගින් උපදවනු ලැබූ ශක්තිය භාවිත කරමින් ත්‍රිරෝද රථයට ගමන් කළ හැකි අමතර දුර කොපමණ ද?

10 kW h ශක්තිය සඳහා 150 km

භාවිතා කරන ලද ශක්තිය = 3341.25 kJ

ගමන් කළ අමතර දුර = 150 km x 3341.25 kJ /(10 kW × 3600)

= 150 km x 3341.25 kJ /(36000 kJ)

= 13.9 km

ලකුණු 05

ලකුණු 05

ලකුණු 04+01

අලුතින් හඳුන්වා දුන් වාහන උත්ප්‍රේරක පරිවර්තකයක ඵලදායිතාව එය භාවිත කළ වාහනවලින් නිකුත් වන NO_x ප්‍රමාණය මැනීමෙන් පරීක්ෂා කරන ලදී. මේ සඳහා වාහන විමෝචන පරීක්ෂණ මධ්‍යස්ථාන දෙකක දී මෝටර් රථ 150 ක NO_x විමෝචන අගයන් තෝරාගන්නා ලදී. ලබාගත් දත්ත **වගුව 1** සහ **වගුව 2** හි දක්වා ඇත.

වගුව 1: පළමු මධ්‍යස්ථානයෙන් තෝරාගත් මෝටර් රථ 75 හි NO_x විමෝචන අගයන්හි සමුච්චිත සංඛ්‍යාත විභාජනය

මධ්‍යස්ථානය 1	
පහති ප්‍රාන්තර (ppm)	මෝටර් රථ සංඛ්‍යාව
1.1 – 1.5	15
1.6 – 2.0	45
3.1 – 3.5	5
3.6 – 4.0	3
4.1 – 4.5	4
4.6 – 5.0	3
එකතුව	75

වගුව 2: දෙවන මධ්‍යස්ථානයෙන් තෝරාගත් මෝටර් රථ 75 හි NO_x විමෝචන අගයන්හි සමුච්චිත සංඛ්‍යාත විභාජනය

මධ්‍යස්ථානය 2	
පහති ප්‍රාන්තර (ppm)	මෝටර් රථ සංඛ්‍යාව
1.1 – 1.5	5
1.6 – 2.0	25
2.1 – 2.5	20
2.6 – 3.0	15
3.1 – 3.5	6
3.6 – 4.0	4
එකතුව	75

(a) පහති ප්‍රාන්තර, සංඛ්‍යාතය (මෝටර් රථ සංඛ්‍යාව), පහති මායිම සහ පහති ලකුණ ඇතුළත් කරමින් විමෝචන පරීක්ෂණ මධ්‍යස්ථාන දෙකෙන් තෝරාගත් මෝටර් රථ 150 හි NO_x විමෝචන අගයන් සඳහා තනි වගුවක් සිදුවෙල කරන්න. සුදුසු අගයන් යොදා වගුවෙහි සෑම හිඟුවක්ම සම්පූර්ණ කරන්න.

(b) මධ්‍යනය NO_x විමෝචන අගය ගණනය කරන්න.

(c) මෝටර් රථ 150 හි NO_x විමෝචන අගයන් සඳහා ඝාල රේඛය දී ඇති ප්‍රස්තාර කඩදාසියෙහි හිස්තොගය කර ඒ ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාත සිහු අක්ෂය එම අක්ෂය සඳහා සිය ඔබ අදින්න.

(d) ඉහත අඳින ලද සංඛ්‍යාත සිහු අක්ෂයට අනුව මෙම දත්ත විස්තර කිරීම සඳහා වඩාත් ම සුදුසු පෙනෙන ප්‍රමාණකා මිනුම කුමක් ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(e) මෙම අධ්‍යයනයේ NO_x විමෝචන අගයන්හි පරාසය ගණනය කරන්න.

(f) **වගුව 2** හි අවසාන පන්ති ප්‍රාන්තර වන 3.1 – 3.5 සහ 3.6 – 4.0 මිළිවෙළින් 4.1 – 4.5 සහ 4.6 – 5.0 ලෙස නිවැරදි කළ යුතු බව පසුව සොයාගන්නා ලදී. අදාළ සංඛ්‍යාතයන් එලෙස ම පවතින බව සලකමින් **ඉහත (b)** කොටසෙහි දී ලබාගත් මධ්‍යනය NO_x විමෝචනය හෝ **සහ** මෝටර් රථ 150 හි විමෝචන අගයන් සඳහා නිවැරදි මධ්‍යනය NO_x විමෝචනය නැවත ගණනය කරන්න.

(a)

පන්ති සීමා පරාසයන් (ppm)	මෝටර් රථ සංඛ්‍යාව (සංඛ්‍යාත (f))	පන්ති සීමාව	පන්ති ලකුණ (X)
1.1 - 1.5	20	1.05 - 1.55	1.3
1.6 - 2.0	70	1.55 - 2.05	1.8
2.1 - 2.5	20	2.05 - 2.55	2.3
2.6 - 3.0	15	2.55 - 3.05	2.8
3.1 - 3.5	11	3.05 - 3.55	3.3
3.6 - 4.0	7	3.55 - 4.05	3.8
4.1 - 4.5	4	4.05 - 4.55	4.3
4.6 - 5.0	3	4.55 - 5.05	4.8
මුළු	150		

සියලුම නිවැරදි අගයන් සහිත සෑම නිවැරදි හිඟුවක් සඳහා = ලකුණු 10×4 = ලකුණු 40

[A කොටස = ලකුණු 40]

(b) $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

$= \frac{(20 \times 1.3) + (70 \times 1.8) + (20 \times 2.3) + (15 \times 2.8) + (11 \times 3.3) + (7 \times 3.8) + (4 \times 4.3) + (3 \times 4.8)}{150}$

$= \frac{26 + 126 + 46 + 42 + 36.3 + 26.6 + 17.2 + 14.4}{150} = \frac{334.5}{150} = 2.23 \text{ ppm}$

නිවැරදි ඒකකය = ලකුණු 05 සඳහා
සාමාන්‍යය = ලකුණු 05 ගණනය කිරීම
පිළිතුර = 04 + 01 = ලකුණු 05
[B කොටස = ලකුණු 15]

(c)
නිවැරදි පරිමාණය (ලකුණු 03 × 2 = ලකුණු 06)
නිවැරදි අක්ෂ ලේබල (ලකුණු 03 × 2 = ලකුණු 06)
සි නිවැරදි උස සහිත තීරු (ලකුණු 02 × 8 = ලකුණු 16)
බහුඅස්‍රය ඇඳීම සඳහා තීරුවල නිවැරදි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය සම්බන්ධ කිරීම
(ලකුණු 02 × 8 = ලකුණු 16)
X-අක්ෂයේ (0.8, 0) සහ (5.3, 0) නිවැරදි ස්ථානවල සංවෘත බහුඅස්‍රය සම්බන්ධ කිරීම
(ලකුණු 03 × 2 = ලකුණු 06
[C කොටස = ලකුණු 50]

(d) නොදම මධ්‍යම ප්‍රවණතා මිනුම = මධ්‍යස්ථ (ලකුණු 05)

