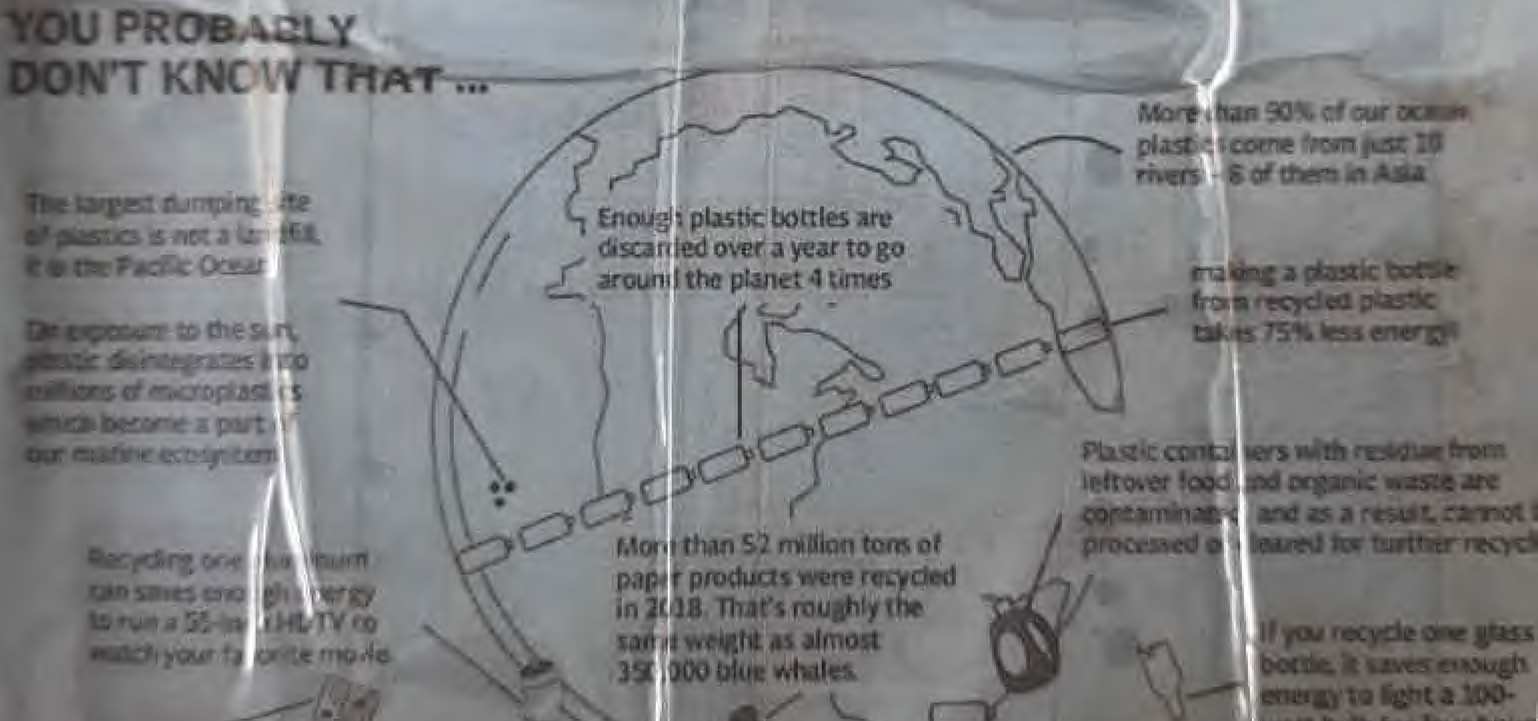
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2023 (2024)

67 - තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය



ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය/க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை- 2023 (2024)

විෂයය අංකය / பாட இலக்கம்: 67

විෂයය / 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 வீ

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1× 50=

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2023 (2024)
67 - තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව - II
ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

01

(A)

(I) බීජ පත්‍ර සංඛ්‍යාව අනුව සියලුම ආවෘත බීජක 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 වෙනස්කම් බැගින් සංසන්දනාත්මකව ලියන්න.

	ඒකබීජ පත්‍රී	ද්විබීජ පත්‍රී
කඳ	අතු රහිත කඳ සාමාන්‍යයෙන් ඒකාකාර විෂ්කම්භයක්	අතු බෙදුණු කඳ හෝ විචල්‍ය විෂ්කම්භයක්
පුෂ්ප	පෙති ගණන ත්‍රිත්ව ගුණාකාර වේ. ( )	පෙති ගණන හතරේ හෝ පහේ ගුණාකාර වේ. (ත්‍රි ගුණ)

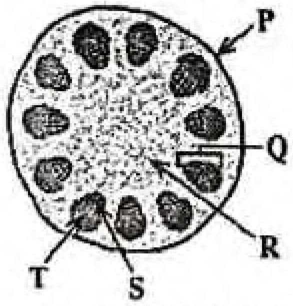
ලකුණු 5 × 4 = ලකුණු 20 යි

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

ඒකබීජ පත්‍ර හෝ ඒකබීජ පත්‍රී ශාක

ලකුණු 05 යි

ආවෘත බීජක ශාක කඳක හරස්කඩ පහත රූපසටහනේ දැක්වේ.



(අ) මෙම ශාක කඳ අයත් වන්නේ කුමන ආවෘත බීජක 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: අපිචර්මය

Q: සනාල කලාප

R: මජ්ජාව

S: ශෛලම

T: ප්ලෝයමය

ලකුණු 4 × 5 = ලකුණු 20 යි

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

S හි කාර්යය : ජලය ප්‍රවාහනය (ලවණ ප්‍රවාහනය)

T හි කාර්යය : ආහාර ප්‍රවාහනය

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10 යි

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

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

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

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

(ii) ශාක පටක රෝපණයේ දී කිණකය ලෙස හඳුන්වන්නේ කුමක් ද?

විභේදනය නොවූ සෛල ස්කන්ධයක්

ලකුණු 05 යි

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

	හෝමෝනය	හෝමෝනයේ කාර්යය
(1)	ඔක්සින්	මුල් වර්ධනය වැඩි දියුණු කරයි
(2)	සයිටොකයිනීන්	සෛල බෙදීම හෝ විභේදනය වේගවත් කරයි

ලකුණු 5 × 4 = ලකුණු 20

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

ඔටෝක්ලේව් (පීඩක තාපකය) / [illegible]

ලකුණු 05 යි

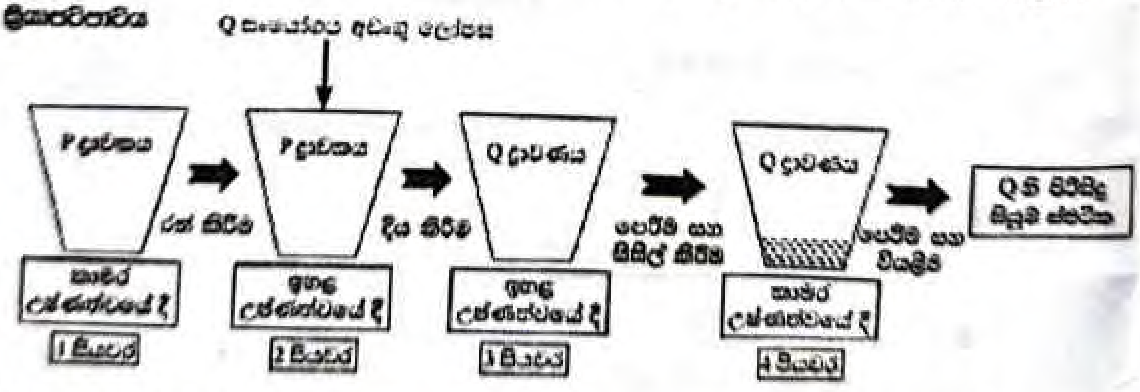
(v) ද්‍රව පටක රෝපණ මාධ්‍යයක් ඝනීභවනය සඳහා භාවිත කරන ද්‍රව්‍යය කුමක් ද?

