



# ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2023 (2024)

## 67 - තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

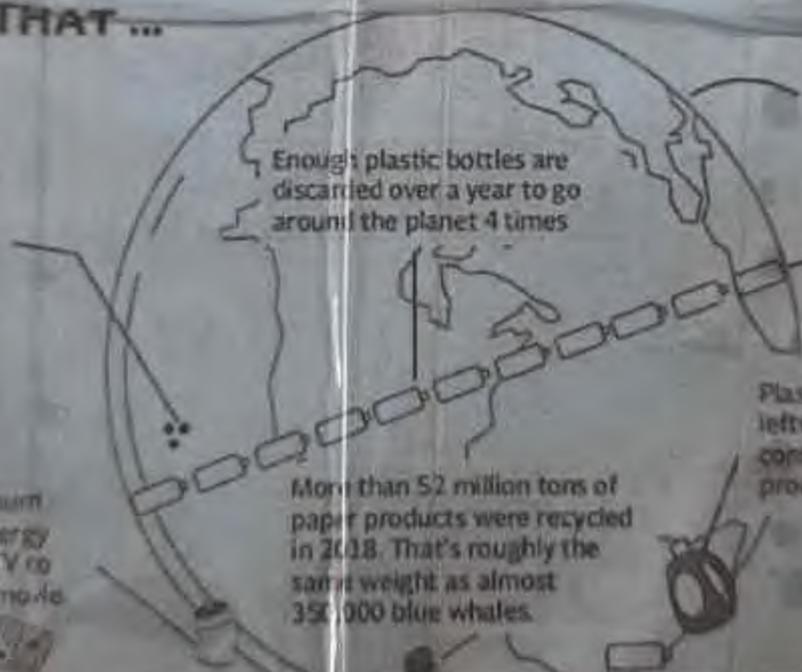
### YOU PROBABLY DON'T KNOW THAT ...

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

Exposure to the sun, plastic disintegrates into millions of microplastics which become a part of our marine ecosystems.

Recycling one aluminum can saves enough energy to run a 55-watt LED TV to watch your favorite movie.

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



Enough plastic bottles are discarded over a year to go around the planet 4 times.

More than 90% of our ocean plastics come from just 10 rivers - 6 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 cleaned for further recycling.

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



**தீர்மானம் எடுப்பதற்கானது**  
**இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்**  
**உ.பொ.க.(ப.பெ) திணைக்களம்/க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை- 2023 (2024)**

பரீட்சை எண் 67  
 பாட இலக்கம்

பரீட்சை நாணயவியல் கருவியியல்  
 பாடம்

**ஒவ்வொரு கேள்விக்கும்/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்**

**I பகுதி/பத்திரம் I**

பரீட்சை எண் வினா இல.	பரீட்சை எண் 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

பரீட்சை குறியீடு/வினா அறிவுறுத்தல் :

பின் பரீட்சை/ஒரு சரியான விடைக்கு ஒவ்வொரு 01 மதிப்பு/புள்ளி வழங்கப்படும்/மொத்தம் புள்ளிகள் 1X 50-

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

(A)

(i) සියලු සෛලවල අනුව සියලුම ආවේණික ජීවන භාෂා, ජීවමය පත්‍රි සහ ද්විජීව පත්‍රි ලෙසින් ප්‍රධාන කාණ්ඩ අටකට බෙදා ඇත.  
 (ii) සහන වදුවේ ජීවමය පත්‍රි සහ ද්විජීව පත්‍රි භාෂාවල සඳහන් සහ පුළුප අතර රූප විද්‍යාත්මක වෙනස්කම් බැගින් සංසන්දනාත්මකව ලියන්න.

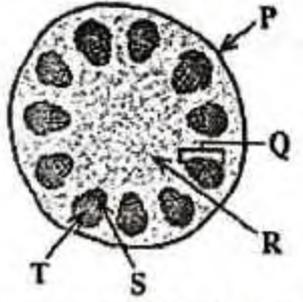
	ජීවමය පත්‍රි	ද්විජීව පත්‍රි
සඳ	අතු සමීක සඳ සාපේක්ෂ වශයෙන් ජීවනාකාරී විකල්පීයයන්.....	අතු සංයුක්ත සඳ හෝ විවිලා විකල්පීයයන්.....
පුළුප	සෙසි හඳුනා : ..... (.....)	..... ..... (.....)

(iii) ඉහත ප්‍රධාන භාෂා කාණ්ඩ දෙක අතුරෙන් අසාමාන්‍ය වර්ධනයක් පෙන්වුම් කරන්නේ කුමන කාණ්ඩය ද?

ජීවමය පත්‍ර හෝ ජීවමය පත්‍රි භාෂා

ලකුණු 05 B

ආවේණික ජීවන භාෂා කඳු සහ තරස්තට පහත රූපසටහනේ දැක්වේ.



(a) මෙහි භාෂා කඳ අයත් වන්නේ කුමන ආවේණික ජීවන භාෂා කාණ්ඩයට ද?

(iii) ද්විජීව පත්‍ර හෝ ද්විජීව පත්‍රි භාෂා

ලකුණු 05 B

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

- P: ..... අප්ටර්මය
- Q: ..... සන්තල කලාප
- R: ..... මර්ජාව
- S: ..... සෙසලම්
- T: ..... ජලෝගමය

ලකුණු 4 x 5 = ලකුණු 20 B

(iv) S සහ T පටකවල ප්‍රධාන කාර්යය ලියන්න.  
 ජලය ප්‍රවාහනය (ලවණ ප්‍රවාහනය)

S හි කාර්යය : .....  
 T හි කාර්යය : ආහාර ප්‍රවාහනය රැකවැරීම

ලකුණු 5 x 2 = ලකුණු 10 B

- (B) පටක රෝමණය යනු ආවි නාලයක් තුළ ආක ව්‍යාල සංඛ්‍යාවක් ප්‍රචාරණය කිරීම සඳහා භාවිත කරන කාර්යක්ෂම ක්‍රමයකි.
- (i) පටක රෝමණය යොදාගනිමින් ආක ප්‍රචාරණය කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි මූලික සංරචක නම් කරන්න.

ඉලක්ඛ විභාජක/ ලහවි ලහු/ ලහවි කදන්/ පරාග/ කළල ආකාරයේ/ අංකුර  
සලසු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්න, ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක්, ලකුණු 05 යි

- (ii) ආක පටක රෝමණයේ දී සිත්තය ලෙස හඳුන්වන්නේ කුමක් ද?

විභේදනය නොවූ ජෛල ඒකකයක්

ලකුණු 05 යි

- (iii) පටක රෝමණයේ දී භාවිත නොවන ප්‍රධාන ආක භෞමික ද්‍රව්‍යයක් සහ එම එක් එක් භෞමිකයන්ගේ කාර්යය පහත වගුවේ ලියන්න.

භෞමිකය	භෞමිකයේ කාර්යය
(1) <u>මිනිසින්</u>	<u>මුල් වර්ධනය වැඩි දියුණු කරයි</u>
(2) <u>පිටිවැසියාගෙන්</u>	<u>ජෛල බෙදීම හෝ විභේදනය වේගවත් කරයි</u>

ලකුණු 5 x 4 = ලකුණු 20

- (iv) පටක රෝමණය වර්ධන මාධ්‍යය ජීවාණුකරණයට වඩාත් සුදුසු ක්‍රමය කුමක් ද?

මිටෝක්ලේව් (පිටික කැපනය) / ගොර් න් හේන්රික්ස්

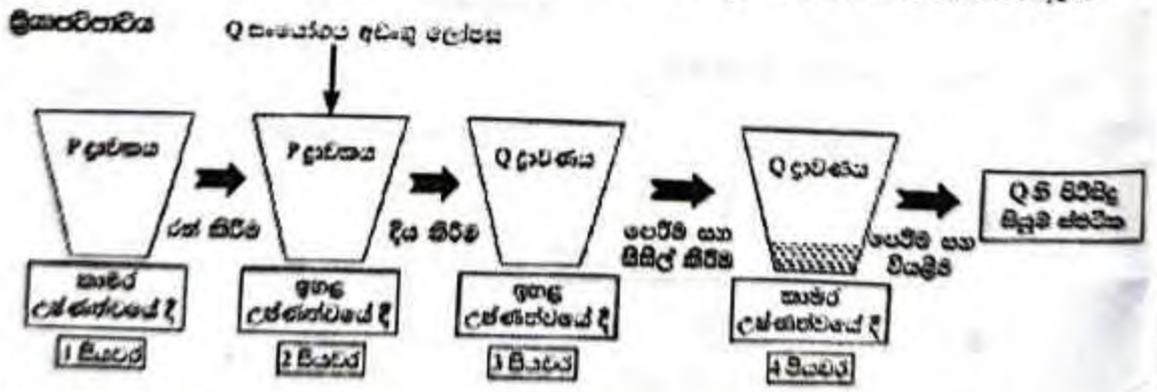
ලකුණු 05 යි

- (v) ද්‍රව පටක රෝමණය මාධ්‍යයක් සහිතවන සඳහා භාවිත කරන ද්‍රව්‍යය කුමක් ද?