හේතුව : NOx හි වෙදි යෂම සම්මිතික නොවේ හෝ
NOx හි මධ්‍යම සහ ඉහළ අගයන්ට වඩා NOx හි නිරීක්ෂනයන් අඩු අගයන්හි දී විශාල ලෙස විසිරී ඇත OR
NOx ව්‍යාප්තිය දකුණු අත දිශාවට (දෙසට) වැඩි නැවුරුවක් (දිගු වලිගයක්) පෙන්වයි.
(ලකුණු 05)
[D කොටස = ලකුණු 10]

(e) NOx පරාසය = 5.05 - 1.05 = 4.00 ppm

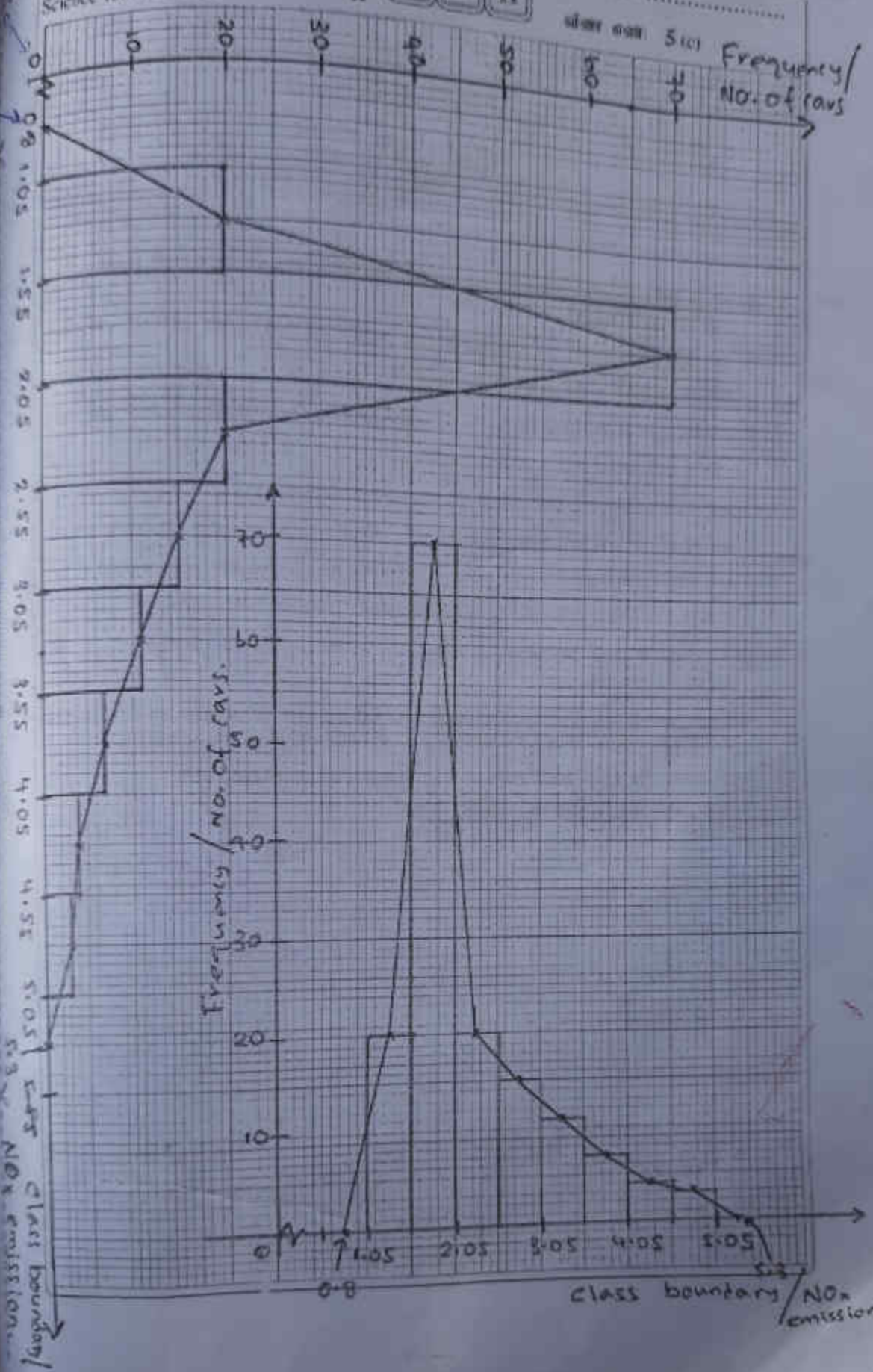
වෙනස ගණනය කිරීම = ලකුණු 05
පිළිතුර = 04 + 01 = ලකුණු 05
[E කොටස = ලකුණු 10]

(f) නිවැරදි කරන ලද සම්පූර්ණ NOx විමෝචනය
$= 334.5 - [(6 \times 3.3) + (4 \times 3.8)] + [(6 \times 4.3) + (4 \times 4.8)] = 344.5$
05 marks 05 marks 05 marks

නිවැරදි මධ්‍යන්‍ය NOx විමෝචනය $= \frac{344.5}{150} = 2.297 \text{ppm OR } 2.3 \text{ ppm}$

සාමාන්‍යය ගණනය කිරීම = ලකුණු 05
අවසාන පිළිතුර (සාමාන්‍යය) = 04 +01 = ලකුණු 05
[F කොටස = ලකුණු 25]
Q 05 මුළු ලකුණු = 150

Science for Technology II 67 T II



Q06 අතේ වූ වස්තු අතර දුර හා කෝණවල දළ මිනුම් ගැනීම සඳහා ඇඟිලි හා ඇඟිලි ඇට (knuckles) භාවිත කළ හැක. සිසුවෙක් එවැනි ක්‍රමය භාවිතයෙන් තරු රාශියක පිහිටි තරු කිහිපයක් xy-තලයේ පැහැදිලිවන ලෙස ඇඳුණු පත් රියෙක් සටහන්කිරීම හා තරු රාශිය මගින් ආවරණය කරන විශ්වඵලය ගවේෂණය කරයි. x, y අක්ෂ සෙන්ටිමීටරවලින් ලකුණු කර ඇත. තරු තුනක් **A**, **B** හා **C** ලක්ෂයවල පහත පරිදි ලකුණු කර ඇත.



(a) AC හා BC රේඛා එකිනෙකට ලම්බ වේ. AC රේඛාවේ සමීකරණය $y = \frac{1}{2}x + 3$ බව පෙන්වන්න.

(i) BC රේඛාවේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

(ii) BC රේඛාව, $(0, 13)$ හි දී y-අක්ෂය ඡේදනය කරන බව දී ඇති විට, BC රේඛාවේ සමීකරණය ලියන්න.

(iii) C ලක්ෂයේ බණ්ඩාංක $(4, 5)$ බව පෙන්වන්න.

(b) C ලක්ෂයෙන්, නවත් තරුවක් හිඟිටි $(16, 11)$ බණ්ඩාංක සහිත D ලක්ෂයෙන් අනර මධ්‍ය ලක්ෂය A වේ.

(i) A ලක්ෂයේ බණ්ඩාංක ගණනය කරන්න.

