ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2024

67 - තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

මෙය උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා සකස් කෙරිණි.
ප්‍රධාන / සහකාර පරීක්ෂක රැස්වීමේ දී ඉදිරිපත්වන අදහස් අනුව මෙහි වෙනස්කම් කරනු ලැබේ.

අවසන් සංශෝධන ඇතුළත් කළ යුතුව ඇත.

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2024

67 -තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

ලකුණු බෙදී යන ආකාරය

I පත්‍රය	1 X 50	=	50
II පත්‍රය :			
A කොටස :	100 X 4	=	400
B කොටස	150 X 2	=	300
C කොටස :	150 X 2	=	300
D කොටස	150 X 2	=	300
එකතුව		=	1000
II පත්‍රය – අවසාන ලකුණු		=	1000

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ පොදු ශිල්පීය ක්‍රම

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ හා ලකුණු ලැයිස්තුවල ලකුණු සටහන් කිරීමේ සම්මත ක්‍රමය අනුගමනය කිරීම අනිවාර්යයෙන්ම කළ යුතුවේ. ඒ සඳහා පහත පරිදි කටයුතු කරන්න.

1. උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමට රතුපාට බෝල් පොයින්ට් පෑනක් පාවිච්චි කරන්න.

2. සෑම උත්තරපත්‍රයකම මුල් පිටුවේ සහකාර පරීක්ෂක සංකේත අංකය සටහන් කරන්න. ඉලක්කම් ලිවීමේදී **පැහැදිලි ඉලක්කමෙන්** ලියන්න.

3. ඉලක්කම් ලිවීමේදී වැරදුණු අවස්ථාවක් වේ නම් එය පැහැදිලිව තනි ඉරකින් කපා හැර නැවත ලියා කෙටි අත්සන යොදන්න.

4. එක් එක් ප්‍රශ්නයේ අනු කොටස්වල පිළිතුරු සඳහා හිමි ලකුණු ඒ ඒ කොටස අවසානයේ △ක් තුළ ලියා දක්වන්න. අවසාන ලකුණු ප්‍රශ්න අංකයත් සමඟ □ක් තුළ, භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ඇතුළත් කරන්න. ලකුණු සටහන් කිරීම සඳහා පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා ඇති තීරුව භාවිත කරන්න.

උදාහරණ :ප්‍රශ්න අංක 03

(i) △ $\frac{4}{5}$

(ii) △ $\frac{3}{5}$

(iii) △ $\frac{3}{5}$

03 (i) $\frac{4}{5}$ + (ii) $\frac{3}{5}$ + (iii) $\frac{3}{5}$ = □ $\frac{10}{15}$

බහුවරණ උත්තරපත්‍ර : (කවුළු පත්‍රය)

1. අ.පො.ස. (උ.පෙළ) හා තොරතුරු තාක්ෂණ විභාගය සඳහා කවුළු පත්‍ර දෙපාර්තමේන්තුව මගින් සකසනු ලැබේ. නිවැරදි වරණ කපා ඉවත් කළ සහතික කරන ලද කවුළුපතක් ඔබ වෙත සපයනු ලැබේ. සහතික කළ කවුළු පත්‍රයක් භාවිත කිරීම පරීක්ෂකගේ වගකීම වේ.

2. අනතුරුව උත්තරපත්‍ර හොඳින් පරීක්ෂා කර බලන්න. කිසියම් ප්‍රශ්නයකට එක් පිළිතුරකට වඩා ලකුණු කර ඇත්නම් හෝ එකම පිළිතුරක්වත් ලකුණු කර නැත්නම් හෝ වරණ කැපී යන පරිදි ඉරක් අඳින්න. ඇතැම් විට අයදුම්කරුවන් විසින් මුලින් ලකුණු කර ඇති පිළිතුරක් මකා වෙනත් පිළිතුරක් ලකුණු කර තිබෙන්නට පුළුවන. එසේ මකන ලද අවස්ථාවකදී පැහැදිලිව මකා නොමැති නම් මකන ලද වරණය මත ද ඉරක් අඳින්න.

3. කවුළු පත්‍රය උත්තරපත්‍රය මත නිවැරදිව තබන්න. නිවැරදි පිළිතුර ✓ ලකුණකින් ද, වැරදි පිළිතුර 0 ලකුණකින් ද වරණ මත ලකුණු කරන්න. නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව ඒ ඒ වරණ තීරයට පහළින් ලියා දක්වන්න. අනතුරුව එම සංඛ්‍යා එකතු කර මුළු නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව අදාළ කොටුව තුළ ලියන්න.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

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

විෂය අංකය / பாட இலக்கம்	67	විෂයය / பாடம்	තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

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

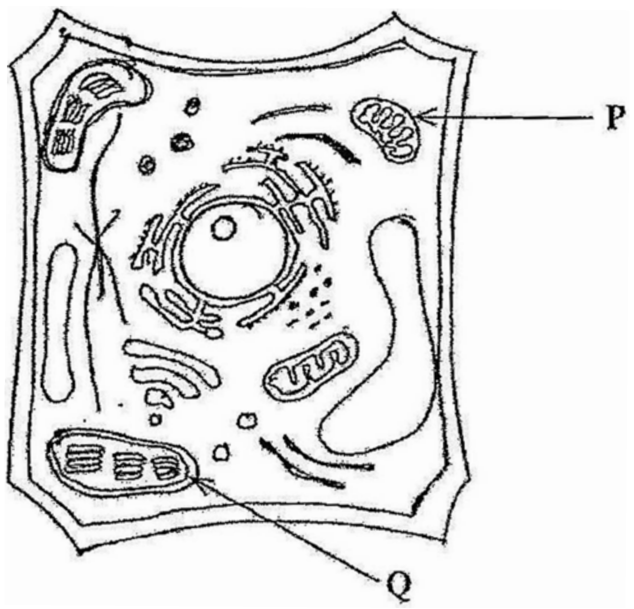
ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல
01.	1	11.	5	21.	4	31.	2	41.	2
02.	5	12.	5	22.	4	32.	3	42.	3
03.	3	13.	2	23.	4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

✪ විශේෂ උපදෙස් / விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට / ஒரு சரியான விடைக்கு 01 ලකුණු බැගින් / புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු / மொத்தப் புள்ளிகள் 1 x 50 = 50

4) ශාක හා සත්ව සෛල සතුව ඒ එකිනෙකට අනන්‍ය වූ ලක්ෂණ ගණනාවක් ඇත. පහත රූපසටහනින් ඉහත සඳහන් කළ එක් සෛල වර්ගයක් දැක්වේ.



(i) ඉහත දී ඇත්තේ කුමන වර්ගයේ සෛලයක් ද?

ශාක සෛල

(05 marks)

(ii) ඔබගේ හඳුනාගැනීමට සහය වූ ඉහත සෛලයට අනන්‍ය වූ ලක්ෂණ දෙකක් ලියන්න.

හරිත ලව තිබීම / රික්තක තිබීම / සෛල බිත්තියක් තිබීම

(05 × 2 = 10 marks)

(iii) ඉහත රූපසටහනේ P සහ Q ලෙස නම් කර ඇති ඉන්ද්‍රියිකා හඳුනාගෙන, එම එක් එක් ඉන්ද්‍රියිකාවේ ප්‍රධාන කෘත්‍යය ලියන්න.

ඉංද්‍රියිකාව	ප්‍රධාන කෘත්‍ය
P – මයිටොකොන්ඩ්‍රියා (02 marks)	ශක්තිය නිෂ්පාදනය/ සෛලීය ශ්වසනය / ATP නිෂ්පාදනය (03 marks)
Q – හරිත ලව (02 marks)	ප්‍රභාසංස්ලේෂණය/ සූර්ය ශක්තිය රසායනික ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කිරීම (03 marks)

විභාජක හා සරල ස්ථිර පටක යනු ශාකවල ඇති මූලික පටක වර්ග දෙක වේ.

(i) ශාකවල පවතින සරල ස්ථිර පටක වර්ග තුන නම් කර, එම එක් එක් පටකයේ කෘත්‍ය ඉටුකිරීම සඳහා ඒවා දක්වන එක් ව්‍යුහාත්මක අනුවර්තනය බැගින් ලියන්න.

1. මෘදුස්තර සෛල – තුනී සෛල බිත්ති, විශාල අන්තර්සෛලී අවකාශ
2. ස්ථූලකෝණස්තර – සෛල බිත්ති කොන් ගන වීම , කුඩා/ නොගිනිය තරමේ අන්තර්සෛලී අවකාශ
3. දෘඩස්තර – ලිග්නින් සහිත ඝන සෛල බිත්ති, අන්තර්සෛලී අවකාශ නොමැත

(05 × 6 = 30 marks)

(ii) ද්විබීජ පත්‍රී ශාකවල ද්විතීයික වර්ධනය සඳහා හේතුවන ප්‍රධාන පටක වර්ග දෙක නම් කරන්න.

සෛලම කැම්බියම / සනාල කැම්බියම
වල්ක කැම්බියම

(05 × 2 = 10 marks)

(C) ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නයිට්‍රජන් චක්‍රයේ අත්‍යවශ්‍ය කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි. නයිට්‍රොබැක්ටර් යනු රසාය ස්වයංපෝෂී ක්ෂුද්‍ර ජීවියකු ලෙස නයිට්‍රජන් චක්‍රයට දායකවන නයිට්‍රීකාරක බැක්ටීරියාවකි සයනොබැක්ටීරියා යනු ප්‍රකාශ ස්වයංපෝෂී ක්ෂුද්‍ර ජීවියකු ලෙස නයිට්‍රජන් චක්‍රයට දායකවන නයිට්‍රජ තිරකරණ බැක්ටීරියාවකි.

(i) රසායන ස්වයංපෝෂී සහ ප්‍රකාශ ස්වයංපෝෂී බැක්ටීරියාවන්ගේ කාබන් ප්‍රභවයක් සහ ශක් ප්‍රභවයක් නම් කරන්න.

කාබන් ප්‍රභවය	ශක්ති ප්‍රභවය
CO_2/ අකාබනික කාබන්	අකාබනික රසායනික සංයෝග

(05 × 2 = 10 mar

කාබන් ප්‍රභවය	ශක්ති ප්‍රභවය
CO_2/ අකාබනික කාබන්	ආලෝකය

(05 × 2 = 10 mar

(ii) පහත දී ඇති එක් එක් බැක්ටීරියා කාණ්ඩය විසින් නයිට්‍රජන් චක්‍රයේ දී ඉටු කරනු ලබන ප්‍රධ කෘත්‍යය ලියන්න.

N_2 → NO_3^- OR
N_2 → NH_4^+

(05 ma

NH_4^+ → NO_2^- OR $NO_2^- \longrightarrow NO_3^-$
NH_4^+ → NO_3^-

all – (05 ma

NO_3^- → N_2

(05 ma

***මෙම අයන/ සංසටක වල නම් ද පිලිතුරු ලෙස පිලිගත හැකිය .

2. (A) භාවිත කරන ලද එළවලු තෙල් යොදාගනිමින් ශ්‍රී ලංකාවේ රසායනික කර්මාන්තායතනයක් ජෛව ඩී නිෂ්පාදනය කරයි. නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී උත්ප්‍රේරකයක් හමුවේ එළවලු තෙල් සමග මෙතන ප්‍රතික්‍රියා කර ජෛව ඩීසල් සහ ග්ලිසරෝල් නිෂ්පාදනය කරයි.

ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

$$C_3H_5(OCO-R)_3 + 3CH_3OH \xrightarrow{\text{උත්ප්‍රේරකය}} 3R-COOCH_3 + C_3H_8O_3$$

(a) (b) (c) (d)

(i) එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයේ සහ ඵලයේ නම, ඒ සඳහා දෙන ලද (a), (b), (c) සහ (d) කොටු ලියන්න.

a – එළවළු තෙල් (එස්ටර්) / මේද අම්ලවල ග්ලිසරෝල් එස්ටරය /

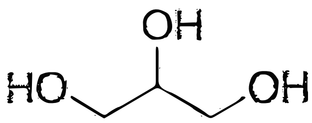
b – මෙතනෝල්

c – ජෛව ඩීසල් / මේද අම්ල වල මෙතිල් එස්ටරය/ FAME / දිගු දාම කාබොක්සිලි අම්ල වල මෙතිල් එස්ටරය

d – ග්ලිසරෝල්/ ග්ලිසරීන්

(3 × 4 = 12 r

(ii) ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයේ දී සෑදෙන ප්‍රධාන අතුරුඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.



