[redacted]

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

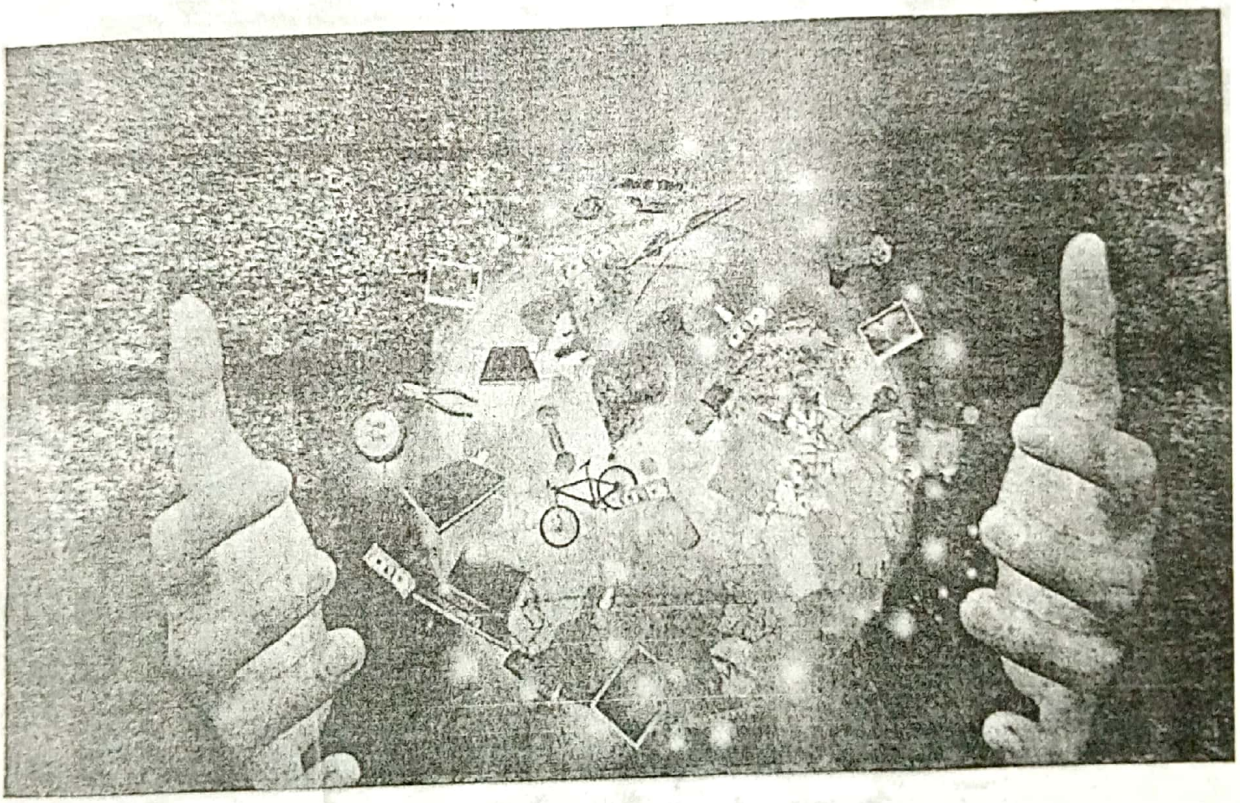
රාජකීය ලේඛනයකි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2022 (2023)

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.

CamScanner

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය/க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை- 2022 (2023)

විෂය අංකය / பாட இலக்கம் 67 විෂය / பாடம் කාෂ්ඨණවේදය 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.	2	11.	4	21.	4	31.	5	41.	4
02.	3	12.	1	22.	1	32.	3	42.	1
03.	5	13.	5	23.	2	33.	2	43.	4
04.	1	14.	2	24.	2	34.	2	44.	2
05.	2	15.	3	25.	3	35.	5	45.	3
06.	1/3	16.	4	26.	4	36.	3	46.	1
07.	2	17.	4	27.	3	37.	5	47.	4
08.	5	18.	4	28.	4	38.	4	48.	4
09.	5	19.	2	29.	3	39.	3	49.	5
10.	5	20.	4	30.	5	40.	4	50.	1

✪විශේෂ උපදෙස්/விசேட அறிவுறுத்தல் :

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2022 (2023)
67 - භාෂාණවේදය සඳහා විද්‍යාව - II
ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

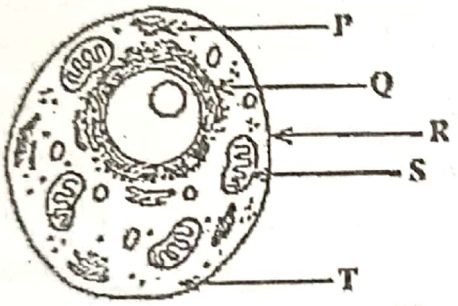
(A) ආහාරීය සැපැළඳිව් ඔබ සඳහාවිල පිළියුරු හරි ආකෘතිය ප්‍රාග්නාභ්‍යවිය සහ සුභාෂ්විය වෙන වෙනම කැඩි ය.

(i) දුරේක්ෂයෙන්ට්ටා නිරීක්ෂණය අතිවිශිෂ්ට වූ විදුහාත්මක ලක්ෂණ 02ක් ලියන්න.

ත්‍යාෂ්ටියක් රහිත වීම
පටලමය ඉන්ද්‍රියා නැත

05 marks for each answer (05 marks × 2 = 10 marks)

(ii) රූපසටහනේ P, Q, R, S සහ T ලෙස ලේබල් කර ඇති ව්‍යුහ/ඉන්ද්‍රියා නම් කරන්න.



P : ගොල්ගිදේහ
Q : රළු අන්ත ප්ලාස්මීය ජාලිකා
R : ප්ලාස්ම පටලය
S : මයිටොකොන්ඩ්‍රියා
T : සෛල ප්ලාස්මය/ රයිබසෝම

04 marks per each answer (04 marks × 5 = 20 marks)

(iii) 'S' ලෙස ලේබල් කර ඇති ඉන්ද්‍රියාවෙහි කාර්යය කුමක් ද?

ශ්වසනය හෝ ATP නිෂ්පාදනය/(ශක්තිය)

(05 marks)

(iv) රූපසටහනෙන් දැක්වෙන් ඇති සෛලය අයත් වන්නේ දැනට පවතින කුමන සජීවී කාණ්ඩයට ද?

ප්‍රාග්න්‍යාෂ්ටික

(05 marks)

(B) කාර්මික නිෂ්පාදන රාශියක් නිපදවීම් සඳහා ක්ෂුද්‍රජීවීන් භාවිත කරයි. එවැනි ක්ෂුද්‍රජීවීන් කිහිපදෙනකු නාන කොටුව තුළ සඳහන් කර ඇත. එම ක්ෂුද්‍රජීවීන් සඳහා කරණාත්මක පදය සඳහන් ප්‍රත්‍යාවලට පිළිතුරු ලියන්න.

Streptococcus thermophilus, Saccharomyces cerevisiae, Aspergillus niger, Acetobacter, Streptomyces aureofaciens

(i) රෙයිනට් නිෂ්පාදන සඳහා *Lactobacillus* සමඟ භාවිත කෙරෙනුයේ කුමන ක්ෂුද්‍රජීවියා ද?

Streptococcus thermophilus

Correct spelling 03 marks / Correct spelling and underline 05 marks (05 marks)

(ii) කාර්මාන්ත එතනෝ වගා වැඩි ගණනකට භාවිත කෙරෙන ක්ෂුද්‍රජීවියා නම් කරන්න.

Saccharomyces cerevisiae

Correct spelling 03 marks / Correct spelling and underline 05 marks (05 marks)

CamScanner

(iii) සූක්ෂ්මජීවීන් භාවිත කර විනාකිරි නිෂ්පාදනය සිදුවීම ශ්‍රිත්‍රාවලියේ වියවර දෙක එනම් ගැලීම සටහනේ දක්වා ඇත. හිස්තැන් පුරවා ගැලීම සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

කාබෝහයිඩ්‍රේට උපස්තරය

වියවර 01 → වියවර 01 ට අදාළ ඵලය: Ethanol/ C_2H_5OH

වියවර 01 : යීස්ට්

වියවර 01 හි සූක්ෂ්මජීවියා : Saccharomyces cerevisiae

වියවර 02 → වියවර 02 ට අදාළ ඵලය: ඇසිටික් අම්ලය (විනාකිරි)

වියවර 02 : Acetobacter

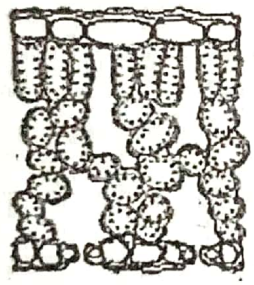
වියවර 02 හි සූක්ෂ්මජීවියා : Oxidation

Correct spelling only ~~03 marks / Correct spelling and underline~~ 05 marks

05 marks for each answer (05 marks × 4 = 20 marks)

(C)

(C) කෙට පත්‍රය තරජාවක් පහත දී ඇත.



ඉනි මෑදූ සෛල (05 marks)

(i) ඉහත රූපයේ ඉනි මැදූස්තර ලේබල් කරන්න.

(ii) ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා කෙට පත්‍රයේ ඇති වියුහාත්මක අනුවර්තන දෙකක් ලියන්න.

* (අපිවර්මයට මදක් පහළින් ඇති) පරිතළපුර විශාල ප්‍රමාණයක් සහිත ඉනි මෑදූ (සවිවර මෑදූ) සෛල කිහිපයක්
* විවරයන් අඩංගු වීම (පුටීක)
* මතුපිට වර්ණපලය වැඩි වීම

05 marks for each answer (05 marks × 2 = 10 marks)

(iii) කෙට පත්‍රයේ ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අනුවර්තනයක් වූ ලක්ෂණයක් නම් කරන්න.

ඉනි මෑදූ/සවිවර මෑදූ සෛල හෝ සවිවර මෑදූ සෛල

(05 marks)

(iv) ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ප්‍රධාන ඵලය කුමක් ද?

ග්ලූකෝස්/ $C_6H_{12}O_6$

(05 marks)

(v) සාලක ශ්ලේදයක ප්‍රධාන කාර්යය කුමක් ද?