ඒගාර්

ලකුණු 05 යි

Q02 Q සංයෝගය ස්වභාවිකව පවතින ලෝපස භාවිත කර එහි පිරිසිදු සියුම් ස්ඵටික නිපදවා ගැනීමට අවශ්‍ය ඇත. සිසුවෙක් 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?

ප්‍රතිස්ඵටිකීකරණය

ලකුණු 05 යි

(ii) ලෝපසයෙහි 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 සිඳුම් ස්ඵටික ලබාගැනීම සඳහා Q හි ද්‍රාව්‍යතාව උෂ්ණත්වය සමග කෙසේ වෙනස් විය යුතුදැයි සඳහන් කරන්න.

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

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10 යි

(iv) ද්‍රාවක දෙකක දී Q හි ද්‍රාව්‍යතාව පහත වගුවේ දැක්වේ.

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

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

ජලය / H_2O

ලකුණු 10 යි

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

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

(2) පරිසර හිතකාමී හෝ

ලකුණු 05 යි

(3) අධික ලෙස ලබා ගත හැකි වීම/හෝ අඩු මිල } 2 × 10 (5)

(v) ඉහත ක්‍රියාපටිපාටියේ දී Q ද්‍රාවණය උණුසුම්ව තිබිය දී පෙරා ගෙන 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. හෝ

අපද්‍රව්‍ය ද්‍රාව්‍යය නොවේ හෝ අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කළ හැකිය

1 answer

ලකුණු 5×2 = ලකුණු 10 යි

(vi) ඉහත ක්‍රියාපටිපාටියෙහි කුමන පියවරෙහි දී Q හි සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක් පවතී ද?

පියවර 04

ලකුණු 05 යි

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

සෙමින් සිසිලනය

ලකුණු 05 යි

(viii) ඉහත ක්‍රියාපටිපාටිය යොදාගනිමින් ලෝපස් 10 kgක් මගින් පිරිසිදු කරන ලද Q 8 kgක් ලබා ගත හැකි විය. Q හි ප්‍රතිශත ඵලදාව ගණනය කරන්න.

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

= (8 kg/ 10 kg) × 100

ලකුණු 10 යි

= 80%

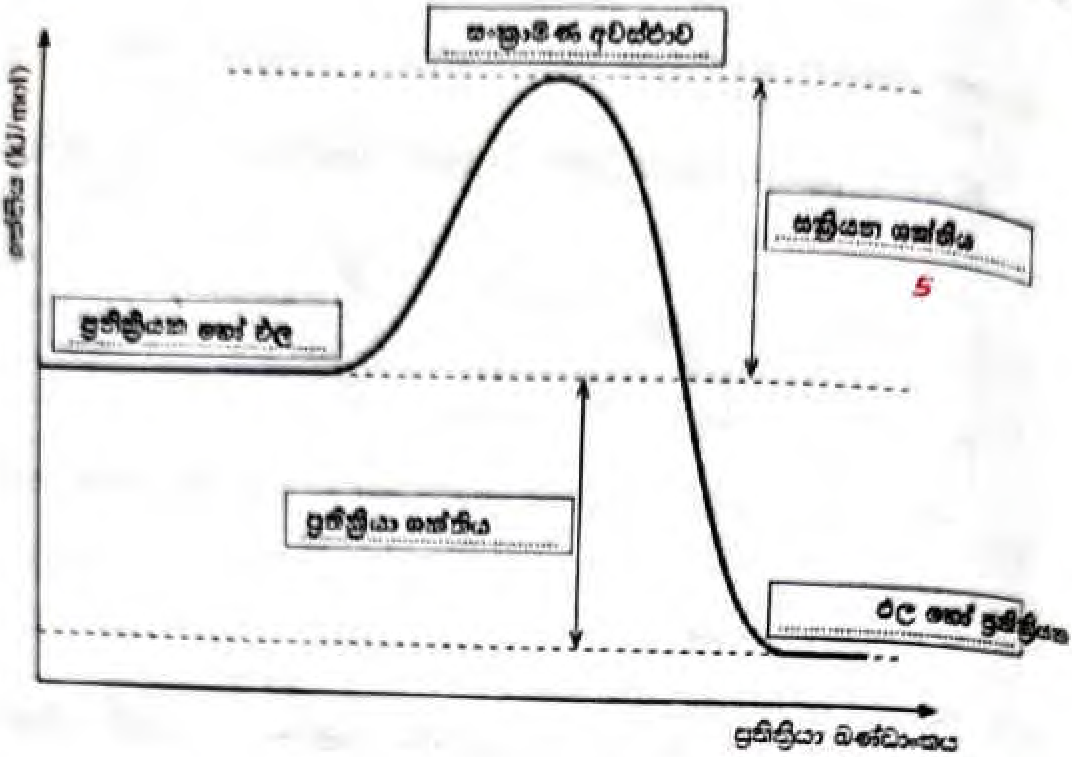
ලකුණු 05 යි

(ix) පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දැක්වෙන පරිදි M ලෝහය ක්ලෝරීන් වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීම මගින් Q සංයෝගය නිපදවා ගත හැකි ය.

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

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ප්‍රතික්‍රියා ඛණ්ඩාංකයට එදිරිව ශක්ති ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වේ. දී ඇති ප්‍රස්තාරය මත ඇති හිස් කොටු පහත ලේබල භාවිතයෙන් නිවැරදිව පුරවන්න.

සක්‍රියන ශක්තිය	ඵල	ප්‍රතික්‍රියක	ප්‍රතික්‍රියා ශක්තිය	සංක්‍රමණ අවස්ථාව



ලකුණු 5 × 5 = ලකුණු 25 යි

Q03

(A) බොහොමයක් ජීවීන් සෘජුව හෝ වක්‍රාකාරව ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය මත යැපේ. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ප්‍රධාන ඵලය වන ග්ලූකෝස් විවිධ ජෛව අණු බවට බහුඅවයවීකරණය කළ හැකි ය.

(i) ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා වන තුලිත 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

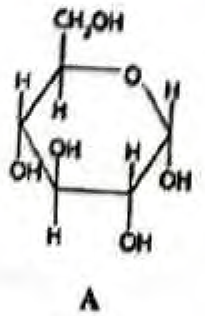
ප්‍රධාන ප්‍රභාසංශ්ලේෂක වර්ණක දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ක්ලෝරෝෆිල් ඒ
ක්ලෝරෝෆිල් බී
කැරොටින්
සැන්තොෆිල්

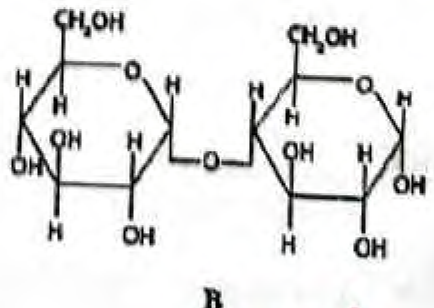
(iii) ග්ලූකෝස් අයත්වන කාබෝහයිඩ්‍රේට කාණ්ඩය කුමක් ද? ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10 යි

