පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - උතුරු මැද පළාත.
மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் - வட மத்திய மாகாணம்
DEPARTMENT OF EDUCATION – NORTH CENTRAL PROVINCE

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2024

13 ශ්‍රේණිය

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව I
Science for Technology I

67 S I

පැය දෙකයි
Two hours

Mcq no.	Answer
1	4
2	4
3	4
4	3
5	1
6	2
7	5
8	2
9	1
10	3
11	5
12	3
13	3
14	1
15	1
16	5
17	2
18	5
19	1
20	3
21	2
22	4
23	2
24	1
25	5

Mcq no.	Answer
26	4
27	2
28	3
29	4
30	3
31	5
32	2
33	1
34	3
35	3
36	5
37	2
38	5
39	2
40	5
41	4
42	4
43	4
44	3
45	5
46	1
47	1
48	3
49	5
50	3

පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - උතුරු මැද පළාත.
மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் - வட மத்திய மாகாணம்
DEPARTMENT OF EDUCATION – NORTH CENTRAL PROVINCE

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2024

13 ශ්‍රේණිය

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව II
Science for Technology II

67 S II

පැය තුනයි
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය – මිනිත්තු 10

උපදෙස් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 18 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A, B, C හා D යන **කොටස් හතරකින්** යුක්ත වේ. **කොටස් සියල්ලට ම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**
- **වැඩසටහන් සම්පාදනය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර දෙනු ලැබේ.**

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 – 9)

- **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම** සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B, C සහ D කොටස් - රචනා (පිටු 11 – 18)

- අවම වශයෙන් B, C සහ D යන **කොටස්වලින්** ප්‍රශ්න **එක** බැගින් තෝරා ගෙන, ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **සියලු කොටස්** එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ **A කොටස, B, C සහ D කොටස්වලට** උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B, C සහ D **කොටස්** පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකිය.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
C	7	
	8	
D	9	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේ ම** සපයන්න.

1. ජීවීන්ගේ තැනුම් ඒකකය සෛලයයි.

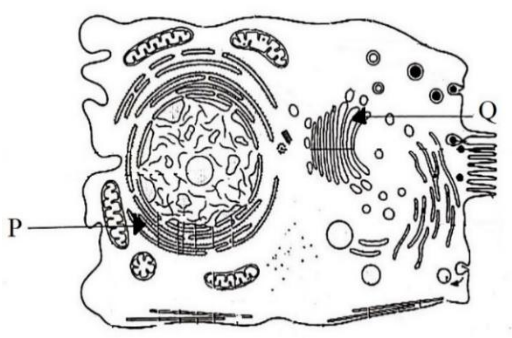
(A) සෛල සංවිධානය හා ව්‍යුහය මත සෛල, ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික හා සුන්‍යෂ්ටික ලෙස ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට වෙන් කෙරේ.

(i) ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික හා සුන්‍යෂ්ටික සෛල සංවිධානයක් සහිත ක්ෂුද්‍ර ජීවී කාණ්ඩ දෙකක් ලියන්න. (ලකුණු 10)

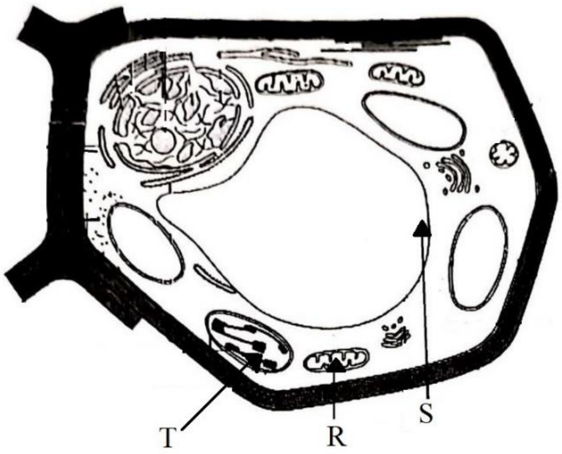
ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික - බැක්ටීරියා (ලකුණු 05)

සුන්‍යෂ්ටික - දිලීර / ප්‍රොටොසෝවා (ලකුණු 05)

(ii)



A ව්‍යුහය



B ව්‍යුහය

(a) ඉහත A හා B ව්‍යුහ හඳුනා ගෙන නම් කරන්න. (ලකුණු 10)

A ව්‍යුහය - සත්ත්ව සෛලය (ලකුණු 05)

B ව්‍යුහය - ශාක සෛලය (ලකුණු 05)

(b) ඉහත A හා B ව්‍යුහවල P, Q, R, S හා T ලෙස නම් කර ඇති කොටස් හඳුනා ගෙන නම් කරන්න. (ලකුණු 25)

P - රළු අන්තඃප්ලාස්මීය ජාලිකා (ලකුණු 05)

Q - ගොල්ගි දේහ (ලකුණු 05)

R - මයිටොකොන්ඩ්‍රියම (ලකුණු 05)

S - රික්තකය (ලකුණු 05)

T - හරිතලවය (ලකුණු 05)

(c) P ව්‍යුහයේ ප්‍රධාන කෘත්‍යය දක්වන්න. (ලකුණු 05)

ප්‍රෝටීන් පරිවහනය

(iii) A හා B ව්‍යුහවල ප්‍රධාන සංචිත ආහාර නම් කරන්න. (ලකුණු 10)

A ව්‍යුහය - ග්ලයිකොජන් (ලකුණු 05)

B ව්‍යුහය - පිෂ්ටය (ලකුණු 05)

(B) විශ්ව විද්‍යාල සිසු පිරිසක් තම කණ්ඩායම් ව්‍යාපෘතිය ලෙස භූගත ජල මට්ටම ඉහළ, ජලය හොඳින් රැඳෙන මහා පරිමාණ ගොවිපොළක් ආශ්‍රිතව කොම්පෝස්ට් පොහොර නිෂ්පාදන ව්‍යාපෘතියක් ආරම්භ කිරීමට සැලසුම් කරන ලදි.

(i) කොම්පෝස්ට් පොහොර යනු කුමක් ද ? (ලකුණු 10)

දිරන කාබනික ද්‍රව්‍ය ස්වායු තත්ත්ව යටතේ දී ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් වියෝජනය කර සාදා ගනු ලබන අර්ධ වශයෙන් ජීර්ණය වූ කාබනික ද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණයයි.

(ii) ගුණාත්මක කොම්පෝස්ට් පොහොර සාම්පලයක් නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා පාලනය කළ යුතු ප්‍රශස්ත තත්ත්ව දෙකක් නම් කරන්න. (ලකුණු 10)

උෂ්ණත්වය (ලකුණු 05)

තෙතමනය (ලකුණු 05)

(iii) මෙම ගොවිපොළ ආශ්‍රිතව කොම්පෝස්ට් පොහොර නිෂ්පාදන කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න. (ලකුණු 05)

ගොඩ ක්‍රමය / භූමණ බඳුන් ක්‍රමය

(iv) ඉහත (iii) හි ඔබ යෝජනා කළ ක්‍රමය තෝරා ගැනීමට වඩාත් හේතු වූ සාධකය කුමක් ද ? (ලකුණු 10)

පසේ තිබෙන භූගත ජල මට්ටම

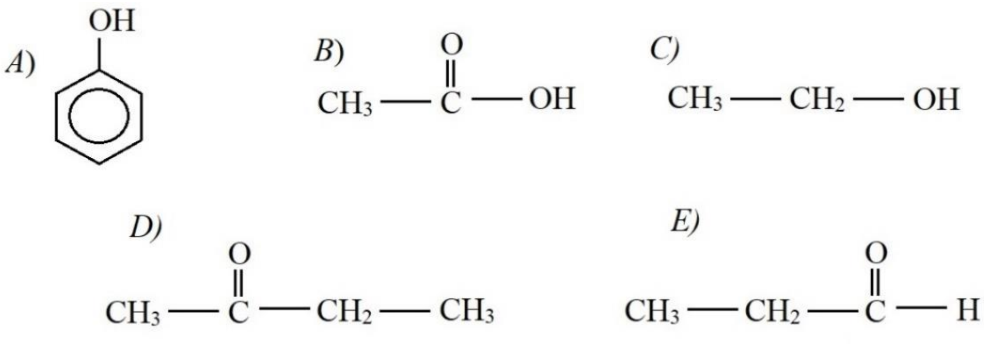
(v) කොම්පෝස්ට් නිෂ්පාදන අමුද්‍රව්‍ය ලෙස ශාක අවශේෂ කොටස්වලට අමතරව ගව මූත්‍රා හා කුකුල් වසුරු යොදා ගැනීමට යෝජනා කරන ලදි. එමගින් ලබා ගත හැකි වාසියක් ලියන්න. (ලකුණු 05)

නයිට්‍රජන් ප්‍රතිශතය ඉහළ දැමීම.

2. ජීවීන් තුළ පවතින පොදු අණු ජෛව අණු ලෙස හැඳින්වේ.

(A) මූලික ජෛව අණු වර්ග ලෙස කාබෝහයිඩ්‍රේට්, ලිපිඩ, ප්‍රෝටීන් යනාදිය දැක්විය හැක.