වායු හුවමාරුව/පාලනයෙහි උත්ස්වේදනය

(05 marks)

ඉහළට සිසාරනාල් යනු ස්ටුදර්ඩින් හාවිතයෙන් නිපදවිය හැකි ඉන්ධනයකි. මෙම එතනෝල් මිශ්‍ර වාහනය වන නව කාර්යක්ෂම එන්ජිමක් නාමල් සංවිදී විශ්වවිද්‍යාල සිසුන් කණ්ඩායමකගේ විසින් නිපදවන ලදී. මෙම එතනෝල් ලීටරයක් භාවිත කල විට, දෙන ලද වේගයක් (rpm) යටතේ එන්ජිම ක්‍රියාත්මක වන කාලය පහත වගුවේ දී ඇත. මෙම rpm අගය දැක්වෙන්නේ මිනිත්තුවකදී එන්ජිමේ සිදුවන භ්‍රමණ සංඛ්‍යාවයි.

එන්ජිමේ වේගය/rpm	ධාවනය වන මුළු කාලය/ මිනිත්තු
200	50
400	22
600	14

(i) පොසිල ඉන්ධන හා සැසඳීමේදී, ඉහළට එතනෝල් ඉන්ධනයක් යෙදීම හාවිත කිරීමේ ප්‍රධාන වාසිය කුමක් ද?

පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රභවයකි හෝ
නව කාබන් පරිසරයට මුදා හරිනු නොලැබේ. (05 marks)

(ii) ඔබගේ එතනෝල් දහනයේදී නිපදවිය නැති වායුමය එල දෙකක් ලියන්න.

CO_2 හෝ කාබන් ඩයොක්සයිඩ්
CO හෝ කාබන් මොනොක්සයිඩ්
ධූමාලය හෝ H_2O හෝ ජල වාෂ්ප. (05 marks)

ලකුණු කරන්නේ පළමු පිළිතුරු දෙක පමණි (ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරු දෙකක්, 5 marks × 2 = 10 marks)

(iii) එන්ජිම 400 rpm වේගයෙන් ධාවනය වන අවස්ථාවක එය ගසෙවි එතනෝල් පරිභෝජනය කරන සීඝ්‍රතාව මිනිත්තුවකට මිලිලීටර් ඇසුරෙන් ගණනය කරන්න.

400 rpm හිදී, 1000 ml මගින් 22 min (05 marks)

ආදේශය, සීඝ්‍රතාවය = පරිමාව/කාලය
= 1000 ml/22 min (10 marks)

1000 ml මගින් 22 min සඳහා වන ලකුණු 05, නිවැරදි ආදේශය සඳහා ලබා දෙන්න
සීඝ්‍රතාවය = 45.45 ml/min (04 – 01 marks)

(iv) එක් වටයක් භ්‍රමණය වීම සඳහා එන්ජිමට අවශ්‍ය කෙරෙහි 600 J වේ. එන්ජිම ගසෙවි එතනෝල් ලීටරයක් භාවිතයෙන් 400 rpm හා 600 rpm වේගයෙන් ධාවනය වීමේදී එන්ජිම මගින් සපයා ලද ශක්ති ප්‍රමාණය ගණනය කර එහන එකිනෙ සම්පූර්ණ කරන්න.

ශක්තිය = භ්‍රමණයකට අවශ්‍ය ශක්තිය × මිනිත්තුවකට භ්‍රමණ × සම්පූර්ණ ධාවන කාලය (05 marks)

400 rpm ශක්තිය = 600 J × 400 rpm × 22 min (05 marks)

ශක්තිය = 5.28 MJ (05 marks)

හෝ

600 rpm ශක්තිය = 600 J × 600 rpm × 14 min (05 marks)

ශක්තිය = 5.04 MJ (05 marks)

වගුවේ පිළිතුරු දෙකම නිවැරදිව සිරවීම (05 marks per answer × 2 = 10 marks)

(v) ඉහත එකතොල් 1000 ml සම්පූර්ණයෙන් දහනය වීමෙදී එක්වීම තුළ නිදහස්වන ලද ශක්ති ප්‍රමාණය 24 MJ වේ. එක්සිම 400 rpm සහ 600 rpm වේගයෙන් භ්‍රමණය වීමෙදී එහි කාර්යක්ෂමතාව ගණනය කරන්න.

කාර්යක්ෂමතාව = (කරන ලද කාර්යය ප්‍රමාණය / ආදාන ශක්තිය) × 100

(05 marks)

ආදේශය

කාර්යක්ෂමතාව = (5.28 MJ/24 MJ) × 100
හෝ
කාර්යක්ෂමතාව = (5.04 MJ/24 MJ) × 100

(05 marks)

අවසාන පිළිතුර

400 rpm සඳහා = 22%
600 rpm සඳහා = 21%

(each correct answer, 05 marks × 2 = 10 marks)

(vi) එක්සිම 800 rpm වේගයෙන් ධාවනය වීමේදී එහි කාර්යක්ෂමතාවයි සෙශ්ස් වේතාස් වේ ඇයි ප්‍රහේදනය කරන්න.

කාර්යක්ෂමතාව අඩු වීමු ඇත.

(10 marks)

(vii) එක්සිම ඉහළ rpm අගයකින් ධාවනය වීමෙදී එහි කාර්යක්ෂමතාවයි සිදුවන වෙනස සඳහා හේතු දෙකක් පැහැදන්න.

අසම්පූර්ණ දහනය වැඩි වේ. (ඉන්ධන මාත්‍රාව වැඩි, O_2 මදිවීම)
ගමනය කළ සර්මණය නිසා අහිමි වන ශක්තිය වැඩි වේ.

(each correct answer 05 marks, 05 marks × 2 = 10 marks)

කාර්ය කළ හැකි ප්‍රමාණය අඩුවීම හෝ වියදම වැඩි වීම.

Q3

(A)

මත්පැසෙන් ආසවිත ඵලවාසනයක් ඇති පාෂ්ඨවංශී කාණ්ඩියක් ලෙස සලකයි.

(i) අසංතෘප්ත සැපිල්ල මත සඳහන්වූ ආහාර වඳකපට වර්ග කළ හැකි ය. එම ආහාර වඳක හා එක් එක් ආහාරය සඳහා පහත කොෂ්ඨවල දී ඇති මිදුරුන්ගෙන් නිදසුන බැගින් දෙන ලද සිතුවිලි ලියන්න.

මේර්ස්, කෝරා, කෙලවිල්ලා, මිඩ්ඩිවා, හාල්මැස්සා

	ආහාරය	සිදුකුණ
(1)	අස්ථික මසුන්	කෝරා හෝ කෙලවිල්ලා හෝ හාල්මැස්සා
(2)	කාටිලේජ මසුන්	මෝරා හෝ මිඩ්ඩිවා .....

(each correct answer 05 marks, 05 marks × 4 = 20 marks)

(ii) පාෂ්ඨවංශීන්ගෙන් අවාෂ්ඨිවංශීන් වෙනස්වන ප්‍රධාන වියුහාත්මක ලක්ෂණය කුමක් ද?

පාෂ්ඨවංශීන්ට සිට කශේරුදණ්ඩක් සහ අභ්‍යන්තර ඇටසැකිල්ලක් ඇත. (මාංශ සහිත, කොඳු නාරටිය)
හෝ
අපාෂ්ඨවංශීන්ට සිට කශේරුදණ්ඩක් සහ අභ්‍යන්තර ඇටසැකිල්ලක් නොමැත

(05 marks)

කශේරුදණ්ඩ හිමිකම් කරයි නැත.
(කොඳු නාරටිය හිමිකම් නොකරයි)

CamScanner

(iii) ඔක්සයිඩ්වල ආවර්තිත වෙනස්කමට හේතුව ලියන්න.

ආහාර ප්‍රභවයක් ලෙස හෝ
ඖෂධීය ඕලියක් ලෙස හෝ
රසිකා වෙළඳපොළ උත්පාදනය කිරීම හෝ
විදේශ විනිමය වැඩි දියුණු කිරීම

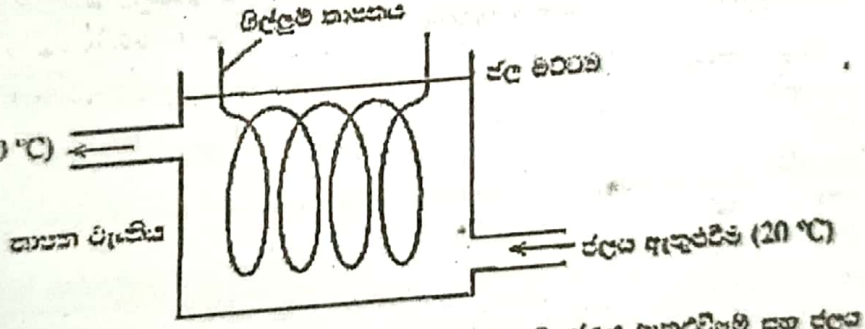
මුල් පිළිතුරු දෙක පමණක් සලකන්න (නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා, 5 marks × 2 = 10 marks)

(IV) සිසුවෙක් දර්ශීය එන්සයිමයකුගේ ඇස්තර පදාර්ථ ස්වභාවය පිළිබඳ පහත පරීක්ෂා සිදු කිරීමට සිටියදොගරාජාව යි. පෙන්වා ඇති පරීක්ෂා සිදුවීම් පිළිබඳ විටෙහි ඇතුළු නිරීක්ෂණයන් පහත පරීක්ෂාවලදී ලැබෙන සැසි අපේක්ෂිත වර්ණ විපර්යාසය ලියන්න.

පරීක්ෂාව	අපේක්ෂිත වර්ණ විපර්යාසය
බෙනඩික්ස් පරීක්ෂාව	වර්ණ වෙනසක් නැත / මුල් නිල් පැහැයෙන් පවතී
කයිසුරාව් පරීක්ෂාව	නිල් වර්ණය දම් පාටට වෙනස් විය
අයඩින් පරීක්ෂාව	වර්ණ වෙනසක් නැත / මුල් වර්ණය සහ දුඹුරු පැහැයෙන් පවතී

(any correct answer, 5 marks × 3 = 15 marks)

(B) රාත්‍රී කාලයේදී කාර් වැහියකට 30 °C දක්වුසුම් ජලය ලබාදෙනීම සඳහා කාවිත කරන තාපන පැනියක ඇටවුමක් පහත රූපසටහනේ දැක්වේ. ජලය දක්වුසුම් කිරීමට තිබුණු තාපකයක් කාවිත කරයි. තාපන වැහියට 20 °C ජලය නොකඩවා සපයමින්, හොඳින් කලනයින් 30 °C දක්වුසුම් ජලය අඛණ්ඩව ඉවතට ගනියි.