එසෝ

ලකුණු 05 යි

**Q02** Q සංයෝගය ස්වාභාවිකව පවතින ලෝහය භාවිත කර එහි පිරිසිදු පිදුම් ස්ඵටික නිපදවා ගැනීමට අවශ්‍යවන දැන. පිදුමෙන් එම නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාපටිපාටිය යෝජනා කර ඇත.



- (i) Q සංයෝගයේ පිරිසිදු පිදුම් ස්ඵටික නිපදවා ගැනීම සඳහා ඉහත ක්‍රියාපටිපාටියේ දී භාවිතවන පෙරීමකිරීමේ ක්‍රම මිලිලය කුමක් ද?

පුනස්ඵටිකීකරණය

ලකුණු 05 යි

- (ii) ලෝහයෙහි අඩංගු Q සංයෝගය දිය කර ගැනීම සඳහා රත් කරන ලද ද්‍රාවණයක් භාවිත කිරීමෙන් අත්වන වාසියක් ලියන්න.

Q හි ද්‍රාව්‍යතාව වැඩිවීම හෝ වේගවත්ව දියවීම

ලකුණු 05 යි

(iii) ඉහත ක්‍රියාවලියේදී Q සංයෝගයෙහි පිරිසිදු සිසුම් ස්ථරයක් ලබාගැනීම සඳහා Q හි ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය සමඟ තෙතමය විය යුතුදැයි සඳහන් කරන්න.

(iv) ද්‍රාවණ දෙකක දී Q හි ද්‍රාවණය සහ වායුවේ දැක්වේ. ලකුණු 5 x 2 = ලකුණු 10 ඊ

ද්‍රාවණය	භාගය/°C	Q හි ද්‍රාවණය/g l <sup>-1</sup>	
		30°C හිදී	70°C හිදී
ජලය	100	125	200
එතෙතාල්	78	5	9

(a) ඉහත ක්‍රියාවලියේදී P ද්‍රාවණය ලෙස භාවිත කිරීම සඳහා ඉහත වායුවේ දී ඇති කුමන ද්‍රාවණය වඩාත් සුදුසු වේ ද?

ජලය / H<sub>2</sub>O

(b) ඉහත පිරිසිදුර සහාය කිරීම සඳහා හේතු දෙකක් ලියන්න. ලකුණු 10 ඊ

(1) 70°C (ඉහළ) සහ 30°C (පහළ) උෂ්ණත්වය අතර ද්‍රාවණය වෙනස් වැඩි වීම.

(2) පරිසර භිතකාමී හෝ

(3) අධික ලෙස ලබා ගත හැකි වීම/හෝ අඩු වීම } 2 x 10 = 20

(v) ඉහත ක්‍රියාවලියේදී Q ද්‍රාවණය උණුසුම් කිරීමේදී පෙර සහ අනතුරුව එය පිරිසිදු වීමට ඉඩ හැරීම අත්‍යවශ්‍ය වන්නේ ඇයි? ලකුණු 05 ඊ

Q ස්ථරයකින් තොරව කබා ගැනීම/හෝ Q හි ස්ථරයකින් තොරව වැළැක්වීම සඳහා OR Q දිය වී නිසිව සඳහා. හෝ Q නැත නිසිව නිසිව අපද්‍රව්‍ය ද්‍රාවණය නොවේ හෝ අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කළ හැකිය

(vi) ඉහත ක්‍රියාවලියේදී කුමන පියවරෙහි දී Q හි සංයෝජන ද්‍රාවණයක් පවතී ද? ලකුණු 5 x 2 = ලකුණු 10 ඊ

පියවර 04

(vii) Q හි උණුසුම් ද්‍රාවණය පෙර ගැනීමෙන් පසුව, ස්ථරයක් ලබාගැනීම සඳහා ඉස්මතීන් හෝ සෙමින් පිරිසිදු කළ හැකි ය. Q හි පිරිසිදු සිසුම් ස්ථරයක් ලබාගැනීම සඳහා කුමන පියවරක් භාවිත කළ යුතු ද? ලකුණු 05 ඊ

සෙමින් පිරිසිදු කළ යුතුය

(viii) ඉහත ක්‍රියාවලියේදී යොදාගන්නා ලද්දේ 10 kg ක් වන පිරිසිදු කරන ලද Q 8 kg ක් ලබා ගත හැකි විය. Q හි ප්‍රතිශත එලදාව ගණනය කරන්න. ලකුණු 05 ඊ

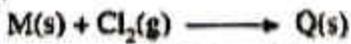
$$\text{එලදාව} = \frac{\text{ලබාගත් Q ප්‍රමාණය}}{\text{භාවිත කළ Q ප්‍රමාණය}} \times 100$$

$$= \frac{8 \text{ kg}}{10 \text{ kg}} \times 100$$

= 80%

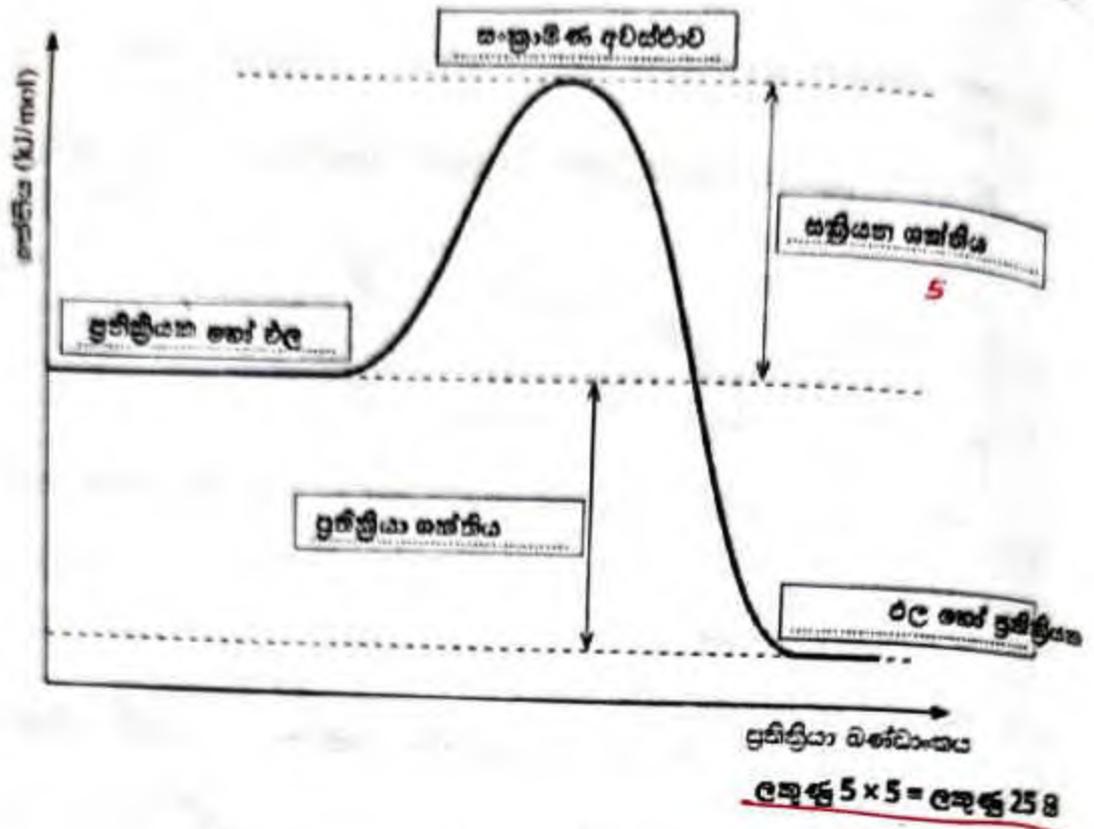
ලකුණු 10 ඊ

(ix) පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දැක්වෙන පරිදි M ලෝහය ස්ලෝර්ස් වායුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවීම මගින් Q සංයෝගය නිපදවා ගත හැකි ය. ලකුණු 05 ඊ



ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ප්‍රතික්‍රියා ඛණ්ඩාංකයට එදිරිව ගත් ප්‍රස්ථාරය පහත දැක්වේ. දී ඇති ප්‍රස්ථාරය මත ඇති හිඟ කොටු පහත ලේඛන භාවිතයෙන් නිවැරදිව පුරවන්න.