(i) ජෛව අණු තුළ දක්නට ලැබෙන සුවිශේෂී ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ කිහිපයක් පහත සංයෝගවල දක්වා ඇත. එම සංයෝග තුළ ඇති ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ හඳුනාගෙන නම් කරන්න. (ලකුණු 05)



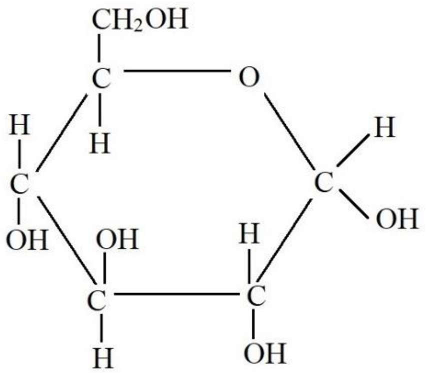
සංයෝගය	ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය
A	ෆීනෝල (ලකුණු 01)
B	කාබොක්සිලික් අම්ල (ලකුණු 01)
C	මද්‍යසාර (ලකුණු 01)
D	කිටෝන (ලකුණු 01)
E	ඇල්ඩිහයිඩ (ලකුණු 01)

(ii) අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල ඇතිවීමේ දී ධ්‍රැවීයතාවය වැදගත්වේ. අණුවල ධ්‍රැවීයතාවය කෙරෙහි බලපාන සාධකය කුමක් ද ? (ලකුණු 02)
අණුවල විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස

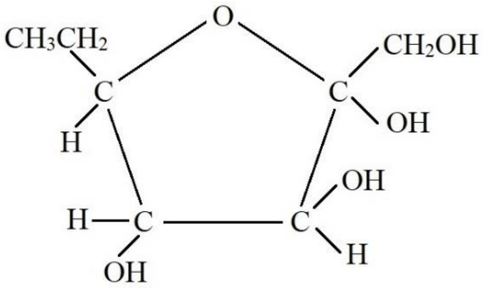
(B)

(i) තවදුරටත් ජල විච්ඡේදනය කොට සරල ආකාරයට බෙදා දැක්විය නොහැකි සරල සීනි හඳුන්වන නම කුමක් ද ? (ලකුණු 03)
මොනොසැකරයිඩ

(ii) පහත සඳහන් සංයෝග හඳුනාගෙන නම් කරන්න. (ලකුණු 06)



F)



G)

සංයෝගය	ක්‍රියාකාරි කාණ්ඩය
F	$\alpha -$ ග්ලූකෝස් (ලකුණු 03)
G	$\alpha -$ ෆෲක්ටෝස් (ලකුණු 03)

(iii) ඉහත (B) (ii) හි සඳහන් F වර්ගයේ අණු දෙකක් එක්වී සාදන සංයෝගයේ නම කුමක් ද ? (ලකුණු 04)
මෝල්ටෝස්

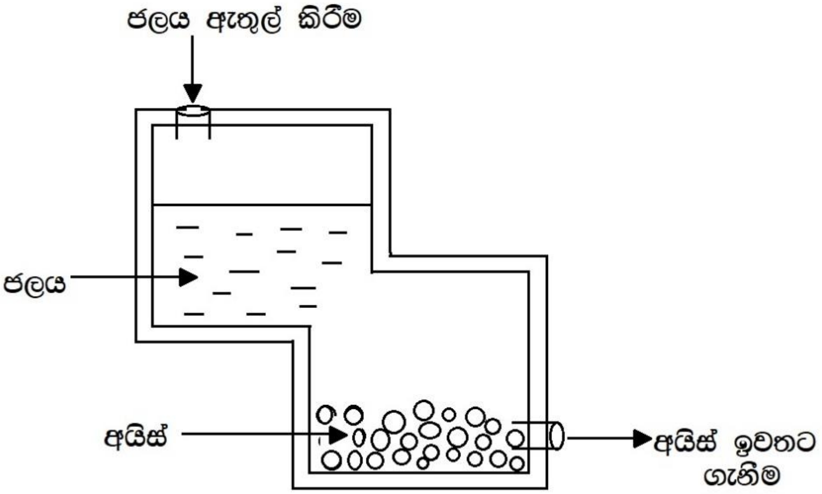
(iv) (B) (ii) හි සඳහන් F වර්ගයේ අණු දෙකක් අතර ඇතිවන රසායනික බන්ධනය හඳුන්වන නම කුමක් ද ? (ලකුණු 05)
$\alpha\,(1-4)$ ග්ලයිකොසිඩික බන්ධනය

(v) (B) (ii) හි සඳහන් F හා G සංයෝග වර්ග හඳුනාගැනීම සඳහා විද්‍යාගාරයේ භාවිතා කරන දර්ශක වර්ගය හා නිරීක්ෂණ දක්වන්න. (ලකුණු 05)

දර්ශකය	නිරීක්ෂණය
බෙනඩික්ට් ප්‍රතිකාරකය (ලකුණු 02) හෝ	රත් කිරීමේ දී නිල් වර්ණය, ගඩොල් රතු පැහැයට හැරේ. (ලකුණු 03) හෝ
ෆේලිං ප්‍රතිකාරකය	රත් කිරීමේ දී නිල් වර්ණය, ගඩොල් රතු පැහැයට හැරේ.

(vi) ස්නායු පටක යාමනයට හා මොළයට ශක්තිය සපයන එකම ශක්ති ප්‍රභවය කුමක් ද ? (ලකුණු 05)
කාබෝහයිඩ්‍රේට්

(C) වැඩි මත්ස්‍ය අස්වැන්නක් ලැබෙන කාලයට එම මසුන් කල් තබා ගැනීම සඳහා පිහිටුවා ඇති ශීතාගාරයක් තුළ ඇති අයිස් නිපදවන යන්ත්‍රයක දළ සැකැස්මක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත.

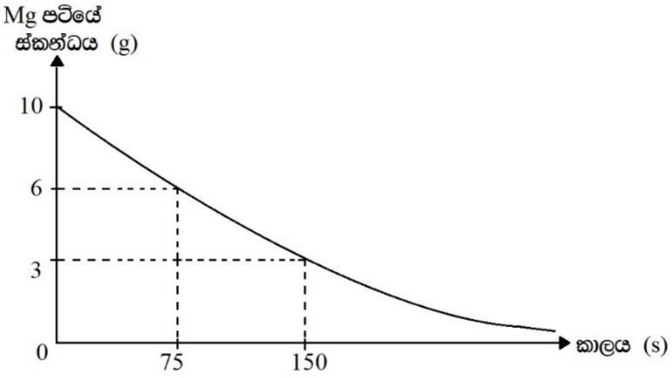


(i) ශක්තිය හා පදාර්ථ හුවමාරුව සලකමින් ඉහත අයිස් නිෂ්පාදන යන්ත්‍රය කුමන වර්ගයකට අයත් පද්ධතියක් ද ? (ලකුණු 05)
විවෘත පද්ධතියකි

(ii) අයිස් සහ ද්‍රව ජලය අතර ඇති අණුක මට්ටමේ වෙනස්කම් දෙකක් ලියන්න. (ලකුණු 10)

අයිස්	ද්‍රව ජලය
මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය අඩුය.	මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය වැඩිය. (ලකුණු 05)
අණු අතර දුර අඩුය.	අණු අතර දුර වැඩිය. (ලකුණු 05)
අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල ඉහළය.	අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල දුර්වලය.

(D) ස්කන්ධය 10 g වූ මැග්නීසියම් (Mg) පටියක් කාමර උෂ්ණත්වය හා පීඩනය යටතේ දී තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් (HCl) අම්ල ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවීමට සලස්වන ලදී. ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵල ලෙස මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ් ($MgCl_2$) ජලීය ද්‍රාවණයක් හා හයිඩ්‍රජන් (H_2) වායුව ලැබේ. එහිදී කාලයත් සමඟ Mg පටියේ ස්කන්ධය මැන ඒ ඇසුරින් පහත ප්‍රස්තාරය ගොඩ නගා ඇත. එම ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



(i) ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න. (ලකුණු 10)
$Mg(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$

(ii) ආරම්භක තත්පර 75 තුළ Mg ස්කන්ධයේ සිදුවූ වෙනස කොපමණ ද ? (ලකුණු 05)
4 g

(iii) Mg ස්කන්ධය යොදා ගනිමින් ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 05)
ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය (R) = $\dfrac{\text{Mg ස්කන්ධ වෙනස}}{\text{ගතවූ කාලය}}$

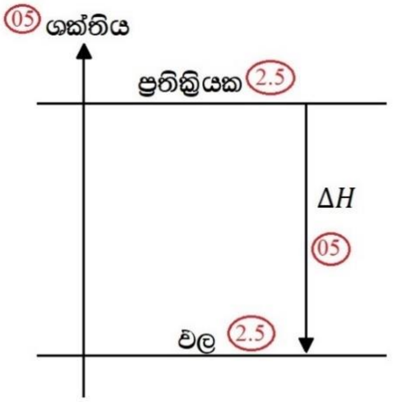
(iv) ආරම්භක තත්පර 75 තුළ Mg ක්ෂය වීමේ සීඝ්‍රතාවය සොයන්න. (ලකුණු 10)
Mg ක්ෂය වීමේ සීඝ්‍රතාවය = - $\dfrac{\text{Mg ස්කන්ධ වෙනස}}{\text{ගතවූ කාලය}}$

= - $\dfrac{(6 - 10)\ g}{75\ s}$ (ලකුණු 05)

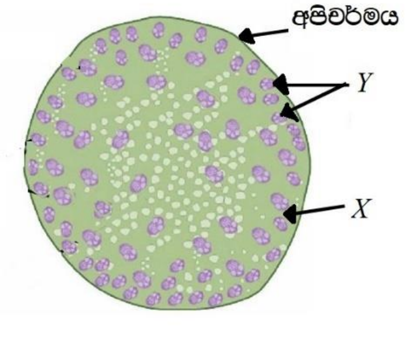
= 0.053 $g\ s^{-1}$ (ලකුණු 04 + 01)

(v) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් ද ? තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක් ද ? (ලකුණු 05)
තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවකි

(vi) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ශක්ති සටහන ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 15)



3.
(A) ශාක කඳක පටක ව්‍යුහ ඒවායෙන් සිදුකරන කාර්යයන් කාර්යක්ෂමව සිදුකර ගැනීම සඳහා විශේෂයෙන් හැඩ ගැසී ඇත.



A ව්‍යුහය

(i) ඉහත *A* ව්‍යුහය හඳුනාගෙන නම් කරන්න. (ලකුණු 10)
ඒක බීජ පත්‍රී ශාක කඳ

(ii) *A* ව්‍යුහයෙහි *X* හා *Y* කොටස් නම් කරන්න. (ලකුණු 10)

X – පූරක පටකය (ලකුණු 05)

Y – සනාල කලාපය (ලකුණු 05)

(iii) ද්වි බීජ පත්‍රි ශාක කඳක ද්විතියික වර්ධනය සඳහා හේතු වන ප්‍රධාන පටක දෙක කුමක් ද ? (ලකුණු 10)

සනාල කැම්බියම (ලකුණු 05)

වල්ක කැම්බියම (ලකුණු 05)

(iv) ද්වි බීජ පත්‍රි ශාක කඳක ප්‍රධාන පටක කිහිපයක් පහත වගුවේ දැක්වේ. එම පටක වල ප්‍රධාන කාර්යය දක්වමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න. (ලකුණු 10)

පටකය	**කාර්යය**
බාහිකය	ප්‍රභාසංස්ලේෂණය (ලකුණු 05)
අපිචර්මය	ආරක්ෂාව (ලකුණු 05)

(v) ශාක කඳක ටිලෝස යනු මොනවා ද ? (ලකුණු 10)

ශෛලම මෘදුස්තර සෛල ශෛලම වාහිනිවල බිත්තියේ ඇති කුඩා සිදුරු තුළින් වර්ධනය වෙමින් සාදන ව්‍යුහ වේ.

(B) මෝටරයක ක්ෂමතාවය 3000 W ලෙස ද වෝල්ටීයතාවය 230 V ලෙස ද ක්‍රමාංකනය කර ඇත.