(i) තාපන වැහිය තුළ ජල ඇවිටුව නියතව පවත්වා ගැනීමට නම්, ජලය ඇතුළුවීමේ සහ ජලය පිවිසීමේ තිබිය යුතු ලක්ෂණ මොනවා ද?

(05 marks)

සමාන

(ii) තිබුණු තාපකයේ ප්‍රදානය 1260 W වේ නම් කැපවෘත්තයේ තාපකය මඟින් ජනනය වන ශක්ති ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

1260 J තේ 1260 J s^{-1}

(04 + 01 marks)

(iii) තාපන වැහියෙන් දක්වුසුම් ජලය (30 °C) අතිරේකව ඉවතට ගන්නේ x kg s^{-1} සීඝ්‍රතාවෙන් නම්, ජලය එළියේ තාපය ලබාගැනීමේ සිසුතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් x ඇසුරෙන් ලියන්න.
(ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = 4200 J kg^{-1} $°C^{-1}$)

(x) × (4200) × (30 - 20)

= 42000 x

(05 marks)

(05 marks)

(iv) පරිසරයට තාප හානියක් සිදු නොවන්නේ යැයි උපකල්පනය කරමින්, x හි අගය ගණනය කරන්න.

CamScanner

$1260 = x \times (4200) \times (30 - 20)$ OR $1260 = 42000\,x$

(05+05 marks).

$x = 1260 / 42000$

$x = 0.03\ kg\ s^{-1}$ හෝ $x = 30\ g\ s^{-1}$

(04 + 01 marks)

(v) විද්‍යුත් කාවැදුම ක්‍රියාත්මක වන්නේ 230 V හි දී නම්, කාවැදුම තුළින් ගලායන්නේ කොපමණ ධාරාවක් ද යන්න ගණනය කරන්න.

$P = VI$

(05 marks)

$1260 = 230 \times I$

(05 marks)

$I = 5.48\ A$

(04 + 01 marks)

04

(A) අංකිත තිුතාවක් සාපේක්ෂ නිල ලාංඡනය කැමිරා සඳහා සංවුධිව ඔදි 210 g ක් පවතියාට කැමැති ය. එහිනෙක කරන ලද ඔදි ප්‍රමාණය ලාංඡනය නැමීම සඳහා ලැබෙන්නේ මෙසේ ලදී.

(i) ලාංඡනයේ ස්කන්ධය m, එහි පරිමාව v සහ ඝනත්වය ρ අතර සම්බන්ධතාව ප්‍රකාශ කරන්න.

$m = v\rho$

හෝ

$v = m/\rho$

හෝ

$\rho = m/v$

(05 marks)

(ii) මෙහි ලබා දී ඔදි ප්‍රමාණය ඉලක්ෂ්‍යිත්වා ගොඩනැඟි ලැබුවේ කැබි උපාදේයනය කරමින් ලාංඡනයේ පරිමාව ගණනය කරන්න. (ඔදිවල ඝනත්වය $10.5\ g\ cm^{-3}$ වේ.)

$v = m/\rho$

$= 210.0\ g / 10.5\ g\ cm^{-3}$

$= 20\ cm^3$

(10 marks)

(04 + 01 marks)

(B) ලාංඡනය නැමීම සඳහා සංවුධිව ඔදි පමණක්ම ගොඩනැඟුවා ලැබුවේ දැයි කාවැදුම් කරන ලෙස ඇති ඔදිපිටි ඉවත්ලා බිවිමේ ය. එය කාවැදුම් කිරීම සඳහා, ලාංඡනයේ ස්කන්ධය ඒකාකාරී ඔසින ලද අතර, එම ස්කන්ධ සෘජුකය $210.0\ g$ විය. අනෙකුත්, ලාංඡනය ජලය තිබුණු බඳුනක ඉවත්වීමෙන් බිඳිවිය. විස්ථාපිත ජල පරිමාව එසැනු කාවැදුම් ලදී. ලාංඡනය ජලයේ ඉඳුරාගෙන් බිඳිවූ විට, එහි ස්කන්ධ සෘජුකය $195.5\ g$ ක් විය. (ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kg\ m^{-3}$ ද ගුරුත්වජ ත්වරණය $10\ m\ s^{-2}$ ද වේ.)

(i) ලාංඡනය ජලයේ ගිලුණු විට, ඒ සඳහා ක්‍රියාකාරී වන ඔසවන බලයේ විශාලත්වය ගණනය කරන්න.

$(210.0\ g - 195.5\ g)/1000 \times 10\ m\ s^{-2}$

(10 marks)

$= 0.145\ N$

(04 + 01 marks)

(ii) විස්ථාපිත ජලයේ බර ගණනය කිරීම සඳහා අනුගමනය කළ මූලධර්මය නම් කරන්න.
ආකිමිඩීස් මූලධර්මය

(05 marks)

(iii) විස්ථාපිත ජලයේ බර කොපමණ ද?
0.145 N හෝ B(l) කි ම්ළිතුර

(04 + 01 marks)

(iv) ලාංඡනයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය ගණනය කරන්න.

සාපේක්ෂ ඝනත්වය = විස්තුවේ බර / උඩුකුරු තෙරපුම

(05 marks)

= (0.210 × 10) N /0.145 N (හෝ B(l) කි ම්ළිතුර)

(05 marks)

= 14.48 / 14.5 14-15 ත්‍රාසය ඇතුළත ඕනෑම අගයක්

(05 marks)

(v) සාපේක්ෂ ඝනත්වය භාවිතයෙන් ලාංඡනයේ ඝනත්වය $g\ cm^{-3}$ වලින් ගණනය කරන්න.

= $14.5 \times 1000\ kg\ m^{-3}$

(05 marks)

= $14500\ kg\ m^{-3}$ හෝ $14.5\ gcm^{-3}$

(05 marks)

විකල්ප පිළිතුර

= ජලයේ ඝනත්වය $1\ g\ cm^{-3}$

(05 marks)

$14.5 \times 1\ g\ cm^{-3}$

$= 14.5 g cm^{-3}$

(04 + 01 marks)

(vi) ඉහත දී ලබාගත් ලාංඡනයේ ඝනත්වය සහ පිටුපළ ඝනත්වය පදනම් කරගනිමින් ලාංඡනය තනා ඇත්තේ සංශුද්ධ පිරිවළින් ද? එසේ නොවේ නම් එයට හේතුව කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න. එහිගේ සිරාවතාවට ගේතුවක් ඉදිරිපත් කරන්න.

රිදී (Ag) පිරිසිදු නැත හෝ රිදී සමඟ අපද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර වී ඇත → (05 marks)

ලාංඡනයේ ඝනත්වය පිරිසිදු රිදීවලට වඩා වෙනස්/ වැඩිය → (10 marks)

ලාංඡනය සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිලුණා ඇති විට එහි ප්‍රතාන්ධ පෘෂ්ඨයට සාපේක්ෂව, පහත එක් තත්ත්වය යටතේදී ලාංඡනයේ ප්‍රතාන්ධ පෘෂ්ඨයේ ඇතිවන චේතනය 'X' ලකුණ යොදා වගුවේ උචිත තැනුවෙහි ලකුණු දක්වන්න.

	සත්‍යවිය	ප්‍රතාන්ධ පෘෂ්ඨය		
		වැඩි වේ	වෙනසක් නොවේ	අඩු වේ
(i)	ලාංඡනය සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිලී ඝර්ෂණ පතුලෙහි ස්පර්ශව පවතී.			×
(ii)	ලාංඡනය අර්ධ වශයෙන් ජලයේ ගිලී පවතී.	×		
(iii)	ලාංඡනය ලවණ ද්‍රාවණයක සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිලී පවතී.			×

(05 marks × 3 = 15 marks)

05 05 05 all

ලාංඡනය සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිලී ඇති විට යන්නෙන් අදහස් වන්නේ

ජීව රසායනාගාරයේ දී ජීවාණුවල ඔක්සිජන් ඉල්ලුම (BOD) මැනීම සඳහා ලැබුණු විවිධ ජාතාවලියක් එක්තරා දිනයේ දී ලබා ගත්තේ 40 ක් පමණ කාලේ සිට ලබා ගත්තේ 40 සඳහා BOD අගයන්හි සම්මිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය 1 වගුවෙන් දැක්වේ.

1 වගුව: එකතු කරගන්නා ලද ජල නියැදි 40 සඳහා BOD අගයන්හි සම්මත සංඛ්‍යාත විභාජනය

BOD (ppm)	ජල නියැදි සංඛ්‍යාව
0.1 – 1.0	2
1.1 – 2.0	2
2.1 – 3.0	12
3.1 – 4.0	10
4.1 – 5.0	8
5.1 – 6.0	4
6.1 – 7.0	0
7.1 – 8.0	2
එකතුව	40

(a) (i) සාන්න දී ඇති 2 වගුව පිළිපැදුණු සමාජයේ පිරිසක් නම්, සමාජයේ ආගමික, සාම්ප්‍රදායික, වැඩිහිටිත්ව සම්ප්‍රේෂිත සංඛ්‍යාතය, අඩුවිත සම්ප්‍රේෂිත සංඛ්‍යාතය, වැඩිවන ප්‍රතිශත සම්ප්‍රේෂිත සංඛ්‍යාතය සහ අඩුවන ප්‍රතිශත සම්ප්‍රේෂිත සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

2 වගුව: BOD හි සම්මත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

පරීක්ෂා ප්‍රාන්තර (ppm)	ජල නියැදි සංඛ්‍යාව	පරීක්ෂා මාධ්‍යය	පරීක්ෂා ඉලක්ක	වැඩිවන සම්ප්‍රේෂිත සංඛ්‍යාතය ($F_>$)	අඩුවන සම්ප්‍රේෂිත සංඛ්‍යාතය ($F_<$)	වැඩිවන ප්‍රතිශත සම්ප්‍රේෂිත සංඛ්‍යාතය	අඩුවන ප්‍රතිශත සම්ප්‍රේෂිත සංඛ්‍යාතය
0.1 – 1.0	2						
1.1 – 2.0	2						
2.1 – 3.0	12						
3.1 – 4.0	10						
4.1 – 5.0	8						
5.1 – 6.0	4						
6.1 – 7.0	0						
7.1 – 8.0	2						
එකතුව	40						

(ii) එම ජලයේ ඔක්සිජන BOD අගය ගණනය කරන්න.