මොනොසැකරයිඩ/හෝ ඇල්ඩෝස් සීනි/හෝ ඔක්සිහාරක සීනි හෝ හෙක්සෝස් සීනි

(iv) විවිධ කාබෝහයිඩ්‍රේට වර්ගවල ව්‍යුහ පහත දැක්වේ. එම ව්‍යුහ පිළිබඳව පහත දී ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. ලකුණු 05 යි

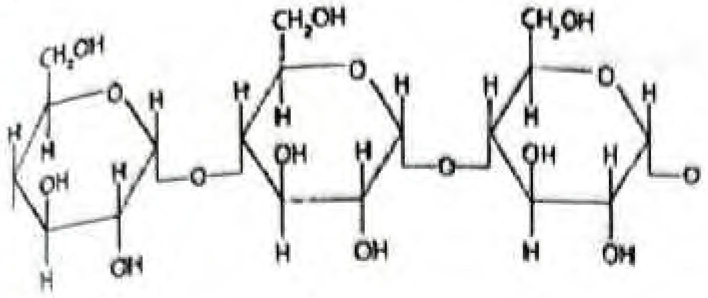


A

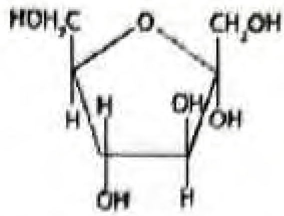


B

හෝ ලැක්ටෝස්



C



D

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

සුක්‍රෝස්

ලකුණු 05 යි

(b) ඉහත කුමන ජෛව අණුවෙහි α−1,4 ග්ලයිකොසිඩික බන්ධනයක් අඩංගු වේ ද?

B හෝ C

පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් 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 කුමන ජෛව අණුව කීටෝස් සීනි සඳහා උදාහරණයක් වේ ද?

D

පළමු පිළිතුරට පමණක් ලකුණු ලබාදෙන්න, ලකුණු 05 යි

(e) ඉහත A, B, C හා D ජෛව අණු හඳුනාගැනීම සඳහා සිසුවෙක් පරීක්ෂණ කිහිපයක් සිදු කළේ ය. ඒවා හඳුනාගැනීම සඳහා සිදු කරන ලද පරීක්ෂණ හා එක් එක් පරීක්ෂාවේ දී නිරීක්ෂිත ප්‍රතිඵල පහත දී ඇත. එක් එක් ප්‍රතිඵලය ලබාදෙන ජෛව අණුව ලියා පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ජෛව අණුව	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂිත ප්‍රතිඵලය
අයඩින් පරීක්ෂණය - C	අයඩින් පරීක්ෂාව	නිල් දම් පැහැයක් ලැබුණි.
බෙනඩික්ට් පරීක්ෂණය - A/හෝ D (B)	බෙනඩික්ට් පරීක්ෂාව	ගඩොල් රතු පැහැ අවක්ෂේපයක් සෑදුණි.

ලකුණු 2.5 x 2 = ලකුණු 05 යි

(3) සාමාන්‍යයෙන් ආහාරයක තාපජනක අගය ආහාර ඇසුරුමෙහි තිබෙන පෝෂණ ලේබලයෙහි කැලරිවලින් දක්වනු ලැබේ. තාපජනක අගය යනු ආහාරයක් පූර්ණ දහනයේ දී නිපදවනු ලබන ශක්ති ප්‍රමාණයයි.

(i) ජලය කිලෝග්‍රෑම් එකක උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක එකකින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය ශක්ති ප්‍රමාණය කැලරි එකක් (1 cal) ලෙස අර්ථ දැක්වේ. කැලරි එකක් ජූල්වලින් ගණනය කරන්න. (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4200 J °C^{-1} kg^{-1} කි.)

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

ලකුණු 05 යි

$1 \times 4200 \times 1$

ආදේශ කිරීම, ඒකක අවශ්‍ය නොවේ, ලකුණු 05 යි

4200 J

KJ/MJ

ලකුණු 04 + 01 යි

no need

(ii) [illegible] පැරෆින් 0.1 g ක් [illegible] සඳහන් කර ඇත. [illegible] ශක්ති ප්‍රමාණය ප්‍රශ්ලිත් ගණනය කරන්න. දත්ත පොතේ සඳහන් [illegible] තාපජනක අගය 3900 Cal g^{-1} වේ.

1 g කි ශක්තිය = 3900 ~~Jg^{-1}~~ Cal g^{-1}
3900 x 4200 J = 16.38 MJ

ශක්තිය = 0.1 g, 16.38 MJ x 0.1 g — ලකුණු 05 යි

1.63(8) MJ or/1.64 MJ — ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04 + 01 යි

(iii) බෝම්බ කැලරිමීටරය යනු ද්‍රව්‍යයක් පූර්ණ දහනයට හා සම්බන්ධ තාප ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීමට භාවිත කරන උපකරණයකි. තාප ධාරිතාව 5 kJ $°C^{-1}$ වන බෝම්බ කැලරිමීටරයක් තුළ පැරෆින් 0.001 g ක සාම්පලයක් පූර්ණ දහනයකට ලක් කෙරේ. කැලරි මීටරයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ ගියේ 3.1°C වේ. ඒ අනුව පැරෆින්වල තාපජනක අගය ගණනය කරන්න.

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

ලකුණු 04 + 01 යි

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

= 15.5 MJ g^{-1} 3690 Cal g^{-1} — ලකුණු 05 යි

(iv) දත්ත පොතෙහි සඳහන් පැරෆින්හි තාපජනක අගය සහ ඉහත පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කළ තාපජනක අගය අතර වෙනස සඳහා හේතුවක් ඉදිරිපත් කරන්න. — ලකුණු 04 + 01 යි

පරිසරයට ශක්තිය හානි වීම නිසා
අසම්පූර්ණ දහනය
පාඨාංක ලබා ගැනීමේ දෝෂ

ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක්, ලකුණු 05 යි

Q04

(A) විදුලි වාහනවලින් සිදුවන [illegible] නිකුත් නොකරන නිසා [illegible] ප්‍රමාණය භාවිත කරමින් [illegible] විදුලි [illegible] කළ හැකි 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

ලකුණු 04 + 01 යි

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

$0.7 \text{ kg} \times 44 \times 10^6$ J

$= 30.8 \times 10^6$ J

ලකුණු 05 යි
ලකුණු 04 + 01 යි

(iii) විද්‍යුත් ත්‍රිරෝද රථයක ස්කන්ධය 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 කොපමණ ද?

10 kW h x 3600 s

= 36000 kJ

ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04 + 01 යි

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

36000 kJ / 150 km

240000 J

ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04 + 01 යි

(c) පෙට්‍රල් 1 L ක් මගින් නිපදවන ශක්ති ප්‍රමාණය හා සමාන ශක්ති ප්‍රමාණයකින් විද්‍යුත් ත්‍රිරෝද රථයට ගමන් කළ හැකි උපරිම දුර කොපමණ ද?

30.8×10^{6} J / 240000 J km^{-1}

කිලෝමීටර 128 කි (128 km) or 2 decimal

ලකුණු 05 යි

4+1

ලකුණු ~~05~~ යි

(B) විද්‍යුත් ත්‍රිරෝද රථයේ වහලයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය 1.65 m^2 වන සූර්ය පැනලයක් සවි කර ඇත.