(i) ඉහත ප්‍රකාශය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10)

3000 W යනු උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා තත්පරයකට 3000 J ලබා දිය යුතු බවයි. (ලකුණු 05)

230 V යනු උපාංගය උපරිම ක්ෂමතාවයෙන් ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා උපකරණයේ අග්‍ර අතර විභව අන්තරය 230 V විය යුතු බවයි. (ලකුණු 05)

(ii) පූර්ණ ක්ෂමතාවයෙන් ක්‍රියා කරන විට උපකරණය විසින් ලබා ගන්නා විද්‍යුත් ධාරාව සොයන්න. (ලකුණු 10)

$P = VI$

$I = \frac{3000}{230}$ (ලකුණු 05) = 13.04 A (ලකුණු 04+01)

(iii) ඉහත මෝටරය මඟින් 5 m ගැඹුරු ළිඳකින් හරස්කඩ $2\times10^{-2}\ m^2$ වන බටයක් හරහා ජලය $2\ m\ s^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් පිටතට නිදහස් කරයි. ජලයේ ඝනත්වය $1\ g\ cm^{-3}$ වේ.

a) තත්පරයක දී පිට වන ජලය සතු චාලක ශක්තිය සොයන්න. (ලකුණු 05)

$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times (1000 \times 2 \times 10^{-2} \times 2) \times 2^2$

80 *J* (ලකුණු 04+01)

b) තත්පරයක දී පිට වන ජලය සතු චාලක ශක්තිය සොයන්න. (ලකුණු 05)

$mgh = 2 \times 10^{-2} \times 2 \times 1000 \times 10 \times 5$

2000 *J* (ලකුණු 04+01)

c) ප්‍රයෝජනවත් මුළු ශක්තිය සොයන්න. (ලකුණු 10)

2080 *J* (ලකුණු 04+01)

d) මෝටරයේ කාර්යක්ෂමතාවය සොයන්න. (ලකුණු 10)

කාර්යක්ෂමතාවය = $\frac{\text{ප්‍රයෝජනවත් ශක්තිය}}{\text{සැපයූ ශක්තිය}} \times 100\,\% = \frac{2080}{3000} \times 100\,\%$

69.33 % (ලකුණු 09+01)

4. රබර් වැනි පදාර්ථ ඇදීමේ දී ගබඩා වන ශක්තිය ප්‍රත්‍යස්ථ විභව ශක්තිය ලෙස හැඳින්වේ. මෙම ශක්තිය චාලක ශක්තිය හා විභව ශක්තිය වැනි ශක්ති ප්‍රභේද වලට ද පරිවර්තනය කළ හැක.

(A) ආරම්භක දිග L_0 වූ බහුඅවයවික ද්‍රව්‍යයකින් තැනූ දණ්ඩක හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන අතර එක් කෙළවරක් සිවිලිමකට සම්බන්ධ කර අනෙක් කෙළවරට තුලි තැටියක් ගැටගසා විවිධ ස්කන්ධයන් යොදා F ආතති බලයන්ට යටත් කරන ලදි. එවිට දණ්ඩේ දිග L වේ. (ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10$ m s^{-2} ලෙස සලකන්න.) දී ඇති පද ඇසුරෙන්,

(i) විතතිය

$L - L_0$

(ලකුණු 05)

(ii) විකිරියාව

$(L - L_0)/L_0$

(ලකුණු 05)

(iii) ප්‍රත්‍යාබලය

F/A

(ලකුණු 05)

(iv) යං මාපාංකය

$\left(\frac{F}{A}\right) \Big/ \frac{(L-L_0)}{L_0}$

(ලකුණු 05)

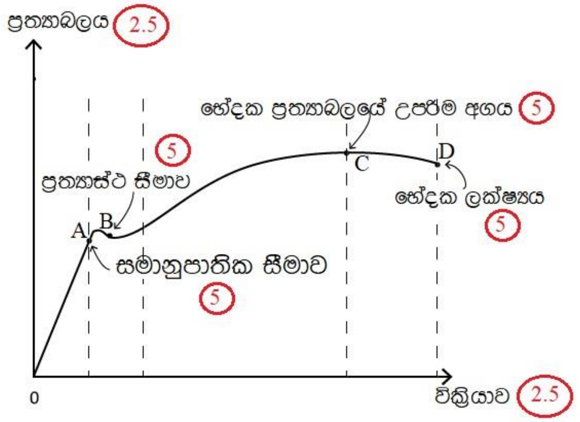
(v) බහුඅවයවික දණ්ඩ සඳහා බල නියතය k නම් ප්‍රත්‍යස්ථ විභව ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශන ලියා දක්වන්න.

$E = \frac{1}{2}k(L - L_0)^2$

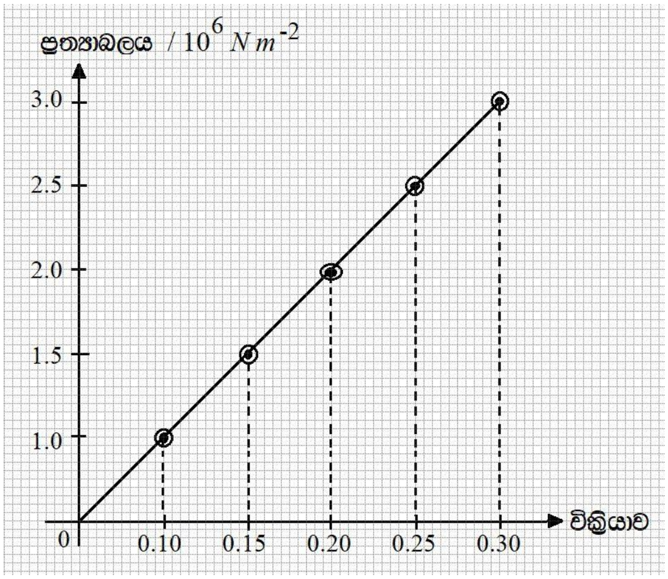
(ලකුණු 05)

(B) ප්‍රත්‍යස්ථ ද්‍රව්‍යයක් සඳහා ප්‍රත්‍යාබලයට එදිරිව විකිරියාවේ දළ සටහනක් ඇඳ දක්වන්න.

(ලකුණු 25)



(C) රබර් වලින් තනා ඇති පටියක යං මාපාංකය සෙවීම සඳහා සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයක දී ලබා ගත් ප්‍රතිඵල පහත ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. ප්‍රස්තාරයේ දත්ත මත පදනම්ව පහත ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.



(i) පටියේ ආරම්භක දිග 0.1 m නම් විතතිය වැඩි වී ඇති උපරිම ප්‍රමාණය කොපමණ ද ?

විකියාව = $\frac{\text{විතතිය}}{\text{මුල් දිග}}$

$0.3 = \frac{e_5}{0.1\,m}$ ⟶ $e_5 = 3 \times 10^{-2}$ m = 3 cm (ලකුණු 04 + 01)

(ලකුණු 05)

(ii) රබර් පටියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 2 mm^2 නම් රබර් පටිය සඳහා යොදා ඇති උපරිම ආතතිය කොපමණ ද ?

ප්‍රත්‍යාබලය = $\frac{F}{\text{වර්ගඵලය}}$

$3 \times 10^6 = \frac{F_5}{2 \times 10^6}$ ⟶ $F_5 = 6$ N (ලකුණු 04 + 01)

(ලකුණු 05)

(iii) රබර් පටියේ යං මාපාංකය සොයන්න.

$Y = \frac{3 \times 10^6\ N\,m^{-2}}{0.3} = 1 \times 10^7$ N m^{-2} (ලකුණු 04 + 01)

(ලකුණු 05)

(iv) ඉහත c) හි ඔබ ගණනය කළ (i) හා (ii) සඳහා පිළිතුරු ඇසුරින් රබර් පටිය සඳහා බල නියතය සොයන්න.

$F = ke$

$6 = k \times 3 \times 10^{-2}$ ⟶ $k = 2 \times 10^2$ N m^2 (ලකුණු 04 + 01)

(ලකුණු 05)

(ප්‍රස්තාරයේ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් මගින් සිදු කරන ගණනයන් සඳහා ලකුණු ලබාදෙන්න.)

(v) උපරිම විතතියක් ඇති විට රබර් පටියේ ගබඩා වන ප්‍රත්‍යස්ථ විභව ශක්තිය සොයන්න.

$E = \frac{1}{2}ke^2 = \frac{1}{2} \times 200 \times (3 \times 10^{-2})^2\ J = 9 \times 10^{-2}$ J

(ලකුණු 05) (ලකුණු 04 + 01)

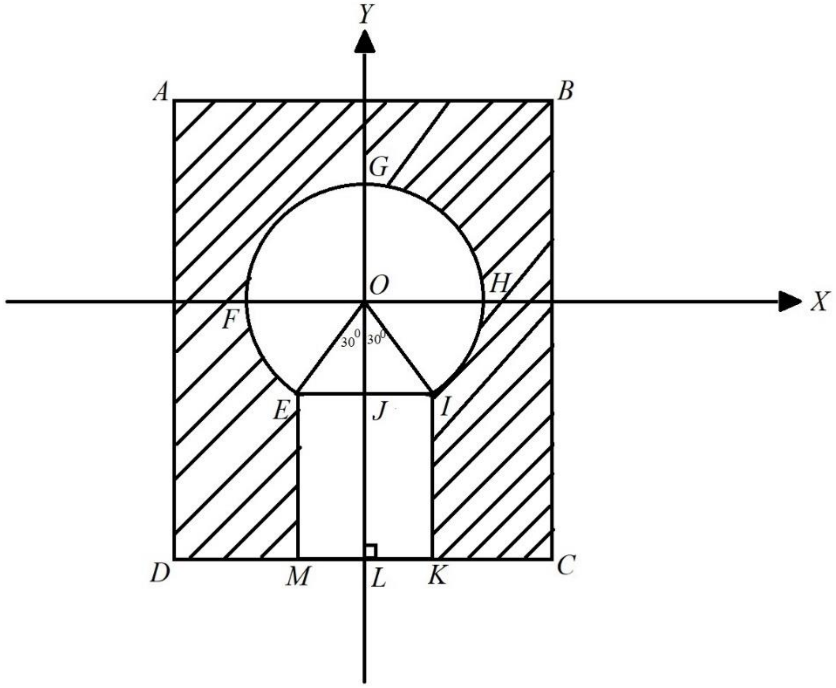
or

$E = \frac{1}{2}Fe = \frac{1}{2} \times 6 \times (3 \times 10^{-2})\ J = 9 \times 10^{-2}$ J

(ලකුණු 05) (ලකුණු 04 + 01)

5\.

a) O කේන්ද්‍රය වන $OEFGHI$ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ කොටසේ කෝණය 300^0 වන අතර අරය 7 m කි. රූපය Y අක්ෂය වටා සමමිතික වේ. පහත සියලු ගණනයන් සඳහා පිළිතුරු දෙවන දශමස්ථානයට ලබා දෙන්න. L ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක $(0, -13.5\sqrt{3})$ වේ. $\sqrt{3} = 1.732$ ලෙස ගන්න.