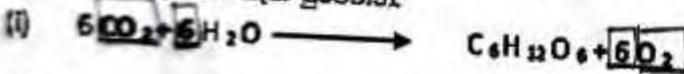
සක්‍රියතා ශක්තිය	එල	ප්‍රතික්‍රියක	ප්‍රතික්‍රියා ශක්තිය	සංක්‍රමණ අවස්ථාව
------------------	----	---------------	----------------------	------------------



Q03

(A) මොනොසැකරීඩ් වර්ගයේ සරළම හෝ වඩාත් ප්‍රභාසාදනීය ප්‍රභාසාදනීය මග දැක්වීම. ප්‍රභාසාදනීයත්වය ප්‍රධාන වශයෙන් මෙහි වර්ගයට අනුව බවට බහුඅවස්ථාකරණය කළ හැකි ය.

(i) ප්‍රභාසාදනීයත්වය පදනම වන කුලීන රසායනික සමීකරණය ලබාදීමට සහන සමීකරණයේ දී ඇති විස්තර පුරවන්න.



ලකුණු 2.5 x 4 = ලකුණු 10 ඉ

(ii) ප්‍රධාන ප්‍රභාසාදනීය වර්ගය දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ක්ලෝරෝසිල් වී / ක්ලෝරෝසිල් වී  
 ක්ලෝරෝසිල් වී / ක්ලෝරෝසිල් වී  
 ක්ලෝරෝසිල්  
 ක්ලෝරෝසිල් / ක්ලෝරෝසිල් / ක්ලෝරෝසිල්

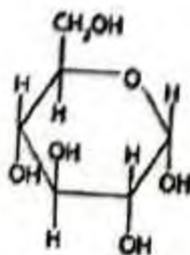
(iii) ප්‍රධාන අයන්වන කාබෝහයිඩ්‍රේට් කාණ්ඩය කුමක් ද?

ලකුණු 5 x 2 = ලකුණු 10 ඉ

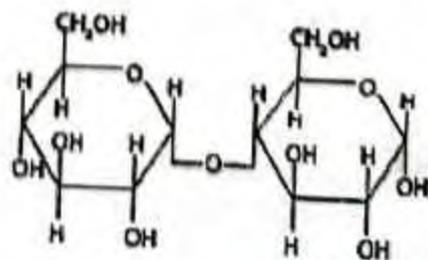
මොනොසැකරීඩ්/හෝ ද්විසැකරීඩ්/හෝ ඔක්සිසැකරීඩ් හෝ හොක්සෝස් සිනි

(iv) වර්ග කාබෝහයිඩ්‍රේට් වර්ගවල ව්‍යුහ සහන දැක්වීම. එම ව්‍යුහ පිළිබඳව සහන දී ඇති ප්‍රධාන වලට පිළිතුරු සපයන්න.

ලකුණු 05 ඉ

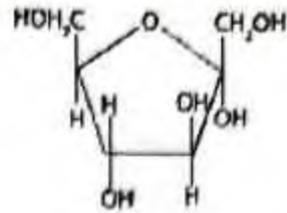
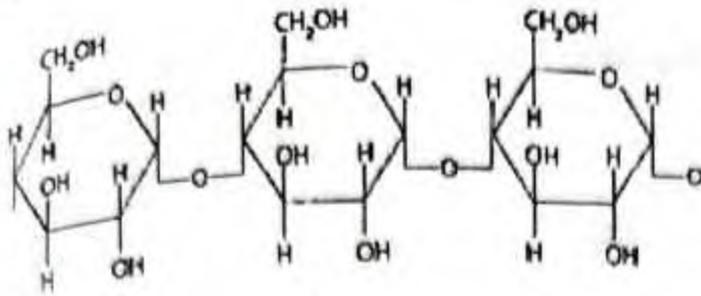


A



B

බොහෝමක්



C

D

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

ලැක්ටෝස්

ලකුණු 05 යි

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

B හෝ C

පසුබු විසිලීමේදී දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ලබාදෙන්න, ලකුණු 05 යි

(c) ජල විච්ඡේදනය මගින් C එහි ඒකාස්වයවක බවට පත් කරනු ලබන ඒන්සයිමයක් සඳහන් කරන්න.

ඇමයිලේස්

ලකුණු 05 යි

(d) ඉහත කුමන ලෙප්ට අණුව නිවැරදි පිහිටි සඳහා උදාහරණයක් වේ ද?

D

පසුබු විසිලීමේදී පමණක් ලකුණු ලබාදෙන්න, ලකුණු 05 යි

(e) ඉහත A, B, C හා D ලෙප්ට අණු හඳුනාගැනීම සඳහා ගිවසයෙන් පරීක්ෂණ කිහිපයක් සිදු කළේ ය. ඒවා හඳුනාගැනීම සඳහා සිදු කරන ලද පරීක්ෂණ හා එක් එක් පරීක්ෂණවලදී නිරීක්ෂිත ප්‍රතිඵල පහත දී ඇත. එක් එක් ප්‍රතිඵලය ලබාදෙන ලෙප්ට අණුව ලියා පහත වගුවට පිරවීමේදී සහතික කරන්න.

ලෙප්ට අණුව	පරීක්ෂණ	නිරීක්ෂිත ප්‍රතිඵලය
අයඩින් පරීක්ෂණය - <u>C</u>	අයඩින් පරීක්ෂණ	නිල් දළ පැහැයක් ලැබුණි.
බෙන්සික්වි පරීක්ෂණය - <u>A/හෝ D</u>	බෙන්සික්වි පරීක්ෂණ	නෙදාලී රතු පැහැ අතින්පෙන්වයක් සෑදුණි.

ලකුණු 2.5 x 2 = ලකුණු 05 යි

(2) සාමාන්‍යයෙන් ආහාරයට ගන්නා ජලය ආහාර අලුත්වීමේදී නිකුත් වන තාපය ලෙඩලයෙන් කැලවීමට දක්වනු ලැබේ. තාපජනක අගය යනු ආහාරයක් සූර්ය දහනයේ දී නිකුත්වනු ලබන තාපයේ ප්‍රමාණයයි.

(i) ජලය නිකුත්වීමේදී එකක උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක පහකින් ඉහල නැංවීමට අවශ්‍ය යකඩ ප්‍රමාණය කැලවී එකක් (1 cal) ලෙස අර්ථ දැක්වේ. කැලවී එකක් සුලච්ඡිත ගණනය කරන්න. (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව  $4200 \text{ J}^\circ\text{C}^{-1} \text{ kg}^{-1}$  යි.)

$\Delta Q = mc\Delta\theta$        $Q = mL\theta$

$1 \times 4200 \times 1$

$4200 \text{ J}$

$\text{J}^\circ\text{C}^{-1} \text{ kg}^{-1}$

ලකුණු 05 යි

ආදේශ කිරීම, ඒකක අවබෝධය හොඳව, ලකුණු 05 යි

ලකුණු 04 + 01 යි

no need



(iii) විද්‍යුත් ක්‍රියෝද රථයක ස්කන්ධය 300 kg වේ. සම්පූර්ණයෙන් ආරෝපණය කරන ලද 10 kWh බැටරියක් මගින් එයට 150 km ක දුරක් ගමන් කළ හැකි ය.

(a) විද්‍යුත් සම්පූර්ණයෙන්ම ආරෝපණය කර ඇති විට එහි බලශක්ති ඇති වූ මූලික ශක්තිය ස්ලෝටින් පෙන්වන්නේ ද?

$$10 \text{ kWh} \times 3600 \text{ s}$$

$$= 36000 \text{ kJ}$$

ලකුණ 05 ය  
ලකුණ 04 + 01 ය

(b) විද්‍යුත් ක්‍රියෝද රථයට 1 km ක් ගමන් කිරීමේදී අවශ්‍ය සන්නිවේදන ශක්තිය පෙන්වන්නේ කොපමණ ද?

$$36000 \text{ kJ} / 150 \text{ km}$$

$$240000 \text{ J}$$

ලකුණ 05 ය  
ලකුණ 04 + 01 ය

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

$$30.8 \times 10^6 \text{ J} / 240000 \text{ J km}^{-1}$$

ක්ලෝමීටර 128 ක් (128 km) or 2 decimal

ලකුණ 05 ය  
ලකුණ 04 + 01 ය

(b) විද්‍යුත් ක්‍රියෝද රථයේ චක්‍රලයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය  $1.65 \text{ m}^2$  වන සූර්ය පැනලයක් සවි කර ඇත.