(b) අගය 2 බැගින් වූ ප්‍රාන්තීය සඳහා වැටීමේ දුනිතය සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය සහ අඩුවීමේ දුනිතය සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය යන ඒවායින් එකකි අත්ත මින අතිරේම ප්‍රශ්න සතුය සඳහා දී ඇති ප්‍රස්තාර සටහන්වල අඳින්න.

(c) අඳින ලද ප්‍රස්තාර භාවිතයෙන් පහත දැ සොයන්න.

(i) එම ජලයේ මධ්‍යස්ථ BOD අගය

(ii) එම ජලයේ BOD අගයන්ගෙන් ඉඳ පිහිටි දැක්ක 95% කි පහළ සීමාව සහ ඉහළ සීමාව

(iii) දූෂිත ජලය අඩංගු ජල කිසාදී ප්‍රමාණය (BOD අගය 6.0 ppm හෝ ඊට වැඩි ජල නිදර්ශයක් දූෂිත යැයි සැලකේ.)

(d) ඉහත සඳහන් කළ ජල කිසාදී 40 ට අමතරව, එදිනම ග්‍රස්තල සවන් ජල කිසාදී 10 ක BOD අගයන් සැලසිල්ලට ගැනීමට සිරණය කරන ලදී. එහිදී ජල කිසාදී 10 හි BOD අගයන්, ppm වලින්, පහත දී ඇත.

0.7, 1.4, 2.7, 3.1, 3.4, 4.0, 5.0, 5.5, 6.0, 7.0

ඉහත ගණනය කරන ලද මධ්‍යන්‍ය BOD අගය සහ අමතර ජල කිසාදී 10 හි BOD අගයන් භාවිතයෙන් වැඩි ජලයේ මධ්‍යන්‍ය BOD අගය නැවත ගණනය කරන්න.

05

(a) 1 2 3 4 5 6 7 8

(i)

පන්ති ප්‍රාන්තරය	ජල නිදර්ශ සංඛ්‍යාව	පන්ති මායිම	පන්ති ලකුණ	වැඩි වන සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය (F>)	අඩු වන සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය (F<)	වැඩි වන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය	අඩු වන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
0.1 – 1.0	2	0.05 – 1.05	0.55	2	40	5	100
1.1 – 2.0	2	1.05 – 2.05	1.55	4	38	10	95
2.1 – 3.0	12	2.05 – 3.05	2.55	16	36	40	90
3.1 – 4.0	10	3.05 – 4.05	3.55	26	24	65	60
4.1 – 5.0	8	4.05 – 5.05	4.55	34	14	85	35
5.1 – 6.0	4	5.05 – 6.05	5.55	38	6	95	15
6.1 – 7.0	0	6.05 – 7.05	6.55	38	2	95	5
7.1 – 8.0	2	7.05 – 8.05	7.55	40	2	100	5
Total	40						

Each correct column (columns 3 to 8) with all correct values
(10 marks × 6 = 60 marks)

(ii)
$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$
$$= \frac{(2 \times 0.55) + (2 \times 1.55) + (12 \times 2.55) + (10 \times 3.55) + (8 \times 4.55) + (4 \times 5.55) +}{40}$$
$$= \frac{1.1 + 3.1 + 30.6 + 35.5 + 36.4 + 22.2 + 15.1}{40} = \frac{144}{40} = 3.6 \text{ ppm}$$

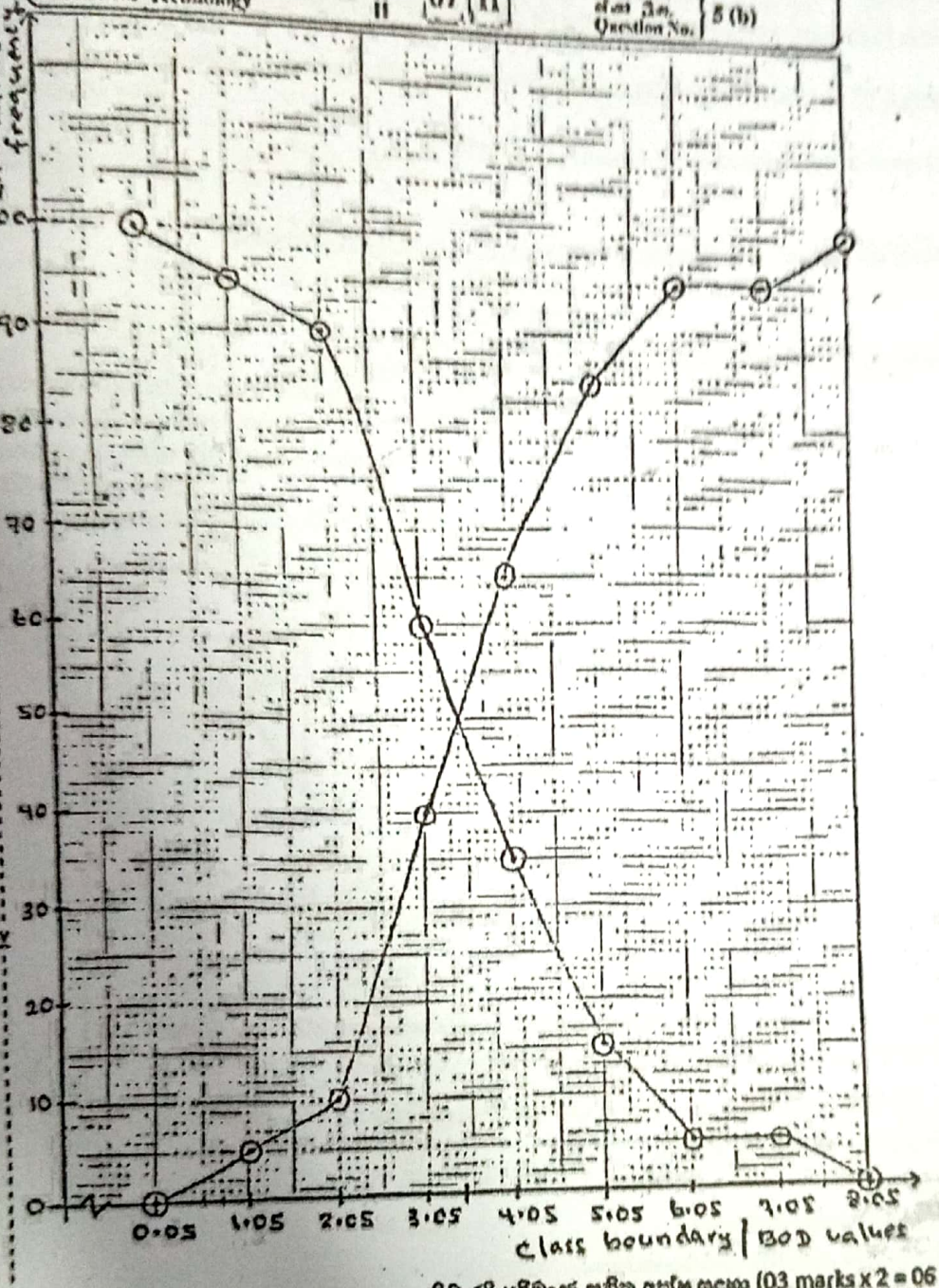
නිවැරදි එකතුව සඳහා = 05 marks
ගණනය කිරීම = 05 marks
සිදුකුර = 04 + 01 = 05 marks
Part a = 75 marks

විභාග අංකය/ සංකේතය / Index No. .....

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව
தொழில்நுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்
Science for Technology

67 II

ප්‍රශ්න අංකය
வினா இல.
Question No. 5 (b)



(b)

නිවැරදි පරිමාණ සහිත අක්ෂ සඳහා (03 marks x 2 = 06 marks)
නිවැරදිව ලේබල් කළ අක්ෂ සඳහා (02 marks x 2 = 04 marks)
ලක්ෂ 16 ලකුණු කිරීම සඳහා (01 marks x 16 = 16 marks)

ප්‍රස්තාරයේ හැඩය සඳහා
(වැඩි වන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය) ලක්ෂ ඉවතය (0.05, 0) = (04 marks)
ප්‍රස්තාරයේ හැඩය සඳහා
(අඩු වන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය) ලක්ෂ සමීප (8.05, 0) = (04 marks)

Part b = 34 marks

(c)

(i) [3.35 ppm – 3.55 ppm] අතර තියෙන අගයක් මෙම අගයන්ද ඇතුලත්ව
(04 + 01 marks)

(ii) ගෘහ මැයිම: [0.55 ppm – 0.75 ppm] අතර තියෙන අගයක් මෙම අගයන්ද ඇතුලත්ව
(04 + 01 marks)

ඉහල මැයිම: [7.55 ppm – 7.75 ppm] අතර තියෙන අගයක් මෙම අගයන්ද ඇතුලත්ව
(04 + 01 marks)

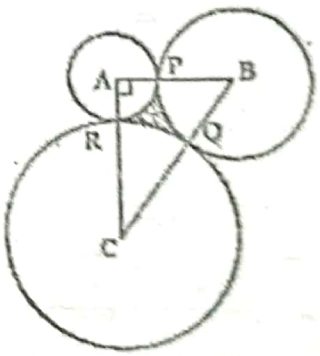
(iii) [5% - 7%] අතර තියෙන අගයක් මෙම අගයන්ද ඇතුලත්ව
(04 + 01 marks)

(d) සම්පල 50 හි BOD අගය = සම්පල් 40 හි එකතුව + සම්පල 10 හි එකතුව
= 144 + 38.8
= 182.8

මධ්‍යන්‍යය BOD අගය = $\frac{182.8}{50}$ = 3.656 = 3.66 ppm

නිවැරදි BOD අගය ඇතැයෙ(05 marks)
සම්මතය අපගමනය, (05 marks)
අවසාන පිළිතුර, (05 +01 = 06 marks)
Part d = 16 marks

6. සිලින්ඩරාකාරයේ බිඳෙන් ඉහළින් සහනාත අතරතුර ගැටගසා ඇති A, B සහ C ගෝනාදු කිහිපයක් සාදයක ලිහෙල්ලෙය. සාදුවෙන්ගේ සුවඳෙන්ගේ ඇති. කුඩා බිඳෙන් දෙගොඩක් අරයන් 2 m සහ 3 m බැගි. විශාලම බිඳෙන්ගේ අරය, x m යැයි ගනිමු. අනික් බිඳෙන්, P, Q සහ R ලක්ෂ්‍යවලදී එකිනෙකට ස්පර්ශ කරයි. බිඳෙන්වල කේන්ද්‍රවල සෙවෙල්ලෙය බැගින්ය.
(ගණිත ප්‍රශ්නයේදී, $\pi = 3$ යැයි ගැලපෙන්න).