(i) E හා I ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක සොයන්න. (ලකුණු 20)

$\sin 30^0 = \frac{EJ}{7}$

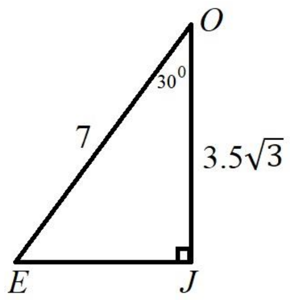
$EJ = 3.5$ m (ලකුණු 05)

$\cos 30^0 = \frac{OJ}{7}$

$OJ = 7\times\frac{\sqrt{3}}{2}$ m $= 3.5\sqrt{3}$ m (ලකුණු 05)

$\therefore E \equiv (-3.5, -3.5\sqrt{3})$ හා $I \equiv (3.5, 3.5\sqrt{3})$

(ලකුණු 05) (ලකුණු 05)



(ii) OEI ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සොයන්න. (ලකුණු 10)

$OEI\ \Delta$ වර්ගඵලය $= \frac{1}{2}\times\ 7\times 3.5\sqrt{3} = 21.217 = 21.22\ m^2$

(ලකුණු 05) (ලකුණු 04+01)

(iii) $EFGHI$ චාප කොටසේ දිග කොපමණ ද ? (ලකුණු 10)

$s = 2\pi r \times \frac{\theta}{360} = 2\times\frac{22}{7}\times 7\times\frac{300}{360}$ (ලකුණු 05)

$s = 36.67$ m (ලකුණු 04+01)

(iv) *EFGHI* කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය සොයන්න. (ලකුණු 10)

$A = \pi r^2 \times \frac{\theta}{360} = \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times \frac{300}{360}$ (ලකුණු 05)

$A = 128.33 \text{ m}^2$ (ලකුණු 04+01)

(v) *L* හි දී ඇති ඛණ්ඩාංක ඇසුරින් *M* හා *K* ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක සොයන්න. (ලකුණු 10)

$M \equiv (-3.5, -13.5\sqrt{3})$ හා $K \equiv (3.5, -13.5\sqrt{3})$

(ලකුණු 05) (ලකුණු 05)

(vi) *EIKM* වර්ගඵලය සොයන්න. (ලකුණු 10)

EIKM වර්ගඵලය $= EI \times EM = 7 \times 10\sqrt{3} = 7 \times 10 \times 1.732$ (ලකුණු 05)

EIKM වර්ගඵලය $= 121.24 \text{ m}^2$ (ලකුණු 04+01)

(vii) *MEFGHIKL* කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න. (ලකුණු 10)

$A_0 = 128.33 + 21.22 + 121.24$ (ලකුණු 05)

$A_0 = 270.79 \text{ m}^2$ (ලකුණු 04+01)

(viii) $B \equiv (8, 8)$ හා $C \equiv (8, -13.5\sqrt{3})$ නම් *ABCD* චතුරස්‍රයේ අඳුරු කර ඇති කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න. (ලකුණු 10)

එවිට $A \equiv (-8, 8)$ හා $D \equiv (-8, -13.5\sqrt{3})$ වේ.

ABCD චතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය $= 16 \times (8 + 13.5\sqrt{3}) = 502.112 \text{ m}^2 = 502.11 \text{ m}^2$

(ලකුණු 05)

ABCD චතුරස්‍රයේ අඳුරු කර ඇති කොටසේ වර්ගඵලය $= 502.11 - 270.79$

$= 231.32 \text{ m}^2$ (ලකුණු 04+01)

(ix) *B* හා *H* යා කරන සරල රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න. (ලකුණු 10)

$B \equiv (8, 8)$ හා $H \equiv (7,0)$ වේ.

$m = \frac{8-0}{8-7} = 8$ (ලකුණු 05)

$H \equiv (7,0)$ ලක්ෂ්‍යය ආදේශයෙන්,

$y = mx + c$

$0 = 7\times 8 + c$

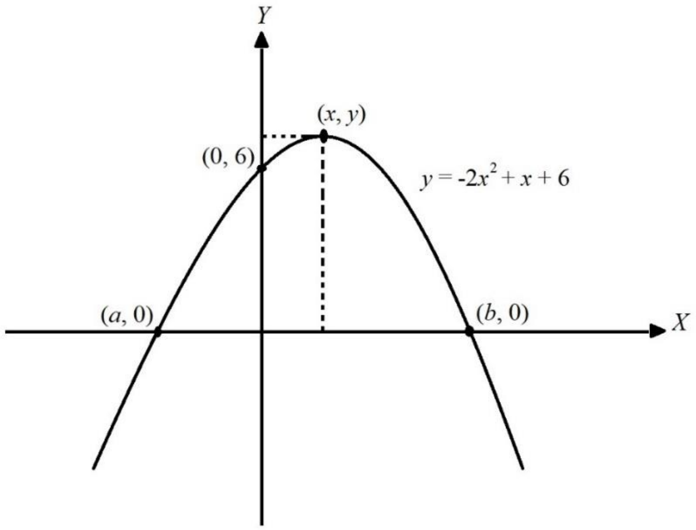
$c = -56$

$\therefore\ y = 8x - 56$ (ලකුණු 05)

(x) අඳුරු කළ කොටසේ ගැඹුර 2 m නම් අඳුරු කළ කොටසේ පිරවිය හැකි ජල ධාරිතාවය ආසන්න ඝන මීටරයට සොයන්න. (ලකුණු 05)

$V = AL = 231.32 \times 2 = 462.64 \text{ m}^3$ (ලකුණු 04+01)

b) වර්ගජ ශ්‍රිතයක දළ සටහනක් රූපයේ දැක්වේ. එම රූප සටහන භාවිතයෙන් පහත ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.



(i) මෙම ශ්‍රිතයේ උපරිම ලක්ෂයයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න. (ලකුණු 10)

$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{2\times(-2)} = 0.25$

$y = -2x^2 + x + 6$

$y = -2\times(0.25)^2 + 0.25 + 6 = 6.125$ (ලකුණු 05)

$\therefore (x, y) \equiv (0.25, 6.125)$ (ලකුණු 05)

(ii) මෙම ශ්‍රිතයේ මූල සොයන්න. (ලකුණු 15)

$0 = -2x^2 + x + 6$

$x = \frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a} = \frac{-1\pm\sqrt{1^2-4\times(-2)\times6}}{2\times(-2)}$ (ලකුණු 05)

$x = \frac{-1\pm\sqrt{49}}{-4} = \frac{-1\pm7}{-4}$

$x = \frac{-1+7}{-4} = -1.5$ හෝ $x = \frac{-1-7}{-4} = 2$

$\therefore (b, 0) \equiv (2, 0)$ හෝ $(a, 0) \equiv (-1.5, 0)$

(ලකුණු 05) (ලකුණු 05)

(iii) ශ්‍රිතයේ අගය ධනව වැඩිවෙන x හි අගය පරාසය ලියන්න. (ලකුණු 10)

$-1.5 < x < 0.25$

(ලකුණු 05) (ලකුණු 05)

(iv) $y = 2x$ සරල රේඛාව, $y = -2x^2 + x + 6$ ශ්‍රිතය ඡේදනය කරන ලක්ෂයවල ඛණ්ඩාංක (1.5, 3) හා (-3, -4) බව දී ඇත. ඉහත ප්‍රකාශයේ සත්‍ය අසත්‍යතාවය සත්‍යාපනය කරන්න. (ලකුණු 10)

(1.5, 3) ලක්ෂයයෙහි x ඛණ්ඩාංකය ආදේශයෙන්,

$y = -2x^2 + x + 6 = -2(1.5)^2 + 1.5 + 6 = 3$

$y = 2x = 2 \times 1.5 = 3$

සමීකරණ දෙකම (1.5, 3) ඛණ්ඩාංක තෘප්ත කරන බැවින් (1.5, 3) ලක්ෂයය පවතී.

(ලකුණු 05)

(-3, -4) ලක්ෂයයෙහි x ඛණ්ඩාංකය ආදේශයෙන්,

$y = -2x^2 + x + 6 = -2(-3)^2 - 3 + 6 = -15$

$y = 2x = 2 \times -3 = -6$

සමීකරණ දෙකම (-3, -4) ඛණ්ඩාංක තෘප්ත නොකරන බැවින් (-3, -4) ලක්ෂ්‍යය නොපවතී.

(ලකුණු 05)

6. ජනාධිපතිවරණයේ දි අපේක්ෂකයන් ලබා ගත් ජන්ද ප්‍රමාණ පහත 1 වගුවේ දැක්වේ. ජනාධිපතිවරණයට ලියාපදිංචි වූ ජන්දදායකයන් සංඛ්‍යාව 17,140,354 ක් වන අතර ජන්දය ප්‍රකාශ කළ මුළු ජන්දදායකයන් සංඛ්‍යාව 13,619,916 ක් ද, ප්‍රකාශිත වලංගු ජන්ද ගණන 13,319,616 හා ප්‍රතික්ෂේපිත මුළු ජන්ද ගණන 300,300 ක් වේ.

1 වගුව

පක්ෂය	ජන්ද ගණන	ප්‍රතිශතය (%)
NPP	5,634,915	42.31
SJB	4,363,035	32.76
IND16	2,299,767	17.27
SLPP	342,781	2.57
IND9	226,343	1.70
SLCP	122,396	0.92
IND4	47,542	0.36
වෙනත්	X	2.12

a) දි ඇති දත්ත උපයෝගි කර ගනිමින් පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න. පිළිතුරු ආසන්න දෙවන දශමස්ථානයට ලබා දෙන්න.

(i) 1 වගුවේ දි ඇති දත්ත අධ්‍යනය කරමින් වෙනත් පක්ෂ ලබා ගත් ජන්ද ගණන (X) සොයන්න. (ලකුණු 10)

$X = 13,619,916 - 13,036,779$ (ලකුණු 05) $= 282,837$ (ලකුණු 05)

(ii) දි ඇති 1 වගුවේ ප්‍රතිශත තිරය සම්පූර්ණ කරන්න. (ලකුණු 20)

$\frac{5,634,915}{13,619,916} \times 100\% = 42.31\ \%$ etc. (ලකුණු 2.5×8)

(iii) ජන්දය ප්‍රකාශ නොකළ ප්‍රතිශතය කොපමණ ද ? (ලකුණු 10)

$\frac{(17,140,354-13,619,916)}{17,140,354} \times 100\% = \frac{3,520,438}{17,140,354} \times 100\%$ (ලකුණු 05) $= 20.54\ \%$

(ලකුණු 04+01)

(iv) ප්‍රධාන අපේක්ෂකයන් ලබා ගත් ජන්ද සංඛ්‍යාවේ මධ්‍යන්‍යය සොයන්න. (ලකුණු 10)

$\bar{x} = \frac{13,319,616}{8}$ (ලකුණු 05) $= 1,664,952$ (ලකුණු 05)

b) ජනාධිපතිවරණයේ දි අපේක්ෂකයන් ලබා ගත් ජන්ද ප්‍රමාණ ඇසුරින් පහත සඳහන් අගයන් ගණනය කරන්න.