(ii) AC දුර ගණනය කරන්න. පිළිතුර $\sqrt{5}$ ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

(iii) $C\hat{A}B$ කෝණය $60°$ ක් බව දී ඇති විට, AB හි දිග, $\sqrt{5}$ ඇසුරෙන් ගණනය කරන්න.

(iv) ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න. පිළිතුර $\sqrt{3}$ ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

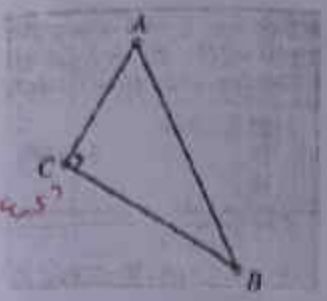
(v) B ලක්ෂයේ x බණ්ඩාංකය 10 වේ. B ලක්ෂයේ y බණ්ඩාංකය සොයන්න.

(c) E ලක්ෂයෙහි තවත් තරුවක් ලකුණු කර ඇත්තේ $ACBE$ සමාන්තරාස්‍රයක් වන පරිදි ය. BE රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

(d) සිසුවා ග්‍රහලෝකයක් සහ කිහිපයක් පුරා කිරීක්ෂණය කර, එය ඉහත තරු රාශිය හරහා ගමන් කරන බව සොයා ගනියි. එම ග්‍රහලෝකයේ පථයේ සමීකරණය $y = -x^2 + 20x - 92$ බව ද ඔහු සොයා ගනියි.

(i) අහස හරහා පථයේ නැගුම් ලක්ෂ්‍යය A ලක්ෂ්‍යය වන බව පෙන්වන්න.

(ii) ග්‍රහලෝකයේ පථයේ දළ පථගතක් අඳින්න.



$m_1 m_2 = -1$ භාවිතා කළ බවට සියලුකරුණ ඇගවීමක් — M - ලකුණු 5
අනුක්‍රමය $BC = -2$ — A - ලකුණු 5
[10]

ii) $y = -2x + 13$ — A - ලකුණු 5
[5]

iii)

$\frac{1}{2}x + 3 = -2x + 13$ — ප්‍රකාශන සමාන කිරීම — M - ලකුණු 5
$x + 6 = -4x + 26$
$5x = 20$ — x විසඳීම — M - ලකුණු 5
$x = 4$
$y = -2(4) + 13$ — ආදේශනය මගින් y සෙවීම — M - ලකුණු 5
$y = 5$
$\therefore C$ හි බණ්ඩාංක $(4, 5)$ — A - ලකුණු 5
[20]

Total for (a): ලකුණු 35

b) i) $\frac{4+16}{2} = 10$ — මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය සූත්‍රය යෙදීම — M - ලකුණු 5
$\frac{5+11}{2} = 8$
$\therefore A$ හි බණ්ඩාංක $(10, 8)$ — A - ලකුණු ~~10~~ 5+5
[15]

ii) $AC = \sqrt{(10-4)^2 + (8-5)^2}$ — දුර සූත්‍රය යෙදීම — M - ලකුණු 5
$AC = \sqrt{36+9}$
$AC = \sqrt{45}$ — A - ලකුණු 5
$AC = 3\sqrt{5}$ cm — A - ලකුණු 4+1
[15]

iii) $\cos 60° = \frac{AC}{AB}$ — $\cos$ යෙදීම — M - ලකුණු 5
$AB = \frac{3\sqrt{5}}{\cos 60°}$ — AB උක්ත කිරීම — M - ලකුණු 5
$AB = 6\sqrt{5}$ cm — A - ලකුණු 4+1
[15]

iv)

$Area = \frac{1}{2}ab\sin\theta \quad or = \frac{1}{2}bh$ — සමීකරනය — M- ලකුණු 5

$Area = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} \times \sin 60^0$ — ආදේශය — M- ලකුණු 5

$Area = \frac{45}{2}\sqrt{3} \quad or \quad 22.5\sqrt{3} \ cm^2$ — A- ලකුණු 4+1

[15]

v) $y = -2x + 13$
$y = (-2 \times 10) + 13$
$y = -20 + 13$
$y = -7$ — ආදේශය — M- ලකුණු 5, A- ලකුණු 5

[10]

Total for (b): ලකුණු 70

(c)

BE වට සමාන්තර වේ. $\therefore g$ හි අනුක්‍රමණය $= \frac{1}{2}$ — නිවැරදි m — A- ලකුණු 5

$y = \frac{1}{2}x + c$

(10, -7) ලක්ෂය BD රේඛාව මත පිහිටයි. — c සෙවීම — M- ලකුණු 5

$-7 = \frac{1}{2} \times 10 + c$

$c = -12$

නිවැරදි c — A- ලකුණු 5

$\therefore y = \frac{1}{2}x - 12$

සමීකරණය සඳහා M - ලකුණු 5

Total for (c): ලකුණු 20

(d)

i) x -බීජයේ වර්ධාංක $= -\frac{b}{2a}$ — සමීකරණය හා ආදේශය — M- ලකුණු 5

$= \frac{-20}{2(-1)}$

$= 10$

$y = -(10)^2 + 20(10) - 92$
$= 8$ — ආදේශය — M- ලකුණු 5, A- ලකුණු 5

[20]

ii)



A- ලකුණු 5

[5]

Total for (d): ලකුණු 25

Q07 (a) වැදගත් ඖෂධීය ගුණ ඇති දියරමය සෞඛ්‍යාරක්ෂක නිපදවීමට සිපු සන්ධ්‍යායේ සැලසුම් කරයි. ඔහු සාරය යේ නෝරාගත් ශාක කිහිපයක ඇති ස්වභාව නිෂ්පාදන නිස්සාරණය කර ගන්නේ කරනු ලැබේ.

(i) සෞඛ්‍ය අඩංගු උත්තේජක ඖෂධයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි ප්‍රධාන සංඝටකය කුමක් ද?

(ii) ස්වභාව නිෂ්පාදනයක් යනු කුමක් ද?

(iii) ශාක ද්‍රව්‍යවලින් ස්වභාව නිෂ්පාදන නිස්සාරණය සඳහා ආකර්ෂන තුවියක් භාවිත කිරීමට සිපු සිටිය කිරණය කළුණ. ප්‍රධාන ආකර්ෂන තුන් **නම** කරන්න.

(iv) ශාක ද්‍රව්‍යවලින් ස්වභාව නිෂ්පාදන නිස්සාරණය කර මෙම ශාකසාරය නිපදවීම සඳහා, ඔබ අනුගමනය කළ ආකර්ෂන තුන් තුනෙන් එකාගේ ඒ සූදුසු තුමය කුමක් ද? ඔබගේ පෙරීම සඳහා හේතු **දෙකක්** පහදන්න.

(A)

(i) කැෆේන්

(ii) <u>ජීවියෙකු විසින් නිපදවන</u> රසායනික සංයෝගයක් හෝ සංකීර්ණයක් — ලකුණු 05යි
හෝ
<u>ස්වභාවික ක්‍රියාවලියක් මගින් නිපදවන</u> රසායනික සංයෝගයක් හෝ සංකීර්ණයක්.