(i) අවම සහිත පැනලිලි දිනයක, පෘෂ්ඨ පෘෂ්ඨයේ වර්ග මීටර එකක් මත තත්පරයකට සාමාන්‍ය වන සූර්ය ශක්තිය  $1000 \text{ J}$  වේ. පැයක් තුළ සූර්ය පැනලය මත ගන්නා වන සූර්ය ශක්තිය කොපමණ ද?

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

$$= 5940 \text{ kJ}$$

ලකුණ 05 ය  
ලකුණ 04 + 01 ය

(ii) සූර්ය පැනලය මත ගන්නා 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 =  $5940 \text{ kJ/h} \times 15/100$

පැය හතරක් තුළ නිපදවන ලද විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය =  $5940 \text{ kJ/h} \times 15/100 \times 4 \text{ h} = 3564 \text{ kJ}$

ලකුණ 05 ය  
ලකුණ 04 + 01 ය

(c) විද්‍යුත් ක්‍රියෝද රථයේ උපරිම වේගය  $40 \text{ km/h}$  යි.

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

$$S = ut$$

$$150 = 40 \times t$$

$$t = 150 / 40 = 3.75 \text{ h}$$

ලකුණ 05 ය  
ලකුණ 04 + 01 ය

(ii) ඉහත ගමන් කාලය තුළ දී පුරා පැනලය සවිස්ථරණයෙන් ම පුරායාට තිරාචරණය වී පවතින විට පුරා පැනලය මගින් චුම්බක ශක්තිය ලෙස උපදවනු ලබන උපරිම ශක්ති ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

$෪$  ක් තුළ නිපදවන ලද විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය =  $3564 \text{ kJ}$   
 $෪$  ක්  $3.75$  ක් තුළ නිපදවන ලද විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය =  $3564 \text{ kJ} \times 3.75 \text{ h} / 4 \text{ h}$   
 =  $3341.25 \text{ kJ}$  හෝ  $3.34 \text{ MJ}$

$3564 \times 3.75 = 3.34$   
 $= 3.34 \text{ MJ}$

ලකුණු 05 ය

(iii) ඉහත ගමන් කාලය තුළ දී පුරා පැනලය මගින් උපදවනු ලැබූ ශක්තිය භාවිත කරමින් ක්‍රියාත්මක වන ගමන් කළ හැකි ඉවහර දුර කොපමණ ද?

$10 \text{ kW h}$  ශක්තිය සඳහා  $150 \text{ km}$   
 භාවිතා කරන ලද ශක්තිය =  $3341.25 \text{ kJ}$   
 ගමන් කළ ඉවහර දුර =  $150 \text{ km} \times \frac{3341.25 \text{ kJ}}{(10 \text{ kW} \times 3600)}$   
 =  $150 \text{ km} \times \frac{3341.25 \text{ kJ}}{(36000 \text{ kJ})}$   
 =  $13.9 \text{ km}$

Same

26

ලකුණු 05 ය

මෙය

ලකුණු 05 ය

ලකුණු 04+01 ය



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

$$= \frac{(20 \times 1.3) + (70 \times 1.8) + (20 \times 2.3) + (15 \times 2.8) + (11 \times 3.3) + (7 \times 3.8) + (4 \times 4.3) + (3 \times 4.8)}{26 + 126 + 46 + 42 + 36.3 + 26.6 + 17.2 + 14.4} = \frac{334.5}{150} = 2.23 \text{ ppm}$$

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 ලේඛල (ලකුණු 03 × 2 = ලකුණු 06)  
 හි නිවැරදි උස සහිත නිරු (ලකුණු 02 × 8 = ලකුණු 16)  
 බහුඅස්‍රය ඇඳීම සඳහා නිරුවල නිවැරදි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය සම්බන්ධ කිරීම  
 (ලකුණු 02 × 8 = ලකුණු 16)  
 X-අක්ෂයේ (0.8, 0) සහ (5.3, 0) නිවැරදි ස්ථානවල සාමාන්‍ය බහුඅස්‍රය සම්බන්ධ කිරීම  
 (ලකුණු 03 × 2 = ලකුණු 06)  
[C කොටස = ලකුණු 50]

(d) හොඳම මධ්‍යම ප්‍රවණතා මිනුම = මධ්‍යස්ථ (ලකුණු 05)  
 ව්‍යාප්තිය  
 හේතුව : NOx හි බෙදී-සාම් සම්මිතීක නොවේ හෝ  
 NOx හි මධ්‍යම සහ ඉහළ අගයන්ට වඩා NOx හි නිරීක්ෂනයන් අඩු අගයන්හි දී වඩාල  
 ලෙස විසිරී ඇත OR  
 NOx ව්‍යාප්තිය දකුණු අත දිශාවට (දෙසට) වැඩි නැඹුරුවක් (දිගු වලිගයක්) පෙන්වයි.  
 සහ ඉවතයි.  
 මේ නිසා මධ්‍යමය 2න් 2ගණයක් වෙනස්ව ඇත (ලකුණු 05)

(e) NOx පරාසය = 5.05 - 1.05 = 4.00 ppm (ලකුණු 10)  
 වෙනස ගණනය කිරීම = ලකුණු 05  
 පිළිතුර = 04 + 01 = ලකුණු 05  
[E කොටස = ලකුණු 10]

(f) නිවැරදි කරන ලද සම්පූර්ණ NOx විමෝචනය  

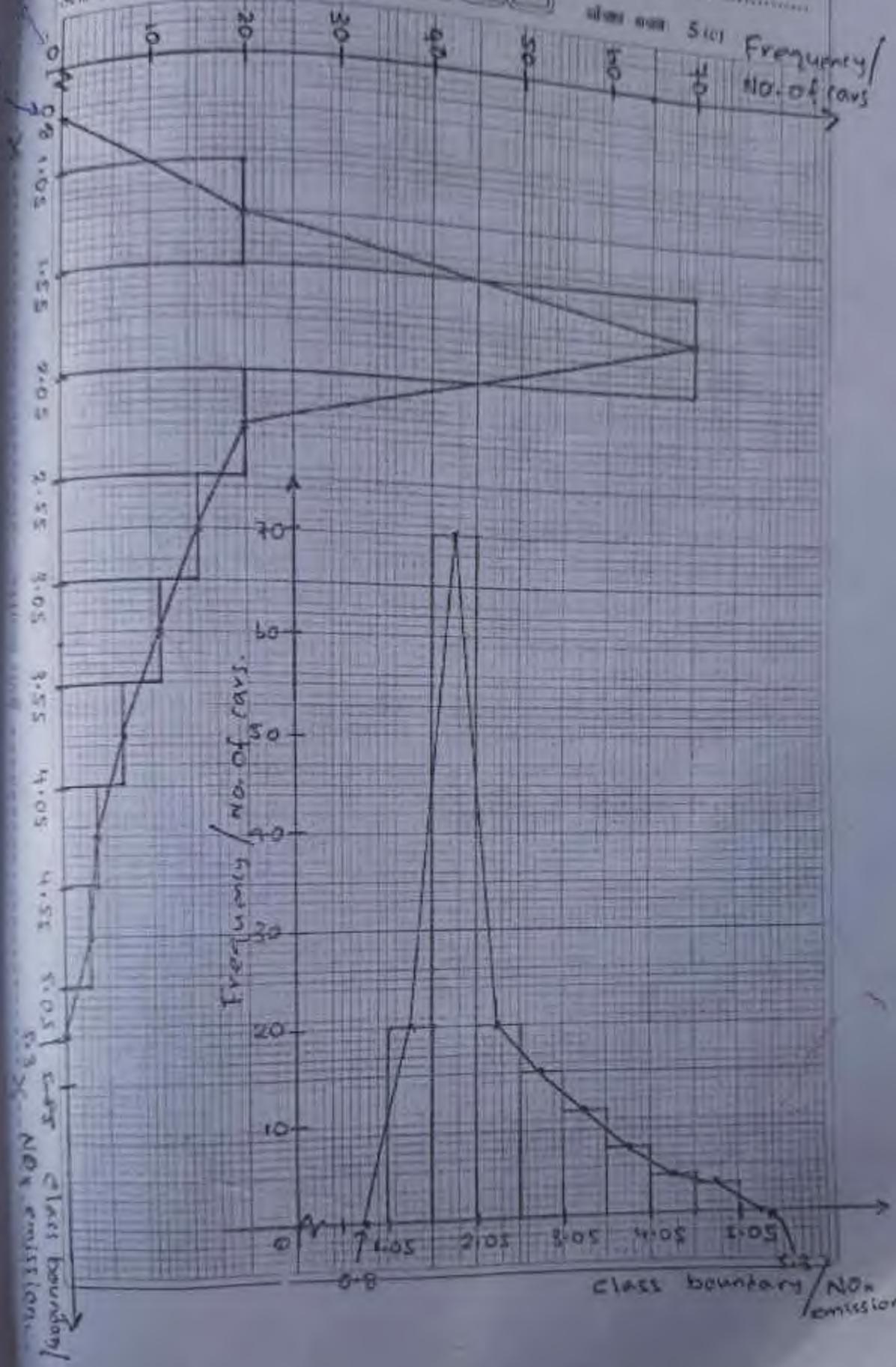
$$= \frac{334.5}{05 \text{ marks}} - \frac{[(6 \times 3.3) + (4 \times 3.8)]}{05 \text{ marks}} + \frac{[(6 \times 4.3) + (4 \times 4.8)]}{05 \text{ marks}} = 344.5$$