(i) පළමුවන චතුර්ථකයේ අගය (ලකුණු 10)

47542, 122396, 226343, 282837, 342781, 2299767, 4363035, 5634915

$Q_1 = \frac{1}{4}(n+1)^{th} = \frac{1}{4}(8+1)^{th} = \frac{9}{4} = 2.25^{th}$ (ලකුණු 05)

$Q_1 = 2^{nd} + (3\text{-}2)^{th}\, 0.25 = 122396 + (226343 - 122396)0.25$

$Q_1 = 122396 + 103947 \times 0.25$

$Q_1 = 148382.75$ (ලකුණු 05)

(ii) දෙවන චතුර්ථකයේ අගය (ලකුණු 10)

$Q_2 = \frac{1}{2}(n+1)^{th} = \frac{1}{2}(8+1)^{th} = \frac{9}{2} = 4.5^{th}$ (ලකුණු 05)

$Q_2 = 4^{th} + (5\text{-}4)^{th}\, 0.5 = 282837 + (342781 - 282837)0.5$

$Q_2 = 282837 + 59944 \times 0.5$

$Q_2 = 312809$ (ලකුණු 05)

(iii) තුන්වන චතුර්ථකයේ අගය (ලකුණු 10)

$Q_3 = \frac{3}{4}(n+1)^{th} = \frac{3}{4}(8+1)^{th} = \frac{27}{4} = 6.75^{th}$ (ලකුණු 05)

$Q_3 = 6^{th} + (7\text{-}6)^{th}\, 0.75 = 2299767 + (4363035 - 2299767)0.75$

$Q_3 = 2299767 + 2063268 \times 0.75$

$Q_3 = 3847218$ (ලකුණු 05)

(iv) අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය (ලකුණු 05)

$Q_3 - Q_1 = 3847218 - 148382.75 = 3698835.25$ (ලකුණු 05)

c) සමීක්ෂණ කණ්ඩායමක් විසින් ඡන්දදායකයන්ගේ වයස අනුව ඔවුන් මනාපය ප්‍රකාශ කරන අපේක්ෂකයා පිළිබඳව කරන ලද සමීක්ෂණයකින් ලබා ගත් තොරතුරු පහත 2 වගුවේ දක්වා ඇත. එම වගුව පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කරගෙන අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

2 වගුව

වයස් පරාසය (අවුරුදු)	ඡන්දදායකයන් සංඛ්‍යාව ($\times 10^4$)	පන්ති මායිම (ලකුණු 10)	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය (ලකුණු 10)	ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය (ලකුණු 10)
14 - 27	383	17.5 – 27.5	383	28.75
28 – 37	291	27.5 – 37.5	674	50.60
38 – 47	244	37.5 – 47.5	918	68.92
48 – 57	140	47.5 – 57.5	1058	79.43
58 – 67	112	57.5 – 67.5	1170	87.84
68 – 77	82	67.5 – 77.5	1252	93.99
78 – 87	55	77.5 – 87.5	1307	98.12
88 - 97	25	87.5 – 97.5	1332	100.00

(i) වගුවේ පන්ති මායිම්, සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය හා ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය යන තීරු සම්පූර්ණ කරන්න. (ලකුණු 30)

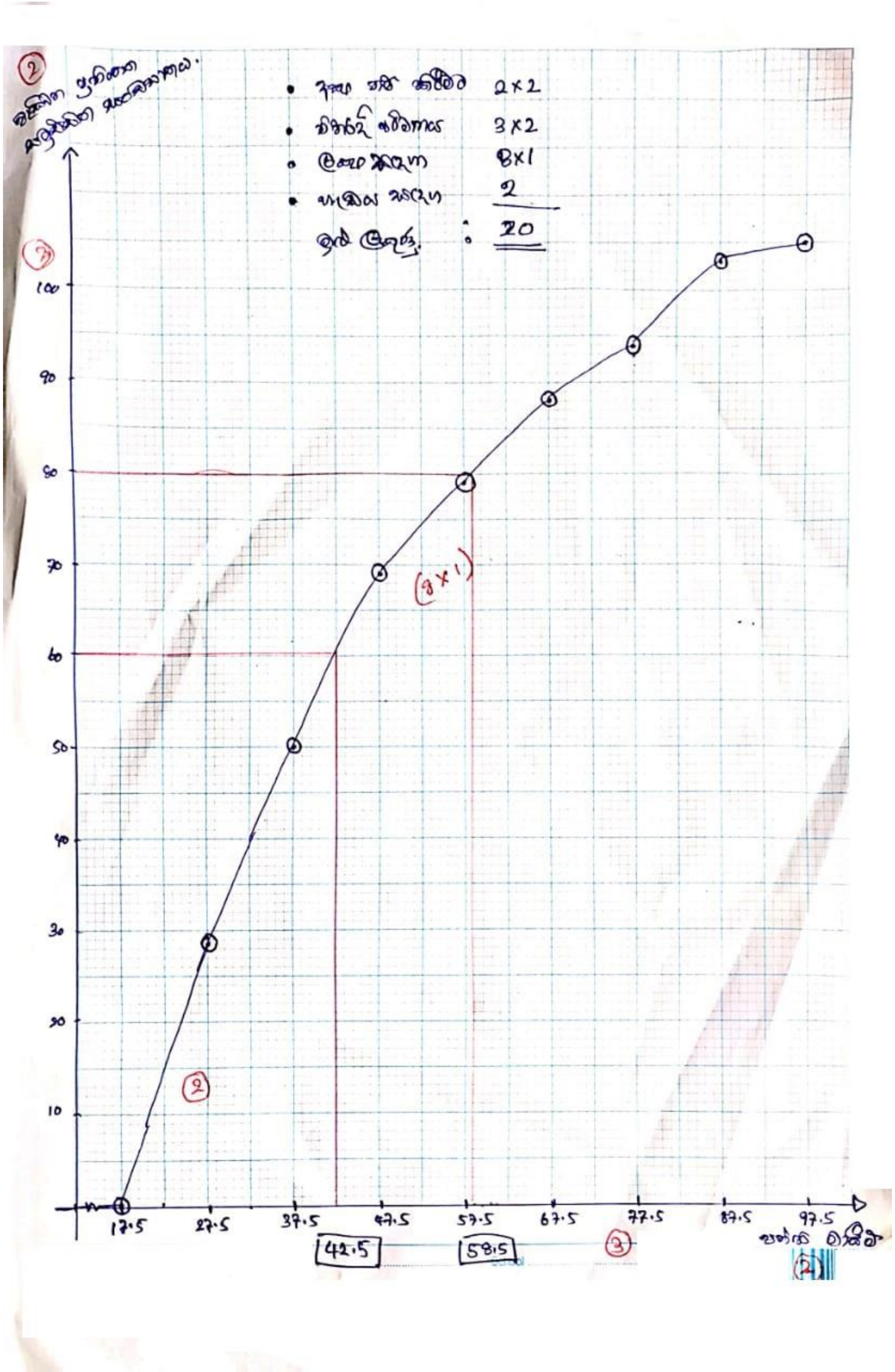
(ii) ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳින්න. (ලකුණු 20)

(iii) ප්‍රධාන අපේක්ෂකයෙකු වෙත තරුණ ප්‍රජාව වැඩි පිරිසක් කැමැත්ත පළ කරන බව නිරීක්ෂණය වී ඇත. එම අපේක්ෂකයා 60 % ක ඡන්ද ප්‍රතිශතයක් ලබා ගැනීම සඳහා අවම වයස් කාණ්ඩයේ සිට කොපමණ උපරිම වයස් කාණ්ඩයක් සහිත පුද්ගලයන් පිරිසක් ඔහුට ඡන්දය ප්‍රකාශ කළ යුතුදැයි ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරින් සොයන්න. (ලකුණු 05)

(41.5 – 43.5) අතර ඕනෑම අගයක්

(iv) ඡන්ද ප්‍රතිශතය 60 % ක් ඉක්මවීම සඳහා අවම වයස් කාණ්ඩයේ සිට කොපමණ උපරිම වයස් කාණ්ඩයක් සහිත පුද්ගලයන් පිරිසක් ඔහුට ඡන්දය ප්‍රකාශ කළ යුතු ද ? (ලකුණු 10)

(57.5 – 59.5) අතර ඕනෑම අගයක්



C කොටස – රචනා

7. ස්වභාවික පරිසරයේ විවිධ සිදුවීම් පාදක කොටගෙන සිදුකරන අධ්‍යනයන් මඟින් මිනිසා ඉතා විශිෂ්ඨ නිර්මාණ සිදු කර ඇත. නිදසුනක් ලෙස නයි මුගටි ගැටුමේ දී විෂ යනු නාගයා සතු ප්‍රබල අවියකි. නමුත් මෙම ගැටුමේ දී නාගයා පරාජය කරමින් මුගටියා ජයග්‍රහණය කරයි. මෙහිදි නයි විෂ නැසීම සඳහා මුගටියා විසින් යම් ශාකයක් අනුභව කරන බව නිරීක්ෂණය කර ඇත. එම ශාකය මඟින් නිෂ්පාදනය කරන යම් සංඝටකයක් නිසා නයි විෂ හරණය වන බැවින් ඖෂධ නිෂ්පාදනයේ දි එය භාවිතා කොට ඇත.

a)

(i) ප්‍රාථමික පරිවෘත්තජ යනු කුමක් ද ? (ලකුණු 10)

ජීවියෙකුගේ පැවැත්ම, වර්ධනය, විකසනය හා ප්‍රජනනයට සෘජුව සම්බන්ධ වන කාබනික ද්‍රව්‍ය වේ.