ස්වභාවික නිෂ්පාදනයක් සඳහා නිවැරදි පිළිතුර — ලකුණු 05යි
<u>කර්මාන්තයේ හෝ වෛද්‍ය විද්‍යාවේ භාවිතය</u> සඳහා සාමාන්‍යයෙන් <u>ඒ සඳහා හෝ ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රියාකාරකම් ඇති ස්වභාවධර්මයේ දක්නට ලැබෙන <u>ජීවියෙකු විසින් නිපදවන</u> රසායනික සංයෝගයක් හෝ ද්‍රව්‍යයක් .

(iii) සරල ආසවනය, භාගික ආසවනය සහ වාෂ්ප ආසවනය — ලකුණු 5 × 3 = ලකුණු 15

(iv) <u>වාෂ්ප ආසවනය</u> — ලකුණු 05යි

හේතු දෙකක් **නම්:**
1) එය සෑදූ උණුසුම වෙනුවට වාෂ්ප භාවිතා කරන බැවින් ස්වභාවික නිෂ්පාදනවල <u>ක්‍රියාකාරී ඒ</u> <u>ව්‍යුහය වළක්වයි .</u>
2) එය ජලයේ ද්‍රාව්‍ය සහ (තෙල් වැනි) ජලයේ අද්‍රාව්‍ය නිෂ්පාදන දෙකම එකට නිස්සාරණය කිරීමට ඉඩ සලසයි.
3) දෙකින් කුමන්ත්‍රණයේ ජලය සිටිය නිසා, ජලය පහසුවෙන් ඉවත් නොවේ. — ලකුණු 05 × 2 = ලකුණු 10

A කොටස = ලකුණු 40

(B) (b) වායුගෝලයේ, සාගරයේ නිෂ්පාදනවල, පානීය ජලයේ, මිනිමය නිෂ්පාදනවල යහ රූපලාවණ්‍ය ද්‍රව්‍යවල ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (micro-plastics) අඩංගු වීම පිළිබඳ පොලෝවේදනා කනස්සල්ල පල කරයි. ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් යනු දිග 5 mm ට වඩා අඩු ප්ලාස්ටික් අංශු වේ.

(i) ප්ලාස්ටික් යනු මොනවා ද?

(ii) වායුගෝලයේ පවතින ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් හේතුවෙන් ඇති විය හැකි **එක්** ප්‍රධාන අහිතකර බලපෑමක් ලියන්න.

(iii) මෑතක දී ශ්‍රී ලංකාවේ එක්වරක් පමණක් භාවිත කරන ප්ලාස්ටික් ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන පොලෙමේසක් තහනම් කරන ලදී. මෙම තීරණයට බලපාන ලද ප්‍රධාන හේතු **දෙකක්** ලියන්න.

(iv) ප්ලාස්ටික් භාවිතයෙන් පසු දහනය නොකළ යුතු ය. ඊට **එක්** ප්‍රධාන හේතුවක් පදනම් කරන්න.

(v) සිඟුන් සිය අවසාන ගමනාන්ත නිෂ්පාදනයෙහි ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අඩංගුව ඇතැයි අනුමාන කරයි. සාගරයෙන් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඉවත් කිරීමට සූදුසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

(vi) ශාකසාරය සඳහා පේටන්ට් බලපත්‍රයක් ලබාගැනීමට, මෙම නිෂ්පාදනය සපුරාලිය යුතු ප්‍රධාන අවශ්‍යතා **තුන** ලියන්න.

(i) <u>කැෆේම් (හෝ අර්ධ කැෆේම්) කාබනික ඔසුඅවයවය</u> — ලකුණු 05 × 3 = ලකුණු 15

(ii) <u>ආක්‍රමණ කිරීම් ජීවාණු ඇටවල් වලට එරුවි දිය හැකිය</u> — ලකුණු 05 × 2 = ලකුණු 10

(iii) ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය හෝ දූෂණය අවම කිරීම,
සහ කිරසාර භාවිතයන් ප්‍රවර්ධනය කිරීම

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

(iv) එය ඩයොක්සින් / ඔයුරන් හෝ වෙනත් පිළිගත හැකි වායුවක් නිකුත් කරන අතර වායු දූෂණයට මග පාදයි.

ලකුණු 05 × 2 = ලකුණු 10

පොළොව ගැටලු ඇති කරයි (ඛේදන ප්‍රශ්නය වැනි ගැටලුවක් පිළිගන්න) OR
පාරිසරික ගැටළු ඇති කරයි (අම්ල වැසි, ප්‍රකාශ රසායනික දුමාරය වැනි ගැටලුවක් පිළිගන්න)

(v) ක්ෂුද්‍ර පෙරහනයක් භාවිතය (පිලිකුර ලෙස පෙරීම පිළිගන්න)

(vi) නිෂ්පාදිතය නව නිපැයුමක් වන අතර නව නිපැයුම් පියවරක් ඇතුළත් වන අතර කාර්මික භාවිතයට හැකියාව ඇත .

ලකුණු 5 × 3 = ලකුණු 15
B කොටස = ලකුණු 70

(C) (c) නිස්සාරණය කිරීමේ ක්‍රමය රසායනාගාරයේ දී පරීක්ෂා කිරීමෙන් පසුව දියරමය ඖෂධාගාරය නිෂ්පාදනය කිරීමට පියවර පැලපුම් කරයි.

(i) නිෂ්පාදන පරිමාණ ආරම්භ කිරීමට අවශ්‍ය ප්‍රධාන සම්පත් වර්ග සහ මොනවා ද?

(ii) ඖෂධාගාරය නිස්සාරණය සඳහා ඖෂධ ද්‍රව්‍ය ඒවායේ ස්වාභාවික වාසස්ථානවලින් ලබාගැනීම තිරසාර ප්‍රවේශයක් නොවන්නේ ඇයි?

(iii) දියරමය ඖෂධාගාරය වෙළඳපොලේ ඇති හස් සමඟ මිශ්‍ර කළ හැකි තවු ආහාරයේ නිෂ්පාදනයක් සඳහා විකල්පයක් වේ. මෙම නිෂ්පාදන දෙකෙහි එකම ඖෂධ ද්‍රව්‍යවලින් සාදා ඇත්තම, පාරිභෝගිකයින් අකර්ෂණය කරගැනීම සඳහා අලෙවිකරණයේ දී භාවිත කළ හැකි තවු ආකාරයේ නිෂ්පාදනයට සාපේක්ෂව දියරමය නිෂ්පාදනය මගින් ලබාගත හැකි වාසි **දෙකක්** ලියන්න.