(i) අව්ව සහිත පැහැදිලි දිනයක, තත්පරයකදී පෘෂ්ඨයේ වර්ග 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
$= 1000\ J\ m^{-2}\ s^{-1} \times 1.65\ m^2 \times 3600\ s$

= 5940 kJ

ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04+01 යි

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

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

ලකුණු 05 යි

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

ලකුණු 04+01 යි

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

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

S = ut
150 = 40 x t

t = 150/ 40 = 3.75 h

ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04+01 යි

(ii) ඉහත ගමන් කාලය තුළ දී සූර්ය පැනලය සම්පූර්ණයෙන් ම සූර්යයාට නිරාවරණය වී පවතී නම්, සූර්ය පැනලය මගින් විද්‍යුත් ශක්තිය ලෙස උපදවනු ලබන උපරිම ශක්ති ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

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

ලකුණු 05 යි

= 3341.25 kJ හෝ 3.34 MJ

ලකුණු 04+01 යි

(iii) ඉහත ගමන් කාලය තුළ දී සූර්ය පැනලය මගින් උපදවනු ලැබූ ශක්තිය භාවිත කරමින් සූර්ය 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) Same

ලකුණු 05 යි

= 13.9 km

ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04+01 යි

ඇතැම් පෙදෙස්වල දුම් විගාන උත්ප්‍රේරක පරිවර්තකයක වැදගත්කම එය භාවිත කළ වාහනවලින් නිකුත් වන NO_x ප්‍රමාණය මැනීමෙන් පරීක්ෂා කරන ලදී. මේ සඳහා වාහන විමෝචන පරීක්ෂණ මධ්‍යස්ථාන දෙකක දී මනින ලද මෝටර් රථ 150 ක NO_x විමෝචන අගයන් තෝරාගන්නා ලදී. ප්‍රතිඵල පහත **වගුව 1** සහ **වගුව 2** හි දක්වා ඇත.

වගුව 1: පළමු මධ්‍යස්ථානයෙන් තෝරාගත් මෝටර් රථ 75 හි NO_x විමෝචන අගයන්හි සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

මධ්‍යස්ථානය 1	
පන්ති 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 සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

මධ්‍යස්ථානය 2	
පන්ති 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) පන්ති ප්‍රාන්තර, සංඛ්‍යාතය (මෝටර් රථ සංඛ්‍යාව), පන්ති සීමා සහ පන්ති ලකුණ ඇතුළත් කරමින් විමෝචන පරීක්ෂණ මධ්‍යස්ථාන දෙකෙන් තෝරාගත් මෝටර් රථ 150 හි NO_x විමෝචන අගයන් සඳහා තනි වගුවක් පිළියෙල කරන්න. සුදුසු අගයන් යොදා වගුවෙහි සෑම තීරුවක් ම සම්පූර්ණ කරන්න.

(b) මධ්‍යනය NO_x විමෝචන අගය ගණනය කරන්න.

(c) මෝටර් රථ 150 හි NO_x විමෝචන අගයන් සඳහා ජාල රේඛය දී ඇති ප්‍රස්තාර කඩදාසියෙහි නිර්මාණය කර ඒ ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය එම අක්ෂ පද්ධතිය මත ම අඳින්න.

(d) ඉහත අඳින ලද සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රයට අනුව මෙම දත්ත විස්තර කිරීම සඳහා වඩාත් ම සුදුසු කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා 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 පිළිවෙළින් 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 භාවිත කර** මෝටර් රථ 150 හි විමෝචන අගයන් සඳහා නිවැරදි මධ්‍යනය NO_x විමෝචනය නැවත ගණනය කරන්න.

(a)

පන්ති කාල පරතරයන් (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 තීරුවක් 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 එකතුව = 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)
නි 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) හොඳම මධ්‍යම ප්‍රවණතා මිනුම = මධ්‍යස්ථ

(ලකුණු 05)

හේතුව : **NOx** හි ~~බෙදීයාම~~ සමමිතික 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 නැඹුරුවක් (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

$= 334.5 - [(6 \times 3.3) + (4 \times 3.8)] + [(6 \times 4.3) + (4 \times 4.8)] = 344.5$

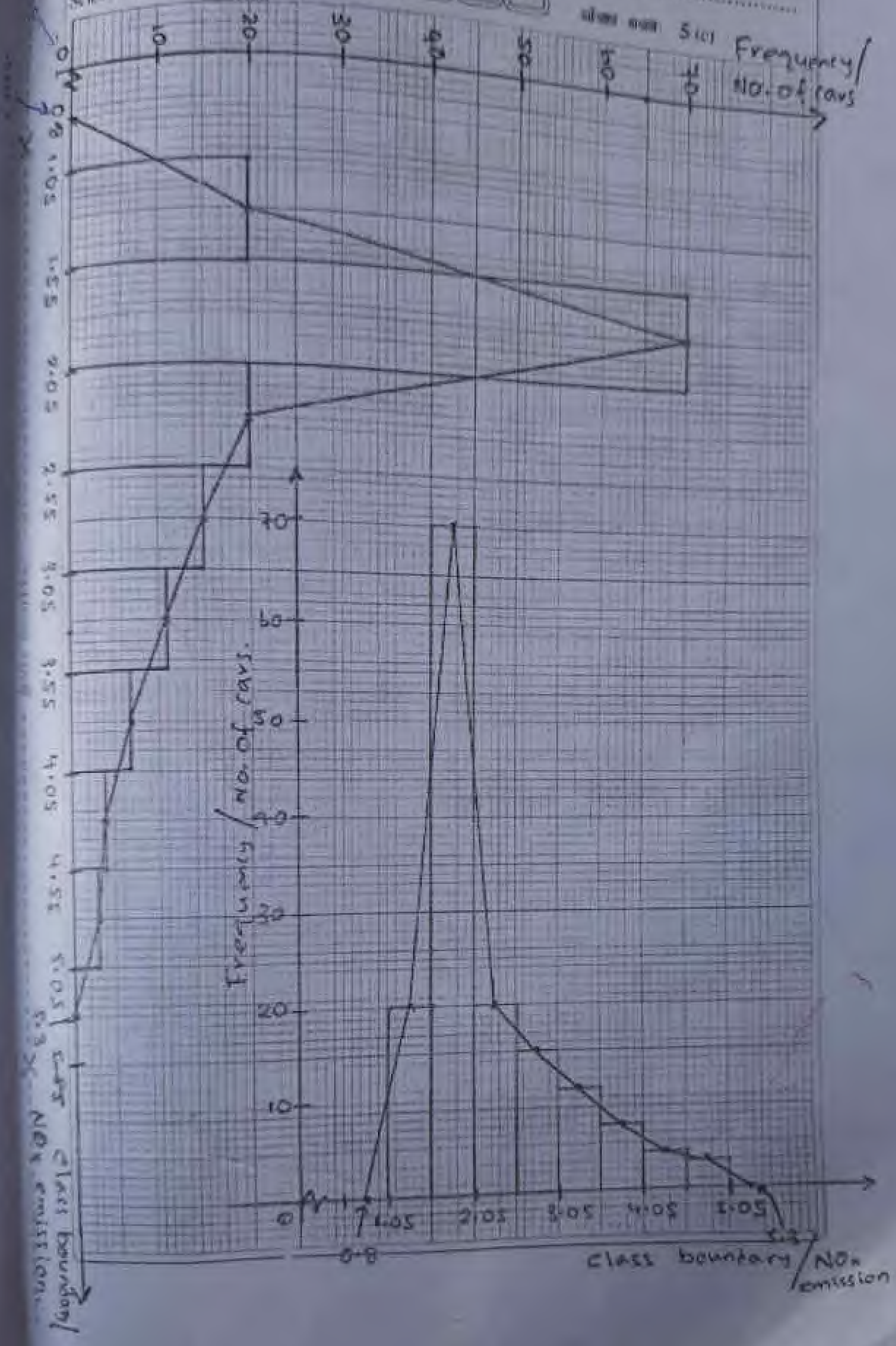
05 marks 05 marks 05 marks

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

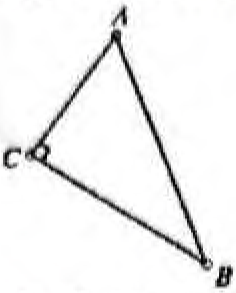
සාමාන්‍යය ගණනය කිරීම = ලකුණු 05
අවසාන පිළිතුර (සාමාන්‍යය) = 04 +01 = ලකුණු 05
[F කොටස = ලකුණු 25]
Q 05 මුළු ලකුණු = 150