OR

CH_2-OH
$|$
$CH-OH$
$|$
CH_2-OH

(08 marks)

(iii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා කාර්මිකව බහුලව භාවිත කරන උත්ප්‍රේරකයක් නම් කරන්න.

NaOH OR කෝස්ටික් සෝඩා / MgO , ZnO , SnO_2

(05 marks)

ර්මාන්තායතනය විවිධ තත්ත්ව යටතේ ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව විශ්ලේෂණය මගින් මෙම ක්‍රියාවලිය ප්‍රශස්ත රිමට උත්සාහ කරයි.

(i) 'ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව' යන යෙදුම නිර්වචනය කරන්න.

ඒකක කාලයක් තුල ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණයේ අඩු වීම / ඒකක කාලයකදී පරිභෝජනය කරන ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණය.

OR

ඒකක කාලයක් තුල ඵල සාන්ද්‍රණයේ වැඩි වීම/ ඒකක කාලයකදී නිෂ්පාදනය වන ඵල ප්‍රමාණය.

(05 marks)

ii) ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී එළවලු තෙල් සහ මෙතනෝල් වැයවීමේ ශීඝ්‍රතා අතර සම්බන්ධතාව සමීකරණයක් ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

එළවළු තෙල් පරිභෝජනය වන සීඝ්‍රතාවය = $\frac{1}{3}$ × මෙතනෝල් පරිභෝජන සීඝ්‍රතාවය

OR

$$\frac{\Delta C(\text{එළවළු තෙල්})}{\Delta t} \qquad \frac{1}{3} \times \frac{\Delta C(\text{මෙතනෝල්})}{\Delta t}$$

(05 marks)

) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී එළවලු තෙල් සහ මෙතනෝල් අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි උෂ්ණත්වය බලපාන්නේ කෙසේදැයි විස්තර කරන්න.

ෂ්ණත්වය වැඩි වන විට සීඝ්‍රතාවය වැඩි වේ.

OR

ෂ්ණත්වය අඩු වන විට සීඝ්‍රතාවය අඩු වේ:

(05 marks)

එළවලු තෙල් සහ මෙතනෝල් අතර ප්‍රතික්‍රියාව පියවර කිහිපයකින් සිදු වේ. 'තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක්' සහ 'බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක්' යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

නි පියවර ප්‍රතික්‍රියා: ප්‍රතික්‍රියක එක් පියවරකින් ඵල බවට පරිවර්තනය වේ

(05 marks)

හු-පියවර ප්‍රතික්‍රියා: ප්‍රතික්‍රියක පියවර කිහිපයකින් ඵල බවට පරිවර්තනය වේ

(05 marks)

(v) 'වේග නිර්ණ පියවර' යන සංකල්පය සහ එය සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව ෙ ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

බහු-පියවර රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සෙමින්ම සිදුවන පියවර
OR
සම්පූර්ණ කිරීමට වැඩිම කාලයක් ගත වන පියවර,
OR
ඉහළම සක්‍රියන ශක්තියක් ඇති පියවර.

සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීග්‍රතාවය පාලනය/තීරණය කරයි.

(C) එළවළු තෙල් සහ මෙතනෝල් අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රතික්‍රියා තාපය $-45\ kJ\ mol^{-1}$ වේ.

(i) 'ප්‍රතික්‍රියා තාපය' යන යෙදුම නිර්වචනය කරන්න.

රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකදී මුදා හරින ලද හෝ අවශෝෂණය කරන තාප (ශක් ප්‍රමාණය
OR
රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකදී සිදුවන එන්තැල්පි වෙනස.

(ii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක ද නැතහොත් තාප අවශෝෂක ද?

තාපදායක

එක්වරක දී ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය සඳහා වැඩිපුර එළවළු තෙල් සමඟ මෙතනෝල් 50 කරන ලදී. මෙතනෝල්වල මවුලික ස්කන්ධය $32\ g\ mol^{-1}$ වේ.

(iii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා භාවිත කරන ලද මෙතනෝල් මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කඦ

$$\text{මවුල ගණන} = \frac{\text{එතනෝල් ස්කන්ධය}}{\text{එතනෝල් වල මවුලික ස්කන්ධය}} \qquad \frac{500\ g}{32\ g\ mol^{-1}}$$

= 15.625 (mol) OR 15.63 (mol)

(iv) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා භාවිත කරන ලද මෙතනෝල් මවුල සංඛ්‍යාව මත පදනම්ව, මෙ ආශ්‍රිත සමස්ත තාප විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

ජෛව ඩීසල් මවුලයක් සෑදීමේ දී ~~-45~~ 15 kJ නිපදවයි (ප්‍රතික්‍රියා තාපය -45 kJ/mo
මෙතනෝල් මවුල එකක් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේදී ~~-45~~ 15 kJ නිපදවයි.

සෑම එතනෝල් මවුලයක්ම ජෛව ඩීසල් මවුලයක් නිපදවයි (සම්පූර්ණ ශක්ති කිරීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා කරන ලද මෙතෝල් මවුල සංඛ්‍යාව ශිෂායා පෙන්නුම් ස නම් ඊළඟ පියවරේදී මෙම ලකුණු 05 ලබා දෙන්න)

නිපදවන සම්පූර්ණ ශක්තිය (තාපය) = ~~45~~ 15 kJ/ mol × 15.625 mol

= = 702.9 kJ – 703.35 kJ
234.375 kJ හෝ 234.45 kJ

A) ජෛවප්‍රතික්‍රියකයක් භාවිතයෙන් උක්පැණි මගින් ජෛව එතනෝල් නිෂ්පාදනය කිරීමට ශිෂ්‍ය කණ්ඩායමක් අදහස් කරයි. අමුද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණය සූදානම් කිරීම, ක්ෂුද්‍ර ජීවියෙක් භාවිතයෙන් පැසවීම සහ ආසවනය මෙම ක්‍රියාවලියේ මූලික පියවර වේ. ජෛවප්‍රතික්‍රියකයෙහි විද්‍යුත් තාපකයක් ඇත.

(i) උක්පැණිවල අඩංගු ප්‍රධාන කාබෝහයිඩ්‍රේටය කුමක් ද?

සුක්‍රෝස්

(05 marks)

(ii) උක්පැණිවල අඩංගු ඉහත සඳහන් කළ ප්‍රධාන කාබෝහයිඩ්‍රේටය අයත් වන කාබෝහයිඩ්‍රේට කාණ්ඩය කුමක් ද?

ඩයිසැකරයිඩ

(05 marks)

(iii) පැසවීම සඳහා යොදාගැනෙන ක්ෂුද්‍ර ජීවියා 35°C දී ඉතා ම හොඳින් වර්ධනය වේ. ජෛවප්‍රතික්‍රියකයේ භාවිත කරනු ලබන තාපකයේ ක්ෂමතාව 1000 W වේ නම්, අමුද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය 25°C සිට 35°C දක්වා ඉහළ නැංවීමට ගතවන අවම කාලය කොපමණ ද?
(අමුද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව, ඝනත්වය සහ පරිමාව පිළිවෙළින් 4300 $J\ kg^{-1}\ °C^{-1}$, 1.15 $kg\ L^{-1}$ සහ 10 L වේ.)

මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය = පරිමාව × ඝනත්වය = $10\ L \times 1.15\ kg\ L^{-1}$

(05 marks)

= 11.5 kg

(05 marks)

$Q = mc\Delta\theta$ OR $P \times t = mc\Delta\theta$

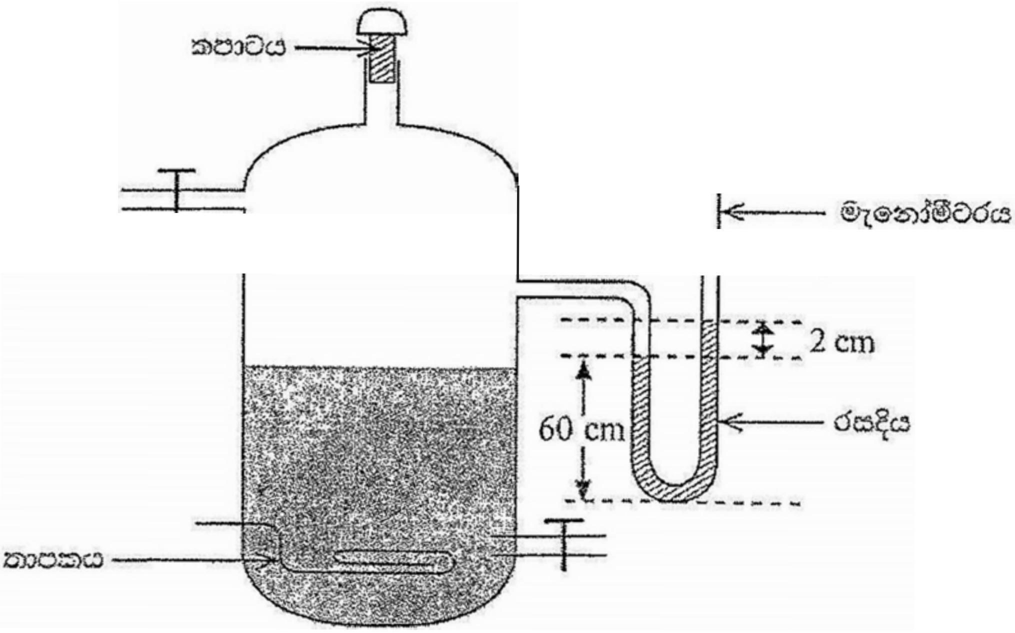
$1000\ W \times t = 11.5\ kg \times 4300\ J\ kg^{-1}\ °C^{-1} \times (35-25)\ °C$

(05 marks)

t = 494.5 s OR 8 min 14.5 s

(04 + 01 marks)

(B) අභ්‍යන්තර පීඩනය නියාමනය කිරීම සඳහා ජෛවප්‍රතික්‍රියකයට U-නළ මැනෝමීටරයක් පහත රූප දැක්වෙන පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. මැනෝමීටරයේ එක් බාහුවක් වායුගෝලයට විවෘතව ඇති අ අනෙක් බාහුව ජෛවප්‍රතික්‍රියකයට විවෘතව ඇත. දකුණුපස බාහුවේ රසදිය කඳේ උස 62 cm ක් වම්පස බාහුවේ රසදිය කඳේ උස 60 cm ක් වන විට ප්‍රතික්‍රියකයේ අභ්‍යන්තර පීඩනය මුදාහැ පරිදි පීඩන නියාමක කපාටයක් ප්‍රතික්‍රියකයට සම්බන්ධ කොට ඇත. වායුගෝලීය පීඩනය 10^5 Pa (රසදියෙහි ඝනත්වය 13 600 kg m^{-3} සහ g = 10 m s^{-2} වේ.)



(i) පීඩනය මුදාහැරීමට පීඩන නියාමක කපාටය විවෘත වන විට ජෛවප්‍රතික්‍රියකය තුළ අ අභ්‍යන්තර පීඩනය Pa වලින් ගණනය කරන්න.

$$p = h\rho g + p_0$$

$$p = 2 \times 10^{-2} \text{m} \times 13600 \text{ kg m}^{-3}\ 10 \text{ m s}^{-2} + p_0$$

(05 ma

$$p = 2720 \text{ Pa} + p_0 = 2720 \text{ Pa} + 10^5 \text{ Pa} = 102720 \text{ (Pa)}$$

(05 ma

(ii) එතනෝල් සංස්ලේෂණය කිරීම සඳහා රසායනික ක්‍රම භාවිතය වෙනුවට ජෛව රසායනික භාවිතයෙන් අත්වන වාසි දෙකක් ලියන්න.

ඉහළ ඵලදාව

අඩු නිෂ්පාදන පිරිවැය

(05 × 2 = 10 ma

(iii) ජෛව එතනෝල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදාගන්නා ක්ෂුද්‍ර ජීවියාගේ විද්‍යාත්මක න ලියන්න.

Saccharomyces cerevisiae

පළමු අකුර ඉංග්‍රීසි capital විය යුතු අතර අනෙකුත් සියලුම අකුරු ඉංග්‍රීසි simple අකු විය යුතුය. නම යටින් ඉරක් ඇඳ තිබිය යුතුය. ඉංග්‍රීසි අක්ෂර වින්‍යාසය නිවැරදි විය යුතු

(05 ma

(iv) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියට යොදාගැනීමේ දී ඉහත (iii) හි සඳහන් කළ ක්ෂුද්‍ර ජීවියා විසින් ශ්වස සිදු කරනු ලබන ප්‍රධාන ශ්වසන ක්‍රමය කුමක් ද?