(ii) ප්‍රාථමික පරිවෘත්තජ සඳහා නිදසුන් දෙකක් දක්වන්න. (ලකුණු 10)

කාබෝහයිඩ්‍රේට් (ලකුණු 05)
ලිපිඩ
ප්‍රෝටීන්
මද්‍යසාර (ලකුණු 05)
ඇසිටික් අම්ලය
ලැක්ටික් අම්ලය

(iii) ස්වභාවික ප්‍රභවයකින් සංඝටක වෙන් කර ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි ක්‍රම දෙකක් නම් කරන්න. (ලකුණු 10)

ද්‍රාවක නිස්සාරණය (ලකුණු 05)
ආසවනය (ලකුණු 05)
තෙරපීම

(iv) ප්‍රතිවාහ කිරීමේ දි ශාක සංඝටකය ද්‍රාවකය තුළ දිය වීම ඉතා අඩු අවස්ථාවක දි කුමන උපකරණය භාවිතා කරයි ද ? (ලකුණු 05)

සොක්ස්ලට් නිස්සාරක උපකරණය

(v) ඉටි භාවිතා කොට තෙරපීම මඟින් ශාක සංඝටක වෙන් කරන ආකාරය පියවර හතරකින් දක්වන්න. (ලකුණු 20)

පැරපින් ඉටි ආලේපිත වීදුරු කදා දෙක අතරට කැබලි කරගත් ශාක කොටස් යොදා තෙරපීම. මෙම ක්‍රියාවලිය කිපවරක් සිදුකිරීම. (ලකුණු 05)
ඉන්පසුව ජීව රසායනික සංයෝගයෙන් සංතෘප්ත වූ ඉටි රත්වූ එතනෝල් ද්‍රාවණයට එක් කර ගැනීම. (ලකුණු 05)
ඉහත මිශ්‍රණය සිසිල් වීමට තැබීම. එවිට ඉටි ඝන වන අතර ජීව රසායනික සංඝටකය දිය වී ඇති එතනෝල් පෙරා වෙන් කර ගත හැක. (ලකුණු 05)
ද්‍රාවණය වාෂ්ප කර අසංශුද්ධ ඵලය වෙන් කර ගැනීම. (ලකුණු 05)

b) ශාක වලින් නිස්සාරණය කර ගනු ලබන ජීව රසායනික සංයෝගවල ඖෂධීය ගුණයට අමතරව අතුරු බලපෑම් ඇති කරන බැවින් ඖෂධීය වටිනාකම අඩු වන බව පරීක්ෂණ මඟින් සනාථ කර ගෙන ඇත.

(i) කෘතිම ඖෂධ සංස්ලේෂණය කිරීමේ වාසි දෙකක් දක්වන්න. (ලකුණු 10)

ශාක ප්‍රභව වලින් ඖෂධ වෙන් කර ගැනීමට වඩා කෘතිමව සංස්ලේෂණය කිරීම පහසු වීම. (ලකුණු 05)
ගත වන කාලය අඩුය. (ලකුණු 05)
වියදම අඩුය.

(ii) පේටන්ට් බලපත්‍රයක් යනු කුමක් ද ? (ලකුණු 10)

නව නිපැයුම්කරුවෙකුට තම නව නිපැයුම සඳහා තනි අයිතිය ලබා දෙමින් රජය විසින් නිකුත් කරනු ලබන බලපත්‍රයකි.

(iii) පේටන්ට් බලපත්‍රය මගින් නව නිපැයුම්කරුවෙකුට හිමිවන වාසි දෙකක් දක්වන්න. (ලකුණු 20)

නිර්මාණය පිළිගැනීමට ලක් වීම. (ලකුණු 10)

නව නිපැයුමෙන් ප්‍රතිලාභ ලැබීමේ හැකියාව (ලකුණු 10)

තව තවත් නව නිර්මාණවලට පෙලඹීම

නව තාක්ෂණික තොරතුරු පර්යේෂකයින්ට, ආයෝජකයන්ට හා ව්‍යාපාරික ප්‍රජාවට හෙළිදරව් කිරීම.

c) කාබනික සංඝටක මිශ්‍රණයක ඇති සංඝටක වෙන් කර ගැනීම සඳහා වර්ණලේඛ ශිල්පය භාවිතා කරනු ලැබේ.

(i) ප්‍රධාන වර්ණලේඛ ශිල්පීය ක්‍රම තුනක් දක්වන්න. (ලකුණු 15)

කඩදාසි වර්ණලේඛ ශිල්පය (ලකුණු 05)

තුනී ස්තර වර්ණලේඛ ශිල්පය (ලකුණු 05)

ස්ථම්භ වර්ණලේඛ ශිල්පය (ලකුණු 05)

(ii) ඉහත (i) හි සඳහන් ක්‍රම තුනෙන් ඵල වෙන් කර ගැනීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමය කුමක් ද ? (ලකුණු 05)

ස්ථම්භ වර්ණලේඛ ශිල්පය

(iii) ඉහත (i) හි සඳහන් ක්‍රම තුනෙන් සංඝටක හඳුනා ගැනීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමයක් නම් කරන්න. (ලකුණු 05)

කඩදාසි වර්ණලේඛ ශිල්පය / තුනී ස්තර වර්ණලේඛ ශිල්පය

(iv) පදනම් රේඛාව ඇඳීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු ප්‍රධාන කරුණු දෙකක් දක්වන්න. (ලකුණු 10)

පැන්සලක් භාවිතයෙන් පදනම් රේඛාව ඇඳීම. (ලකුණු 05)

පදනම් රේඛාව ද්‍රාවකයට ඉහළින් තිබීම හෝ ද්‍රාවකයේ නොගෑවී තිබීම. (ලකුණු 05)

(v) R_f අගය ගණනය කිරීමට අදාළ සමීකරණය ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 10)

$$R_f = \frac{\text{සාම්පලය ගමන් කළ දුර}}{\text{ද්‍රාවක පෙරමුණ ගමන් කළ දුර}}$$

(vi) සාම්පලයේ අවර්ණ කාබනික සංරචක හඳුනා ගැනීම සඳහා භාවිතා කරන ක්‍රමයක් නම් කරන්න. (ලකුණු 10)

දෘෂ්‍යකරණ ප්‍රතිකාරක (නිදසුන - අයඩීන් ද්‍රාවණය) හෝ

විසුරුම් ප්‍රතිකාරක

8.

a) විනෝද් ඉංජිනේරු තාක්ෂණය උපාධිය සම්පූර්ණ කරන ලද විද්‍යාර්ථයෙකි. තම මුල්ම රැකියාව ලෙස අලුතින් ආරම්භ කිරීමට නියමිත පෞද්ගලික පොස්පේට් පොහොර සමාගමක ඉංජිනේරුවෙකු ලෙස සේවය කිරීමට ඔහුට අවස්ථාව හිමිවිය. කර්මාන්තශාලාව සැලසුම් කිරීමේ සිට සියලු කාර්යයන් ඔහු ඇතුළු කණ්ඩායමට පැවරී ඇත.

(i) රසායනික කර්මාන්තයක් යනු කුමක් ද ? (ලකුණු 10)

රසායනික කර්මාන්තයක් යනු විශාල වශයෙන් අමුද්‍රව්‍ය හා බලශක්තිය උපයෝගී කර ගනිමින් අමුද්‍රව්‍ය රසායනික පරිණාමණයකට භාජනය කොට නිමි හෝ අර්ධ නිමි භාණ්ඩ නිපදවීමේ මහා පරිමාණ ක්‍රියාවලියකි. හෝ

රසායනික කර්මාන්තයක් යනු අමුද්‍රව්‍ය හා බලශක්තිය උපයෝගී කර ගනිමින් නව සංයෝග නිපදවීමේ මහා පරිමාණ ක්‍රියාවලියකි.

(ii) රසායනික කර්මාන්තයක අමුද්‍රව්‍ය ලෙස ස්වභාවික පරිසරයෙන් ලබා ගන්නා අමුද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු සාධක දෙකක් දක්වන්න. (ලකුණු 10)

විශාල වශයෙන් ලබා ගත හැකි වීම. (ලකුණු 05)

ඉහළ සංශුද්ධතාවයකින් යුක්ත වීම. (ලකුණු 05)

පහසුවෙන් ළඟා විය හැකි ස්ථානයක පිහිටීම.

(iii) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක් සඳහා අවශ්‍ය සම්පත් 5M සංකල්පය යටතේ විස්තර කෙරේ. 5M සංකල්පය නම් කරන්න. (ලකුණු 10)

මුදල් (Money) (ලකුණු 02)

මිනිස් බලය (Man Power) (ලකුණු 02)

යන්ත්‍ර (Machines) (ලකුණු 02)

ක්‍රමවේදය (Method) (ලකුණු 02)

අමුද්‍රව්‍ය (Materials) (ලකුණු 02)

(iv) යම් ප්‍රතික්‍රියාවක් වේගවත් හා අධික තාපදායක නම් ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයට අමුද්‍රව්‍ය එකතු කිරීමේ දී සිදුවිය හැකි අවදානම අවම කිරීමට සිදු කළ යුතු ආරක්ෂිත පියවරක් ලියන්න. (ලකුණු 05)

සංයෝගයක් වරකට ස්වල්පයක් ලෙසින් ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන මාධ්‍යයට එක් කිරීම.

b) පොස්පේට් ඛනිජය කුඩු කර එයට අම්ල එකතු කිරීම මඟින් සුපර් පොස්පේට් ලබා ගනී.

(i) පොස්පේට් ඛනිජයේ රසායනික නාමය කුමක් ද ? (ලකුණු 05)

ඇපටයිට්

(ii) දේශීයව පොස්පේට් නිපදවීමේ දී පොස්පේට් ඛනිජයට අමතරව යොදන අනෙක් අමුද්‍රව්‍ය කුමක් ද ? (ලකුණු 10)

සර්පන්ටයින් / Mg_2SiO_4

(iii) සුපර් පොස්පේට්හි ජලාකර්ෂක බව ඇතිවීමට හේතු වන අයන වර්ගය නම් කරන්න. (ලකුණු 10)

කැල්සියම් අයන / Ca^{2+}

(iv) පාර්ශවික අල්පාම්ලනය යනු කුමක් ද ? (ලකුණු 10)

පූර්ණ අල්පාම්ලනයට අවශ්‍ය අම්ල ප්‍රමාණයට වඩා අඩු අම්ල ප්‍රමාණ යොදා ගනිමින් පොස්පේට් පොහොර නිපදවීමයි.

c) පරිසරය යනු අප අවට ඇති සියලු දෑ වේ. එනම් සියලුම ජීවීන්, ඔවුන් ජීවත් වන වටපිටාව, ජීවීන් සහ ජීවීන්, ජීවීන් සහ වටපිටාව යාමනය කරන අන්තර්ක්‍රියා වේ.