(a) (i) AB හි දිගෙන් අඩියක්, AC වල සහ BC වල දිග සඳහා x ඇසුරින් ප්‍රකාශනයක් බැගින් දක්වන්න.

(ii) එනයින්, x හි අගය ගණනය කරන්න.

(iii) ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සෙවෙල්ලෙය කරන්න.

සදිසියම ආත්ම සඳහා, විශාල කුණෙන් කැපීමේ පූ PQR අඳුරු, කළු ගොදුරේ වර්ගඵලය සහ පරිමිතිය, නිවැරදි සිහිමට ප්‍රතිශතව ඇත. $A\hat{B}C$ කෝණය θ යැයි ගනිමු.

(b) (i) $\sin 67° = \frac{12}{13}$ බැගි පෙන්වන්න, θ හි අගය, අදාළ දශමස්ථානයට, ආසන්නය 1.12 බැගි ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත θ හි අගයෙන් අගය සහිත කෝණ සඳහා,

(A) PQ චාපයේ දිග

(B) PQB සෙක්ටරයේ වර්ගඵලය

අගයන් දශමස්ථාන තුනකට නිවැරදි ගණනය කරන්න.

(c) PQR අඳුරු කළු ගොදුරේ,

(i) පරිමිතිය

(ii) වර්ගඵලය

අගයන් දශමස්ථාන තුනකට නිවැරදි ගණනය කරන්න.

විශාලම බිඳෙන්ගේ 0.65 m ක උසකට බිඳුර රඳවා ගැනී, මෙම බිඳුර පවතින සම්පූර්ණයෙන්ම, කුඩා බිඳෙන් දෙගොඩ එහා මෙහා උසකට බිඳෙන්ගේ බැවී සඳහා සෝඩි කලවිය ඇත.

(d) කුඩා බිඳෙන් දෙගොඩ බිඳුර බිඳෙන්ගේ දිග ගණනය කරන්න.

06

M යන්නෙන් "ක්‍රමයට ලකුණු" යන්න හැඟවේ. පෙර කොටසක උඹ ගත් වැරදි පිළිතුරක් භාවිතා කර, ඒවැරදි ක්‍රමය අනුගමනය කර ඇත්නම්, මෙම ලකුණු පිරිනැමිය හැකිය.

(a) (i) $AB = 5$
$AC = x + 2$
$BC = x + 3$

පිළිතුර: 5 marks
[5]

(ii) $(x+3)^2 = (x+2)^2 + 5^2$
$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 4x + 4 + 25$
$2x = 20$
$x = 10$

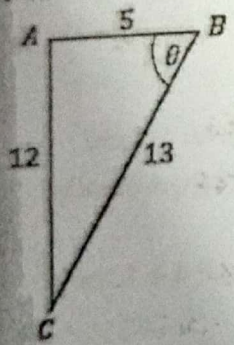
පයිතගරස් ප්‍රමේය යෙදීම (M): 5 marks
පිළිතුර: 5 marks
[10]

(iii) ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය $ABC = \frac{1}{2}bh$
$= \frac{1}{2} \times 12 \times 5$
$= 30\ m^2$

සමීකරණය (M): 5 marks
ආදේශය (M): 5 marks
පිළිතුර: 4 + 1 marks
[15]

Total for part (a): 30 marks

(b) (i)



$\sin\theta = \frac{12}{13}$
නමුත් $\sin 67^0 = \frac{12}{13}$ යැයි දී ඇත.
$\therefore \theta = 67^0$

$\theta = 67^0$යයි හඳුනා ගැනීම:: 5 marks

67^0 රේඩියන වලින් $= 67 \times \frac{\pi}{180}$ නිවැරදි රේඩියන-අංශක කුලකයක් (M): 5 marks
$= 67 \times \frac{3}{180}$
$= \frac{67}{60}$
≈ 1.12

පිළිතුර: 5 marks
[15]

(ii) සිසුවා මෙම කොටස රේඩියන භාවිතයෙන් සෑදීම අපේක්ෂා කරයි. මන්ද, රේඩියන භාවිතයේ අරමුණ සුලු කිරීම් පහසු කිරීමයි. නමුත්, අංශකවලින් සාදා ඇති වුව ද, ලකුණු ලැබේ..

	වෘත්තීයන වලින්	අංශක වලින්	
(1)	චාප දිග $PQ = r\theta$ $= 3 \times 1.12$ $= 3.36\ m$ $\approx 3\ m$	චාප දිග $PQ = \frac{2\pi r}{360} \times 67$ $= \frac{2\times3\times3\times67}{360}$ $= \frac{67}{20}$ $= 3.35$ $\approx 3\ m$	සමීකරණය: 5 marks ආදේශය: 5 marks පිළිතුර:4+1 marks [15]
(2)	ඔත්ඩයේ වර්ගඵලය $PQB = \frac{1}{2}r^2\theta$ $= \frac{1}{2} \times 9 \times 1.12$ $= 5.04$ $\approx 5\ m^2$	ඔත්ඩයේ වර්ගඵලය $PQB = \frac{\pi r^2}{360} \times 67$ $= \frac{3\times9\times67}{360}$ $= 5.025$ $\approx 5\ m^2$	සමීකරණය: 5 marks ආදේශය: 5 marks පිළිතුර:4+1 marks [15]

Total for part (b): 45 marks

(c)

	I ක්‍රමය වෘත්තීයන වලින්	II ක්‍රමය අංශක වලින්	
(i)	$A\hat{C}B = \frac{\pi}{2} - 1.12$ $= 1.5 - 1.12$ $= 0.38$ rad	$A\hat{C}B = 90 - 67$ $= 23^0$	5 marks
	<u>PQR හි පරිමිතිය</u> PR චාපය $= r\theta$ $= 2 \times \frac{\pi}{2}$ $= 3\ m$	<u>PQR හි පරිමිතිය</u> PR චාපය $= \frac{2\pi r}{360} \times 90$ $= \frac{2\times3\times2\times90}{360}$ $= 3\ m$	ආදේශය: 5 marks පිළිතුර: 5 marks
	RQ චාපය $= r\theta$ $= 10 \times 0.38$ $= 3.8$ $\approx 4\ m$	RQ චාපය $= \frac{2\pi r}{360} \times 23$ $= \frac{2\times3\times10\times23}{360}$ $= 3.8\ m \approx 4\ m$	ආදේශය: 5 marks පිළිතුර: 5 marks
	∴ PQRහි පරිමිතිය $= 3 + 3 + 4$ $= 10\ m$	∴ PQRහි පරිමිතිය $= 3 + 3 + 4$ $= 10\ m$	පිළිතුර: 4 + 1 marks [30]

1 කුට්ඨ

II කුට්ඨ .

(ii)

PQR ෂ වර්තපලය Sector $APR = \frac{1}{2}r^2\theta$ $= \frac{1}{2} \times 4 \times 1.5$ $= 3\ m^2$	*PQR* ෂ වර්තපලය Sector $APR = \frac{\pi r^2}{360} \times 90$ $= \frac{3 \times 4 \times 90}{360}$ $= 3\ m^2$
QRC APRෂන්ඩිය $= \frac{1}{2}r^2\theta$ $= \frac{1}{2} \times 100 \times 0.38$ $\approx 19\ m^2$	QRC APRෂන්ඩිය $= \frac{\pi r^2}{360} \times 203$ $= \frac{3 \times 100 \times 23}{360} = 19.16 / 19.17$ $\approx 19\ m^2$
∴ *PQR* ෂ වර්තපලය $= 30 - (5 + 3 + 19)$ $= 3\ m^2$	∴ *PQR* ෂ වර්තපලය $= 30 - (5 + 3 + 19)$ $= 3\ m^2$

ආදේශය: 5 marl
සිළුතුර: 5 marl

ආදේශය: 5 ma
සිළුතුර: 5 ma

ආදේශය (M): 5 marks
සිළුතුර: 4 + 1 marks
[30]

Total for part (c): 60 marks

(d) විශාලතම වැංකියේ ජල පරිමාව = කුඩා වැංකි දෙකක ජල පරිමාවේ එකතුව

$\pi r_1^2 h_1 = \pi r_2^2 h_2 + \pi r_3^2 h_3$

$100 \times 0.65 = 4x + 9x$

$65 = 13x$

$x = 5\ m$

සමීකරණය : 5 marks

සමීකරණය සෑදීම: 5 marks
සිළුතුර: 4 + 1 marks
[15]

Total for part (d): 15 marks

7. New Food Pro® යනු සම්පූර්ණයෙන් ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍ය මත පදනම් වූ වර්ධක ආහාර වර්ගයක් වන අතර එය නිරෝගී ආයුෂ වර්ධනය විමසීන් සංවේදනශීලීයන්ගේ, අනවශ්‍ය ඇල්කොහෝල් අවශ්‍යතාවය, ලිපිවාස හා වෙනත් සිරිවරයන් අවම කිරීමට නව අත්දැකීමක් ලබාදෙන්නේ දී ඇත.

(a) එහි සිරුරුදහය සඳහා භාවිත කර ඇති ඇමයිනෝ අම්ලය ලුම්බනය සැහෙන් බහුලව ඇති පෝලිමරය සලකුණකි, විගණිත පහත්ධාරියක් පෝදාගෙන පිළිතුරු සපයන්න.

(i) අනාවරණය ඇමයිනෝ අම්ල යහ මෙහෙමද?

(ii) ඇමයිනෝ අම්ලයෙහි දක්නිය වියුහය ඇඳ එහි α-කාබන් පරමාණුව ලකුණු කරන්න.

(iii) ඇමයිනෝ අම්ලයක් සඳහා 'R' කාණ්ඩය යනු එහි α-කාබන් සමඟ සංයුජතාවය බැඳුණු විශේෂිත කාබන් දාමය යි. ඇමයිනෝ අම්ලයක α-කාබන් පරමාණුවට බැඳුණු පසළු කාණ්ඩ තුන නම් කරන්න.

(iv) එක්සවිය, වෙනත් උපක්‍රමයකට්ටියක් වෙනස් එක්සක් එක්සක් සොයන්න ද?

(v) ලිපිවි මිනිස් ශරීරයට අවශ්‍ය එහිද අම්ල ලබා ගැනීම, සංකෝචන ඒදද අම්ල සහ අසංකෝචන ඒදද අම්ල අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

(vi) මිනිස් ශරීරයේ ඇති එහිද අම්ල ඒකින් අධ්‍යෝජන ප්‍රධාන කාර්ය මොනවා ද?