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

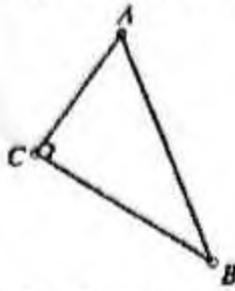
67 T II

ಅ.ನಂ.ನಂ: \_\_\_\_\_  
 ವಿಷಯ ನಾಮ: \_\_\_\_\_



Q06

කෙසේ වුව වස්තු අතර දුර හා කෝණවල දළ මිනුම් ගැනීම සඳහා ඇඟිලි හා ඇඟිලි ඇට (knuckles) භාවිත කර ගත හැක. පිළවෙත් කෙළි ක්‍රමය භාවිතයෙන් තරු රාශියක පිහිටි තරු කිහිපයක්  $xy$ -බිඳවැනක පද්ධතියක ලකුණු කර වර්ගීකරණය කළහොත් පිහිටීම හා තරු රාශිය මගින් ආවරණය කරන වර්ගඵලය ගණනය කළ හැක.  $x, y$  අක්ෂර පෙන්වීමටදායක ලකුණු කර ඇත. තරු තුනක් A, B හා C ලක්ෂ්‍යවලට පහත පරිදි ලකුණු කර ඇත.



- (a) AC හා BC රේඛා එකිනෙකට ලම්බ වේ. AC රේඛාවේ සමීකරණය  $y = \frac{1}{2}x + 3$  බව පෙන්වාදෙන 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 ලක්ෂ්‍යයෙන්, කඩත් කරුවන් පිහිටි (16, 11) ඛණ්ඩාංකයක සිටින D ලක්ෂ්‍යයක් අතර පිටත ලක්ෂ්‍යය A වේ.
  - (i) A ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ගණනය කරන්න.
  - (ii) AC දුර ගණනය කරන්න. පිළිතුර  $\sqrt{5}$  ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.
  - (iii)  $\angle CAB$  කෝණය  $60^\circ$  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 කඩත් කරුවන් ලකුණු කර ඇත්තේ ACBE සාමකෝණස්‍රයක් වන පරිදි ය. BE රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.
- (d) පිඤ්ඤා ඉක්මනින් සහිත කිසිදු සූත්‍රය කිහිපයක් ඔබ, එය ඉහත තරු රාශිය හරහා ගමන් කරන බව සොයා ගනී. එම ඉක්මනින් සූත්‍රයේ පරාමිති සමීකරණය  $y = -x^2 + 20x - 92$  බව ද මිනුම් සොයා ගනී.
  - (i) අභ්‍යන්තර පරාමිති භූමි ලක්ෂ්‍යය A ලක්ෂ්‍යය වන බව පෙන්වන්න.
  - (ii) ඉක්මනින් සූත්‍රයේ පරාමිති දළ සටහනක් අඳින්න.



$m_1 m_2 = -1$  භාවිතා කළ බවට සිදුකරන ඇගයීමක්  
ලඝුගුණය  $BC = -2$

M-ලකුණු 5  
A-ලකුණු 5  
[10]

ii)  $y = -2x + 13$

A-ලකුණු 5  
[5]

iii)

$$\frac{1}{2}x + 3 = -2x + 13$$

$$x + 6 = -4x + 26$$

$$5x = 20$$

$$x = 4$$

සුකාංගය සමාන කිරීම

M-ලකුණු 5

$$y = -2(4) + 13$$

$$y = 5$$

සාදකයන් පමණක් y සෙවීම

M-ලකුණු 5

$\therefore C$  හි ඛණ්ඩාංක  $(4, 5)$

A-ලකුණු 5  
[20]

අනෙකුත් ලකුණු 26 දී ඇති කාරණ 29

Total for (a): ලකුණු 35

b) i)  $\frac{4+16}{2} = 10$   
 $\frac{5+11}{2} = 8$

මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය සූත්‍රය භාවිත

M-ලකුණු 5

$\therefore A$  හි ඛණ්ඩාංක  $(10, 8)$

A-ලකුණු 5  
[15]

ii)  $AC = \sqrt{(10-4)^2 + (8-5)^2}$   
 $AC = \sqrt{36+9}$   
 $AC = \sqrt{45}$   
 $AC = 3\sqrt{5} \text{ cm}$

දුර සූත්‍රය භාවිත

M-ලකුණු 5

A-ලකුණු 5  
A-ලකුණු 4+1  
[15]

වඩාත් 2-ක් වශයෙන් සුදුසු වේ

iii)  $\cos 60^\circ = \frac{AC}{AB}$

cos භාවිත

M-ලකුණු 5

$$AB = \frac{3\sqrt{5}}{\cos 60^\circ}$$

AB ලක්ෂ්‍ය කිරීම

M-ලකුණු 5

$$AB = 6\sqrt{5} \text{ cm}$$

A-ලකුණු 4+1

[15]



- (a) වැදගත් ව්‍යුහයක් ලෙස ඇති දියරමය ගාස්තුවක් නිපදවීමට පිටු කැණීමක් සාදනු ලැබූ කරයි. මෙම සාරය හෝ සමාන වල නිපදවීමේ හෝ නොවීමකට අමතර ඉතාම වැදගත් වන්නා වූ නිසා මෙම සාරය නිපදවීම සඳහා නිවැරදි ක්‍රමයක් ඇති ස්වභාව නිෂ්පාදන නිවැරදි කර ගැනීමට හැකිද?
  - (i) වෙනම ඇති. උත්තේජක මාධ්‍යයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි ප්‍රධාන ගාස්තුවක් ඇතිද?
  - (ii) ස්වභාව නිෂ්පාදනයක් යනු කුමක්ද?
  - (iii) ගාස්තුවලින් ස්වභාව නිෂ්පාදන නිවැරදි කර ගැනීම සඳහා ආවේණික ක්‍රමයන් භාවිත කිරීමට පිටු පිරිස තීරණය කළහ. ප්‍රධාන ආවේණික ක්‍රම කුමක් භාවිත කරන්න?
  - (iv) ගාස්තුවලින් ස්වභාව නිෂ්පාදන නිවැරදි කර ගැනීම සඳහා ආවේණික නිපදවීම සඳහා, එහි අතර සඳහන් කළ ආවේණික ක්‍රම කුමක් භාවිත කළහ? මෙම ක්‍රමය කුමක්ද? මෙම ක්‍රමය සඳහා හේතු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(A) කැණීම

(ii) ජීවමය ක්‍රමවේදයක් නිෂ්පාදන රසායනික සංයෝගයක් හෝ සංඝටකයක් හෝ

ලකුණු 058

ස්වභාවික නිෂ්පාදනයක් මගින් නිෂ්පාදන රසායනික සංයෝගයක් හෝ සංඝටකයක්.

ලකුණු 058

ස්වභාවික නිෂ්පාදනයක් සඳහා නිවැරදි පිළිතුර කර්මාන්තයේ හෝ වෙනත් විද්‍යාත්මක භාවිතය සඳහා සාමාන්‍යයෙන් උපයෝගී කර ගන්නා ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රියාකාරකම් ඇති ස්වභාවධර්මයේ දක්නට ලැබෙන ජීවමය ක්‍රමවේදයක් නිෂ්පාදන රසායනික සංයෝගයක් හෝ ද්‍රව්‍යයක්.

(iii) සරල ආසවනය, භෞතික ආසවනය සහ වාෂ්ප ආසවනය

ලකුණු  $5 \times 3 =$  ලකුණු 15

(iv) වාෂ්ප ආසවනය / නිවැරදි ක්‍රමය

ලකුණු 058

හේතු දෙකක් නම්:

- 1) එය සෘජු උණුසුම් වෙනුවට වාෂ්ප භාවිතා කරන බැවින් ස්වභාවික නිෂ්පාදනවල කාල විශේෂනය වැඩිවීමයි.
- 2) එය ජලයේ ආවේණික සහ (නොවන) ජලයේ අසවන නිෂ්පාදන දෙකම එකට නිෂ්පාදනය කිරීමට ඉඩ සලසයි.
- 3) ද්‍රව්‍යය ආසවනය කිරීමට 200g ක් භාවිත කරන, ජලය 100ml ක් 60°C ට 10 ගාණ.