වෛකල්පිත නිර්වායු

(05 ma

(v) ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් තුළ ඇති එන්සයිම මගින් කාබෝහයිඩ්‍රේට එතනෝල් බවට පත් කෙරේ. එන්සයිම අයත් වන ජෛව අණු වර්ගය කුමක් ද?

ප්‍රෝටීන

(05 marks)

(vi) එන්සයිමයක ක්‍රියාකාරිත්වය කෙරෙහි බලපාන සාධක තුනක් ලියන්න.

උෂ්ණත්වය /pH/ උපස්ථර සාන්ද්‍රනය / එන්සයිම සාන්ද්‍රනය / සහසාධක තිබීම/

ලවණ සාන්ද්‍රනය ද නිවැරදි පිළිතුරක් ලෙස සලකන්න

(05 × 3 = 15 marks)

පැසවීම අවසානයේ ලැබුණු මිශ්‍රණයේ එතනෝල් සහ ජලය අඩංගු වේ. නිෂ්පාදනය වූ එතනෝල් ආසවනය කර ඉවත් කිරීම සඳහා මිශ්‍රණය 79°C දක්වා රත් කරන ලදී. 79°C හි දී එතනෝල් නැටීමට පටන්ගත් අතර, මිනිත්තු 50 ක් පුරා එය සිදු විය.

(vii) මෙම කාලය තුළ ද්‍රව එතනෝල් වාෂ්ප බවට 79°C හි දී පත්වීමේ දී එතනෝල් මගින් ලබාගත් ශක්ති ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. ප්‍රතික්‍රියකයේ භාවිත කරනු ලබන තාපකයේ ක්ෂමතාව 1000 W වේ.

$$Q = P \times t$$
$$Q = 1000\ W \times (50 \times 60)\ s$$

(05 marks)

Q = 3,000,000 J OR 3,000 kJ OR 3 MJ

(04 + 01 marks)

(viii) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී වාෂ්ප වූ එතනෝල් ස්කන්ධය kg වලින් ගණනය කරන්න. එතනෝල්වල වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය 855 $kJ\ kg^{-1}$ වේ. (තාපකය විසින් නිකුත් කළ මුළු තාපය එතනෝල් වාෂ්පීකරණයට යොදාගත් බවට උපකල්පනය කරන්න.)

Q = mL

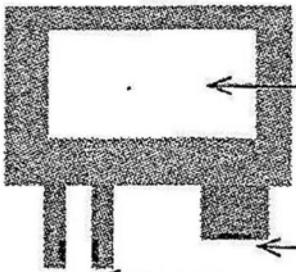
3000000 J = m × 855 kJ/ kg

(05 marks)

m = 3.51 kg (3.50 – 3.51 kg)

(04 + 01 marks)

4. (A) ජල සාම්පලයක සන්නායකතාව නිර්ණය කිරීම, ජලයේ බොහෝ ගුණාංග තීරණය කිරීමට උපකා වේ. ජලයේ ගිල්වීමෙන් ජලයේ ප්‍රතිරෝධය මැනීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් පහත උපකරණය නිර්මාණ කළේ ය. උපකරණයේ පරිමාව සහ ස්කන්ධය පිළිවෙළින් $1500\ cm^3$ සහ $1.2\ kg$ වේ. (ජලයේ ඝනත් $1000\ kg\ m^{-3}$ සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය $10\ m\ s^{-2}$ වේ.)



(i) සුදුසු ගණනය කිරීමක් ඇසුරෙන් ඉහත උපකරණය ජලයේ පාවෙන බව පෙන්වන්න.

$\uparrow F = v\rho g - mg$

$\uparrow F = (1500 \times 10^{-6} m^3 \times 1000\ kg\ m^{-3} \times 10\ m\ s^{-2}) - (1.2\ kg \times 10\ m\ s^{-2})$

(05 marks)

$\uparrow F = 3\ N$ OR $v\rho g > mg$

(05 marks)

ජලයෙන් යට වූ උපකරණය සඳහා ගණනය කරන ලද බලය ධන අගයක් හා ඉහළට බැවින්, එයින් අදහස් වන්නේ උපකරණය පාවෙන බවයි.

(05 marks)

*** වස්තුවේ ඝනත්වය ගණනය කළ හැකි අතර, වස්තුවේ ඝනත්වය ජලයට වඩා අඩු නම්, වස්තුව පාවෙන බව පෙන්විය හැකිය.

(ii) ඉහත උපකරණය නිශ්චල ජලයේ පාවෙන විට, එය මත ක්‍රියාකරන බල පහත රූපයේ ලකුණු කරන්න.

උඩුකුරු තෙරපුම / උත්ප්ලාවකතා බලය පෙන්වීම

(05 marks)

බර පෙන්වීම

(බර හා උඩුකුරු තෙරපුම ගුරුත්වාකර්ෂණ කේන්ද්‍රයෙන් ආරම්භ විය යුතු අතර එකම රේඛාව දිගේ තිබිය යුතුය, එසේ නොමැති විට, බල දෙක නිවැරදි වූ විට ලකුණු 5ක් පමණක් ප්‍රදානය කරන්න)

05 marks

(iii) විවිධ ගැඹුරේ දී ජලයේ සන්නායකතාව මැනීම සඳහා ඉහත උපකරණය ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් ගිල්විය යුතු ය. උපකරණය ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වීම සඳහා එහි හිස් අවකාශය තුළ තැ යුතු අවම ස්කන්ධය kg වලින් ගණනය කරන්න.

U = ma

3 N = m g

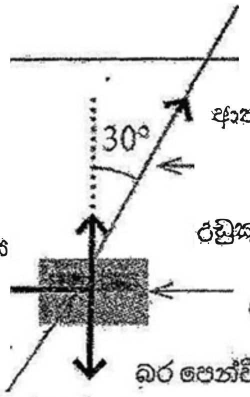
(05 marks)

= 0.3 (kg) 0.3 පමනක් පිළිගනු ලැබේ, ඒකක අවශ්‍ය නැත

(04 + 01 marks)

(B) හිස් අවකාශය තුළ 1 kg ක ස්කන්ධයක් තබා මෙම උපකරණය ලණුවක ගැට ගසා ගඟක සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වන ලදී. ජල ප්‍රවාහය මගින් උපකරණය මත ඇති කරන බලය හේතුවෙන් ලණුව පහත දැක්වෙන පරිදි සිරස සමග 30° කෝණයක් සාදයි.

(i) උපකරණය ගඟෙහි සම්පූර්ණයෙන් ගිලී ඇති විට, එය මත ක්‍රියාකරන බල පහත රූපය මත ලකුණු කරන්න.



ආතතිය මෙලෙසද පෙන්විය හැකිය

ගංගා ජලය හේතුවෙන් ඇතිවන බලය පෙන්වීම (05 marks)
ආතතිය පෙන්වීම (05 marks)
උඩුකුරු තෙරපුම / උත්ප්ලාවකතා බලය පෙන්වීම (05 marks)
බර පෙන්වීම (05 marks)

(ii) ජල ප්‍රවාහය මගින් මෙම උපකරණය මත ක්‍රියාත්මක වන බලය ගණනය කරන්න.

විභේදනය මගින් ↑,→ $F_{buoyancy} + T\cos 30 = mg$ OR $T\cos\theta + U = mg$

(05 marks)

$T\cos 30 = (2.2 \times 10\ N) - (15\ N) = 7\ N$

~~(05 marks)~~

$T = \frac{14}{\sqrt{3}}$

$T\sin 30 = F$

(05 marks)

$F = \frac{7}{\sqrt{3}}$ N OR 4.04 N

(04+01 marks)

(C) ප්‍රතිරෝධකතාව මත පදනම්ව පහත දක්වා ඇති සමීකරණය භාවිත කරමින් සාන්ද්‍රණ දන්නා ලුණු ද්‍රාවණයක සන්නායකතාව ගණනය කළ හැකි ය.

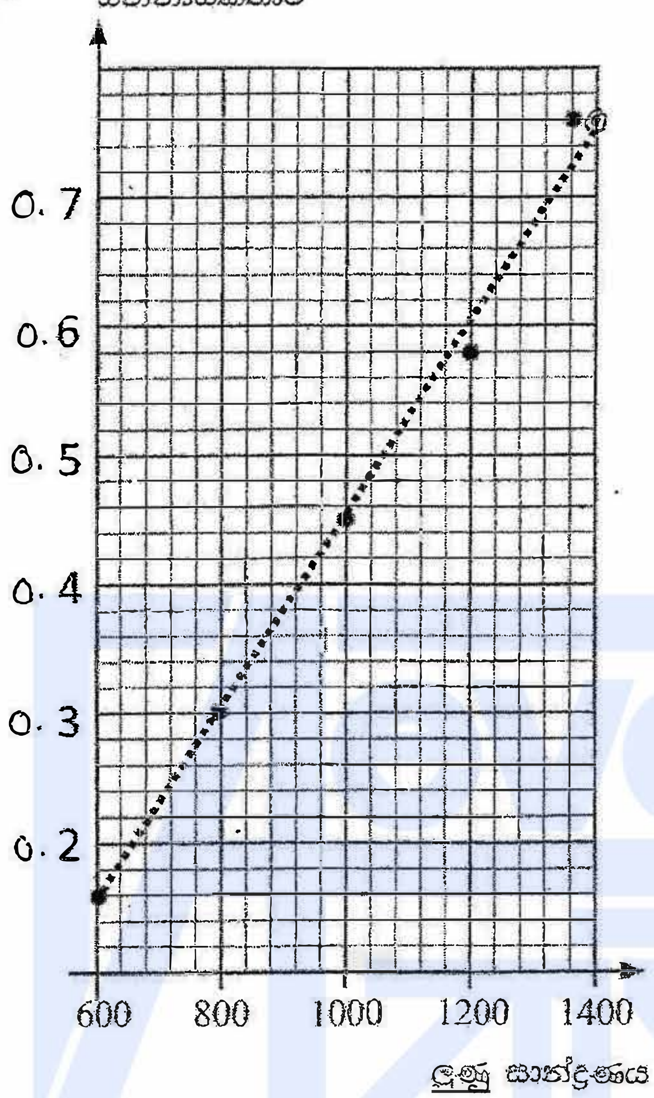
$$\text{සන්නායකතාවය} = \frac{1}{\text{ප්‍රතිරෝධකතාව}}$$

(i) ප්‍රතිරෝධකතාවේ ඒකකය මත පදනම්ව සන්නායකතාවේ ඒකකය ව්‍යුත්පන්න කර පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

$\Omega^{-1}\ m^{-1}$

(05 marks)

15 (ii)



(ii) පහත දී ඇති දත්ත භාවිත කරමි: සාන්ද්‍රණයට එදිරිව සන්නායකතාවේ ද දී ඇති ඛණ්ඩාංක තලය මත අඳින්න.

ලුණු සාන්ද්‍රණය (mg L^{-1})	ප්‍රතිරෝධකතාව (MΩ m)	1 / ප්‍රතිරෝ
600	6.2	0.1
800	3.3	0.3
1000	2.2	0.4
1200	1.7	0.5
1400	1.3	0.7

ලක්ෂයන් පහ පෙන්වීම (2 × 5 = 10 m

ප්‍රස්තාරයේ රේඛාව නිර්මාණය (05 m

(iii) උපකරණය භාවිතයෙන් යම් ගැඹුරක දී මනින ලද ගංගා ජලයෙහි ප්‍රතිරෝධකතාව 4.3 M වේ. අඳින ලද ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන්, එම ගැඹුරේ දී ගංගා ජලයේ සන්නායකතාව ගණනය ක

0.23 ohm^{-1} m^{-1}

*** සියලුම සිසුන්ට ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න ***

(05 m

(iv) ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් එම ගැඹුරේ දී ගංගා ජලයේ ලවණ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

746 mg L^{-1}

*** සියලුම සිසුන්ට ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න ***

(04 + 01 m

***විකල්ප ක්‍රමය

Class mark (m_i)	deviation ($d_i = m_i - A$)	frequency (f_i)	$f_i d_i$
52.45	-3	3	-9
53.45	-2	7	-14
54.45	-1	5	-5
55.45	0	3	0
56.45	1	2	2
57.45	2	2	4
58.45	3	3	9

(05 ma

උපකල්පිත මධ්‍යයනය A = 55.45

$$\bar{x} = A + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} = 55.45 + \left(\frac{-13}{25}\right)$$

(05 ma

$$= 54.93 \text{ s}$$

(04 + 01 ma

(b) 2 වගුවෙහි දී ඇති ව්‍යාප්තිය සඳහා වැඩිවන සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය සපයනු ලබන ප්‍රස්තාර කඩදාසියේ ඇඳ පිළිතුරු පත්‍රයට අමුණන්න.