(b) ඇමයිනෝ අම්ල නිස්සාරකයක සංඝටකයන් වියෝජනය කිරීමට සඳහා තුනී ස්තර වර්ණාලේඛණ (TLC) පරීක්ෂණයක් යොදා ගන්න ලදී. මෙම පරීක්ෂණයේදී, ද්‍රාවකය ගමන් කළ දුර 8 cm කි. එම ඇමයිනෝ අම්ලය ගමන් කළ දුර 5 cm විය.

(i) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා භාවිත කළ තුනී ස්තර වර්ණාලේඛ තහඩුව ඇඳ, ඉහත දෙන ලද තියදම් කොරකුරු එහි ලකුණු කරන්න.

(ii) ඇමයිනෝ අම්ලයෙහි R_f අගය ගණනය කරන්න.

(iii) ඇමයිනෝ අම්ල නිස්සාරකයේ ඇමයිනෝ අම්ල එකකට වඩා තිබුණු විට, TLC පරීක්ෂණයෙන් ලැබිය හැකි නිරීක්ෂණ විස්තර කරන්න.

(c) ආහාර සඳහා සාමාන්‍ය මාර්ගෝපදේශවලට අනුකූලව ඵල පිරිපහදු කිරීමේ ඒකාබද්ධයක් සහ අපද්‍රව්‍ය පිරියම් කිරීමේ ප්‍රතිපත්තියක් New Food Pro® සඳහා සිහිපුවන ලදී.

(i) පරීක්ෂණය සඳහා සුදුසු තත්ත්වයට ඵලය පත්කිරීම සඳහා, ඵල පිරිපහදුවක් අනුමේනය කරනු ලබන සුදුසු පියවර තුන නම් කර, එම එක් එක් ක්‍රියාවලියේ අරමුණ සඳහන් කරන්න.

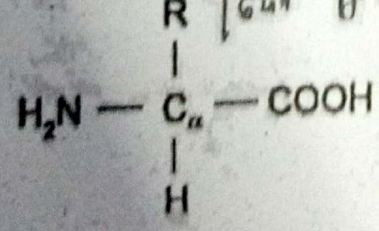
(ii) ආහාර නිෂ්පාදන ඇසුරුම් සඳහා භාවිත කරන ලෙපාලිමේර් පරිසර දූෂණයට හේතු විය හැකිය. JR සංකල්පය ඔබ සැනෙවි, ලෙපාලිමේර් ඇසුරුම් නිසා සිදුවන පරිසර දූෂණය අවම කර ගත හැකි ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

07

(a)

(i) මිනිස් සිරුරට/නිරෝගී ජීවියා ඇමයිනෝ අම්ල. (05 marks × 2 = 10 marks)

(ii)



ඇමයිනෝ අම්ලය නිවැරදිව ඇඳීම = 05 marks
ඇල්ෆා කාබන් ලකුණු කිරීම = 05 marks

(iii) ඇමයිනෝ / ඇසිනෝ
කාබොක්සිලික්
හයිඩ්‍රජන්

එක් කාණ්ඩයක් සඳහා 05 marks, (05 marks × 3 = 15 marks)

(iv) එන්සයිම ජීව විද්‍යාත්මක වේ
එන්සයිම ඉහා විශේෂිත වේ
එන්සයිම ජීව විද්‍යාත්මක තත්වයන් යටතේ ක්‍රියා කරයි
එන්සයිම නියාමනය කළ හැකිය

ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා 05 marks, (05 marks × 2 = 10 marks)

(v) සංකෘප්ත මේද අම්ල කාබන් පරමාණු අතර ද්විත්ව බන්ධන නොමැත.
සෘජු සහ දිගු අණු
කාමර උෂ්ණත්වයේ ඝන.

ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා 05 marks, (05 marks × 2 = 10 marks)

අසංකෘප්ත මේද අම්ල කාබන් පරමාණු අතර ද්විත්ව බන්ධන ඇත.
සෘජු නොවන අණු
කාමර උෂ්ණත්වයේ දී දුව.

ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා 05 marks, (05 marks × 2 = 10 marks)

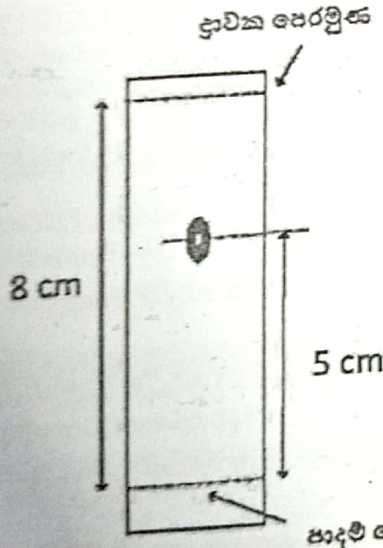
(vi) කෙතිු ප්‍රභවයක් ලෙස

(05 marks)

Part A = 70 marks

(b)

(i)



පාදම රේඛාව දැක්වීම = 05 marks
ද්‍රාවක පෙරමුණ දැක්වීම = 05 marks
5 cm දැක්වීම = 05 marks
8 cm දැක්වීම = 05 marks

(ii) $Rf = \frac{\text{ඇමයිනෝ අම්ල ගමන් කළ දුර}}{\text{ද්‍රාවකය ගමන් කළ දුර}}$

= 5/8 (05 marks)

= 0.62 (05 marks)

(iii) එක (කති) ලකුණකට වඩා කිරීම

(05 marks)

Part B = 35 marks

(c)
(i) ප්‍රාථමික / ජලයේ දිය නොවන සංඝටක ඉවත් කරයි / මිනුරුවා කැබලෙන් වැනිදේ ඉවත් කරයි

ද්විතියික / වර්ණ නොවන කාබනික ද්‍රව්‍ය ඉවත් කරයි

තෘතීයික / දිය වී ඇති ලවණ ඉවත් කරයි / වියෝ සහිත කාබනික සංයෝග ඉවත් කරයි

නිවැරදි පියවරක් සඳහා 05 marks , (05 marks × 3 = 15 marks)

නිවැරදි අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵලයක් සඳහා 05 marks, (05 marks × 3 = 15 marks)

(ii) 3R සංකල්පය යනු අවම් කරගෙන, නැවත භාවිතා කිරීම් සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය යයි.

අවම් කරගෙන: පරිභෝජන ක්‍රියාකාරී විකල්ප භාවිතා කරමින් පොලිතීන් ආහාර දවිටක භාවිතය අවම් කිරීම

නැවත භාවිතා කිරීම: වෙනත් කිසියම් කටයුත්තක් සඳහා දිවා තුවක භාවිතා කිරීමෙන් පරිභෝජන දූෂණය අවම් කිරීම.

ප්‍රතිචක්‍රීකරණය: පොලිතීන් ආහාර දවිටක විවිධ විර්ගයන් පොලිතීන් මිශ්‍ර සඳහම් වූ නිෂ්පාදන බවට ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම

නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 05 marks, (05 marks × 3 = 15 marks)

Part C = 45 marks

සිසු පරිසරවේදී සංවිධානය උච්චාරණය සඳහා පෙන්වා සඳහන් ලබාදීමට එලඹෙන සුළඟින් සහභාගී වූ සියලු දෙනා එක්ව සූදානම් වූහ. අවසානයේ සියලු දෙනා එක්ව ඉදිරියට පැමිණ පෙන්වා සඳහන් එකතු කරන ලදී. එවර කාටි ශබ්ද විය. එම ශබ්දය සඳහා ගාවවලුවී අයෙකුගේ දුක්ඛ කරුණු එම්.

(a) සිසු කණ්ඩායමේ අවසර කැටි නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා කුඩා ව්‍යාපෘතියක් ආරම්භ කිරීමට සැලසුම් කරයි.

(i) 5M සංකල්පය අනුව, නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි ආරම්භ කිරීමට අවශ්‍ය ප්‍රධාන සඳහන් මොනවා ද?

(ii) කාලයට පෙන්වන සඳහන් ශබ්දයන් දුරුකැබෙමින් වාහි සඳහන් සඳහන් කරන්න.

(iii) කැබෑරි නිෂ්පාදනය සඳහා විදුලිවියෝජකයක්, සිඳුම්කාරය හා පියවුම් දුවිය හාවිත කරි. කැබෑරි නිෂ්පාදනයට යොදා ගන්නා ක්‍රියාවලියක සහ පියවුම් දුවිය සඳහන් නම් කරන්න.

(iv) කැබෑරි කෑට ඇඟ සඳහන් කිරීමේ දී සිඳුම්කාරයක් යොදා ගැනීම වැදගත් වන්නේ ඇයි? හේතු දක්වන්න.

(b) කැබෑරි කැබිල්ලේ පොස්පරස් සුසඟවයේ යොදා ඇතෙයිම් ද දිලිර නාශකයක් ලෙස ගාක සාරයක් ද එකතු කිරීමෙන් නිරෝගය කර ගැනේ.

(i) කැබෑරි කැබිල්ලට දිලිර නාශක ගුණ සහිත ගාක සාරයක් එකතු කිරීමට උත්තුජනය කළ හැකි ආකාර දෙකක් ලියන්න.

(ii) සෙමින් දිරා යන ගෘහාශ්‍රිත ද්‍රව්‍ය කැබෑරි නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගැනීමේ වාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(iii) ඉහත නිෂ්පාදනය සඳහා දේශීය අමුද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් අත්වන වාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(iv) නිෂ්පාදනය සඳහා අවශ්‍යවන බලපෑමක් අඩුවීම කිරීමට සිසුන් කිරීමට කර ඇති යෝජනා බලපෑමක් සඳහා අඩුවීම කිරීමට යෙදිය හැකි දෙයක් ලියන්න.

(c) කැබෑරි කැබිල්ලේ නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය යන්ත්‍රෝපකරණ සඳහා ඌර්ජා කාර බලයෙන්ය භාවිත කිරීමට හිතා ඔබ අවධි දෙකක් ලියන්න.

(i) ඌර්ජා කාර බලයෙන්ය භාවිත කිරීමේ වාසි සඳහන් කරි. කාමින් එකක් සඳහා කරමින්, කැබෑරි කැබිල්ල රියන්ගා කරන්නේ නාවත කාමින් එකකට ඇතුළු වී යළි කැබෑරි කිරීමේ සඳහන ආකාරය විස්තර කරන්න.