(i) **මිනිස් ධාලය, ප්‍රාණ්ධනය (මුදල්), යන්ත්‍රෝපකරණ, අමුද්‍රව්‍ය, ක්‍රමය**

(ii) **එය ඉඩිත ඔලස සූරාකෑමට තුඩු දිය හැකිය, / පෙළඹවීම් නැති වීම, / හෝ නීති විරෝධී විය හැක**

ලකුණු 02 × 5 = ලකුණු 10

(iii) 1) **හේ සමඟ මිශ්‍ර කිරීමෙන් (පහසුවෙන් මිශ්‍ර වීම) පරිභෝජනය කිරීමට පහසුය.**
2) **ද්‍රාවිතය තුල (ද්‍රාව්‍ය ආකාරයෙන්) සංසටක පවතින බැවින් ක්‍රියාකාරී සංයෝගවල අවශෝෂණය ඉහලය,**

ඕනෑම දෙකක්, ලකුණු 05 × 2 = ලකුණු 10

ලකුණු 10 × 2 = ලකුණු 20
C කොටස = ලකුණු 40
Q07 = ලකුණු 150

008 . මංගෝ ජලය තාවි කර්මාන්තයට සහ මිනිස් පරිභෝජනය සඳහා භාවිත කළ හැකි ය. වැටිවල රැස් කර ඇති ජලය වියළි කාලවල දී භාවිත කළ හැකි ය. වී, රැස් කළ ජලය භාවිත කර වියා කරන ප්‍රධාන පෝෂ්‍යයකි.

(a) පුරාණ කාලයේ තට්ටු තනා කන්ගහයක් ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථම පැසෙයි ගුණාත්මක බව අනුව තැවීම සඳහා අනිවාර්ය ජලය භාවිත කර සුපිරුරු පෙඟෙන්නට කැර සෝදා හැරීම සිදු කරන ලදී. නමුත් ජල හිඟය නිසා වර්තමානයේ ජලය ලබාදෙනුයේ සුදෙස් මී වී විශාලව අවශ්‍යතාව සපුරාලීම සඳහා පමණකි.

(i) වගාවන් සඳහා අවශ්‍ය වන ප්‍රධාන පෝෂක මූලද්‍රව්‍ය තුන ලැයිස්තුගත කරන්න.

(ii) පරිභෝජනයට පොහොසත් දැමීමෙන් පසු ප්‍රමාණවත් හරිති ජලය පැසවීම විඳදහන් වන්නේ ඇයි?

(iii) ඔක්සයක් විසින් අවශෝෂණය කරනු ලබන ජලයට කුමක් සිදු වේ ද?

(iv) කුහුරු වගාව සඳහා වැව් ජලය නිසිකල භාවිත කිරීම පහසුවෙන් ගුණාත්මකභාවයට බලපානු ලබන්නේ කෙසේ ද?

(a)

(i) **නයිට්‍රජන් (N), පොස්පරස් (P) සහ පොටෑසියම් (K)**

(ලකුණු 3, ලකුණු 6 සහ ලකුණු 10) ලකුණු 10 යි

(ii) **පොහොර දියවී යන අතර පෝෂ්‍ය පදාර්ථ ඔක්ක මුල් මඟින් අවශෝෂණය කරගත නැක**

ලකුණු 05යි

- **අඩු ජලයට/ ජලය නැත**
  සාන්ද්‍රණය වැඩිය, ඔක්සයට/මුල් වලට නොහී වේ
- **ජලය වැඩි ප්‍රමාණයක්**
  පොහොර ජලයේ දියවී වහා බිමෙන් ඉවත් වීම.

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

(iii) **පසු වලින් ජීවීන් / උන්හිත්කාරක**
ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සහ පරිවෘත්තීය සඳහා භාවිතා වේ

ලකුණු 05යි

(iv) **කෘත්‍රිම නොවීම හේතුවෙන් පසෙහි ලවණ ගොඩනැගීම.**
මෙය කාලයාගේ ඇවෑමෙන් පසෙහි ඵලදායී ගුණාත්මක භාවය අඩු කිරීමට හේතු පස ලවණ වීම.

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

A කොටස = ලකුණු 40

(b) (b) විවිධ කාර්ය සඳහා ප්‍රදූෂිත වන පවිත්‍ර පස සහ ජලය යෝජිත කිරීමට පෙරව, රසායනික හා භෞතික ක්‍රම මඟින් සිදුකළ හැකි.

(i) පෙරව ප්‍රතික්ෂේපය යනු කුමක් ද?

(ii) වැව් ජලය පිරිසිදු කිරීම සඳහා පෙරව ප්‍රතික්ෂේප භාවිත කළ හැක්කක් කුමක ආකාරයට ද?

(iii) සමහර රටවල් ළිඳුදූ ජලය පානීය ජලය බවට පරිවර්තනය කරයි. ළිඳුදූ ජලය පානීය ජලය බවට පත් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය පැහැදිලි කරන්න.

(iv) තාවි කර්මාන්තය සඳහා භාවිත කරන ජලයේ ගුණාත්මකභාවය පාලනය කිරීම වැදගත් වන්නේ ඇයි?

(v) පසට නයිට්‍රජන් එකතු කිරීමට භාවිත කළ හැකි එක් ස්ථානගත ක්‍රමයක් පැහැදිලි කරන්න.

(vi) නයිට්‍රජන් නිර් කිරීමේ ප්‍රධාන ක්‍රම තුන මොනවා ද?

(vii) අදාළ රසායනික සමීකරණ භාවිතයෙන් ඔබ ඉහත (vi) හි සඳහන් කළ එක් එක් ක්‍රමය පෙරියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(i) **අහ ද්‍රව්‍ය (විෂ හෝ දූෂක) ඉවත් කිරීමට හෝ උදාසීන කිරීමට ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් (ජීවීන්) භාවිතා කිරීම**

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

(ii) **කාබනික දූෂක පිරිහීමට ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් භාවිතා කිරීම (ජලයේ)**

ලකුණු 5 යි

(iii) **පසු ආශ්‍රැණිය මඟින් ලුණු ජලය පිරිදිය බවට පරිවර්තනය වේ**
පසු ආශ්‍රැණිය මඟින් ලුණු සහ අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට අර්ධ තාරණීය පටලයක් හරහා ලවණ ජලය යවීම් කරවයි.

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

(iv) **ඔක වර්ධනයට හානි කළ හැකි හෝ ඉවත්ව දූෂණය කළ හැකි ඉරෝය කාරක හෝ රසායනික ද්‍රව්‍ය එකතු වීම වැලැක්වීම.**

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

(v) නයිට්‍රජන් තිර කරන ශාක වල කොටස් (රනිල කුලයට අයත් බෝග) වගා කිරීමට සලස්වා පිටි (පලල) එකතු කිරීම).
හෝ එම වගා බිමේම නයිට්‍රජන් තිර කරන ශාක වගා කර පසට ශාක කොටස් එකතු වීමට ඉඩ හැරීම.

ලකුණු 5 × 3 = ලකුණු 15

(vi) ජෛව තිර කිරීම
කාර්මික තිර කිරීම
වායුගෝලීය තිර කිරීම

(ලකුණු 3, ලකුණු 6 සහ ලකුණු 10) ලකුණු 10 යි

(vii) ජෛව තිර කිරීම (රනිල කුලයට අයත් මූල ගැටිති වල ඇති රයිසෝබියම් බැක්ටීරියාව මඟින්)
$N_2 \rightarrow 2NH_3$ (හෝ ඇමෝනියම් අයන)

හේබර් ක්‍රමය (Haber-Bosch) ක්‍රියාවලිය මඟින් කාර්මික සවිකිරීම: $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

වායුගෝලීය තිර කිරීම : $N_2 + O_2 +$ ශක්තිය $\rightarrow 2NO$

ලකුණු 5 × 3 = ලකුණු 15

B කොටස = ලකුණු 75

(C) (c) අකුණු ගැසීමෙන් දී විවිධ වර්ගයේ නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ (NO_x) සහ ඕසෝන් (O_3) නිපදවීම සිදු වේ. ජලය විසහුදු කිරීම සඳහා කාර්මිකව ඕසෝන් නිපදවීමට මෙම සංසිද්ධිය භාවිත කරයි.