Science for Technology II

67 T II



Q06 අහසේ වූ වස්තු අතර දුර හා කෝණවල දළ මිනුම් ගැනීම සඳහා ඇඟිලි හා ඇඟිලි ඇට (**knuckles**) භාවිත කළ හැක. සිසුවෙක් මෙම ක්‍රමය භාවිතයෙන් තරු රාශියක පිහිටි තරු කිහිපයක් xy-ඛණ්ඩාංක පද්ධතියක ලකුණු කර එම තාරකා පිහිටීම හා තරු රාශිය මගින් ආවරණය කරන වර්ගඵලය ගවේෂණය කරයි. x, y අක්ෂ සෙන්ටිමීටරවලින් ලකුණු කර ඇත. තරු තුනක් A, B හා C ලක්ෂ්‍යවල පහත පරිදි ලකුණු කර ඇත.



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

(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 ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක $(4, 5)$ බව පෙන්වන්න.

(b) C ලක්ෂ්‍යයත්, තවත් තරුවක් පිහිටි $(16, 11)$ ඛණ්ඩාංක සහිත D ලක්ෂ්‍යයත් අතර මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය A වේ.

(i) A ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක 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 ලක්ෂ්‍යයේ x ඛණ්ඩාංකය 10 වේ. B ලක්ෂ්‍යයේ y ඛණ්ඩාංකය සොයන්න.

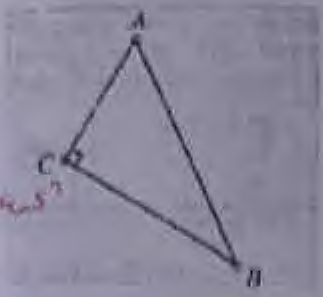
(c) E ලක්ෂ්‍යයෙහි තවත් තරුවක් ලකුණු කර ඇත්තේ $ACBE$ සෘජුකෝණාස්‍රයක් වන පරිදි ය. BE රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

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

(i) අහස මත පථයේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යය A ලක්ෂ්‍යය වන බව පෙන්වන්න.

(ii) ග්‍රහලෝකයේ පථයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

(a) i)



$m_1 m_2 = -1$ භාවිතා කළ බවට සිදුකරන ඇගයීමක් — M - ලකුණු 5

අනුක්‍රමණය $BC = -2$ — 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 මඟින් y සෙවීම — M - ලකුණු 5

$y = 5$

$\therefore C$ හි ඛණ්ඩාංක $(4, 5)$ — 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 ඛණ්ඩාංක $(10, 8)$ — A - ලකුණු 10

[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) $\cos 60^\circ = \frac{AC}{AB}$ — $\cos$ යෙදීම — M - ලකුණු 5

$AB = \frac{3\sqrt{5}}{\cos 60^\circ}$ — AB උක්ත කිරීම — M - ලකුණු 5

$AB = 6\sqrt{5}$ cm — A - ලකුණු 4+1

[15]

iv)

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

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

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

[15]

v) $y = -2x + 13$

$y = (-2 \times 10) + 13$ — ආදේශය — M- ලකුණු 5

$y = -20 + 13$

$y = -7$ — A- ලකුණු 5

[10]

Total for (b): ලකුණු 70

(c)

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

$y = \frac{1}{2}x + c$ — c සෙවීම — M- ලකුණු 5

(10, -7) ලක්ෂ්‍ය BD රේඛාව මත පිහිටයි.

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

$c = -12$ — නිවැරදි c — A- ලකුණු 5

$\therefore y = \frac{1}{2}x - 12$ — සමීකරණය සඳහා — M - ලකුණු 5

Total for (c): ලකුණු 20

(d)

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

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

$= 10$ — A- ලකුණු 5

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

$= 8$ — A- ලකුණු 5

[20]

ii)

A- ලකුණු 5

[5]

Total for (d): ලකුණු 25

Q07

(a) වැදගත් ඖෂධීය ගුණ ඇති දියරමය ශාකසාරයක් නිපදවීමට සිසු කණ්ඩායමක් සැලසුම් කරයි. සමහර සිසු පිරිසක් තේ කොළවලට අමතර ගුණාංග එකතු කළ හැකි ය. මෙම සාරය තේ කොළවල ශාක සිහිපයක ඇති ස්වභාව නිෂ්පාදන නිස්සාරණය කර සාර්ථ කරනු ලැබේ.

(i) තේවල අඩංගු, උත්තේජක ඖෂධයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි ප්‍රධාන සංයෝගය කුමක් ද?

(ii) ස්වභාව නිෂ්පාදනයක් යනු කුමක් ද?

(iii) ශාක ද්‍රව්‍යවලින් ස්වභාව නිෂ්පාදන නිස්සාරණය සඳහා ආසවන ක්‍රමයක් භාවිත කිරීමට සිසු සිටින තීරණය කළහ. ප්‍රධාන ආසවන ක්‍රම තුන නම් කරන්න.

(iv) ශාක ද්‍රව්‍යවලින් ස්වභාව නිෂ්පාදන නිස්සාරණය කර මෙම ශාකසාරය නිපදවීම සඳහා, ඉහත සඳහන් කළ ආසවන ක්‍රම තුනෙන් වඩාත් ම සුදුසු ක්‍රමය කුමක් ද? ඔබගේ තේරීම සඳහා හේතු දෙකක් සපයන්න.

(A)

(i) කැෆේන්

(ii) ජීවියෙකු විසින් නිපදවන රසායනික සංයෝගයක් හෝ සංඝටකයක්

හෝ

ස්වභාවික ක්‍රියාවලියක් මගින් නිපදවන රසායනික සංයෝගයක් හෝ සංඝටකයක්.

ලකුණු 05

ස්වාභාවික නිෂ්පාදනයක් සඳහා නිවැරදි පිළිතුර

කර්මාන්තයේ හෝ වෛද්‍ය විද්‍යාවේ භාවිතය සඳහා සාමාන්‍යයෙන් c ඖෂධීය හෝ ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රියාකාරකම් ඇති ස්වභාවධර්මයේ දක්නට ලැබෙන ජීවියෙකු විසින් නිපදවන රසායනික සංයෝගයක් හෝ ද්‍රව්‍යයක් .

ලකුණු 05

(iii) සරල ආසවනය, භාගික ආසවනය සහ වාෂ්ප ආසවනය

ලකුණු 5 × 3 = ලකුණු 15

(iv) වාෂ්ප ආසවනය

ලකුණු 05

හේතු දෙකක් නම්:

1) එය සෘජු උණුසුම වෙනුවට වාෂ්ප භාවිතා කරන බැවින් ස්වභාවික නිෂ්පාදනවල තාප වියෝජනය වළක්වයි .

2) එය ජලයේ ද්‍රාව්‍ය සහ (තෙල් වැනි) ජලයේ අද්‍රාව්‍ය නිෂ්පාදන දෙකම එකට නිස්සාරණය කිරීමට ඉඩ සලසයි.