Part B = 35 ma

B කොටස - රචනා

5. 2024 පැරිස් ඔලිම්පික් තරගාවලියේ සංවිධායකවරුන් විසින් කාන්තා 100 m නිදහස් ආර පිහිනුම් තරගවල මූලික වටයන්හි දී එක් එක් ක්‍රීඩිකාව තම ඉසව්ව අවසන් කළ කාල ආසන්න පළමු දශමස්ථානයට වැටයූ දත්ත ලෙස එකතු කරගන්නා ලදී. මෙම ඉසව්වේ තරඟකාරීත්වය අවබෝධ කරගැනීම සඳහා සංවිධායකවරුන්ට මෙම කාලවල ව්‍යාප්තිය විශ්ලේෂණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත.

ක්‍රීඩිකාවන් 25 දෙනෙකු ඔවුන්ගේ ඉසව්ව අවසන් කිරීමට ගත කළ කාලවල සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය 1 වගුවේ දැක්වේ.

1 වගුව : කාන්තා 100 m කාන්තා නිදහස් ආර පිහිනුම් කාලවල සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

කාල ප්‍රාන්තරය (තත්පර)	ක්‍රීඩිකාවන් සංඛ්‍යාව (සංඛ්‍යාතය)
52.0 – 52.9	3
53.0 – 53.9	7
54.0 – 54.9	5
55.0 – 55.9	3
56.0 – 56.9	2
57.0 – 57.9	2
58.0 – 58.9	3
එකතුව	**25**

(a) (i) පහත දී ඇති 2 වගුව පිළිතුරු පත්‍රයෙහි පිටපත් කරගෙන, පන්ති මායිම, පන්ති ලකුණ, වැඩිවන සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය සහ වැඩිවන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය යන තීරු සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) 40

පන්ති ප්‍රාන්තර (තත්පර)	ක්‍රීඩිකාවන් සංඛ්‍යාව (සංඛ්‍යාතය)	පන්ති මායිම	පන්ති ලකුණ	වැඩිවන සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය	වැඩිවන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
52.0 – 52.9	3	51.95 – 52.95	52.45	3	12
53.0 – 53.9	7	52.95 – 53.95	53.45	10	40
54.0 – 54.9	5	53.95 – 54.95	54.45	15	60
55.0 – 55.9	3	54.95 – 55.95	55.45	18	72
56.0 – 56.9	2	55.95 – 56.95	56.45	20	80
57.0 – 57.9	2	56.95 – 57.95	57.45	22	88
58.0 – 58.9	3	57.95 – 58.95	58.45	25	100
		10 marks	10 marks	10 marks	10 marks

(ii) අධ්‍යයනය සඳහා තෝරා ගත් ක්‍රීඩිකාවන්ට ගත වූ කාලවල මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න.

15

$$\frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\frac{(3 \times 52.45 + 7 \times 53.45 + 5 \times 54.45 + 3 \times 55.45 + 2 \times 56.45 + 2 \times 57.45 + 3 \times 58.45)}{25}$$

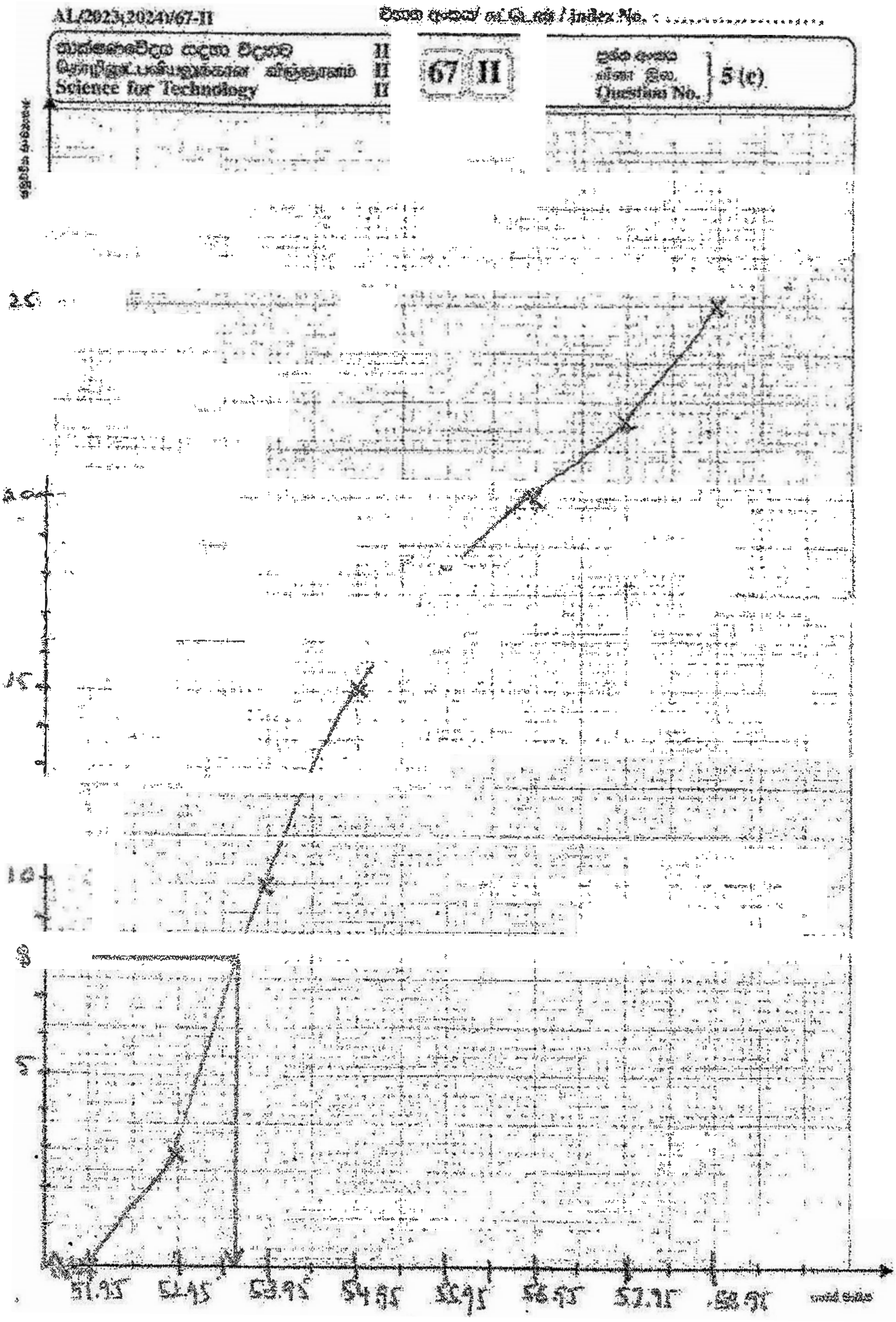
$$\frac{1373.25}{25}$$

(10 marks)

54.93 s

(04 + 01 marks)

Part A = 55 marks



නිවැරදි පරිමාණයන් සහිත අක්ෂ (03 x 2 marks) = 06 marks
නිවැරදිව අක්ෂ නම්කිරීම (04 × 2 marks) = 08 marks
නිවැරදි ලක්ෂ 08 (02 x 8 marks) = 16 marks
(51.95,0) ලක්ෂය ඇතුළුව ප්‍රස්ථාරයේ නිවැරදි හැඩය = 05 marks

35

(c) මූලික වටයේ තරඟවල වේගවත් ම ක්‍රීඩිකාවන් 8 දෙනා අවසන් වටයට සුදුසුකම් ලබයි. ඉහත (b) කොටසෙහි අඳින ලද වැඩිවන සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරෙන් අවසන් වටය සඳහා සුදුසුකම් ලැබීමේ කාලය නිර්ණය කරන්න.

53.65 s (53.00 – 53.95 s)

X අක්ෂයේ ලක්ෂ්‍යය හඳුනා ගැනීමට රේඛාව නිවැරදිව නිර්මාණය = 05 marks

දී ඇති ප්‍රාන්තරය තුළ අගයක් නිවැරදිව හඳුනා ගැනීම = 04 + 01 marks

Part C = 10 marks

(d) ක්‍රීඩිකාවන් මෙම ඉසව්වේ පෙන්වූ දක්ෂතා මත දිරිගැන්වීමේ දීමනාවක් ලබාදීමට තරඟ සංවිධායකවරුන් තීරණය කර ඇත. යෝජිත දිරිගැන්වීමේ දීමනා ක්‍රමය 3 වගුවේ දැක්වේ.

3 වගුව : යෝජිත දිරිගැන්වීමේ දීමනා ක්‍රමය

කාල ප්‍රාන්තර (තත්පර)	එක් අයෙකු සඳහා දිරිගැන්වීමේ දීමනාව (රුපියල්)
52.0 – 54.9	150,000
55.0 – 56.9	120,000
57.0 – 58.9	100,000

3 වගුවේ තොරතුරු යොදාගනිමින්, මෙම ඉසව්වට සහභාගී වූ ක්‍රීඩිකාවන්ට තරඟ සංවිධායකවරුන් විසින් ගෙවනු ලබන සම්පූර්ණ දිරිගැන්වීමේ දීමනාව ගණනය කරන්න.

කාල ප්‍රාන්තර (තත්පර)	සංඛ්‍යාතය	එක් අයෙකු සඳහා මුදල් ත්‍යාගය (රුපියල්)
52.0 – 54.9	15	150,000
55.0 – 56.9	5	120,000
57.0 – 58.9	5	100,000

***සංඛ්‍යාතයන් තුන හඳුනා ගැනීමට මෙම ලකුණු ලබා දෙන්න (05 × 3 = 15 marks)

$$\sum f_i x_i = 15 \times 150{,}000 + 5 \times 120{,}000 + 5 \times 100{,}000$$

නිවැරදි ආදේශය = 05 marks

$$= \text{Rs. } 3{,}350{,}000$$

අවසාන පිළිතුර = 04 + 01 marks

Part D = 25 marks

(e) 2 වගුවෙහි දී ඇති ව්‍යාප්තිය සඳහා, වැඩිවන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇඳීමට භාවිත කළ යුතු ඛණ්ඩාංක යුගල ලියා දක්වන්න.

(51.95,0) (52.95,12) (53.95,40) (54.95,60) (55.95,72) (56.95, 80) (57.95, 88) (58.95,100)

(51.95,0) ඇතුළුව ඛණ්ඩාංක තුනක් නිවැරදිව දී ඇති විට = 05 marks

සියලුම ඛණ්ඩාංක නිවැරදිව දී ඇති විට = 10 marks

Part E = 10 marks

(f) ජාතික ඔලිම්පික් කමිටුව විසින් 2028 දී ලොස් ඇන්ජලීස්හි පැවැත්වෙන ඔලිම්පික් තරඟාවලිය සඳහා උක්ත ඉසව්වට ඉදිරිපත් වීමට කුසලතාවක් ඇති 1 වගුවෙහි ව්‍යාප්තියට සමාන තරඟ කාල ව්‍යාප්තියකින් යුත් ලොවපුරා ක්‍රීඩිකාවන් 120 ක් හඳුනාගෙන ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. 2028 දී, මෙම ඉසව්වේ මූලික වටයේ තරඟ සඳහා තෝරාගැනීමේ කාලය තත්පර 56.95 ලෙස නියම කර ඇත. ඉහත (e) කොටසෙහි ලියා දැක්වූ ඛණ්ඩාංක ඇසුරෙන්, සුදුසුකම් ලැබීමේ කාලය සපුරනු ඇතැයි අපේක්ෂා කරන ක්‍රීඩිකාවන් සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