(i) අධ්‍යනයේ පහසුව සඳහා පරිසරය ගෝල ලෙස වර්ගීකරණය කර ඇත. ඉන් දෙකක් නම් කරන්න. (ලකුණු 10)

ජල ගෝලය (ලකුණු 05), වායු ගෝලය (ලකුණු 05), ශිලා ගෝලය, ජෛව ගෝලය

(ii) පෘථිවියේ සුලභම මූලද්‍රව්‍ය කාබන් වේ. කාබන් මූලද්‍රව්‍ය පවතින ආකාරයන් දෙකක් ලියන්න. (ලකුණු 10)

CO_2 වායුව - වායු ගෝලය (ලකුණු 05)

වාෂ්පශීලී කාබනික සංයෝග (CH_4, හයිඩ්‍රොකාබන) - වායු ගෝලය (ලකුණු 05)

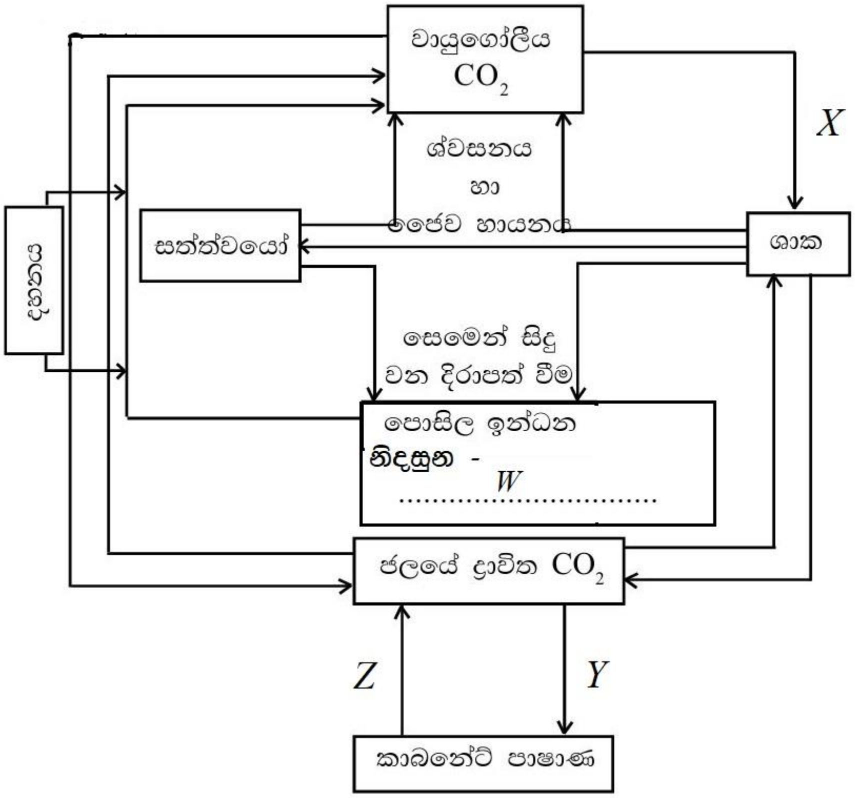
පිෂ්ඨය, සෙලියුලෝස්, මේදය (ශාක හා සතුන්) - ජෛව ගෝලය

කාබනේට පාෂාණ (කැල්සයිට්, ඩොලමයිට්, මිනිරන්, දියමන්ති) - ශිලා ගෝලය

පොසිල ඉන්ධන (බොරතෙල්, ඓන්ද්‍රිය ද්‍රව්‍ය, ගල් අගුරු) - ශිලා ගෝලය

ජල ද්‍රාවිත කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (කාබනේට, බයිකාබනේට අයන) - ජල ගෝලය

(iii) පහත දක්වා ඇත්තේ කාබන් චක්‍රයේ ගැලීම් සටහනකි. *X*, *Y* හා *Z* සඳහා සුදුසු ක්‍රියාවලි හා *W* සුදුසු නිදසුනක් යොදා එහි හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න. (ලකුණු 20)



W – බොරතෙල්, ගල්අගුරු, ඓන්ද්‍රිය ද්‍රව්‍ය (ඕනෑම එකක් සඳහා ලකුණු 05)

X – ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය (ලකුණු 05)

Y - අවසාදනය (ලකුණු 05)

Z – ද්‍රාවණය (ලකුණු 05)

D කොටස – රචනා

9. ලොව වේගවත්ම පක්ෂියා පෙරෙග්‍රීන් උකුස්සාය (Peregrine Falcon). තරලමය වායු මාධ්‍යයක සිරස් බැස්මක දී මෙම පක්ෂියෙකුට 360 km h^{-1} ක පමණ වේගයක් ලබා ගත හැක. කෙසේ වෙතත් අධික සුළං පීඩන සහිත අවස්ථාවන්හි දී, අධික වේගයෙන් පියාසර කරන විට සාමාන්‍ය පක්ෂියෙක් නම් ඔවුන්ගේ පෙනහළු වලට හානි සිදුවේ. නමුත් මෙම උකුස්සාගේ නාස්පුඩු වල අඩංගු "බැෆල්ස්" (baffles) නම් කුඩා කේතු හැඩැති උපාංගය මඟින් උකුස්සාට ආරක්ෂිතව ආශ්වාස කිරීමට ඉඩ සලසයි. ඉහළ පීඩන තත්ත්ව යටතේ ඉතා අධික වේගයන්ගෙන් ගමන් ගන්නා ජෙට් යානා ද මෙවැනිම ගැටලුවලට මුහුණ දෙයි. මෑත කාලීන පර්යේෂණවලින් සොයා ගත් ආකාරයට පෙරෙග්‍රීන් උකුස්සාගේ මෙම බෆල්ස් යාන්ත්‍රණය සාර්ථකව ජෙට් යානා නිෂ්පාදනයේ දී ද යොදා ගනිමින් ආරක්ෂිතව, අධික වේගයෙන් පියාසර කිරීමේ හැකියාව ලබා දෙයි.

a) පොදුවේ වායු හා ද්‍රව තරල ලෙස හඳුන්වයි. මෙම තරල වල අංශුන්ගේ චලිත ස්වභාවය පදනම් කරගෙන තරල ප්‍රවාහ ආකාර දෙකකි.

(i) ආකුල හා අනාකුල තරල ප්‍රවාහ අතර වෙනස්කම් දෙකක් සංසන්දනාත්මකව ඉදිරිපත් කරන්න. (ලකුණු 20)

ආකුල තරල	අනාකුල තරල
තරල අංශු නිශ්චිත දිශාවකට ගමන් නොකරයි. (ලකුණු 05)	තරල අංශු නිශ්චිත දිශාවක් ඔස්සේ ගමන් කරයි. (ලකුණු 05)
තරල අංශුවල වේගය සෑමවිටම වෙනස් වේ. (ලකුණු 05)	තරල අංශුවක් යම් ලක්ෂ්‍යයක් පසුකරන වේගය කාලය සමඟ වෙනස් නොවේ. (ලකුණු 05)
තරල අංශු සසම්භාවීව චලිත වේ.	තරල අංශු ප්‍රවාහ රේඛාවක් දිගේ ගමන් කරයි.

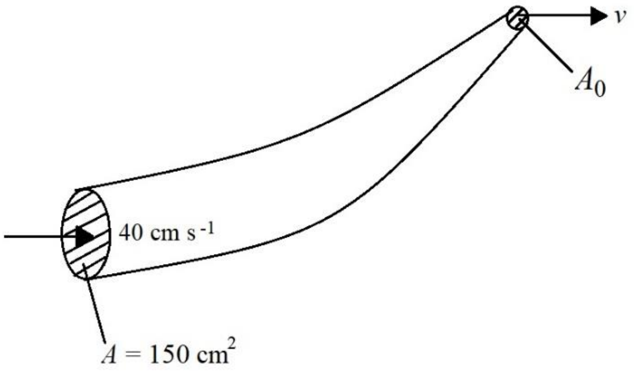
(ii) සන්තතික ප්‍රවාහයක් යනු කුමක් ද ? (ලකුණු 10)

තරල ප්‍රවාහයක යම් ලක්ෂ්‍යයක් පසු කරන තරල අංශුවක ප්‍රවේගය කාලයත් සමඟ වෙනස් නොවේ නම් එම ප්‍රවාහය සන්තතික ප්‍රවාහයක් ලෙස හැඳින්වේ.

(iii) සන්තතික ප්‍රවාහ සමීකරණය යෙදීම සඳහා සුදුසු තරලයක ලක්ෂණ දෙකක් ලියන්න. (ලකුණු 10)

- අසම්පීඩ්‍ය විය යුතුයි. (ලකුණු 05)
- අනාකුල විය යුතුයි. (ලකුණු 05)
- අනවරත විය යුතුයි.
- දුස්ස්‍රාවී බල නොමැති විය යුතුයි.

(iv) පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ හරස්කඩ 150 cm^2 වන බටයක් හරහා ඊට අභිලම්බව 40 cm s^{-1} වේගයෙන් ගලා යන තරල ප්‍රවාහයකි. මෙම තරල ප්‍රවාහය ආරම්භක වර්ගඵලය මෙන් හතර ගුණයකින් කුඩා හරස්කඩක් සහිත ප්‍රදේශයක දී එම හරස්කඩට අභිලම්බ ලෙස ගලා යන ප්‍රවේගය m s^{-1} වලින් සොයන්න. (ලකුණු 10)



$A_1V_1 = A_0v$

$150\ \text{cm}^2 \times 40\ \text{cm s}^{-1} = \frac{150}{4}\ \text{cm}^2 \times v$ (ලකුණු 05)

$v = 160\ \text{cm s}^{-1} = \underline{\underline{1.6\ \text{m s}^{-1}}}$ (ලකුණු 04 + 01)

(v) ඉහත සන්තතික ප්‍රවාහ සමීකරණය අනුව සිදුවන ප්‍රවේග වෙනස් වීම ප්‍රායෝගිකව භාවිතා කරන අවස්ථා දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10)

- වාහන සේදීමට භාවිතා කරන බටවල හරස්කඩ වර්ගඵලය කුඩා කර ජල පහර වේගවත් කිරීම. (ලකුණු 05)
- නිවසක ජල ටැංකියේ ඉහළ සිට පහළට එන විට එළන ලද නළ ක්‍රමයෙන් සිහින් වීම. (ලකුණු 05)

b) බ'නුලි සමීකරණය ශක්තිය පිළිබඳව සමීකරණයකි.

(i) බ'නුලි සමීකරණය ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 20)

දුස්ස්‍රාවී බල නොගැනිය හැකි තරම් වූ අසම්පීඩ්‍ය තරලයක අනවරත තත්ත්වයේ පවතින අනාකුල ප්‍රවාහයක එකම අනාකුල රේඛාව මත පීඩනයේත් ඒකක පරිමාවක විභව ශක්තියේත් ඒකක පරිමාවක චාලක ශක්තියේත් එකතුව නියතයක් වේ.