ලකුණු  $05 \times 2 =$  ලකුණු 10

A කොටස = ලකුණු 40

(B) (b) වායුගෝලයේ, ගාස්තුව නිෂ්පාදනයට, පාණිස ජලයේ, වාතයේ නිෂ්පාදනයට සහ වායුගෝලයේ පිටු පිරිස සෘජු ජලයට (micro-plastics) දැමීම වීම පිළිබඳ ප්‍රවේශයක් සහතික කර ගත හැකි පිටු පිරිස 5 mm ට වඩා අඩු ජලයකින් අලු වේ.

- (i) ජලයකින් යනු මොනවාද?
- (ii) වායුගෝලයේ පවතින සෘජු ජලයකින් හේතුවෙන් ඇති විය හැකි එක් ප්‍රධාන අවිධිමත් බලපෑමක් ලියන්න.
- (iii) මූලික වී මිලිග්‍රෑම් එකකට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් භාවිත කරන ජලයකින් ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන මොනවාද? ඒවායින් කුමක් සඳහා භාවිත කරයි. මෙම නිෂ්පාදන බලපෑම ලද ප්‍රධාන හේතු දෙකක් ලියන්න.
- (iv) ජලයකින් භාවිතයෙන් පසු දහනය නොකළ පුළු ය. ඊට එක් ප්‍රධාන හේතුවක් සඳහන් කරන්න.
- (v) පිටු පිරිස අවසාන ගාස්තුව නිෂ්පාදනයට සෘජු ජලයකින් අධිකව ඇතුළු වන බැවින්, ගාස්තුවකින් සෘජු ජලයකින් ඉවත් කිරීමට පුළු ක්‍රමයක් සොයන්න.
- (vi) ගාස්තුව සඳහා සේවයට බලපෑමක් ලබාදීමට, මෙම නිෂ්පාදනය සුදුසු ප්‍රධාන අවධානයක් ලබා දෙන්න.

(i) කෘතීම (හෝ අර්ධ කෘතීම) කාබනික බහුඅවයවික

ලකුණු  $05 \times 3 =$  ලකුණු 15

(ii) කෘතීම කිරීමේ ක්‍රමය භාවිත කරන බැවින් ඉඩ දිය හැකිය

ලකුණු  $05 \times 2 =$  ලකුණු 10

(iii) ජලයකින් අසවන හෝ දූෂණය අවම කිරීම, සහ නිරසර භාවිතයන් ප්‍රවර්ධනය කිරීම

ලකුණු  $5 \times 2 =$  ලකුණු 10

බෙදුණු / 5 / 2020 / 2020 / 10

(iv) එය විශේෂයින් / පිරිසිදු හෝ වෙනත් පිළිගත හැකි වායුවක් නිකුත් කරන අතර වායු පීඩනය වැඩි කරයි. ලකුණු 05 x 2 = ලකුණු 10

සෞඛ්‍ය ගැටලු ඇති කරයි (විවිධ ප්‍රභේද වැනි ගැටලුවක් පිළිගන්න) OR පාරිසරික ගැටළු ඇති කරයි (අම්ල වැනි, ප්‍රකාශ රසායනික දූෂාරය වැනි ගැටලුවක් පිළිගන්න) ලකුණු 05 x 2 = ලකුණු 10

(v) ක්ෂුද්‍ර ජෛවයන් භාවිතය (පිලිතුර ලෙස පෙරම පිළිගන්න)

(vi) නිෂ්පාදනය නව නිපැයුමක් වන අතර නව නිපැයුම් පියවරක් ඇතුළත් වන අතර කාර්මික භාවිතයට නැතිව ඇත. ලකුණු 05 x 2 = ලකුණු 10

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

(c) නිෂ්පාදනය සිරිමේ ක්‍රමය රසායනාගාරයේ දී පරික්ෂා කිරීමෙන් පසුව දියර මධ්‍ය ආකාරය නිෂ්පාදනය සිරිමේ පිහිටු පැලපුම් කරයි.

- (i) නිෂ්පාදන පමනල ආරම්භ කිරීමට අවශ්‍ය ප්‍රධාන සම්පත් වර්ග පහ මොනවා ද?
- (ii) ආකාරය නිෂ්පාදනය සඳහා භාග ද්‍රව්‍ය ජීවීන් ස්වාභාවික වාසස්ථානවලින් ලබාගැනීම සිරිමේ ප්‍රවේශයන් භාවිතයේ ඇයි?
- (iii) දියර මධ්‍ය ආකාරය වෙනස්වීමට ඇති හේතු සමඟ මිශ්‍ර කළ හැකි තුළ ආකාරයේ නිෂ්පාදනය සඳහා විකල්පයක් වේ. මෙම නිෂ්පාදන දෙකේ වෙනස් වීම් හා සම්බන්ධව සාදා ඇත්තේ, පාරිභෝගිකයින් ආකාරයේ කාර්මික සඳහා අලෙවිකරණයේ දී භාවිත කළ හැකි තුළ ආකාරයේ නිෂ්පාදනයට සාපේක්ෂව දියර මධ්‍ය නිෂ්පාදනය මගින් ලබාගත හැකි වාසි දෙකක් ලියන්න.

(i) ජීවිත බලය, ප්‍රාග්ධනය (මුදල්), යන්ත්‍රෝපකරණ, අමුද්‍රව්‍ය, ක්‍රමය ව්‍යවස්ථාපිතය

(ii) එය අධික ලෙස පුරාකාරීව තුඩු දිය හැකිය. (20% වැඩිවීම) ලකුණු 02 x 5 = ලකුණු 10  
පෞද්ගලික විවිධත්වය නැතිවීම, / 20% වැඩි. හෝ නිසි විරෝධී විය හැක

(iii) 1) හේ සමඟ මිශ්‍ර කිරීමෙන් (පහසුවෙන් මිශ්‍ර වීම) පරිභෝජනය කිරීමට පහසුය. ඕනෑම දෙකක්, ලකුණු 05 x 2 = ලකුණු 10  
2) ප්‍රාග්ධන කුල (ප්‍රාග්ධන ආකාරයෙන්) සංඝටක පවතින බැවින් ක්‍රියාකාරී සංඝටකවල පෞද්ගලික ප්‍රමාණය සාපේක්ෂව පුළුල් වේ. ලකුණු 05 x 2 = ලකුණු 10  
3) නිෂ්පාදනය පහසු වන බැවින් ලකුණු 05 x 2 = ලකුණු 10  
විවිධ වැඩි වේ. (5) ලකුණු 10 x 2 = ලකුණු 20  
C කොටස = ලකුණු 40  
Q07 = ලකුණු 150



5 5 ගණි 33.52 5

(v) නයිට්‍රජන් නිර කරන ඖෂ වල ඉතා වැඩි (රනිල කුලයට අයත් බවින්) වගා කිරීමට හදුන්වා දීම (පසට එකතු කිරීම).  
හෝ එම වගා කිරීමේදී නයිට්‍රජන් නිර කරන ඖෂ වල කර පසට ඖෂ ඉතා වැඩි එකතු කිරීමට දැඩි කාරීම්.

ලකුණු 5 x 3 = ලකුණු 15

(vi) ජෛව නිර කිරීම  
කාර්මික නිර කිරීම / රෝසිං ක්‍රමය  
වායුගෝලීය නිර කිරීම

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

(vii) ජෛව නිර කිරීම (රනිල කුලයට අයත් මූල ගැටිති වල ඇති රයිසෝබියම් බැක්ටීරියාව මගින්)  
 $N_2 \rightarrow 2NH_3$  (හෝ අමෝනියම් අයන) /  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

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

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

ලකුණු 5 x 3 = ලකුණු 15  
B කොටස = ලකුණු 75

(c) ලකුණු ලැබීමට දී විවිධ වර්ගයේ නයිට්‍රජන් සංයුතිය (NO<sub>x</sub>) සහ ඔසෝන් (O<sub>3</sub>) නිපදවීමේ හේතු සහ ඒවායේ ප්‍රතිලාභයන් සහ එක් අහිතකර ප්‍රතිලාභයන් බැවින් දියත් කරයි.