56.95 ට අදාල වන සංඛ්‍යාව = 80

05 marks

අපේක්ෂිත පිහිනුම්කරුවන් සංඛ්‍යාව = $\frac{80}{100} \times 120 = 96$

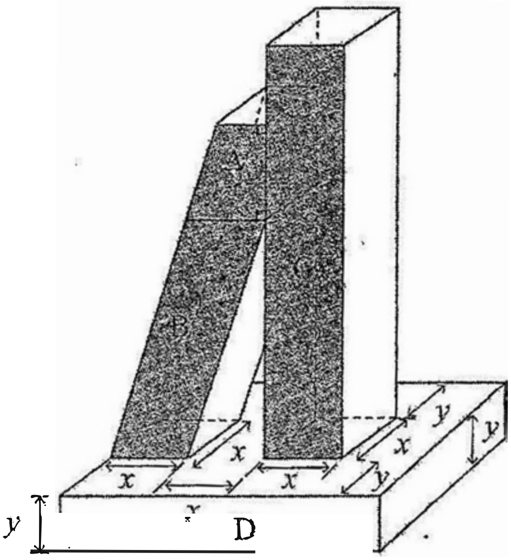
නිවැරදි ආදේශය 05 marks

අවසාන පිළිතුර 05 marks

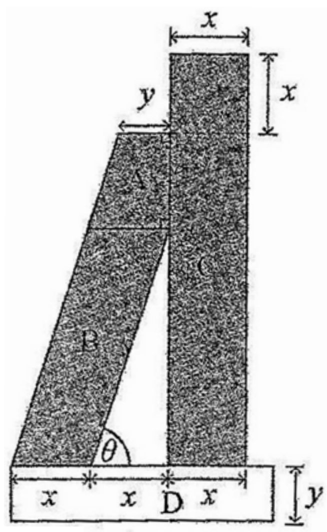
Part F = 15 marks

Q 05 = 150 marks

1. සිසුවෙකුට, කොළඹ නගරයේ කොටසක ආකෘතියක් සෑදීමට අවශ්‍යව ඇත. ඔහු මෙය, වර්තමානයේ ශ්‍රී ලංකාවේ උසම නේවාසික ගොඩනැගිල්ලේ ආකෘතියක් සෑදීමෙන් ආරම්භ කරයි. අන්තර්ජාලයෙන් ලබාගත් පින්තූරයක් භාවිතයෙන්, ඔහු ගොඩනැගිල්ලේ සරල රූපයක් (1 රූපය) හා එහි හරස්කඩක් (2 රූපය) නිර්මාණය කරයි. 1 රූපයේ පරිදි, A, B, C සහ D ලෙස නම් කර ඇති මූලික ඝන වස්තු 4 සෑදීමට ඔහු සැලසුම් කරයි. A හි යටි මුහුණත හා B හි උඩු මුහුණත සම්පාතව ඇත. අන්තර්ජාලයෙන් ලබාගත් පින්තූරයේ මිනුම් සැසඳීමෙන්, ඔහු රූපවල පෙන්වා ඇති පරිදි, සමාන විය යුතු දිගවල් x හා y භාවිතයෙන් ලකුණු කරයි.



1 රූපය



2 රූපය

(a) 1 රූපය පදනම් කරගෙන,

(i) A, C සහ D ඝන වස්තුවල ජ්‍යාමිතික නම් ලියන්න.

(ii) B ඝන වස්තුවට සුදුසු ජ්‍යාමිතික නාමයක් යෝජනා කරන්න.

2 රූපය පදනම් කරගෙන,

(iii) A, B සහ C හි අඳුරු කර ඇති හරස්කඩවල ජ්‍යාමිතික නම් ලියන්න.

(a) i) A: (ත්‍රපීසියමාකාර) ප්‍රිස්මය — A- ලකුණු 5

C: ඝනකාභය — A- ලකුණු 5

D: ඝනකාභය — A- ලකුණු 5

ii) B: ඇලවුනු/ආනත/ඍජු නොවන ඝනකාභය / සමාන්තරාස්‍රාකාර ප්‍රිස්මය.. — A- ලකුණු 5

iii) A: ත්‍රපීසියම

B: සමාන්තරාස්‍රය

C: සෘජුකෝණාස්‍රය

} A- ලකුණු 5

(a) :මුළු ලකුණු 25

(b) සිසුවා, ආකෘතිය සඳහා පරිමාණයක් නිර්මාණය කරයි. D හි උස (y) ඔහු 1 cm ක් ලෙස තෝරාගනියි. D ට අනුරූප සැබෑ උස 18.5 m කි. C හි උස 12 cm නම්, ඔහුගේ පරිමාණයට අනුව, ගොඩනැගිල්ලේ සැබෑ මුළු උස ගණනය කරන්න.

b) 1 cm කින් 18.5 m ක් නිරූපනය වේ.

මුළු උස = 1+12 = 13.

සැබෑ උස = 13 × 18.5 — ලකුණු 5

= 240.5 m — A- ලකුණු 4+1

(b): මුළු ලකුණු 10

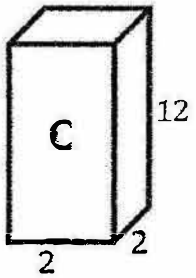
(c) y දිග, x දිගින් අඩක් බව ඔහු සොයාගනියි. පහත දෑ ගණනය කරන්න.

(i) C හි පරිමාව

(ii) D හි පරිමාව 28 cm^3 යැයි දී ඇති විට, D හි පතුලේ වර්ගඵලය

(iii) D හි දිග හා පළල

(c) i)

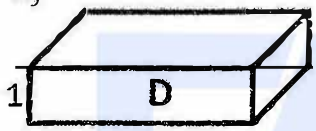


$y = 1\,cm$
$x = 2\,cm$

C හි පරිමාව $= 12 \times 2 \times 2$ — සූත්‍රය හා ආදේශය — M- ලකුණු 5

$= 48\,cm^3$ — A- ලකුණු 4+1

ii)



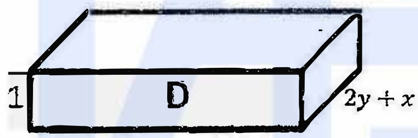
පරිමාව = පාදමේ වර්ගපලය × උස

$\therefore$ D හි පාදමේ වර්ගපලය $= \frac{\text{පරිමාව}}{\text{උස}}$

$= \frac{28}{1}$ — සූත්‍රය හා ආදේශය — M- ලකුණු 5

$= 28\ cm^2$ — A- ලකුණු 4+1

iii)



D හි පළල් $= 2y + x$

$= 2(1) + 2$

$= 4\ cm$ — ලකුණු 5

D හි දිග $= \frac{\text{වර්ගපලය}}{\text{පළල}}$

$= \frac{28}{4}$ — සූත්‍රය හා ආදේශය — M- ලකුණු 5

$= 7\ cm$ — A- ලකුණු 4+1

(c): මුළු ලකුණු 35

(d) A හි සිරස් උස, x මෙන් දෙගුණයක් ද B හි සිරස් උස, x මෙන් තුන්ගුණයක් ද වේ.

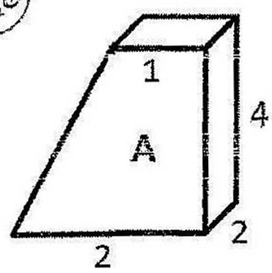
(i) A හි පරිමාව ගණනය කරන්න.

(ii) B හි තිරස් නොවන පෘෂ්ඨ හතරේ මුළු වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

(iii) B හි ඇල උස, කරණි ආකාරයට ගණනය කරන්න.

(iv) B තිරයට දරන ආනතිය $\theta = \tan^{-1} 3$ බව පෙන්වන්න.

d) i) උස 4 cm ලෙස ලබා ගැනීම (7+4 m) — ලකුණු 5



A හි පරිමාව = හරස්කඩ වර්ගඵලය × දිග — සූත්‍රය — M- ලකුණු 5

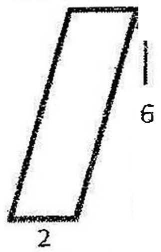
$= \frac{1}{2}(2+1)4 \times 2$ — ආදේශය — M- ලකුණු 5

$= 6 \times 2$

$= 12 \text{ cm}^3$ $(7\ 5979\ m^3)$ — A- ලකුණු 4+1

ii) උස 6 cm ලෙස ලබා ගැනීම (111 m) — 5 marks

සමාන්තරාස්‍ර යුගලය



සමාන්තරාස්‍ර දෙකේ වර්ගඵලය = (පාදමේ දිග × උස) × 2

$= (6 \times 2) \times 2$ — සූත්‍රය හා ආදේශය — M- 5 marks

$= 24 \text{ cm}^2$ $(8214\ m^2)$

සෘජුකෝණාස්‍ර යුගලය

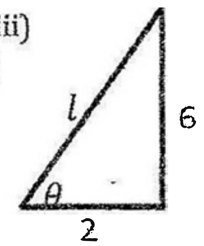
සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග $= \sqrt{6^2+2^2}$ හෝ $\sqrt{40}$ හෝ ≈ 6.324 (දශමස්ථාන 2ක් හෝ 3ක්) — **5 marks

සෘජුකෝණාස්‍ර දෙකේ වර්ගඵලය $= 2\sqrt{40} \times 2$.

$= 4\sqrt{40}$ හෝ ≈ 25.298 $(8658.2\ m^2)$ — 5 marks

$\therefore$ මුළු වර්ගඵලය $= (24 + 4\sqrt{40})$ හෝ 49.298 cm^2 (දශමස්ථාන 2ක් හෝ 3ක්) — A- 4+1 marks

iii)



Slant height $= \sqrt{6^2+2^2}$

$= \sqrt{40}$ cm — A- 4+1 marks

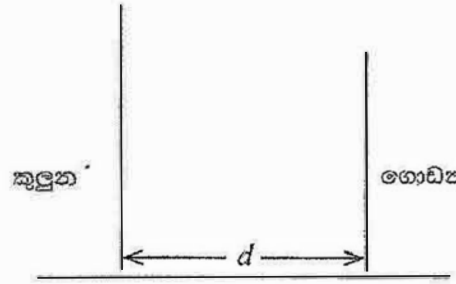
(If the Pythagoras is applied here but not in ii), award that **5 marks here)

iv) $\tan\theta = \frac{6}{2}$ — වැන් යෙදීම — ලකුණු 5

$\theta = \tan^{-1} 3$

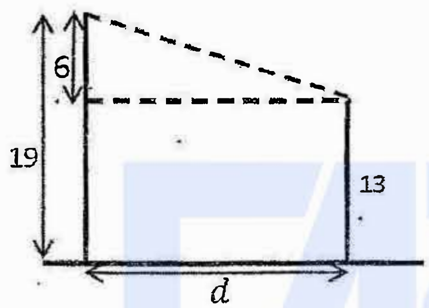
(d): මුළු ලකුණු 55

(*e*) ඉහත පරිමාණයෙන් ම ගත් විට ගොඩනැගිල්ලට නුදුරින් ඇති ලංකාවේ උසම කුලුනේ ආකෘතියේ උස 19 c
විය යුතු බව සොයාගන්නා ලදී. ගොඩනැගිල්ලේ මුදුනේ සිට කුලුනේ මුදුනට ඇති ආරෝහණ කෝණය 3
වේ. පහත රූපයේ පරිදි ගොඩනැගිල්ල හා කුලුන සිරස් රේඛා 2 ක් ලෙස සලකා, ගොඩනැගිල්ලත් කුලු
නගර ආකෘතියේ කොපමණ d දුරකින් තැබිය යුතුදැයි කරණි ආකාරයට ගණනය කරන්න.



e)

15



$\tan 30^0 = \frac{6}{d}$ — ලකුණු 5

$d = \frac{6}{\tan 30^0}$ — ලකුණු 5

$= 6\sqrt{3}$ cm — A- ලකුණු 4+1

$11\sqrt{3}$ m

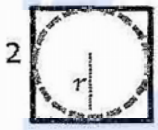
(e): මුලු ලකුණු 15

(*f*) කුලුනේ වක්‍ර ස්වභාවයත් ගොඩනැගිල්ලේ හතරැස් ස්වභාවයත් නිරීක්ෂණය කරන සිසුවා, ඔහුගේ ආකෘති
A වෙනුවට A ට සමාන උසකින් යුතු ඍජු වෘත්තාකාර සිලින්ඩරාකාර හැඩැති කොටසක් තිබුණේ ‍
ගොඩනැගිල්ලට වඩාත් සෞන්දර්යාත්මක පෙනුමක් ලැබෙනු ඇතැයි සිතයි.

(i) B හි උඩු මුහුණතින් පිටතට නොපනින පරිදි එවන් සිලින්ඩරයක පාදමට තිබිය හැකි විශාලතම ‍
කොපමණ ද?