05

(a)

(i) මුදල්, මිනිස් බලය, යන්ත්‍ර, ක්‍රමවේදය, අමුද්‍රව්‍ය

නිවැරදි පිළිතුරු තුනක් සඳහා = 05 marks
නිවැරදි පිළිතුරු පහ සඳහා = 10 marks

(ii) පරිසරයට මුදා හැරීම අවම කරයි
යෙදුම් ගණනා අවම කරයි
ශාකවලට වැඩිපුර අවශෝෂණය කර ගත හැකියි (ශාක මගින් උරා ගැනීම ඉහළ දමයි).
වියදම් අඩු කරයි

නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 05 marks, (05 marks × 3 = 15 marks)

(iii) හෙලියුලෝස්

(05 marks)

කැල්සියම් කාබනේට් ($CaCO_3$), මැටි, ටයිටේනියම් ඩයොක්සයිඩ් (TiO_2)

නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 05 marks, (05 marks × 2 = 10 marks)

(iv) පිෂ්ඨය හෝ ස්වාභාවික රබර්

නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා (05 marks)
Part A = 45 marks

(b)

(i) අපද්‍රව්‍ය කඩදාසි භාවිතා කරන බැවින්, කඩදාසි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් / දිලිර වලින් දූෂිත වී නිමිය හැකි (05 marks)

කැට වල දිලිර වර්ධනය අඩු කිරීම (තුරන් කිරීම) සඳහා
හෝ
කැට යෙදීමෙන් පසු ශාක මුල්වල දිලිර වර්ධනය අඩු කිරීම. (05 marks)

(ii) ඇපවයිට් ජලයේ දිය නොවන / අර්ධ වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය වේ
දේශීයව ලබා ගත හැකිය

නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 05 marks (05 marks × 2 = 10 marks)

(iii) දේශීයව නිෂ්පාදනය කරන අමුද්‍රව්‍ය වැඩි වීම
විදේශ මුදල් වැයවීම / ආනයන ප්‍රමාණය අඩු වීම
දේශීය ආර්ථිකය දියුණු වීම
මිල නිෂ්පාදනය ආනයන නියාමනයෙන් ස්වායත්ත වීම

නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 05 marks (05 marks × 2 = 10 marks)

(iv) නිර්මිත ආරක්ෂාව (අනෙක් අයට පිටපත් කළ නොහැක)
ජාතික පිළිගැනීම හෝ ප්‍රචාරණය
මහජනතාවට තොරතුරු හෙළි කළ හැකිය

නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 05 marks (05 marks × 2 = 10 marks)
Part A = 35 marks

(c)

(i) පුනර්ජනනීය / නව කාබන් නිකුත් නොවේ
ලාභ දායක වේ.
දූෂණය නැත

නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 10 marks (10 marks × 2 = 20 marks)

දිවා කාලයේ පමණක් ලබා ගත හැකි වීම / කාලයක් සමඟ වෙනස් වීම
මූලික වියදම් වැඩියි
විශාල ප්‍රදේශයක් අවශ්‍ය වේ
අඩු කාර්යක්ෂමතාව

නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 10 marks (10 marks × 2 = 20 marks)

CamScanner

(ii) කඩදාසිවල ඇති කාබන් දහනය නා විශ්ලේෂණය මගින් වායුගෝලීය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ඛවට පරිවර්තනය වේ

කඩදාසිවල ඇති කාබන් කීව කාබන් මත පදනම් වූ පාංශු ද්‍රව්‍ය ඛවට දිරාපත් වේ

යාන මගින් උරා ගන්නා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය මගින් ඔක්සිජන්ලෝස් ඛවට පත් කිරීම

ඔක්සිජන්ලෝස් කඩදාසි ඛවට පත්කිරීම

නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 05 marks (05 marks × 2 = 10 marks)

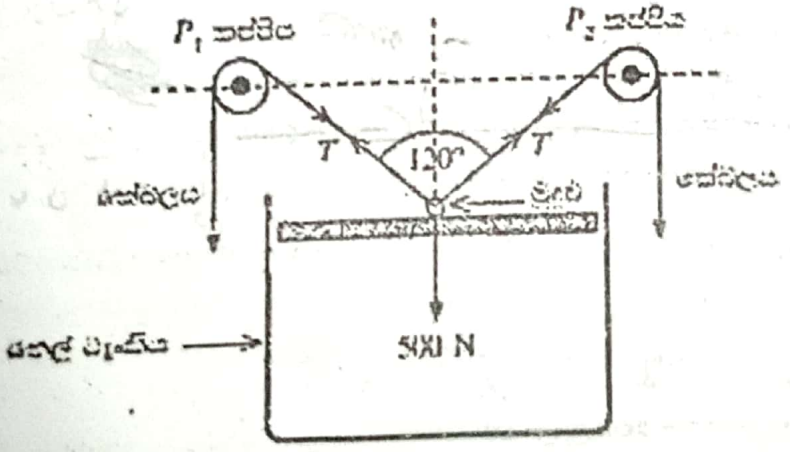
නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 05 marks (05 marks × 2 = 10 marks)

නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 05 marks (05 marks × 2 = 10 marks)

9. (a) සිංහලෙ සිදු දානෝ සයිසේ දාව ප්‍රස්තුවියේ එයි සමිතුලිතතාව වර්ධනය ගනු ලබයි. සමිතුලිතතාව ප්‍රස්ථාරයෙන් සඳහා එයින් සිදුවූ මූල ද්‍රව්‍යය සම්ප්‍රාප්තවන සහ ඉහත්වන වේලාව සඳහන් කරන්න. සුදු අවශේෂ තුන සඳහන් කරන්න.

(b) සවිතෙය රූපිත P_1 සහ P_2 පුස්ති දෙපසත් එතෙ සිරස් අර්ධාවරණ පිහිටන සැදී සේ කර ඇත. සළුව කැබලි දෙක කෙනින් දිගෙන ඝනාදේහු සවිකතා පේවිලයක් බර 500 N වන අදල් වැනි ලෝහ පියනක් තියාගෙන සිටියි. පියන සිරස් තලයේ සිටී තරු දැනි සුළුව ප්‍රදේශයක් තුළින් සවා ඇත. පේවිලයේ ආතතිය වෙනස් කිරීමෙන් මෙම පියන සිරස් තිස් අර්ධාව දිගේ ඉහළට සහ පහළට චලනය කළ හැකි ය (ඝර්ෂණ නොසලකන්න). පේරිලයේ ආතතිය T සහ පේවිල අතරේ දෙක අතර කෝණය 120° වන විට එවන සමතුලිතතාවේ පවතී.

(ගුරුත්වජ ත්වරණය = 10 m s^{-2})



(i) පියන මත කිුයාකරන බල ඇඳනවා දැ?

(ii) පේවිලයේ ආතතිය T ගණනය කරන්න.

(c) ඇත්ත, පේවිලයේ ආතතිය 600 N දක්වා ඉහළ කැවිනු ලැබේ.

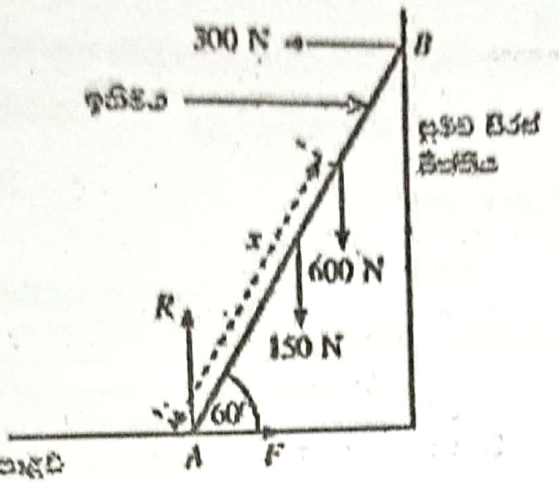
(i) පියන මත කිුයාකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය ගණනය කරන්න.

(ii) පියන්හි චලිතයේ ආරම්භක ත්වරණය ගණනය කරන්න.

(d) (i) ඉහත විකල්ප අතරේ බලයක් ඇදීමේ කිරීමේ P_1 සහ P_2 පැත්තේ දෙක අතර සිටින දෙයාගේ දෙනාවේ දෙක සියයක්ෂණ සඳහා පියන උසාවියට ඇති බව දැ?

(ii) එසේනේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(c) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි බර 150 N සහ දිග 3 m වන ඒකාකාරී ඉණිමඟක් තිරස් හොඳටම රළු A තිරි තබා ඇත. එහෙදුව සවිය 60° කෝණයක් සාදන පරිදි එහි අනෙක් කෙළවර දැඩිව තිරස් සිත්තියේ B තිරි හේත්තු කර ඇත. බර 600 N වන මිනිසෙක් ඉණිමඟ දිගේ ඉහළට නගී. මිනු ඉණිමඟ දිගේ x දුරකින් සිටින විට, ඉණිමඟ A තිරි ලිස්සා යාමට අභ්‍යාසවට පැමිණේ. එම අවස්ථාවේදී, තිරස් සිත්තියෙන් ඉණිමඟ මත දැනී පවත්න තිරස් ප්‍රතික්‍රියාව 300 N ක් වේ.



(i) F සහ R බල නම් කරන්න.

(ii) තිරස් බලවල සංඝටක ප්‍රකාශනයක් ලියා එයින්, R සඳහා සූත්‍රයක් ලබා ගන්න.

(iii) තිරස් බලවල සංඝටක ප්‍රකාශනයෙන් ඇරඹෙමින්, F සඳහා සූත්‍රයක් ලබා ගන්න.

(iv) පොළොව සහ ඉණිමඟ අතර ස්පර්ශය සැහැල්ලු සංඝර්ෂණය නොවන බව පෙන්වන්න.

(v) දුර x සඳහා සූත්‍රයක් ලබා ගන්න.