- (i) ලකුණු මගින් නිපදවෙන නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ්වල එක් ප්‍රතිලාභයක් සහ එක් අහිතකර ප්‍රතිලාභයක් බැවින් දියත් කරයි.
- (ii) ඔසෝන් ස්ථානානුකූල නිපදවෙන්නේ කෙසේදැයි ප්‍රතික්‍රියා පියවර කාවනගොස් පෙන්වා දෙන්න.
- (iii) ඉහත (ii) කොටසෙහි එම පදනමින් පල රසායනික සමීකරණ හා අදාළ වෙනත් රසායනික සමීකරණ භාවිත කරමින් එක්සිටිස් පද්‍රය ඉගැන්වන්න.
- (iv) ප්‍රවීණතාව නිසාද මහලුපවලට අනුව ජලය පිරිසිදු කිරීම සඳහා ක්ලෝරීන් වෙනුවට ඔසෝන් භාවිත කිරීමේ ප්‍රතිලාභයක් දියත් කරයි.

(i) අහිතකර ප්‍රතිලාභ: NO<sub>x</sub> නිසා වායු දූෂණය, නිල මණ්ඩලය  
එක් ප්‍රතිලාභය

වර්තමාන තත්වය (වර්තමානය) මගින් පොහොර (නයිට්‍රජන් අම්ලය) සෑදීම හෝ නයිට්‍රජන් නිර කිරීම.

(ii)  $2O_2 \rightarrow O_3 + O$  (ලකුණු මගින් ශක්තිය සපයයි)  $\left\{ \begin{array}{l} O_2 \rightarrow O + O \\ O + O_2 \rightarrow O_3 \end{array} \right.$  ලකුණු 5 x 2 = ලකුණු 10

(iii) ඔක්සිජන් වක්‍රණය: ලකුණු 05 B

ප්‍රමාණාත්මක සමීකරණය:  $6CO_2 + 6H_2O +$  අලෝක ශක්තිය  $\rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

ජෛවලීය ඔක්සිජනය:  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$

නයිට්‍රිකරණය:  $2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2NO_2 + 2H_2O$

අවනිෂ්ඨකරණය:  $5CH_2O + 4NO_2 + 4H^+ \rightarrow 5CO_2 + 2N_2 + 7H_2O +$  ශක්තිය

දහනය:  $C + O_2 \rightarrow CO_2 +$  ශක්තිය  
ඔසෝන් නිෂ්පාදනය සහ විඝටනය:  $2O_2 \rightarrow O_3 + O$  සහ  $O_3 + O \rightarrow 2O_2$

ඔසෝන් ප්‍රතික්‍රියා ක්‍රමය ලකුණු 5 x 3 = ලකුණු 15

ප්‍රතික්‍රියාවේ නම සමඟින් භාවිතා කරන විට (ප්‍රමාණාත්මක සමීකරණය, ජෛවලීය ඔක්සිජනය, නයිට්‍රිකරණය, අවනිෂ්ඨකරණය, දහනය, ඔසෝන් නිෂ්පාදනය සහ විඝටනය)

ලකුණු 2 x 3 = ලකුණු 06

(iv) පරිසර හිතකාමී ඔක්සිජන් බවට විඝටනය වේ. 5  
ඔසෝන් ප්‍රතිරෝධීය වේ

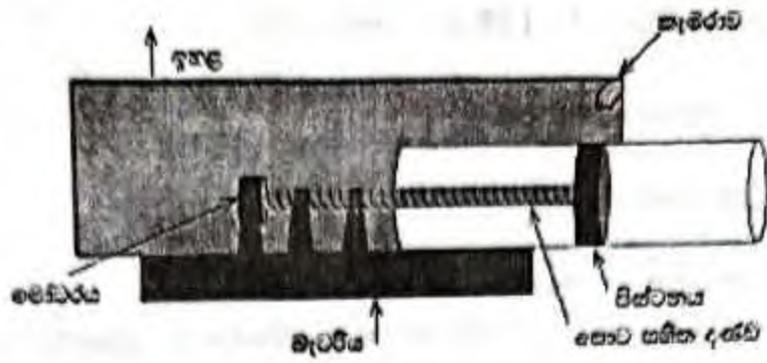
වැඩි දුරකාලයක්

ලකුණු 05B

C කොටස = ලකුණු 35

Q08 = ලකුණු 150

වෙනමින් වැනි පුහුණු කිරීමකින් ගව් පරිමාව අඩු කිරීම සඳහා ඔවුන්ගේ හරිත හැසිරීමෙන් මුහුදු පතුලට ලිස්සා යාම සිදු කරයි. එම ගිලිස ක්‍රමය භාවිත කරමින් පිපුන් පිරිසක් පිටින් නිපදවන ලද සම්මුඛිතයක් භාග රූපයේ දැක්වේ. පිස්මනය ඉදිරියට ඔන පසුපසට ගෙන යාමෙන් සම්මුඛිතයේ පරිමාව වෙනස් කළ හැකි ය. පිස්මනය වලනය කරනු ලබන්නේ එයට සම්බන්ධ වූ පොට සහිත දණ්ඩ භේදයක් භාවිත කරනු ලැබීමෙනි.



- (a) (i) සම්මුඛිතය ජලයේ ගිලී ඇති විට එය මත ක්‍රියාකරන ප්‍රධාන බල ඔපුටා දමන්නේ ද?
- (ii) සම්මුඛිතයේ මව වැඩි වී පොටස වන්නන් මැටරියයි. මෙම මැටරිය සම්මුඛිතයේ පතුලේ සිටි කිරීමට හේතුව කුමක් ද?
- (b) පිස්මනය වලනය කිරීමෙන් සම්මුඛිතයේ පරිමාව  $1500 \text{ cm}^3$  සිට  $2000 \text{ cm}^3$  දක්වා වෙනස් කළ හැකි ය.
  - (i) සම්මුඛිතය ජලයේ ගිලී ඇති විට, සම්මුඛිතය මත උපරිම උඩුකුරු තෙරපුම් ඇතිවන අවස්ථාවේ දී එහි පරිමාව කොපමණ ද?
  - (ii) සම්මුඛිතය ජලයේ ගිලී ඇති විට, එය මත ඇති විය හැකි උපරිම උඩුකුරු තෙරපුම් ගණනය කරන්න. (ජලයේ ඝනත්වය =  $1 \text{ g cm}^{-3}$  සහ  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$  ලෙස සලකන්න.)
  - (iii) සම්මුඛිතයේ ඝනත්වය  $1.75 \text{ kg m}^{-3}$  වේ. සම්මුඛිතයේ පරිමාව  $1500 \text{ cm}^3$  ලෙස සකසා ඇත්නම්, එය පමුදුණයෙන් ජලයේ ගිලී පවතින විට එය මත ක්‍රියාකරන සම්පූර්ණ බලය ගණනය කරන්න.
  - (iv) සම්මුඛිතය එහි පරිමාව  $1500 \text{ cm}^3$  ලෙස සකසා ජලය මතුපිට නැසුණහොත්,  $100 \text{ m}$  ගැඹුරක් දක්වා ගිලී යාමට එයට තහවුරු කළ යුතු බලය ගණනය කරන්න. (ජලයේ දුස්ස්‍රාවී බල නොසලකා හරින්න.)

(A)

- (i) සම්මුඛිතයේ බර  
සම්මුඛිතයට ඇති කෙරෙන උඩුකුරු තෙරපුම්  
ලකුණු  $5 \times 2 =$  ලකුණු 10
- (ii) ස්ථායීතාවය ලබා ගැනීමට/භූරැස්වීමකරණය කෙරෙහි පහසුව ගෙන ඒමට  
ලකුණු 10 යි  
A කොටස = ලකුණු 20

(B)

- (i)  $2000 \text{ cm}^3$   
ලකුණු 05 යි
- (ii)  $U_{\text{p thrust}} = \rho V g$   
 $= 2000 \text{ cm}^3 \times 1 \text{ g cm}^{-3} \times 10 \text{ ms}^{-2}$   
 සම්කරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සම්කරණය ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න  
 ලකුණු 05 යි  
 $= 20000 \text{ g ms}^{-2}$  ඒනම් අවස්ථාවක නිවැරදි ඒකක පරිවර්තනය සඳහා,  
 ලකුණු 05 යි  
 $= 20 \text{ N}$   
 ලකුණු 04 + 01
- (iii) සම්මුඛිතයේ බර =  $1.75 \text{ kg} \times 10 \text{ ms}^{-2} = 17.5 \text{ N}$   
 උඩුකුරු තෙරපුම් 15 N  
 ලකුණු 05 යි  
 ලකුණු 04 + 01

අඩු කිරීම මගින් සම්ප්‍රයුක්ත බලය ලබා ගැනීම

ජරණිඵල බලය = 2.5 N (සහල)

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

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

$s = ut + \frac{1}{2} at^2$  (සම්කරණය)

$100 \text{ m} = 0 + \frac{1}{2} \times 1.43 \text{ ms}^{-2} \times t^2$

සම්කරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සම්කරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න,

$t = \sqrt{\frac{200}{1.43}} = \sqrt{139.86} \text{ s}$  or  $\sqrt{140}$  or  $11.82 - 11.83 \text{ s}$

ලකුණු 04 + 01

ලකුණු 05 B

ලකුණු 05 B

ලකුණු 05 B

ලකුණු 05 B

ලකුණු 04 + 01

B කොටස = ලකුණු 70

(c) කම්මැලිතය 100 m උසින් පහළට පැවැත්වූ කුඩා වාත ප්‍රභවයක් තුළ පිලිම නැවැත්වීම සඳහා පිස්ටනය ධ්‍රැවණය කිරීමට සිදුවිය යුතු වන බලය කොපමණ වේ.