(ii) පද හඳුන්වා දෙමින් සුපුරුදු අංකනයෙන් බ'නුලි සමීකරණය ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 25)

$P + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho g h = k$

05+ 05 + 05 + 05

$P =$ පීඩනය

$\rho =$ තරලයේ ඝනත්වය

$v =$ ප්‍රවේගය

$h =$ විභව ශූන්‍ය මට්ටමේ සිට ඇති උස

$g =$ ගුරුත්වජ ත්වරණය

$k =$ නියතයකි

$\frac{1}{2}\rho v^2 =$ චාලක ශක්තිය

$\rho g h =$ විභව ශක්තිය

(පද සියල්ල හඳුන්වා දීමට ලකුණු 05 ක් හිමි වන අතර වරදින සෑම පිළිතුරක් සඳහා ම එක් ලකුණ බැගින් අඩු කරනු ලැබේ)

c) පෙරෙග්‍රීන් උකුස්සෙකුගේ සාමාන්‍ය ස්කන්ධය 1 kg පමණ වේ. ඔහු ගොදුරක් සඳහා සිරස්ව පහළට ගමන් කරන වේගය 360 km h^{-1} පමණ වේ.

(i) පෙරෙග්‍රීන් උකුස්සාගේ වේගය තත්පරයට මීටර් (m s^{-1}) වලින් සොයන්න. (ලකුණු 10)

$\frac{360\times1000}{3600}$ m s^{-1} = 100 m s^{-1} (ලකුණු 04 + 01)

(ලකුණු 05)

(ii) පක්ෂියාගේ බර කොපමණ ද ? (ලකුණු 05)

$mg =$ 1 kg × 10 m s^{-1} = 10 N (ලකුණු 04 + 01)

(iii) සමතුලිතතාවය පවත්වා ගැනීම සඳහා පියාපත් ඉහළ හා පහළ පීඩන අන්තරය කොපමණ විය යුතු ද ? (පියාපත්වල සවිල වර්ගඵලය 2000 cm^2 වේ.) (ලකුණු 10)

$\Delta P = \frac{10\ N}{2000\times10^{-4}\ m^2}$ (ලකුණු 05) = 50 N m^{-2} (ලකුණු 04 + 01)

(iv) පක්ෂියා පියාසර කරන වාතයේ ඝනත්වය 1.111 kg m^{-3} වේ. පියාපතේ ඉහළ හා පහළ අතර සාපේක්ෂ ප්‍රවේග වෙනස කොපමණ විය යුතු ද ? පක්ෂියා පියාඹන විට වාතය නිශ්චලව පවතින බව උපකල්පනය කරන්න. (ලකුණු 10)

$\Delta P = \frac{1}{2}\rho v^2$

$50 = \frac{1}{2} \times 1.111\ v^2$ (ලකුණු 05)

v = 9.487 m s^{-1} (ලකුණු 04 + 01)

d) පහත දැක්වෙන බ'නුලි මූලධර්මයේ යෙදීම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10)

"කුරුල්ලෙකුගේ තටුවල හැඩය නිසා ඇතිවන එසවුම් බලය"

තටුවල ඉහළ වාත ප්‍රවේගය වැඩි විය යුතු අතර පහළ වාත ප්‍රවේගය අඩු විය යුතුය. එවිට පීඩන අන්තරය මඟින් ඉහළට සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් ඇති කරමින් කුරුල්ලාගේ බර, එසවුම් බලය සමඟ තුලනය වේ.

10. ධාරා විද්‍යුතය අද ලෝකයේ ප්‍රධාන ශක්ති සම්ප්‍රේෂණ මෙවලම වේ. එමඟින් බහුවිධ කාර්යයන් සිදු කර ගැනීමේ හැකියාව ඇත.

a) විද්‍යුතයේ ප්‍රධානතම වාසියක් වන්නේ විවිධ කාර්යයන් සඳහා වූ පුළුල් පරාසයක් තුළ භාවිතා කළ හැකි වීමයි.

(i) විද්‍යුතය ගමන් කිරීමේ හැකියාව අනුව ප්‍රධාන වර්ග තුනකි. ඒවා මොනවා ද ? (ලකුණු 15)

විද්‍යුත් සන්නායක ද්‍රව්‍ය (ලකුණු 05)

විද්‍යුත් අර්ධ සන්නායක ද්‍රව්‍ය (ලකුණු 05)

විද්‍යුත් පරිවාරක ද්‍රව්‍ය (ලකුණු 05)

(ii) විද්‍යුත් සන්නායක ගුණය රඳා පවතින්නේ පදාර්ථයක් සතු කුමන ප්‍රධාන ගුණයක් නිසා ද ? (ලකුණු 05)

ඒකක පරිමාවක අඩංගු වන නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය මත

(iii) විද්‍යුත් ධාරාව මැනීම සඳහා භාවිතා කරන විශේෂ ඒකකය ඇම්පියර් වේ. මේ සඳහා සම්මත ඒකකය කුමක් ද ? (ලකුණු 05)

$C\,s^{-1}$ / තත්පරයට කූලෝම්

b) චුම්බක ප්‍රධාන ආකාර දෙකකි. ස්ථිර චුම්බක හා විද්‍යුත් චුම්බක ලෙස මේවා වර්ග කරයි.

(i) ස්ථිර චුම්බක හා විද්‍යුත් චුම්බක අතර වෙනස්කම් දෙකක් සංසන්දනාත්මකව දක්වන්න. (ලකුණු 20)

ස්ථිර චුම්බක	**විද්‍යුත් චුම්බක**
නිත්‍ය චුම්බක ධ්‍රැව ඇත. (ලකුණු 05)	ධාරාවේ දිශාව අනුව චුම්බක ධ්‍රැව වෙනස් වේ. (ලකුණු 05)
චුම්බක ගුණ නොවෙනස්ව ඇත. (ලකුණු 05)	විදුලිය විසන්ධි කළ විට චුම්බක ගුණ නැති වී යයි. (ලකුණු 05)
චුම්බකවල ප්‍රබලතාවය නියත වේ.	ධාරාව මඟින් චුම්බක ප්‍රබලතාවය පාලනය කළ හැක.

(ii) චුම්බකවල ප්‍රයෝජන දෙකක් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 10)

මෝටර් නිෂ්පාදනය සඳහා (ලකුණු 05)

ඩයිනමෝ නිෂ්පාදනය සඳහා (ලකුණු 05)

ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රවල ස්පීකර් නිපදවීම.

මාලිමා නිර්මාණය කිරීම සඳහා

(iii) පරිණාමකයක් යනු කුමක් ද ? (ලකුණු 10)

ප්‍රත්‍යාවර්ථ වෝල්ටීයතාවයේ අගය වෙනස් කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන උපකරණයකි.

(iv) පරිණාමකවල ප්‍රධාන වර්ග අධිකර හා අවකර පරිණාමක වේ.

(1) අධිකර පරිණාමක භාවිත වන අවස්ථා දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10)

අධිවෝල්ටීයතා ජව සම්ප්‍රේෂණයේ දී යොදාගන්නා පරිණාමක (ලකුණු 05)

රූපවාහිනී යන්ත්‍රවල (CRT) (ලකුණු 05)

(2) අධිකර පරිණාමක භාවිත වන අවස්ථා දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10)

ජව සැපයුම් බෙදාහැරීමේ දී යොදාගන්නා පරිණාමක (ලකුණු 05)

වෙල්ඩින් කටයුතු සඳහා යොදාගන්නා පරිණාමක (ලකුණු 05)

(v) ප්‍රාථමිකයේ පොටවල් 5×10^4 ක් හා වෝල්ටීයතාවය 230 V වන පරිණාමකයක ද්විතිකයේ පොටවල් 2500 ක් ඇත. ද්විතිකයේ වෝල්ටීයතාවය සොයන්න. (ලකුණු 10)

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s}$$

$$\frac{5\times10^4}{2500} = \frac{230}{V_s}$$ (ලකුණු 05)

$V_s = 11.5$ V (ලකුණු 04+01)

(vi) පරිපූර්ණ පරිණාමකයක් යනු කුමක් ද ? (ලකුණු 10)

ශක්ති හානියක් සිදු නොවන පරිණාමක පරිපූර්ණ පරිණාමක වේ.

(vii) පරිපූර්ණ පරිණාමකයක සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය 230 V වන අතර එය 20 A ක ප්‍රමාණයක ධාරාවක් ලබා ගනී. එහි ද්විතියික දඟරයේ වෝල්ටීයතාවය 2300 V නම් ද්විතියික දඟරයේ ගමන් ගන්නා ධාරාව කොපමණ ද ? (ලකුණු 10)

$V_p I_p = V_s I_s$

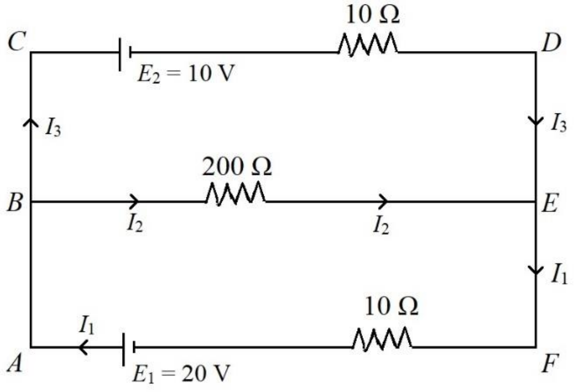
$I_s = \frac{V_p I_p}{V_s} = \frac{230 \times 20}{2300}$ (ලකුණු 05)

$I_s = 2\ \text{A}$ (ලකුණු 04+01)

(viii) විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය යනු කුමක් ද ? (ලකුණු 10)

දඟරයක් හරහා චුම්බක ක්ෂේත්‍රය වෙනස් වන විට දඟරයේ හට ගන්නා විද්‍යුත් ගාමක බලය විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය ලෙස හඳුන්වයි.

(ix) දී ඇති සංකේත භාවිතයෙන් පහත පරිපථය සඳහා කර්චොෆ් නියම යොදන්න.



(1) *B* ලක්ෂ්‍යය සඳහා කර්චොෆ්ගේ පළමු නියමය යොදන්න. (ලකුණු 05)

$I_1 = I_2 + I_3$

(2) *ABCDEFA* පුඩුව සඳහා කර්චොෆ්ගේ දෙවන නියමය යොදන්න. (ලකුණු 10)

ABCDEFA ↻ $\sum E = \sum IR$

$E_1 - E_2 = 10\ I_3 + 10\ I_1$

(3) *ABEFA* පුඩුව සඳහා කර්චොෆ්ගේ දෙවන නියමය යොදන්න. (ලකුණු 10)

ABEFA ↻ $\sum E = \sum IR$

$E_1 = 20\ I_2 + 10\ I_1$