ලකුණු 05 × 2 = ලකුණු 10

A කොටස = ලකුණු 40

(B)

(b) වායුගෝලයේ, ශාකසාර නිෂ්පාදනවල, පානීය ජලයේ, මාංශමය නිෂ්පාදනවල සහ රූපලාවන්‍ය ද්‍රව්‍යවල ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (micro-plastics) අඩංගු වීම පිළිබඳ බොහෝදෙනා කනස්සල්ල පළ කරති. 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 බොහොමයක් තහනම් කරන ලදී. මෙම තීරණයට බලපාන ලද ප්‍රධාන හේතු දෙකක් ලියන්න.

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

(v) සිසුහු සිය අවසාන ශාකසාර නිෂ්පාදනයෙහි ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අඩංගු ඇතැයි අනුමාන කරති. ශාකසාරයෙන් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඉවත් කිරීමට සුදුසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

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

(i) කෘත්‍රිම (හෝ අර්ධ කෘත්‍රිම) කාබනික බහුඅවයවික

ලකුණු 05 × 3 = ලකුණු 15

(ii) ආශ්වාස කිරීම ශ්වසන පත්‍රිකාවලට තුවාල දිය හැකිය

ලකුණු 05 × 2 = ලකුණු 10

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

ලකුණු 05 × 2 = ලකුණු 10

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

ලකුණු 05 × 2 = ලකුණු 10

සෞඛ්‍ය ගැටලු ඇති කරයි (ශ්වසන ප්‍රශ්නය වැනි ගැටලුවක් පිළිගන්න) OR
පාරිසරික ගැටළු ඇති කරයි (අම්ල වැසි, ප්‍රකාශ රසායනික ධූමාරය වැනි ගැටලුවක් පිළිගන්න)

(v) ක්ෂුද්‍ර පෙරනයක් භාවිතය (පිළිතුර 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 ශාකසාරය නිෂ්පාදනය කිරීමට සිසුහු සැලසුම් කරති.

(i) නිෂ්පාදන කම්හල ආරම්භ කිරීමට අවශ්‍ය ප්‍රධාන සම්පත් වර්ග පහ මොනවා ද?

(ii) ශාකසාරය නිස්සාරණය සඳහා ශාක ද්‍රව්‍ය ඒවායේ ස්වාභාවික වාසස්ථානවලින් ලබාගැනීම නිර්දේශ කරනු නොලබන්නේ ඇයි?

(iii) දියරමය ශාකසාරය වෙළඳපොලේ ඇති පස් සමග මිශ්‍ර කළ හැකි කුඩු ආකාරයේ නිෂ්පාදනයක් සඳහා විකල්පයක් වේ. මෙම නිෂ්පාදන දෙකම එකම ශාක ද්‍රව්‍යවලින් සාදා ඇත්තම්, පාරිභෝගිකයින් ආකර්ෂණය කරගැනීම සඳහා අලෙවිකරණයේ දී භාවිත කළ හැකි කුඩු ආකාරයේ නිෂ්පාදනයට සාපේක්ෂව දියරමය නිෂ්පාදනය මඟින් ලබාගත හැකි වාසි දෙකක් ලියන්න.

(i) මිනිස් බලය, ප්‍රාග්ධනය (මුදල්), යන්ත්‍රෝපකරණ, අමුද්‍රව්‍ය, ක්‍රමය

(ii) එය අධික ලෙස සූරාකෑමට තුඩු දිය හැකිය, ජෛව විවිධත්වය හැකිළීම, හෝ නීති විරෝධී විය හැක ලකුණු 02 × 5 = ලකුණු 10

(iii) 1) පස් සමඟ මිශ්‍ර කිරීමෙන් (පහසුවෙන් මිශ්‍ර වීම) පරිභෝජනය කිරීමට පහසුය. ඕනෑම දෙකක්, ලකුණු 05 × 2 = ලකුණු 10
2) ද්‍රාවනය තුල (ද්‍රාව්‍ය ආකාරයෙන්) සංඝටක පවතින බැවින් ක්‍රියාකාරී සංයෝගවල ජෛව සුලභතාවය ඉහලය,

ලකුණු 10 × 2 = ලකුණු 20

C කොටස = ලකුණු 40

Q07 = ලකුණු 150

08. ගංගා ජලය කෘෂි කර්මාන්තයට සහ මිනිස් පරිභෝජනය සඳහා භාවිත කළ හැකි ය. වැසිවල රැස් කර ඇති ජලය වියළි කාලවල දී භාවිත කළ හැකි ය. වී, රැස් කළ ජලය භාවිත කර වගා කරන ප්‍රධාන බෝගයකි.

(a) පුරාණ කාලයේ නව වගා කන්නයක් ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථම පසෙහි ගුණාත්මක බව ඉහළ නැංවීම සඳහා අතිරික්ත ජලය භාවිත කර කුඹුරු පොහොරනට හැර සෝදා හැරීම සිදු කරන ලදී. නමුත් ජල හිඟය නිසා වර්තමානයේ ජලය ලබාදෙනුයේ ප්‍රධාන ම වී වගාවේ අවශ්‍යතාව සපුරාලීම සඳහා පමණකි.

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

(ii) කෙතට පොහොර දැමීමෙන් පසු ප්‍රමාණවත් තරම් ජලය පැවතීම වැදගත් වන්නේ ඇයි?

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

(iv) කුඹුරු වගාව සඳහා වැඩි ජලය සීමිතව භාවිත කිරීම පසෙහි 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 සහ අතර පෝෂක පදාර්ථ ශාක මුල් මගින් අවශෝෂණය කරගත හැක**

ලකුණු 05 යි

- **අඩු ජලයට/ ජලය නැත සාන්ද්‍රණය වැඩිය, ශාකයට/මුල් වලට හානි වේ**
- **ජලය වැඩි ප්‍රමාණයක් පොහොර ජලයේ දියවී වහා සිමෙන් ඉවත් වීම.**

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

(iii) **පත්‍ර වලින් පිටවීම / ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සහ පරිවෘත්තිය සඳහා භාවිතා වේ**

ලකුණු 05 යි

(iv) **කාන්දු නොවීම හේතුවෙන් පසෙහි ලවණ ගොඩනැගීම. මෙය කාලයාගේ ඇවෑමෙන් පසෙහි ගුණාත්මක භාවය අඩු කිරීමට හෝ පස ලවණ වීම.**

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

A කොටස = ලකුණු 40

(b)

(b) විවිධ කාර්ය සඳහා සුදුසු වන පරිදි පස සහ ජලය සකස් කිරීමට ජෛව, රසායනික හා භෞතික ක්‍රම මගින් ප්‍රතිකාර කරනු ලබයි.

(i) ජෛව ප්‍රතිකර්මය යනු කුමක් ද?

(ii) වැව් ජලය පිරිසිදු කිරීම සඳහා ජෛව ප්‍රතිකර්ම භාවිත කළ හැක්කේ කුමන ආකාරයට ද?

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

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

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

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

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

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

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

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

ලකුණු 5 යි

(iii) **ප්‍රති ආශ්‍රැතිය මගින් මුහුදු ජලය මිරිදිය බවට පරිවර්තනය වේ. ප්‍රති ආශ්‍රැතිය මගින් මුහුදු සහ අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට අර්ධ පාරගම්‍ය පටලයක් හරහා ලවණ ජලය තල්ලු කරවයි.**

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

(iv) **ශාක වර්ධනයට හානි කළ හැකි හෝ මිනිස් දූෂණය කළ හැකි රෝග කාරක හෝ රසායනික ද්‍රව්‍ය එකතු වීම වැළැක්වීම.**

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

(v) නයිට්‍රජන් තිර කරන ශාක වල කොටස් (රනිල කුලයට අයත් බෝග) වගා බිමට නැවත් වීම (පසට 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 මගින්)
$N_2 \rightarrow 2NH_3$ (හෝ අමෝනියම් අයන)

හේබර් ක්‍රමය (Haber-Bosch) ක්‍රියාවලිය මගින් 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 ගැසීමක දී විවිධ වර්ගයේ නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ (NO_X) සහ ඕසෝන් (O_3) නිපදවීම සිදු වේ. ජලය පිරිසිදු කිරීම සඳහා කෘත්‍රිමව ඕසෝන් නිපදවීමට මෙම සංසිද්ධිය භාවිත කරයි.