(i) උසින් 100 m පිදී පිස්ටනය කොපමණ ද? (වකුච්ච පීඩනය  $1 \times 10^5 \text{ Pa}$  වේ යැයි සලකන්න.)

(ii) උසින් 100 m පිදී ජලය මගින් පිස්ටනය මත යෙදෙන බලය කොපමණ ද? (පිස්ටනයේ කර්ණයේ වර්ගඵලය  $30 \text{ cm}^2$  වේ.)

(iii) පිස්ටනයෙහි දළ සටහනක් ඇඳ අසන්නර වායු පීඩනය සහ ජලය මගින් ඇතිවන පීඩනය සොයා ගැනීමට පිස්ටනය මත ක්‍රියාත්මක වන බල ලකුණු කරන්න. (සම්මුඛයේ ඇතුළත පීඩනය  $1 \times 10^5 \text{ Pa}$  යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(iv) පිස්ටනය 5 cm ජ පිටතට ගෙනයාමට මෙහිදී මගින් සිදු කරන කාර්යය කොපමණ ද? (පිස්ටනයේ කර්ණයේ වර්ගඵලය  $30 \text{ cm}^2$  වේ.)

(i) ජලය මගින් ඇති කරන අමතර පීඩනය  $h\rho g$  බව සඳහා ගැනීම

$P_{100} = P_0 + h\rho g$   
( $P_0$  එකතු කිරීම)

$P_{100} = 10^5 \text{ Pa} + 100(1/1000 \times 10^3) \times 10 \text{ Pa}$

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

ලකුණු 05 B

ලකුණු 05 B

ලකුණු 05 B

(ii)  $P = F/A$  භාවිතා කිරීම  
 $F = P \times A$

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

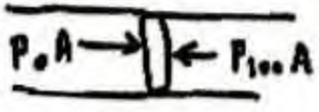
සම්කරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සම්කරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න

$= 3300 \text{ N}$

ලකුණු 04 + 01

ලකුණු 05 B

(iii)  $F_1, F_2$  වලින් පිස්ටනය මත ක්‍රියා කරන බල



ලකුණු 04 + 01

(iv)  $F = A P_{100} - A P_0$  (ප්‍රතිඵලය සොයා ගැනීම)

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

ලකුණු 05 + 05

සම්කරණය ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සම්කරණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න

ලකුණු 05 B

ලකුණු 05 B



(iii)  $F = BIL$

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

සම්පූර්ණ ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සම්පූර්ණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න, ලකුණු 05/8

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

(B)

(මම)  $R = \rho L/A$

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

සම්පූර්ණ ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සම්පූර්ණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න, ලකුණු 05/8

$= 18.93 \Omega$

ඒකක පරිවර්තනය සඳහා, ලකුණු 05

(ii)  $P = VI$

$2 MW = 11000 \times I$  OR  $I = 2 \times 10^6 / 11000$

සම්පූර්ණ ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සම්පූර්ණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න, ලකුණු 05/8

$= 181.82 A$

(iii)  $P = I^2 R$   $E = I^2 R t$ ,  $E = V I T$

$= (181.82)^2 \times 18.93$  (ආදේශනය)

සම්පූර්ණ ලියා නොමැති නම් එම ලකුණු සම්පූර්ණ ආදේශන පියවරේදී ප්‍රදානය කරන්න, ලකුණු 05/8

$= (625.75 - 625.85) kJ$

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

(iv)  $P = VI$  භාවිතා කරමින්,

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

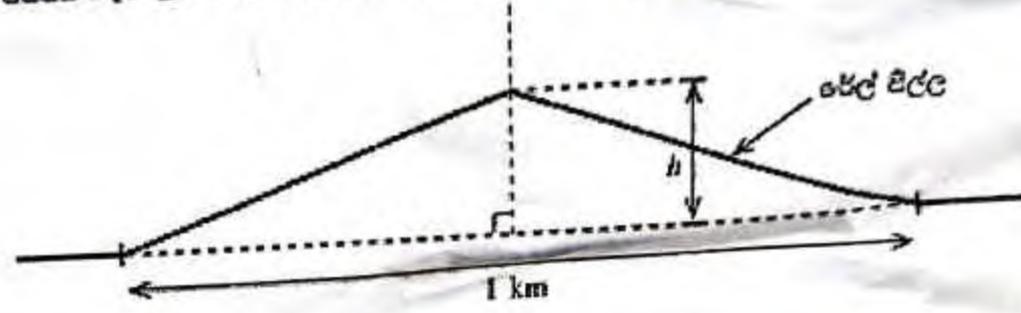
$P = I^2 R = 60.61 \times 60.61 \times 18.93 \Omega = 69540.72 W$  OR  $(69.54 kW)$

(v) වැඩි වෝල්ටීයතාවයක් භාවිතා කරන විට බලය හානි වීම අඩු වේ

B කොටස = ලකුණු 30

(c) තනික ඉඩම් මාර්ග ප්‍රමුඛ ගමනක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා අවම වශයෙන් 1 km ක් දිග පාදකන ලද බොහෝ රේල්වේලි භාවිත කරයි.

- (i) උෂ්ණත්වය 25 °C වන දින ප රේල්වේලි මතින් ලද දිග 1 km විය. උෂ්ණත්වය 30 °C වන දින ප රේල්වේලි ප්‍රමාණයෙන් වෙනස් වේ ද? (ව්‍යාප්තියේ රේඛීය ප්‍රසාරණ සංගුණකය  $11 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )
- (ii) උෂ්ණත්වය 25 °C ක් වූ දින ප දී ඉහත රේල් වේලි පිළිපදවීම සඳහා සලසා ගන්නා උෂ්ණත්වය 30 °C වන දින ප දී එහි පොරොත් ගතවියක් ගබඩා වේ ද? (තාප ප්‍රසාරණයට දක්වන ප්‍රතිරෝධය හේතුවෙන් 1 km දිග රේල් වේලි ප 30 °C හිදී ඇතිවන ආතති බලය:  $F = \frac{Y A e}{l} = 4.4 \times 10^5 \text{ N}$  ලෙස සලකන්න.)
- (iii) උෂ්ණත්වය 30 °C වන දින ප දී තාප ප්‍රසාරණය හේතුවෙන් 1 km දිග රේල් වේලි ප පිළිපදවීමට ඇති සම්බන්ධතාව ගිලිහී පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ~~සමස්ත~~ <sup>ක්‍රමයෙන්</sup> ලෙස ඉහළට එබේ. රේල් වේලි ප වටා හැකි උපරිම උස (h) කොපමණ ද? *කෙටි වේලි*



(i)  $\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$

$\Delta L = 1000 \times 11 \times 10^{-6} \times 5$   
 $= 55 \times 10^{-3} \text{ m}$

ලකුණ 058

(ii)  $E = \frac{1}{2} F X$

$= \frac{1}{2} \times 4.4 \times 10^5 \times 55 \times 10^{-3}$   
 $= 12100 \text{ J}$

ලකුණ 058

ලකුණ 04+01

ලකුණ 058

ලකුණ 058

ලකුණ 04+01

(iii)  $h^2 = (500.0825)^2 - 500^2$  (හෝ ඉහළ සමීකරණය)

හෝ  $h^2 = (1000)^2 - 500^2$

$h = 9.4 \text{ m. (වටිනාකම)}$

ලකුණ 108

10(C) ප්‍රශ්නයේ iii කොටස උත්සාහ කළ සෑමම ලකුණ 05ක් පිරිනැමේ.

C කොටස = ලකුණ 50  
 Q10 = ලකුණ 150

*සමස්ත දින ප ඇතුළත 20, Since 26.06.2020 දින පාදකන ලද 5 දින ප.*