(i) අකුණු මගින් නිපදවෙන නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩවල **එක්** ප්‍රතිලාභයක් සහ **එක් අහිතකර** ඵලපෑමක් බැගින් ලියන්න.

(ii) ඕසෝන් ස්වාභාවිකව නිපදවෙන්නේ පහතේ දැයි ප්‍රතික්‍රියා පියවර භාවිතයෙන් පෙන්වා දෙන්න.

(iii) ඉහත (ii) කොටසෙහි ඔබ සඳහන් කළ රසායනික සමීකරණ හා අදාළ වෙනත් රසායනික සමීකරණ භාවිත කරමින් ඔක්සිජන් චක්‍රය ගොඩනඟන්න.

(iv) පුවිටිවිදු නිෂ්පාදන කාර්මිකවලට අනුව ජලය පිරිසිදු කිරීම සඳහා ක්ලෝරීන් වෙනුවට ඕසෝන් භාවිත කිරීමේ ප්‍රතිලාභයක් ලියන්න.

(i) අහිතකර ඵලපෑම: NOx නිසා වායු දූෂණය
එක් ප්‍රතිලාභය
වර්ෂාපතනය (වර්ෂණය) මඟින් පොහොර (නයිට්‍රික් අම්ලය) සෑදීම හෝ නයිට්‍රජන් තිරකිරීම.

(ii) $2O_2 \rightarrow O_3 + O$ (අකුණු මඟින් ශක්තිය සපයයි) හෝ $O_2 \rightarrow O + O$, $O + O_2 \rightarrow O_3$ ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

(iii) ඔක්සිජන් චක්‍රීය: ලකුණු 05 යි
ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය: $6CO_2 + 6H_2O +$ ආලෝක ශක්තිය $\rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
ශ්වසන ක්‍රියාවලිය: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
නයිට්‍රීකරණය: $2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2NO^{2-} + 2H^+ + 2H_2O$
අධිනයිට්‍රීකරණය: $5CH_2O + 4NO_3^- + 4H^+ \rightarrow 5CO_2 + 2N_2 + 7H_2O +$ ශක්තිය
දහනය: $C + O_2 \rightarrow 5CO_2 +$ ඔලඟ ශක්තිය
ඕසෝන් නිෂ්පාදනය සහ විසටනය: $2O_2 \rightarrow O_3 + O$ සහ $O_3 + O \rightarrow 2O_2$

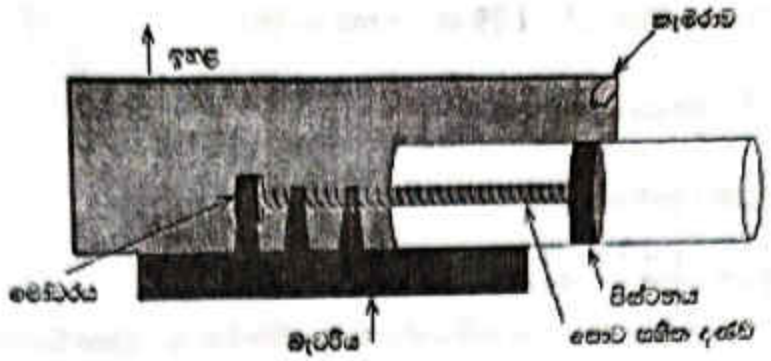
ඕනෑම ප්‍රතික්‍රියා තුනක් ලකුණු 5 × 3 = ලකුණු 15

ප්‍රතික්‍රියාවේ නම පමණක් හඳුනා කරන විට (ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය, ශ්වසන ක්‍රියාවලිය, නයිට්‍රීකරණය, අධිනයිට්‍රීකරණය, දහනය, ඕසෝන් නිෂ්පාදනය සහ විසටනය)
ලකුණු 2 × 3 = ලකුණු 06

(iv) පරිසර හිතකාමී ඔක්සිජන් ඔවට විසටනය වේ.
ඕසෝන් පුනර්ජනනීය වේ

ලකුණු 05 යි
C කොටස = ලකුණු 35
Q08 = ලකුණු 150

(09) වොල්ෆින් වැනි ලිහුණු කිරීමෙහි ගරිර පරිමාව අඩු කිරීම සඳහා ඔවුන්ගේ ශරීරය තැනිලීමෙන් මුහුදු පතුලට ළිස්සා යාම සිදු කරයි. එම ගිල්ම ක්‍රමය භාවිත කරමින් සිලුන් සිරියක් විසින් නිපදවන ලද සබ්මැරීනයක් පහත රූපයේ දැක්වේ. පිස්ටනය ඉදිරියට සහ පසුපසට ගෙන යාමෙන් සබ්මැරීනයේ පරිමාව වෙනස් කළ හැකි ය. පිස්ටනය චලනය කරනු ලබන්නේ එයට සම්බන්ධ වූ පොට සහිත දණ්ඩ මෝටරයක් භාවිතකර කරකැවීමෙනි.



(a) (i) සබ්මැරීනය ජලයේ ගිලී ඇති විට එය මින ක්‍රියාකරන ප්‍රධාන බල **දෙක** මොනවා ද?

(ii) සබ්මැරීනයේ බර වැඩි ම කොටස වන්නේ බැටරිය‍යි. මෙම බැටරිය සබ්මැරීනයේ පතුලේ සවි කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

(b) පිස්ටනය චලනය කිරීමෙන් සබ්මැරීනයේ පරිමාව 1500 cm^3 සිට 2000 cm^3 දක්වා වෙනස් කළ හැකි ය.

(i) සබ්මැරීනය ජලයේ ගිලී ඇති විට, සබ්මැරීනය මත උපරිම උඩුකුරු තෙරපුම් ඇතිවන අවස්ථාවේ දී එහි පරිමාව කොපමණ ද?

(ii) සබ්මැරීනය ජලයේ ගිලී ඇති විට, එය මත ඇති විය හැකි උපරිම උඩුකුරු තෙරපුම් ගණනය කරන්න. (ජලයේ ඝනත්වය = 1 g cm^{-3} සහ g = 10 m s^{-2} ලෙස සලකන්න.)

(iii) සබ්මැරීනයේ ස්කන්ධය 1.75 kg වේ. සබ්මැරීනයේ පරිමාව 1500 cm^3 ලෙස සපයා ඇත්නම්, එය සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිලී පවතින විට එය මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය ගණනය කරන්න.

(iv) සබ්මැරීනය එහි පරිමාව 1500 cm^3 ලෙස සපයා ජලය මතුපිට තැබුවහොත්, 100 m ගැඹුරක් දක්වා ගිලී යාමේ එයට කෙරෙන කාර්ය ගණනය කරන්න. (ජලයේ දුස්ස්‍රාවී බල නොසලකා හරින්න.)