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

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

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

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

(i) අහිතකර බලපෑම: NOx නිසා වායු දූෂණය
එක් ප්‍රතිලාභය
වර්ෂාපතනය (වර්ෂණය) මගින් පෝෂකාර (නයිට්‍රික් අම්ලය) සෑදීම හෝ නයිට්‍රජන් තිරකිරීම.

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

(iii) ඔක්සිජන් චක්‍රය: ලකුණු 05 යි
ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය: $6CO_2 + 6H_2O +$ ආලෝක ශක්තිය $\rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
සෛලීය ශ්වසනය: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
නයිට්‍රීකරණය: $2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2NO^{2-} + 2H^+ + 2H_2O$
ප්‍රතිනිට්‍රීකරණය: $5CH_2O + 4NO_3^- + 4H^+ \rightarrow 5CO_2 + 2N_2 + 7H_2O +$ ශක්තිය
දහනය: $C + O_2 \rightarrow 5CO_2 +$ බලශක්තිය
ඕසෝන් නිෂ්පාදනය සහ විඝටනය: $2O_2 \rightarrow O_3 + O$ සහ $O_3 + O \rightarrow 2O_2$

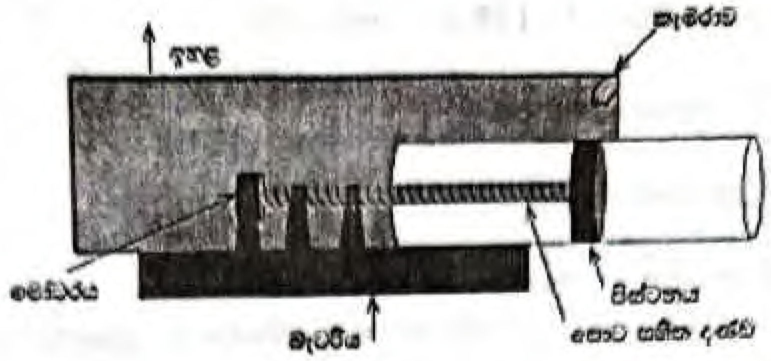
ඕනෑම ප්‍රතික්‍රියා තුනක් ලකුණු 5 × 3 = ලකුණු 15

ප්‍රතික්‍රියාවේ නම පමණක් භාවිතා කරන විට (ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය, සෛලීය ශ්වසනය, නයිට්‍රීකරණය, ප්‍රතිනිට්‍රීකරණය, දහනය, ඕසෝන් නිෂ්පාදනය සහ විඝටනය)
ලකුණු 2 × 3 = ලකුණු 06

(iv) පරිසර හිතකාමී ඔක්සිජන් බවට විඝටනය වේ.
ඕසෝන් පුනර්ජනනීය වේ

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

ඩොල්ෆින් වැනි මුහුදු ක්ෂීරපායීන් ශරීර පරිමාව අඩු කිරීම සඳහා ඔවුන්ගේ ශරීරය හැකිලීමෙන් මුහුදු පතුලට ළිස්සා යාම සිදු කරයි. එම ශිල්ප ක්‍රමය භාවිත කරමින් සිසුන් පිරිසක් 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 මත 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 තෙරපුම ඇතිවන අවස්ථාවේ දී එහි පරිමාව කොපමණ ද?

(ii) සබ්මැරීනය ජලයේ ගිලී ඇති විට, එය මත ඇති විය හැකි උපරිම උඩුකුරු තෙරපුම 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 සකසා ඇත්නම්, එය සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිලී පවතින විට එය මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය ගණනය කරන්න.

(iv) සබ්මැරීනය එහි පරිමාව 1500 cm^3 ලෙස සකසා ජලය මතුපිට තැබුවහොත්, 100 m ගැඹුරක් දක්වා ගිලී යාමට එයට ගතවන කාලය ගණනය කරන්න. (ජලයේ දුස්ස්‍රාවී බල නොසලකා හරින්න.)

(A)

(i) සබ්මැරීනයේ බර
සබ්මැරීනයට ඇතිකෙරෙන උඩුකුරු තෙරපුම

ලකුණු 5 × 2 = ලකුණු 10

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

ලකුණු 10 යි

A කොටස = ලකුණු 20

(B)

(i) 2000 cm^3

ලකුණු 05 යි

(ii) Upthrust= vρg

ලකුණු 05 යි

$= 2000\ cm^3 \times 1\ g\ cm^{-3} \times 10\ ms^{-2}$

සමීකරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සමීකරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න

ලකුණු 05 යි

$= 20000\ g\ ms^{-2}$ ඕනෑම අවස්ථාවක නිවැරදි ඒකක පරිවර්තනය සඳහා.

ලකුණු 05 යි

= 20 N

ලකුණු 04 + 01

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

ලකුණු 05 යි

උඩුකුරු තෙරපුම 15 N

ලකුණු 04 + 01

අඩු කිරීම මගින් සම්ප්‍රයුක්ත බලය ලබා ගැනීම

ප්‍රතිඵල බලය = 2.5 N (ඉහළ)

ලකුණු 04 + 01

(iv) $F = ma$ භාවිතා කරමින්, $2.5 = 1.75 \times a$ ($f = ma$ යෙදීම)

ලකුණු 05 යි

$a = 1.43 \text{ ms}^{-2}$ (සොයා ගැනීම සඳහා)

ලකුණු 05 යි

$s = ut + 1/2\, at^2$ (සමීකරණය)

ලකුණු 05 යි

$100 \text{ m} = 0 + ½ \times 0.7 \text{ m s}^{-2} \times t^2$ (1.43)

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

ලකුණු 05 යි

$t = \sqrt{(200/0.7)}\text{ s} = \sqrt{286}\text{ s}$ (1.43; $\sqrt{139.86}$ s or $\sqrt{140}$ s or 11.82 - 11.83 s)

ලකුණු 04 + 01

B කොටස = ලකුණු 70

(C) (c) සබ්මැරීනය 100 m ගැඹුරේ දී තව දුරටත් ජලය තුළ ගිලීම නැවැත්වීම සඳහා පිස්ටනය චලනය කිරීමේ පද්ධතියේ සවිකර ඇති කළ යුතු වේ.

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

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

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

(iv) පිස්ටනය 5 cm ක් පිටතට ගෙනයාමට මෝටරය මගින් සිදු කරන කාර්යය කොපමණ ද? (පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 30 cm^2 වේ.)