09

(a) මිනුම් බල දෙකක සම්ප්‍රයුක්තය සහ කුන් වන බලය,
1 විශාලත්වයෙන් සමාන විය යුතුය
2 දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ විය යුතුය
3 එකම ක්‍රියා රේඛාවේ පිහිටිය යුතුය

(05 marks × 3 = 15 marks)

(b)
(i) පියතේ බර (05 marks)

කේබල් කොටස් දෙකේ ආතති බල / පියතේ බර සහ කේබලයේ ආතති බල දැක්වීම සඳහා (05 marks)

(ii) $T\cos 60 + T\cos 60 = 500$ (05 marks)

$T/2 + T/2 = 500$

$T = 500\ N$ (04 + 01 marks)

(c)
(i) ඉහළ දිශාවට මුළු බලය $= 600\cos 60 + 600\cos 60$ (05 marks)

$= 600\ N$ (05 marks)

පහළ දිශාවට බලය $= 500\ N$ (05 marks)

CamScanner

ඉහළ දිශාවට සම්ප්‍රයුක්ත බලය = (600 – 500) = 100 N (04 + 01 marks)

Alternative methods

බල සමාන්තරාස්‍ර මිශිත්

(ඉහළ දිශාවට ඵලී බලය)^2 = $600^2 + 600^2 + (2) \times (600) \times (600) \times \cos 120$ (5 marks)

$= 600^2 + 600^2 - 600^2$

$= 600^2$

ඉහළ දිශාවට ඵලී බලය = 600 N (5 marks)

පහළ දිශාවට බලය = 500 N (5 marks)

ඉහළ දිශාවට සම්ප්‍රයුක්ත බලය = (600 – 500) = 100 N (4+1 marks)

(ii) පියනේ බර = 500 N

ඉරුක්වජ ත්වරණය = 10 ms^{-2}

පියනේ ස්කන්ධය = 50 kg (05 marks)

F = m a (05 marks)

100 = 50 × a (10 marks)

a = 2 m s^{-2} (04 + 01 marks)

(d)

(i) නොහැකිය. (02 marks)

(ii) (කේබල් කොටස් දෙකම යොදන්නේ තිරස් බල දෙකක් සමඟක් වන විට) පියනේ බරට එරෙහි සිරස් බලයක් නොපැවතීම. (08 marks)

හෝ (i) හැකිය. (02 marks)

(ii) (කේබල් කොටස් දෙක යොදන අති විශාල තිරස් බලය හා සසඳන කළ) පියනේ බර නොසිනිය හැකි තරම් කුඩා වන්නේ නම්. (08 marks)

(e)

(I) F = ඝර්ෂණ බලය (05 marks)

R = අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව (05 marks)

(II) R = 600 N + 150 N = 750 N (04 + 01 marks)

(iii) F = 300 N (4+1) marks

(iv) $\mu = F / R$ (5 marks)

$= 300 / 750$ (5 marks)

$\mu = 0.4$ (5 marks)

A වාර්තාව

(v) ඉඹිමහේ සීමාකාරී සමතුලිතතාවය සඳහා (01)

$(150) \times (1.5) \times \cos 60 + (600) \times (x) \times \cos 60 - (300) \times (3) \times \sin 60 = 0$ (20 marks)

(01) (01) (01)

$(150) \times (1.5) \times \frac{1}{2} + (600) \times (x) \cdot \frac{1}{2} - (300) \times (3) \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$

$(150) \times (1.5) + (600) \times (x) - 900\sqrt{3} = 0$

$600x = 1333.8$

$x = \frac{1333.8}{600}$

$x = 2.22$ m

(4+1 marks)

(05 marks)

B කොටස

Alternative method (01)

ඉඹිමහේ සීමාකාරී සමතුලිතතාවය සඳහා (04) (04)

$(600) \times (3 - x) \times \cos 60 + (150) \times (1.5) \times \cos 60 + (300) \times (3) \times \sin 60$

$- (750) \times (3) \times \cos 60 = 0$ (20 marks)

(01) (01)

$(600) \times (3 - x) \times \frac{1}{2} + (150) \times (1.5) \times \frac{1}{2} + (300) \times (3) \times \frac{\sqrt{3}}{2} - (750) \times (3) \times \frac{1}{2} = 0$

$300 \times (3 - x) + (75) \times (1.5) + (150) \times (\sqrt{3}.) - (375) \times (3) = 0$

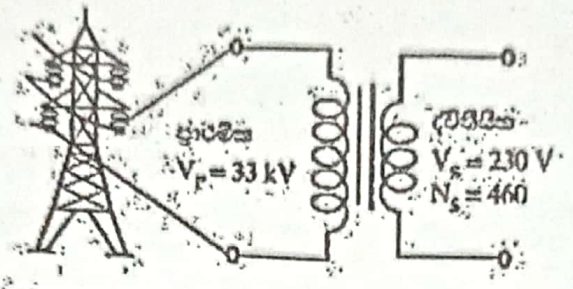
$900 - 300x + 112.5 + 779.42 - 1125 = 0$

$(300) \times x = 666.92$

$x = 2.22$ m (04 + 01 marks)

4)

(a) රූපයේ දැක්වීහිලේ 33 kV ක අධිවෝල්ටීයතා සම්ප්‍රේෂණ ජාලයේ‍ලින් 230 V ක් සැපයීම සඳහා අයිදුම්කරුට සවිකිරීම විදුලි පරිණාමකයක් දැළ පවරා ඇතැයි.



(i) සවිකිරීම විදුලි පරිණාමකයක ප්‍රාථමික ඉණෂ සඳහන් කරන්න.

(ii) (1) පරිණාමකයක ප්‍රාථමික දඟරයේ සිට ද්විතියික දඟරයට ශක්තිය ලබාදීමේ මූලධර්මය සඳහන් කරන්න.

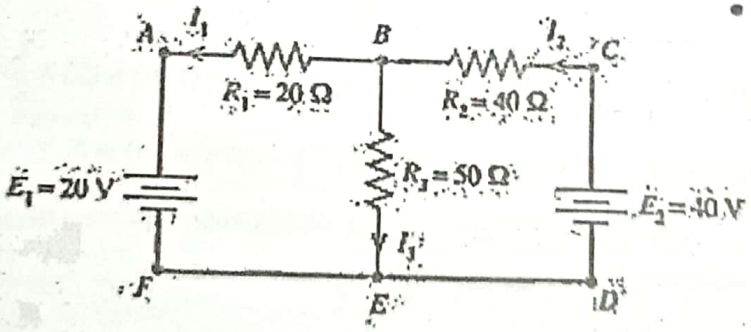
(2) පරිණාමකයක ක්‍රියාකාරිත්වයේ යාන්ත්‍රණය ඉතිරියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) 33 kV සැපයුමෙන් 230 V ලබාගැනීම සඳහා අවශ්‍යවන පරිණාමක වර්ගය නම් කරන්න.

(iv) ද්විතියික දඟරයේ රොට සංඛ්‍යාව 460 නම්, 230 V සැපයුමක් ලබාගැනීම සඳහා ප්‍රාථමික දඟරයේ තැබිය යුතු රොට සංඛ්‍යාව නිගමනය කරන්න.

(v) ද්විතියිකයට කෙරුණු සම්බන්ධය සඳහා විවි ප්‍රාථමිකයේ ලබාගත්තා විදුලි 70 mA වේ. ද්විතියික පරිපථයේ විදුලි ගණනය කරන්න.

(b) ලඝුත්තර ප්‍රතිරෝධ නොසිනිය හැකි වැටවී දෙකක් සහිත සංවෘත පුවු පරිපථ රූපයේ දැක්වේ. I_1, I_2 හා I_3 යනු රූපයේ දැක්වා ඇති පරිදි සඳහන් කරන ධාරා වේ.



(i) කර්චෝෆ්ගේ පළමු නියමය ඉගෙනගෙන්ගෙන්, B සන්ධියේදී සහ E සන්ධියේදී ඉලක්ක ධාරා සඳහා සමීකරණ ලියන්න.

(ii) පහත දැක්වෙන සංවෘත පුවු සඳහා $E_1, E_2, I_1, I_2, I_3, R_1, R_2$ සහ R_3 අතුරෙන් අදාළ පද ඇතිව කර්චෝෆ් සමීකරණ ලියන්න.

(1) $ABCDEFA$ සංවෘත පුවුව

(2) $ABEFA$ සංවෘත පුවුව

(3) $BCDEB$ සංවෘත පුවුව

(iii) රූපයේ දැක්වෙන ඇති අගයන් භාවිත කරමින් විසඳාගෙන් R_1, R_2 සහ R_3 හරහා ගලන ධාරාවන් වන I_1, I_2 සහ I_3 ගණනය කරන්න.

CamScanner

10

(A)

(i) ශක්ති හානියක් නොමැත හෝ
100% කාර්යක්ෂමතාවක් ඇත හෝ
ප්‍රාථමික හා ද්විතියික දඟරවල ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍ය වේ. (05 marks)

(ii) - a මූලධර්මය: (ෆැරඩේගේ නීතිය) විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය (අන්‍යෝන්‍ය ප්‍රේරණය). (10 marks)

(ii) - b ක්‍රියාකිරීම: ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයක ප්‍රාථමික දඟරයේ (පරිපථයේ) ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාව මගින් ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයේ හරය තුළ ප්‍රත්‍යාවර්ත චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් නිපදවයි. මෙම ප්‍රත්‍යාවර්ත ක්ෂේත්‍රයක ද්විතියික දඟරයේ (පරිපථය) ප්‍රේරිත විද්‍යුත් බලයක් (emf) (හෝ ප්‍රේරිත ධාරාවක්) නිපදවයි. (10 marks × 2 = 20 marks)

(iii) අවසර පරිනාමණ (05 marks)

(iv) $N_p = (V_p / V_s) \times N_s$ (05 marks)

$N_p = (33,000 / 230) \times 460$ (05 marks)

$N_p = 66,000$ (05 marks)

(v) $I_s = (V_p / V_s) \times I_p$ (05 marks)

$I_s = (33,000 / 230) \times 70\ mA$ (05 marks)

$I_s \approx 10.04\ A$ or $10\ A$ (04 + 01 marks)

(B)

(i) B සන්ධිය: $I_2 = I_1 + I_3$ (10 marks)

E සන්ධිය: $I_1 + I_3 = I_2$ (10 marks)

(ii) (a). $-R_1I_1 - R_2I_2 = E_1 - E_2$ (10 marks)

(b). $-R_1I_1 + R_3I_3 = E_1$ (10 marks)

(c). $-R_2I_2 - R_3I_3 = -E_2$ (10 marks)

(iii) $-I_1 \times 20 - I_2 \times 40 = 20 - 40$
$I_1 + 2I_2 = 1$ (05 marks)

$-I_1 \times 20 + I_3 \times 50 = 20$
$2I_1 - 5I_3 = -2$ (05 marks)

$-I_2 \times 40 - I_3 \times 50 = -40$
$4I_2 - 5I_3 = 4$ (05 marks)

$I_1 = 1/19$ A
$I_2 = 9/19$ A
$I_3 = 8/19$ A

(නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 05 marks 05 marks × 3 = 15 marks)