(A)

(i) සබ්මැරීනයේ බර
සබ්මැරීනයට ඇතිකෙරෙන උඩුකුරු තෙරපුම්

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

(ii) ස්ථායිකාවය ලබා ගැනීමට/ගුරුත්වාකර්ෂණ කේන්ද්‍රය පහළට ගෙන ඒමට

ලකුණු 10 යි

A කොටස = ලකුණු 20

(B)

(i) 2000 cm^3

ලකුණු 05 යි

(ii) Upthrust= vpg

ලකුණු 05 යි

= 2000 cm^3 × 1 g cm^{-3} × 10 ms^{-2}

සම්කරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සම්කරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න

ලකුණු 05 යි

= 20000 g ms^{-2} මීනෑම අවස්ථාවක නිවැරදි ඒකක පරිවර්තනය සඳහා,

ලකුණු 05 යි

= 20 N

ලකුණු 04 + 01

(iii) සබ්මැරීනයේ බර = 1.75 kg × 10 ms^{-2} = 17.5 N

ලකුණු 05 යි

උඩුකුරු තෙරපුම් 15 N

ලකුණු 04 + 01

අඩු කිරීම මඟින් සම්ප්‍රයුක්ත බලය ලබා ගැනීම

ප්‍රතිඵල බලය = 2.5 N (පහළ)

ලකුණු 04 + 01

(iv) F = ma භාවිතා කරමින්, 2.5 = 1.75 xa (f = ma යෙදීම)

ලකුණු 05 S

a = 1.43 ms^{-2} (සොයා ගැනීම සඳහා)

ලකුණු 05 S

s = ut + 1/2 at^2 (සමීකරණය)

ලකුණු 05 S

100 m = 0 + ½ x 1.43 m s^{-2} x t^2

සමීකරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සමීකරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න.

ලකුණු 05 S

t = $\sqrt{(200/1.43)}$ s = $\sqrt{139.86}$ s or $\sqrt{140}$ s or 11.82 - 11.83 s

ලකුණු 04 + 01

B කොටස = ලකුණු 70

(C) (c) සමාලෝචනය 100 m ගැඹුරේ දී තව දුරටත් ජලය තුළ ගිලීම නැවැත්වීම සඳහා පිස්ටනය චලනය කිරීමෙන් පද්ධතියේ පරිමාව වැඩි කළ යුතු වේ.

(i) ගැඹුර 100 m සි දී පිඩනය කොපමණ ද? (අතුරිට පීඩනය 1×10^5 Pa වේ යැයි සලකන්න.)

(ii) ගැඹුර 100 m සි දී ජලය මඟින් පිස්ටනය මත යෙදෙන බලය කොපමණ ද? (පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 30 cm^2 වේ.)

(iii) පිස්ටනයෙහි දළ සටහනක් ඇඳ අභ්‍යන්තර වායු පීඩනය සහ ජලය මඟින් ඇතිවිය හැකි පීඩනය හේතුවෙන් පිස්ටනය මත ක්‍රියාත්මක වන බල ලකුණු කරන්න. (පරිමාරිනයේ ඇතුළත පීඩනය 1×10^5 Pa යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(iv) පිස්ටනය 5 cm ක් පිටතට ගෙනයාවිට මෙවිරය මඟින් සිදු කරන කාර්යය කොපමණ ද? (පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 30 cm^2 වේ.)

(i) ජලය මඟින් ඇති කරන අමතර පීඩනය hpg බව හඳුනා ගැනීම

ලකුණු 05 S

$P_{100} = P_0 + hpg$

(P_0 එකතු කිරීම)

$P_{100} = 10^5$ Pa + 100(1/1000 x 10^6) x 10 Pa

ලකුණු 05

11×10^5 Pa

ලකුණු 05 S

(ii) P = F/A භාවිතා කිරීම

F = P x A

ලකුණු 04 + 01

$= 11 \times 10^5$ Pa x (30/10^4) m^2

සමීකරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සමීකරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න

= 3300 N

ලකුණු 05S

(iii) F1, F2 බවත් ලේබල් කරන්න



ලකුණු 04+ 01

(iv) F = A P$_{100}$ - AP$_0$ (ප්‍රතිඵලය සොයා ගැනීම)

=A (11 x 10^5 - 10^5) = 30/10^4 x (10^5) = 300 N

ලකුණු 05 + 05

සමීකරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සමීකරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න

ලකුණු 05 S

W = F S

ලකුණු 0 58

W = 3000 x 5/100 (ආදේශනය)

සමීකරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සමීකරණ ආදේශන සියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න,

ලකුණු 05 B

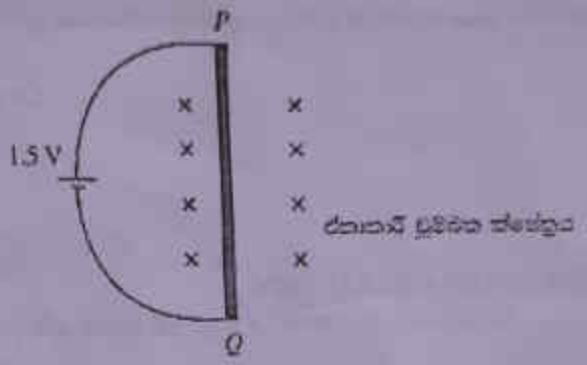
= 150 J

ලකුණු 04+01

C නොවිය = ලකුණු 60

Q09 = ලකුණු 150

Q10 (a) සජාග රැහැයේ ඇස්බරවන එදිරි ධාරාවක් ලෙස යන ප්‍රතිරෝධය 1 Ω වූ PQ දණ්ඩක්, රූපසටහන් දැක්වීම ස්වල්පයක් තනිව ඇත. PQ දණ්ඩ 1.5 V බැටරියකට සම්බන්ධව තබා ඇත.



(i) රූපසටහනක පිටතත් කාලෙන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය හේතුවෙන් PQ දණ්ඩ මත ඔලදන බලයේ දිශාව ලකුණු කරන්න.

(ii) PQ දණ්ඩ තුළින් ලෙන ධාරාව ගණනය කරන්න.

(iii) PQ දණ්ඩ මත චුම්බක ක්ෂේත්‍රය හේතුවෙන් ඇතිවන බලයේ විශාලත්වය ගණනය කරන්න. PQ දණ්ඩේ දිග 5 cm වන අතර චුම්බක ක්ෂේත්‍රය තිබුනාව 0.1 T වේ.

b) උපරිමල සැපයු බලාගාරය 2 MW ක විදුලිය තිපදවා 50 km ක් දුරින් පිහිටි අවශ්‍යතාවයට විදුලි උපයෝජ්‍ය වෙත විදුලිය ලබාදේ.

(i) සම්ප්‍රේෂණ රැහැය ලෙස 70 mm² හරස්කඩ වර්ගඵලයක් සහිත අලුමිනියම් කම්බි භාවිත වේ. විදුලි බලාගාරයේ සිට විදුලි උපයෝජ්‍ය දක්වා දිගෙන දෙමුඛී සම්ප්‍රේෂණ ප්‍රතිරෝධය කොපමණ ද? (අලුමිනියමවල ප්‍රතිරෝධකතාව 2.65×10^{-8} Ω m වේ.)