(ii) ඉහත (i) හි සඳහන් අරය සහිත සිලින්ඩරාකාර කොටස ගොඩනැගිල්ලේ ආකෘතියට වැඩිපුර පරිමා
එකතු කරන්නේදැයි ගණනය කිරීමක් මගින් නිර්ණය කරන්න.

f) i)



$r = 1$ cm — (4+1) ~~ලකුණු 5~~

ii) π හි අගය ආසන්න ලෙස 3.1 යැයි ගතහොත්, සිලින්ඩරයේ පරිමාව = $(3.1 \times 1^2) \times 4 = 12.4$

∴ සිලින්ඩරයේ පරිමාව 12 ට වඩා වැඩිය. ∴ එය වැඩිපුර පරිමාවක් එකතු කරයි.

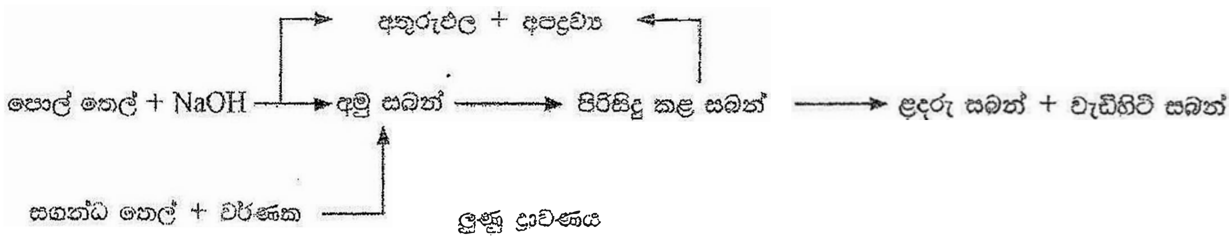
ඕනෑම නිවැරදි තුල්‍ය තර්කයක් — ලකුණු 5

(f): මුලු ලකුණු 10

6 ප්‍රශ්නයට මුලු ලකුණු 150

C කොටස - රචනා

7. සුගන්ධ තෙල් එකතු කරන ලද සබන් නිෂ්පාදන දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ භාවිත කෙරේ. සබන් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක් දැක්වෙන පහත ගැලීම් සටහන ඇසුරෙන් දී ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



(a) (i) ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී භාවිත කරන ලද අමුද්‍රව්‍ය **දෙකක්** නම් කරන්න.

(ii) ඉහත ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන අතුරුඵලය නම් කරන්න.

(iii) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක අතුරුඵල හා අපද්‍රව්‍ය අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

(iv) අවසාන ඵලය කරා යැමට පෙර අමු සබන්වල pH අගය පරීක්ෂා කරනු ලැබේ. එසේ කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

(v) සුගන්ධ තෙල් එකතු කිරීමෙන් සබන්වලට එකතු කළ හැකි ප්‍රධාන ගුණාංග **දෙකක්** ලියන්න.

(vi) කාර්මික ක්‍රියාවලියක් සඳහා අමුද්‍රව්‍ය තෝරාගැනීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු **දෙකක්** ලියන්න.

(vii) නිෂ්පාදකයා විසින් මෙම සබන් නිෂ්පාදනය සඳහා පේටන්ට් බලපත්‍රයක් ලබාගැනීමට අයදුම් පත්‍රයක් ඉදිරිපත් කරන ලදී. පේටන්ට් බලපත්‍රයක් නිකුත් කිරීමට සැපිරිය යුතු සාධක තුනම සපුරා නොමැති බැවින් අයදුම් පත්‍රය ප්‍රතික්ෂේප විය. නිෂ්පාදනය සපුරාලීමට අසමත් වූ සාධකය/සාධක මොනවා ද?

(viii) සබන් සෑදීමට ක්ෂාලක භාවිතයේ ප්‍රධාන වාසිය කුමක් ද?

(i) පොල්තෙල්, NaOH, සගන්ද තෙල්, වර්ණක
(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරු දෙකක්, පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්න)
05 × 2 = 10 marks)

(ii) ග්ලිසරින්/ ග්ලිසරෝල්
(05 marks)

(iii) අතුරු නිෂ්පාදන: ප්‍රධාන නිෂ්පාදනය හැර වෙනත් ද්විතියික නිෂ්පාදනයක්
(05 marks)
වාණිජමය වටිනාකමක් ඇත/ වෙනත් භාවිතයක් සඳහා විභවයක් ඇති.
(05 marks)
අපද්‍රව්‍ය: අනවශ්‍ය හෝ ඉවතලන ඵලයක්
(05 marks)
තවදුරටත් ප්‍රයෝජනවත් යෙදීමක් නැති OR ආර්ථික වටිනාකමක් නොමැත
(05 marks)

(iv) සැපොනිකරණය/ ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වීම තහවුරු කිරීම සඳහා
OR
ඉතිරි වන NaOH (භෂ්ම) / ඉහළ pH අගයක් සමට හානි කරයි.
(10 marks)

(v) සුවඳ, ඖෂධීය ගුණ, ක්ෂුද්‍ර ජීවී නාශක ගුණ, වර්ණය
(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරු දෙකක්, පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න)
එක් නිවැරදි පිළිතුරකට 03 marks, දෙකම නිවැරදියි නම් (05 marks)

(e) ඉහත පරිමාණයෙන් ම ගත් විට ...
විය යුතු බව සොයාගන්නා ලදී. ...
වේ. පහත රූපයේ පරිදි ...
නගර ආකෘතියේ කොටසක් ...

සඳහා පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්න)
(05 × 2 = 10 marks)

(05 × 2 = 10 marks)

(05 marks
Part A = 75 marks

6

19

...රයට නිදහස් විය.

...ක අයනික සංයෝග දෙක නම් කරන්න.

...ක සංයෝග හේතුවෙන් භූගත ජලයේ සිදුවන දූෂණය පරීක්ෂ...
... තත්ත්ව පරාමිති දෙකක් ලියන්න.

...ගත ජලයේ BOD අගය ඉහළ නැංවිය හැකි ය. BOD යනු කුමක් ද?

...යම් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය මගින් අපජලයේ BOD අගය අඩු කරනු ලබන්නේ කෙසේද...
...න්න.

...ස් වූ අපජලයේ අඩංගු ප්‍රධාන අකාබනික අයනික සංයෝග දෙක හේතුවෙන් පසෙහි ඇතිවිය හැ...
වෙනස්කම් දෙකක් පැහැදිලි කරන්න.

(vi) සමහර ක්ෂාලක මගින් පරිසරය මත අහිතකර බලපෑම් ඇති කරන්නේ ඇයි?

(i) NaCl, NaOH
(පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්න)
05 × 2 = 10 mark

(ii) pH අගය (අගය), ලවණතාව, සන්නායකතාවය, TDS (දිය වී ඇති මුළු ඝණ ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය)
(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරු දෙකක්, පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්න)
05 × 2 = 10 mark

(iii) නිශ්චිත කාලයක් තුළ ජලයේ ඇති කාබනික ද්‍රව්‍ය බිඳ දැමීමට ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ට අවශ්‍ය (ජලයේ) ඔක්සිජ... ප්‍රමාණය වේ.
(05 × 2 = 10 mark

(iv) කාබනික සංයෝග දිරාපත් කිරීමට බැක්ටීරියා සැපයීම (භාවිතා කිරීම) OR වැඩි ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය... සැපයීම
(10 marl

(v) pH අගය වෙනස් වීම, ලවණතාවය වැඩි වීම
(පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්න)
(05 × 2 = 10 mar

(vi) ජෛවහායනයට ලක් නොවීම
(05 mar
Part A = 55 ma

(c) සබන් නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත කරනු ලබන සගන්ධ තෙල් නිපදවනු ලබන ක්‍රමය පහත දැක්වේ.

සගන්ධ තෙල් අඩංගු ශාක කොටස්	→	ප්‍රතිවාහ ක්‍රමය යොදාගනිමින් නිස්සාරණය	→	ද්‍රාවක නිස්සාරණය ආධාරයෙන් පිරිසිදු කිරීම	→	සගන්ධ තෙල්

(i) ප්‍රතිවාහ ක්‍රමයේ එක් වාසියක් හා එක් අවාසියක් ලියන්න.

(ii) ද්‍රාවක නිස්සාරණය සඳහා කාබනික ද්‍රාවකයක් තෝරාගැනීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු දෙකක් ලියන්න.

(i) වාසි
කාබනික ද්‍රාවක අඩු පරිමාවක් අවශ්‍ය වේ
OR
ජලයේ අඩු ද්‍රාව්‍යතාවක් ඇති ද්විතියික පරිවෘත්තීය නිස්සාරණය සඳහා භාවිතා කළ හැක

(05 marks)

අවාසි
අඩු ස්ථායී ද්විතියික පරිවෘත්තීය අඩු/ විනාශ වීම

(05 marks)

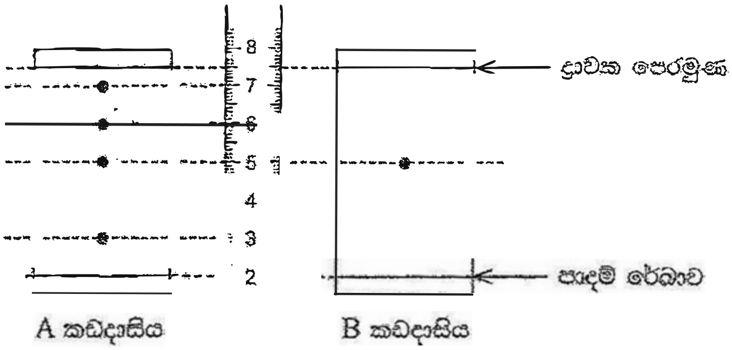
(ii) ඉහළ ද්‍රාව්‍යතාව (ඉලක්කගත සංයෝගය)
අනෙක් ද්‍රාවකය සමඟ මිශ්‍ර නොවන (ඉලක්කගත සංයෝගය පවතින ද්‍රාවකය)
පරිසරයට බලපෑමක් නැත/අඩු බලපෑමක් ඇත
අඩු වාෂ්පශීලී/ භාවිතයෙන් පසු පහසුවෙන් එකතු කර ගත හැකිවීම/ නැවත භාවිතා කල හැකිය
අඩු පිරිවැය/ඉහළ සුලභ තාවය/ පහසුවෙන් ලබා ගැනීමේ හැකියාව
ද්‍රාවකය සහ නිස්සාරකය අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් නොමැත
(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරු දෙකක්, පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්න)

(05 × 2 = 10 marks)

Part C = 20 marks

Q 07 = 150 marks

8. (a) නව නිපැයුම්කරුවෙකු විසින් බැඳුම්කාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ද්විතීයික පරිවෘත්තජ සංයෝගයක් (W) සහිත තීන්ත නිපදවන ලදී. W ඖෂධීය ගුණයෙන් ද යුක්ත වේ. W සංයෝගය නිස්සාරණය කිරීමේ දී ලබාගත් අමු නිස්සාරක නියැදියක් සහ පිරිසිදු නිස්සාරක නියැදියක් කඩදාසි වර්ණලේඛ ශිල්පය භාවිතයෙන් පරීක්ෂා කරන ලදී. ප්‍රතිඵල වශයෙන් ලත් A සහ B කඩදාසි වර්ණලේඛ පත්‍ර දෙකක් පහත දී ඇත.



(i) ස්වභාව නිෂ්පාදනයක් යනු කුමක් ද?

(ii) බැඳුම්කාරකයක ප්‍රධාන කෘත්‍යය කුමක් ද?

(iii) A සහ B කඩදාසි අතුරෙන් W හි අමු නිස්සාරක නියැදියට අදාළ වන්නේ කුමක් ද?

(iv) W සංයෝගයෙහි R_f අගය ගණනය කරන්න.

(v) W හි අමු නිස්සාරකය ඖෂධයක් ලෙස යොදාගැනීමේ අවාසියක් ලියන්න.

(vi) ඖෂධයක 'ඖෂධීය ගුණය' සහ 'ඖෂධීය බලය' යනු කුමක් දැයි පහදන්න.

(vii) විශාල පරිමාණයෙන් තීන්ත නිෂ්පාදනය සඳහා ශාකවලින් නිස්සාරණය කිරීම වෙනුවට W සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වනුයේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(i) ශාක/ සතුන්/ ජීවීන් විසින් නිපදවන සංයෝග

ජලය (H_2O), කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (CO_2), නයිට්‍රජන්, පොස්පරස් සහ හිරු එළිය භාවිත කරයි.

(05 × 2 = 10 marks

(ii) වර්ණක අංශු එකිනෙකට බැඳ තබා ගනී.