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

~~ලකුණු 05 යි~~

$P_{100} = P_0 + hpg$
(P_0 එකතු කිරීම)

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

ලකුණු 05

$11 \times 10^5 \text{ Pa}$

ලකුණු 05 යි

(ii) $P = F/A$ භාවිතා කිරීම

ලකුණු 04 + 01

$F = P \times A$

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

ලකුණු 05 යි

සමීකරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සමීකරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න

$= 3300 \text{ N}$

(iii)

ලකුණු 04 + 01

(iv) $F = AP_{100} - AP_0$ (ප්‍රතිඵලය සොයා ගැනීම)

ලකුණු 05 + 05

$= A(11 \times 10^5 - 10^5) = 30/10^4 \times (10^6) = 300 \text{ N}$

ලකුණු 05 යි

සමීකරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සමීකරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න

ලකුණු 05 යි

W = F S

ලකුණු 0 5B

W = 3000 x 5/100 (ආදේශනය)

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

ලකුණු 05 B

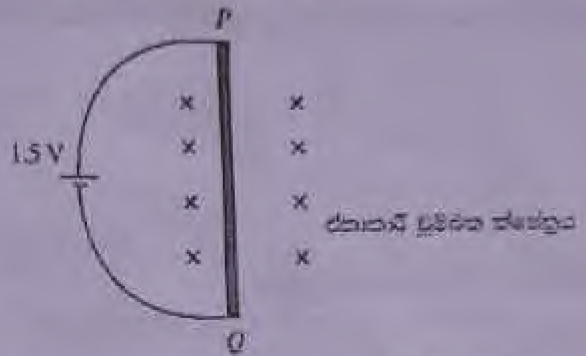
= 150 J

ලකුණු 04+01

C කොටස = ලකුණු 60

Q09 = ලකුණු 150

Q10 (a) සමාන ... ප්‍රතිරෝධය 1 Ω වූ PQ දණ්ඩක්, ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇත. PQ දණ්ඩ 1.5 V කෝෂයකට සම්බන්ධ කර ඇත.



(i) රූපසටහන පිටපත් කරගෙන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය හේතුවෙන් PQ දණ්ඩ මත යෙදෙන බලයේ දිශාව ලකුණු කරන්න.

(ii) PQ දණ්ඩ තුළින් ගලන ධාරාව ගණනය කරන්න.

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

b) ජලවිදුලි බලාගාරයක 2 MW ක විදුලිය නිපදවා 50 km ක් දුරින් පිහිටි අම්බලන්තොට විදුලි උපපොළ වෙත විදුලිය ලබාදෙයි.

(i) සම්ප්‍රේෂණ රැහැන ලෙස 70 mm^2 හරස්කඩ වර්ගඵලයක් සහිත ඇලුමිනියම් කම්බි භාවිත වේ. විදුලි බලාගාරයේ සිට විදුලි උපපොළ දක්වා දිවෙන රැහැන් කම්බියක ප්‍රතිරෝධය කොපමණ ද? (ඇලුමිනියම්වල ප්‍රතිරෝධකතාව 2.65×10^{-8} Ω m වේ.)

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

(iii) එවිට සම්ප්‍රේෂණ කම්බිය හරහා අහිමි වන ජවය ගණනය කරන්න.

(iv) බලාගාරයේ දී 11,000 V ප්‍රත්‍යාවර්ත විභවය වෙනුවට 33,000 V භාවිත කරයි නම්, (ii) සහ (iii) කොටස්වල ගණනය කිරීම් නැවත සිදු කරන්න.

(v) ඉහත (iii) හා (iv) කොටස්වල පිළිතුරු මත පදනම්ව විද්‍යුත් ශක්තිය සම්ප්‍රේෂණය සඳහා අඩු වෝල්ටීයතාවලට වඩා අධි වෝල්ටීයතා වඩාත් සුදුසු වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(A)

(i) → F = BIL

F= ...

නිවැරදි දිශාව පෙන්නුම් කිරීම, ලකුණු 10

(ii) V = IR;

ලකුණු 05B

1.5 = I x 1

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

ලකුණු 05B

I=1.5 A

15

ලකුණු 4+1

(iii) F = BIL

= 0.1 T x 1.5 A x 5/100 m — ලකුණු 05 යි

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

= 0.75 x 10⁻² N — ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04+01

A කොටස = ලකුණු 40

(B)

(මම) R = ρL /A

= 2.65 x 10⁻⁸ x 50 x10³ /(70 x 10⁻⁶) — ලකුණු 05යි

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

= 18.93 Ω — ලකුණු 05යි

ඒකක පරිවර්තනය සඳහා, ලකුණු 05

(ii) P = VI — ලකුණු 04+01

2 MW = 11000 x I OR I = 2x10⁶ / 11000 — ලකුණු 05යි

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

= 181.82 A — ලකුණු 05යි

(iii) P = I²R — ලකුණු 04+01

= (181.82)² x 18.93 (ආදේශනය) — ලකුණු 05යි

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

= (625.75 - 625.85) kJ — ලකුණු 05යි

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

(iv) P = VI භාවිතා කරමින්,

2 MW = 33000 x I OR I = 60.61 x A — ලකුණු 04+01

P = I²R = 60.61 x 60.61 x 18.93 Ω = 69540.72 W OR (69.54 kW) — ලකුණු 05යි

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

ලකුණු 10 යි

B කොටස = ලකුණු 30

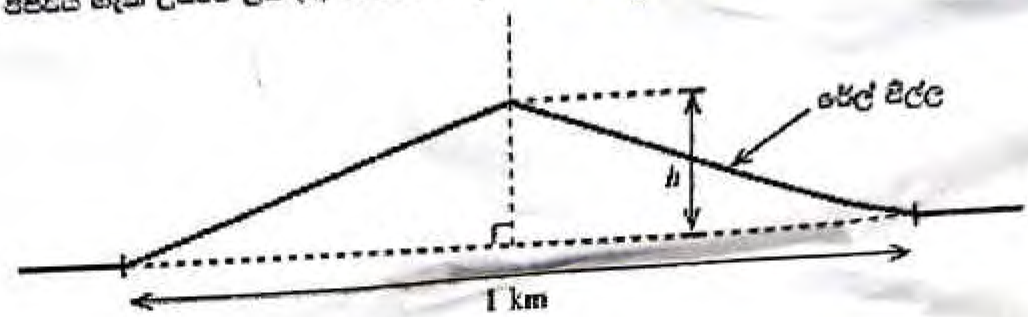
(C)

(c) නවීන භූමිගත මාර්ග සුමට ගමනක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා අවම වශයෙන් 1 km ක් දිග පාස්සන ලද අඛණ්ඩ රේල්පීලි භාවිත කරයි.

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

(ii) උෂ්ණත්වය 25 °C ක් වූ දිනයක දී ඉහත රේල් පීල්ල පීල්පරවලට සවි කළහොත් උෂ්ණත්වය 30 °C වන දිනයක දී එහි කොපමණ ශක්තියක් ගබඩා වේ ද?
(තාප ප්‍රසාරණයට දක්වන ප්‍රතිරෝධය හේතුවෙන් 1 km දිග රේල් පීල්ලක 30 °C හිදී ඇතිවන ආතති බලය; $F = \frac{YAe}{l} = 4.4 \times 10^5$ N ලෙස සලකන්න.)

(iii) උෂ්ණත්වය 30 °C වන දිනයක දී තාප ප්‍රසාරණය හේතුවෙන් 1 km දිග රේල් පීල්ල පීල්පරවලට ඇති සම්බන්ධතාව බිඳී 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

$DL = 1000 \times 11 \times 10^{-6} \times 5$ (1km) ලකුණු 05යි

$= 55 \times 10^{-3}$ m ලකුණු 04+01

(ii) $E = ½ FX$ ලකුණු 05යි

$= ½ \times 4.4 \times 10^5 \times 55 \times 10^{-3}$ ලකුණු 05යි

$= 12100$ J ලකුණු 04+01

(iii) $h^2 = (500.0825)^2 - 500^2$ 500.0275 (හෝ තුල්‍ය සමීකරණය)
හෝ
$h^2 = (1000)^2 - 500^2$ ලකුණු 10යි

$h = 9.4$ m. (පිළිතුර)

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

C කොටස = ලකුණු 50
Q10 = ලකුණු 150