(ii) බලාගාරයේ දී 11,000 V ප්‍රතිදාන වීභවයක් භාවිත කරයි නම්, සම්ප්‍රේෂණ කම්බිය හරහා ධාරාව ගණනය කරන්න.

(iii) ඔහෙ සම්ප්‍රේෂණ කම්බිය හරහා අහිමි වන වැය්ඩිය ගණනය කරන්න.

(iv) බලාගාරයේ දී 11,000 V ප්‍රතිදාන වීභවය වෙනුවට 33,000 V භාවිත කරයි නම්, (ii) සහ (iii) කොටස්වලට ගණනය කිරීම් කැරින් පිළි කරන්න.

(v) ඔබත (iii) හා (iv) කොටස්වල ඔලිතුරු වන අගයන්ට වඩුත් සම්බන්ධ සම්ප්‍රේෂණය සඳහා අදාළ මෙම්ලීකෘතයලට වඩා අධි වෙන්ලීයතා වඩාත් සුදුසු වන්නේ මෙන්නැයි පැහැදිලි කරන්න.

(A)

(i) → F = BIL

F හි දිශාව ගැන

නිවැරදි දිශාව පෙන්නුම් කිරීම, ලකුණු 10

(ii) V = IR;

ලකුණු 058

1.5 = I x 1

සමීකරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සමීකරණ ආදේශන සියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න,

ලකුණු 058

I=1.5 A

4+1

(iii) $F = BIL$ ලකුණු 04+01

$= 0.1\ T \times 1.5\ A \times 5/100\ m$ ලකුණු 05 සූ

සමීකරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සමීකරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න,

$= 0.75 \times 10^{-2}\ N$ ලකුණු 05 සූ

(B) A කොටස = ලකුණු 40

(මම) $R = \rho L / A$ ලකුණු 04+01

$= 2.65 \times 10^{-8} \times 50 \times 10^{3} / (70 \times 10^{-6})$ ලකුණු 05සූ

සමීකරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සමීකරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න,

$= 18.93\ \Omega$ ලකුණු 05සූ
ඒකක පරිවර්තනය සඳහා, ලකුණු 05

(ii) $P = VI$ ලකුණු 04+01

$2\ MW = 11000 \times I$ OR $I = 2 \times 10^{6} / 11000$ ලකුණු 05සූ

සමීකරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සමීකරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න ,

$= 181.82\ A$ ලකුණු 05සූ

(iii) $P = I^2R$ $E = I^2Rt$, $E = VIT$ ලකුණු 04+01

$= (181.82)^2 \times 18.93$ (ආදේශනය) ලකුණු 05සූ

සමීකරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සමීකරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න,

= (625.75 - 625.85) kJ ලකුණු 05සූ

(ඒකක කාලයක් තුළ ශක්තිය ගණනය කර ඇත්නම් ලකුණු ලබා දෙන්න)

(iv) $P = VI$ භාවිතා කරමින්, ලකුණු 04+01

$2\ MW = 33000 \times I$ OR $I = 60.61 \times A$

$P = I^2R = 60.61 \times 60.61 \times 18.93\ \Omega = 69540.72\ W$ OR (69.54 kW) ලකුණු 05සූ

(v) වැඩි වෝල්ටීයතාවයක් භාවිතා කරනා විට බලය හානි වීම අඩු වේ ලකුණු 04+01

ලකුණු 10 සූ

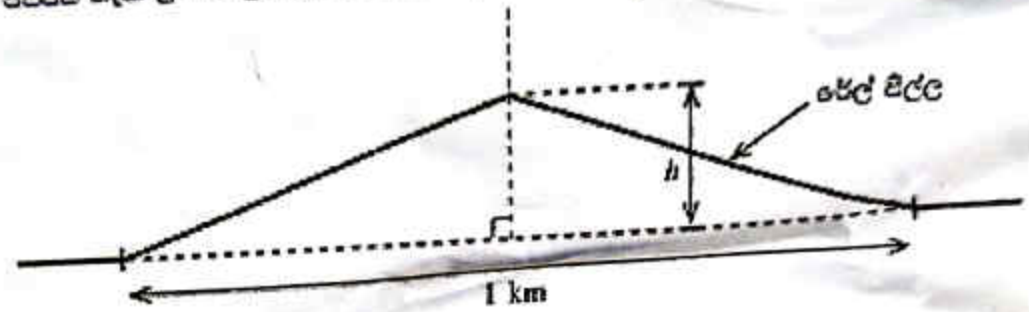
B කොටස = ලකුණු 30

(C) (c) නවීන ඉංජිනේරු ශාස්ත්‍රය සුළුවට ගමනාන්ත කිරීමෙදී සෘජු මාර්ගයෙන් 1 km ක් දිග පාලමක් සඳහා අවශ්‍ය වන රේල්පීලි නාවිත කරයි.

(i) උෂ්ණත්වය 25 °C වන දිනක රේල්පීල්ලක් මනින ලද දිග 1 km විය. උෂ්ණත්වය 30 °C වන දිනක එය දිග කොපමණ ප්‍රමාණයකින් වෙනස් වේ ද?
(රේල්වල රේඛීය ප්‍රසාරණ සංගුණකය $11 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$)

(ii) උෂ්ණත්වය 25 °C ක් වූ දිනයක දී ඉහත රේල් පීල්ල පිල්පරවලට සවි කළගොන් උෂ්ණත්වය 30 °C වන දිනයක දී එහි පොපමණ බලයක් ගබඩා වේ ද?
(තාප ප්‍රසාරණයට දක්වන ප්‍රතිරෝධය හේතුවෙන් 1 km දිග රේල් පීල්ලක 30 °C දී ඇතිවන අතපසු බලය: $F = \frac{YA\ell}{l} = 4.4 \times 10^5$ N ලෙස සලකන්න.)

(iii) උෂ්ණත්වය 30 °C වන දිනයක දී තාප ප්‍රසාරණය හේතුවෙන් 1 km දිග රේල් පීල්ල පිල්පරවලට ඇති සම්බන්ධතාව පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් ලෙස ඉහළට එසවේ. රේල් පීල්ල එසවිය හැකි උපරිම උස (h) කොපමණ ද?



(i) $\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$ — ලකුණු 05යි

$DL = 1000 \times 11 \times 10^{-6} \times 5$ — ලකුණු 05යි

$= 55 \times 10^{-3}$ m — ලකුණු 04+01

(ii) $E = \frac{1}{2} FX$ — ලකුණු 05යි

$= \frac{1}{2} \times 4.4 \times 10^5 \times 55 \times 10^{-3}$ — ලකුණු 05යි

$= 12100$ J — ලකුණු 04+01

(iii) $h^2 = (500.0825)^2 - 500^2$ (හෝ සුදුසු සමීකරණය)
හෝ
$h^2 = (1000)^2 - 500^2$ — ලකුණු 10යි

$h = 9.4$ m. (ඉළිකුර)

10(C) ප්‍රශ්නයේ iii කොටස උත්සාහ කළ හැමට ලකුණු 05ක් පිරිනැමේ.

C කොටස = ලකුණු 50
Q10 = ලකුණු 150