වර්ණක අංශු පෘෂ්ඨයට ඇලවීමට

(05 marks

(iii) A

(05 marks

(iv) Rf = 3.0 / 5.5

(05 marks

= 0.54

(05 marks

(v) අපද්‍රව්‍ය/ අනෙකුත් ද්විතියික පරිවෘත්තීය ද්‍රව්‍ය

W සාන්ද්‍රණය අඩුයි

අපද්‍රව්‍ය නිසා ඇතිවන අතුරු ආබාධ

(ඕනෑම පිළිතුරුක්, පළමු පිළිතුරට පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්න)

(05 mark

(vi) නිර්දේශිත මාත්‍රාවට හෝ සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව අපේක්ෂිත චිකිත්සක බලපෑමක් ඇති කිරීමට ඖෂධයකට ඇති හැකියාව.

(05 × 2 = 10 mark

දී ඇති බලපෑමක් ඇති කිරීමට අවශ්‍ය ඖෂධ ප්‍රමාණය

(10 mark

(vii) W සාරය තුල අපද්‍රව්‍ය / අනෙකුත් ද්විතියික පරිවෘත්තීය ද්‍රව්‍ය නිසා අතුරු ආබාධ ඇති විය හැක.

විශාල ප්‍රමාණවලින් ලබා ගැනීමට අපහසුය.

ශාක භාවිතය නිසා ඒවා වඳ වී යා හැක.

(05 × 2 = 10 mar

Part A = 65 marks

(b) හයිඩ්‍රොකාබන, CO_2, NO_x සහ SO_x වායුගෝලයට මුදාහැරීම මගින් පරිසරයට අහිතකර බලපෑම් ඇති කරයි.

(i) ඉහත කුමන සංයෝග අම්ල වැසි ඇතිවීමට දායකත්වය දක්වයි ද?

(ii) ඉහත සංයෝග වැසි ජලයේ දියවී නිපදවන වඩාත් ම ප්‍රබල අම්ල දෙක මොනවා ද?

(iii) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇති කිරීමට ඉහත කුමන සංයෝග දායකත්වය දක්වයි ද?

(iv) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේ ප්‍රධාන අහිතකර බලපෑම් දෙකක් ලියන්න.

(v) පසුගිය දශක කිහිපය තුළ සාමාන්‍ය ගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමට CO_2 දායක වී ඇති ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(vi) ගෝලීය උණුසුම අවම කිරීම සඳහා කියෝතෝ සම්මුතිය සහ පැරිස් ගිවිසුම මගින් ලබා දුන් ප්‍රධාන දායකත්වය වෙන වෙන ම ලියන්න.

(i) NO_x and SO_x

(02 + 03 marks)

(ii) HNO_3 and H_2SO_4

(02 + 03 marks)

(iii) හයිඩ්‍රොකාබන and NO_x

(02 + 03 marks)

(iv) වෛද්‍ය ගැටළු
ඉදිකිරීම් වලට හානි
දෘශ්‍යතා ගැටළු
ඕසෝන් නිෂ්පාදනය
පාරදෘෂය බව අඩු වීම

(05 × 2 = 10 marks)

(v) වායුගෝලයේ CO_2 ප්‍රමාණය වැඩිවිය, පෘථිවියෙන් විමෝචනය වන අධෝරක්ත විකිරණ CO_2 මගින් අවශෝෂණය කර CO_2 මගින් සියලු දිශාවන්ට නැවත විමෝචනය වේ.

ඕනෑම නිවැරදි කරුණු දෙකක් (05 × 2 = 10 marks)

(vi) කියෝතෝ සම්මුතිය: හරිතාගාර වායු විමෝචනය අඩු කිරීමට එකගතාවය එල කිරීම.
පැරිස් එකගතාවය: හරිතාගාර වායු විමෝචනය අඩු කිරීමට ගත හැකි පියවර සඳහා එකගතාවය.

(05 × 2 = 10 marks)

Part B = 45 marks

(c) මෑතක දී, බොහෝ මැදපෙරදිග රටවල සහ සහරා කාන්තාරයේ හදිසි අධික වර්ෂාපතන ඇති වූ බව වාර්තා විය. මෙයට ප්‍රධාන වශයෙන් මානව ක්‍රියාකාරකම් නිසා ඇතිවන දේශගුණික විපර්යාස හේතු විය. එල් නිනෝ සහ ලා නිනා යනු දීර්ඝකාලීන දේශගුණික විපර්යාස ඇති කරන සංසිද්ධි දෙකකි.

(i) එල් නිනෝ සහ ලා නිනා සංසිද්ධි නිසා ඇතිවන ප්‍රධාන දේශගුණික විපර්යාස දෙක මොනවා ද?

(ii) ස්වභාවධර්මයට සිදුවන මානව බලපෑම් අවම කිරීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන 3R සංකල්පය සඳහන් කරන්න.

(iii) ස්වභාවධර්මයට සිදුවන මානව බලපෑම් අවම කිරීම සඳහා භාවිත කරන සුපිරිසිදු නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන අරමුණු තුන ලියන්න

(i) දිගු නියඟ කාලවල
අධික වැසි
වැසි රටාවේ වෙනස්කම්

(05 × 2 = 10 marks)

(ii) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේදී භාවිතා කරන ද්‍රව්‍ය, ශක්තිය සහ අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අවම කිරීම.
OR
අඩු කිරීම, නැවත භාවිතා කිරීම සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය යන සංකල්ප තුන

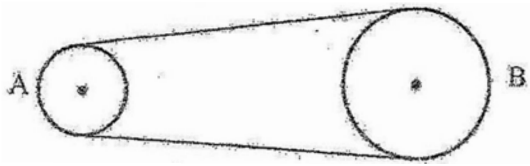
(05 × 3 = 15 marks)

(iii) සම්පත් කාර්යක්ෂමතාව: ද්‍රව්‍ය, ශක්තිය සහ ජලය වඩාත් කාර්යක්ෂමව භාවිතා කිරීම.
දූෂණය වැළැක්වීම: දූෂණය අවම කිරීම හෝ එහි ප්‍රභවය ඉවත් කිරීම.
තිරසාරභාවය: දිගු කාලීනව පාරිසරික, ආර්ථික සහ සමාජීය තිරසාරභාවය සහතික කිරීම.
OR
ප්‍රතිචක්‍රීකරනය
අවම කිරීම
නැවත සැලසුම් කිරීම

(05 × 3 = 15 marks)
Part C = 40 marks
Q 08 = 150 marks

D කොටස - රචනා

9. (a) අරය 5 cm වූ A කප්පියක්, අරය 20 cm වූ B කප්පියකට රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සැහැල්ලු පටියක් මගින් සම්බන්ධ කර ඇත. තවද A කප්පිය විදුලි මෝටරයකට සවි කර ඇත.



A කප්පියේ කෝණික වේගය, 1.5 rad s^{-2} නියත කෝණික ත්වරණයකින් නිශ්චලතාවේ සිට තත්පර 60ක් පුරා වැඩිකරනු ලබයි. තත්පර 60 ක දී,

(i) A කප්පියේ කෝණික වේගය

(ii) පටියේ රේඛීය වේගය

(iii) B කප්පියේ කෝණික වේගය

ගණනය කරන්න. (පටිය කප්පි මත ලිස්සා නොයන බව උපකල්පනය කරන්න.)

(15) (i) $\omega_t = \omega_0 + \alpha t$ යොදාගැනීම — 05 marks

$\omega_t = 0 + 1.5\ \text{rad s}^{-2} \times 60\ \text{s}$ } 10 — 05 marks

1 s → 1.5 rad s^{-1}
60 s → 90 rad s^{-1}

$\omega_t = 90\ \text{rad s}^{-1}$ — 04 + 01 marks

(15) (ii) A කප්පියට $V = r\omega$ යෙදීම — 05 marks

$v = 0.05\ \text{m} \times 90\ \text{rad s}^{-1}$ } 10 — 05 marks

$v = 4.5\ \text{m s}^{-1}$ — (4+1) 05 marks

(15) (iii) $4.5\ \text{m s}^{-1} = 0.20\ \text{m} \times \omega$ — 05 marks

$4.5\ \text{m s}^{-1}$ හඳුනා ගැනීම හෝ පටියේ සෑම තැනකම රේඛීය වේගය සමානයි යැයි යොදාගැනීම — 05 marks

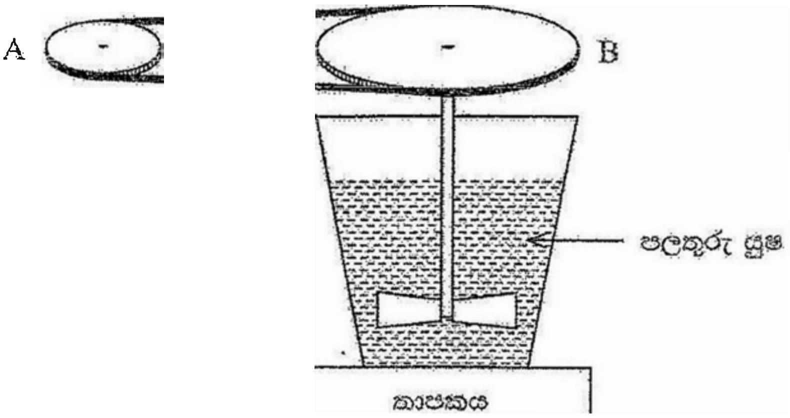
$$\omega = \frac{4.5\ \text{m s}^{-1}}{0.20\ \text{m}} = 22.5\ \text{rad s}^{-1}$$

04 + 01 marks

***විකල්ප ක්‍රම
Aහි රේඛීය වේගය = B හි රේඛීය වේගය
r(A)ω = r(B)ω යොදා ගනිමින් මෙම ගණනය සිදු කල හැකිය

Part A = 45 marks

කර්මාන්තශාලාවක පලතුරු යුෂ මිශ්‍ර කිරීම සඳහා භාවිත වන පහත ඇටවුමෙහි ඉහත (a) හි දැක්වෙන කප්පි පද්ධතිය භාවිත වේ. B කප්පියට සවිකර ඇති ඒකාකාර සිහින් සිරස් දණ්ඩකට සම්බන්ධිත තල යුගලක් කරකැවීමෙන් පලතුරු යුෂ මිශ්‍ර කෙරේ. පලතුරු යුෂ මිශ්‍ර කිරීම ආරම්භ කර මඳ වේලාවකින් තල යුගලය $20\ \text{rad s}^{-1}$ ඒකාකාර කෝණික වේගයකින් භ්‍රමණය වේ.



(i) B කප්පිය මත භ්‍රමණ අක්ෂය වටා ව්‍යාවර්තය 10 N m නම්, පලතුරු යුෂ මගින් තල මත යෙදෙන භ්‍රමණ අක්ෂය වටා ව්‍යාවර්තය කොපමණ ද?.

(ii) මෝටරය විදුලි සැපයුමෙන් විසන්ධි කළ විට, භ්‍රමණ වට 15 කට පසු තල යුගලය නිශ්චල විය. තල යුගලයේ කෝණික මන්දනය ගණනය කරන්න. (තල යුගලය ඒකාකාර කෝණික මන්දනයකට ලක් වන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(iii) B කප්පිය, දණ්ඩ සහ තල ඇතුළත් පද්ධතිය කැරකෙන අක්ෂය වටා එහි අවස්ථිති ඝූර්ණය $0.15\ \text{kg m}^2$ වේ. මන්දනය වන එම පද්ධතිය මත යෙදෙන ව්‍යාවර්තය ගණනය කරන්න.

(i) 10 N m

09 + 01 marks

(ii) තල යුගලට $\omega_t^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\theta$ සමීකරණය යෙදීම

05 marks

$\omega_t = 0, \quad \omega_0 = 20\ \text{rad s}^{-1}$
$\theta = 15 \times 2\pi = 30\pi$ radian

05 marks

$0 = 20^2 - 2\alpha \times 30\pi$

05 marks

– 6.66/π

$$\alpha = \frac{400}{60\pi} = 6.66/\pi\ \text{rad s}^{-2}\ (2.12\ \text{rad s}^{-2}) \quad \text{or } 2.22\ \text{rad s}^{-2}$$

04 + 01 marks

(iii) පද්ධතියට $\tau = I\alpha$ යෙදීම

05 marks

$$\tau = 0.15\ \text{kg m}^2 \times \frac{400}{60\pi}\ \text{rad s}^{-2} = 0.15\ \text{kg m}^2 \times 2.22\ \text{rad s}^{-2}$$

ආදේශ කිරීම 10 marks

$$\tau = \frac{1}{\pi}\ \text{N m} \ \text{ or } \ 0.33\ \text{N m} \ \text{ or } \ 0.32\ \text{N m}$$

04 + 01 marks

0.318 or 0.32

Part B = 50 marks

(c) (i) ඉහත ඇටවුමෙහි තිබෙන තාපකය භාවිතයෙන් භාජනයේ ඇති 10 L පලතුරු යුෂවල උෂ්ණත්වය 25°C සිට 50°C දක්වා ඉහළ නංවනු ලැබේ. පලතුරු යුෂ මගින් උරාගත් තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (පලතුරු යුෂවල ඝනත්වය $1.1\ kg\ L^{-1}$ වන අතර විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4000\ J\ kg^{-1}\ °C^{-1}$ වේ.)

(ii) තාපකයේ තාපන දඟරය නික්‍රෝම් කම්බිවලින් නිම කර ඇති අතර දිග 3.0 m කි. නික්‍රෝම් කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය සහ ප්‍රතිරෝධකතාව පිළිවෙළින් $0.08\ \Omega\ cm^{-1}$ සහ $1.5 \times 10^{-6}\ \Omega\ m$ වේ. නික්‍රෝම් කම්බියේ විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න.

(iii) තාපකය 230 V විදුලි සැපයුමකින් ක්‍රියා කිරීමට නිර්මාණය කර ඇත්නම්, තාපකයේ ක්ෂමතාව ගණනය කරන්න.

20 (i) උරා ගත් තාපය $= mC\Delta\theta$

05 marks

$= \rho VC\Delta\theta$

$= 1.1\ kg\ L^{-1} \times 10\ L \times 4000\ Jkg^{-1}°C^{-1} \times (50 - 25)°C$

ස්කන්ධය ගණනය හෝ ගණනය පෙන්වීම 05 marks

ආදේශය 05 marks

= 1,100,000 J OR 1,100 KJ OR 1.1 MJ

04 + 01 marks

20 (ii) කම්බියට $R = \rho\frac{L}{A}$ යෙදීම

05 marks

$0.08\ \Omega\ cm^{-1} \times 300\ cm = 1.5 \times 10^{-6}\ \Omega\ m \times \frac{3\ m}{\pi r^2}$

R ගණනය කිරීම 05 marks

ආදේශය 05 marks

$2r = 0.488\ mm / 0.49\ mm$ OR $4.9 \times 10^{-4}\ m$

04 + 01 marks

15 (iii) කම්බියට $P = \frac{V^2}{R}$ යෙදීම,

05 marks

$$P = \frac{230^2\ V}{0.08\ \Omega\ cm^{-1} \times 300\ cm}$$

05 marks

$P = 2204\ W$ or $2.204\ kW$

04 + 01 marks

Part C = 55 marks

Q 09 = 150 marks

5. නිවසක එක්තරා මාසයක විදුලි පරිභෝජනය 165 kWh වේ. එම නිවෙසේ 30 L ධාරිතාවකින් යුත් 3.0 kW විද්‍යුත් ජල උණුසුම් කරන ටැංකියක් (ගීසරයක්) ඇත. එය දිනකට වරක් ජලය 30 L ක් පුරවා ප්‍රධාන විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධ කර මිනිත්තු 30 ක් රත් කර භාවිත කරනු ලැබේ.

(i) එක් ඒකකයකට අයකරනු ලබන මුදල රුපියල් 48 ක් සහ මාසික ස්ථාවර ගාස්තුව රුපියල් 1770 වේ නම් විදුලිය සඳහා මෙම මාසයට වියදම ගණනය කරන්න.

(ii) දවස් 30 ක මාසයක් තුළ ගීසරය මගින් පරිභෝජනය කරන ලද විදුලි ඒකක සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න

(iii) 25°C හි පවතින ජලයෙන් ගීසරය සම්පූර්ණයෙන් පුරවා, මිනිත්තු 30 ක් රත්කළ පසුව ජලය ළඟා වන උපරිම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න. (ජලයේ ඝනත්වය සහ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව පිළිවෙළින් 1.0 $kg\,L^{-1}$ සහ 4200 $J\,kg^{-1}\,°C^{-1}$ වේ. පරිසරයට සිදුවන තාප හානිය සහ ගීසරය මගින් අවශෝෂණය කළ තාපය නොසලකා හරින්න.)

(i) මාසික ගාස්තුව = Rs. ((48 × 165) + 1770)

(05 marks)

= Rs. 9690.00

(04 + 01 marks)

(ii) විදුලි ඒකක ගණන = 3 kW × 0.5 h × 30

(10 marks)

= 45 kWh

(04 + 01 marks)

$$mC\Delta\theta = 3\times10^{3}\ J\,s^{-1}\times 30\times 60\ s$$

(05 marks)

$$1\ kg\,L^{-1}\times 30\ L\times 4200\ J\,kg^{-1}°C^{-1}\times(\theta-25)°C = 3\times10^{3}\ J\,s^{-1}\times 30\times 60\ s$$

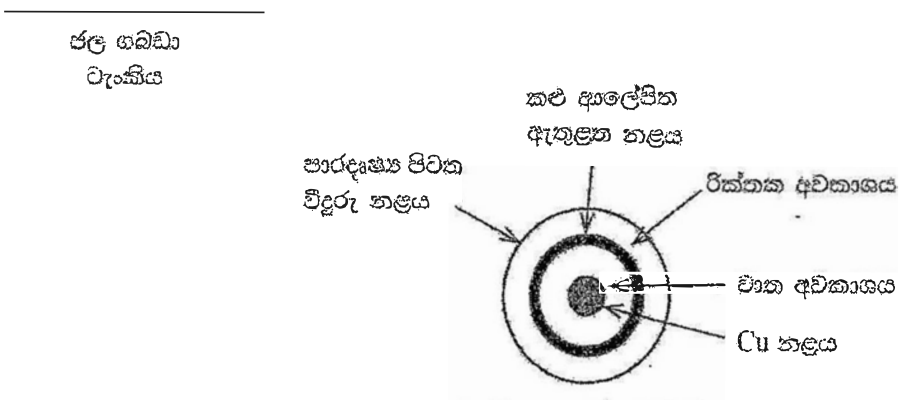
(05 marks)

$$\theta = 67.86°C$$

(04 + 01 marks)

Part A = 45 marks

නිවසේ විදුලි බිල අඩු කිරීම සඳහා, නිවසේ වහලය මත සූර්ය ජල තාපකයක් සවි කරන ලදී. එයට අයත් ජල ගබඩා ටැංකිය, ඊට සම්බන්ධිත විශේෂිත නළයක් සහ එහි හරස්කඩ පහත දැක්වේ.
උක්ත නළය, පාරදෘශ්‍ය පිටත වීදුරු නළයකින් සහ කළු ආලේපිත ඇතුළත වීදුරු නළයකින් සමන්විත වේ. කළු ආලේපිත නළයේ මධ්‍යයේ තඹ (Cu) නළයක් ඇති අතර එය ජල ටැංකිය තුළට දිවේ. පිටත හා ඇතුළත වීදුරු නළ අතර අවකාශය රික්තකව මුද්‍රා කර ඇත. කළු ආලේපිත පෘෂ්ඨය මගින් සූර්ය ශක්තිය අවශෝෂණය කර, එම ශක්තිය තාපය බවට පරිවර්තනය කර අනතුරුව මධ්‍යයේ තිබෙන Cu නළය හරහා ජලයට ලබා දේ.



විශේෂිත නළයේ හරස්කඩ

(i) කළු ආලේපිත ඇතුළත නළයෙන් Cu නළයට තාපය සංක්‍රමණය වන ක්‍රම මොනවා ද?

(ii) කළු ආලේපිත නළයේ පෘෂ්ඨයෙන් රික්ත අවකාශය ඔස්සේ පිටතට තාප හානිය සිදුවන ප්‍රධාන තාප සංක්‍රමණ ක්‍රමය කුමක් ද?

(i) සංවහනය ~~සහ~~ විකිරණය

පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න (10 × 2 ~~20 marks~~)

(ii) විකිරණය

(10 marks)

Part B = 30 marks

(c) ජල ගබඩා ටැංකියේ පිටත පෘෂ්ඨය දීප්තිමත් වානේවලින් සාදා ඇත. මෙමගින් ටැංකියේ පිටත පෘෂ්ඨය ඉහළ උෂ්ණත්වයක තබා ගැනීම සිදු කරයි.

(i) ජල ගබඩා ටැංකියේ පිටත දීප්තිමත් පෘෂ්ඨයක් තිබීමෙන් කුමන ක්‍රමයෙන් සිදුවන තාප හානිය අවම වේ ද?

(ii) ටැංකියේ පිටත පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ අගයක තබා ගැනීම මගින් ජල ටැංකියේ ඇති උණුසුම් ජලයේ තාප හානිය අවම කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(i) විකිරණය

(10 marks)

(ii) ගබඩා ටැංකියේ පිටත පෘෂ්ඨය ඉහළ උෂ්ණත්වයක තබා ගැනීමෙන්, ටැංකිය තුළ ඇති උණුසුම් ජලය සහ ටැංකි මතුපිට අතර උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය අඩු කර ගනී. උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය අඩු අගයක පැවතීම නිසා, උණුසුම් ජලයේ සිට ටැංකියේ මතුපිටට සන්නයනය මගින් සිදුවන තාප හානිය / ශක්තිය ගලායාම අඩු වේ.

(05 marks × 5 = 25 marks)

Part C = 35 marks

(d) ඒකක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලයක් මත පතිත වන සූර්ය ශක්ති ක්ෂමතාව $1000\ W\ m^{-2}$ වේ. විශේෂිත නළය මත පතනය වන සූර්යය ශක්තිය 50% ක කාර්යක්ෂමතාවකින් තාපය ලෙස ජලයට ලබාදෙයි,

(i) සූර්යය කිරණ අවශෝෂණය කරන නළයේ ඵලදායී වර්ගඵලය $0.18\ m^2$ වේ. නළය මගින් ජලයට තාපය ලබාදීමේ ක්ෂමතාව ගණනය කරන්න.

(ii) දිනකට පැය 4 ක් සූර්යය ශක්තිය ලබා ගන්නේ යයි සලකන්න. ඒ අනුව නළය මගින් දිනකට ජලයට ලබාදෙන තාප ශක්තිය kW h වලින් ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (a) කොටසෙහි සඳහන් විද්‍යුත් තාපකයෙන් මිනිත්තු 30 ක දී නිපදවන තාප ප්‍රමාණය මෙම විශේෂිත නළ මගින් දිනක දී නිපදවා ගත යුතු ය. ඒ සඳහා අවශ්‍ය වන විශේෂිත නළ අවම සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න

(i) ජලයට තාපය ලබා දෙන ක්ෂමතාවය = $1000\ W\ m^{-2} \times 0.18\ m^2 \times 50/100$

(10 + 5) 15

(~~10~~ marks)

= 90 W

(04 + 01 marks)

(ii) දිනකට ජලයට ලබා දෙන තාප ශක්තිය = 90 W × 4 h

1000

(10 marks)

= 0.360 kW h

5

(~~04 + 01~~ marks)

(iii) අවම නල ගණන = $\frac{3\ kW \times 0.5\ h}{0.360\ kW\ h}$

(10 marks)

= 4.16 or 5

(04 + 01 marks)

Part D = ~~45~~ marks

Q 10 = 150 marks

PARCEL NO

LOL.lk
BookStore

විභාග ඉලක්ක
පහසුවෙන් ජයගන්න

ඕනෑම පොතක් ඉක්මනින්
නිවසටම ගෙන්වා ගන්න

කෙටි සටහන් | පසුගිය ප්‍රශ්න පත්‍ර | වැඩ පොත් සඟරා | O/L ප්‍රශ්න පත්‍ර |
A/L ප්‍රශ්න පත්‍ර | අනුමාන ප්‍රශ්න පත්‍ර | අතිරේක කියවීම් පොත් |
School Book ගුරු අතපොත්

පෙර පාසලේ සිට උසස් පෙළ දක්වා සියළුම ප්‍රශ්න පත්‍ර,
කෙටි සටහන්, වැඩ පොත්, අතිරේක කියවීම් පොත්, සඟරා

සිංහල සහ ඉංග්‍රීසි මාධ්‍යයෙන් ගෙදරටම ගෙන්වා ගැනීමට

www.LOL.lk වෙබ් අඩවිය වෙත යන්න