සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2025

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 - 2025
67 - තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව - II
ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

1. (A) ක්ෂුද්‍රජීවීන්, ඒවායේ ලක්ෂණ මත ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටිකයින් හා සුන්‍යෂ්ටිකයින් ලෙස කාණ්ඩ දෙකකට වර්ග කළ හැකි ය. පහත කොටුව තුළ දී ඇති ක්ෂුද්‍රජීවීන් පිළිබඳව අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

Acetobacter	*Aspergillus*	*Clostridium*	*Cyanobacteria*
Lactobacillus	*Nitrobacter*	*Saccharomyces*	*Streptococcus*

(i) සුන්‍යෂ්ටික කාණ්ඩයට අයත් ක්ෂුද්‍රජීවියකු නම් කරන්න.

Saccharomyces OR Aspergillus

ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් (ලකුණු 05)

අක්ෂර වින්‍යාසය නිවැරදි නම් සහ පිළිතුර යටින් ඉරි ඇඳ ඇත්නම් පමණක් සම්මත ලකුණු
පළමු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

පහත දී ඇති ලක්ෂණ සහිත ක්ෂුද්‍රජීවීන් තෝරා වගුව පුරවන්න.

	ලක්ෂණය	ක්ෂුද්‍රජීවියා
(ii)	දණ්ඩාකාර හැඩැති ය.	Lactobacillus
(iii)	ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සිදු කරයි.	Cyanobacteria
(iv)	අනිවාර්ය නිර්වායු ශ්වසනය සිදු කරයි.	Clostridium
(v)	මුදවන ලද කිරි නිෂ්පාදනය සඳහා වඩාත් ම උචිත වේ.	Lactobacillus OR Streptococcus
(vi)	කර්මාන්ත කිහිපයක දී භාවිත කෙරේ.	Saccharomyces

සෑම නිවැරදි පිළිතුරකටම 05 marks × 5 = 25 marks

(i) කොටසේ සිට (vi) කොටස දක්වා, අක්ෂර වින්‍යාසය නිවැරදි නම් සහ පිළිතුර යටින් ඉරි ඇඳ තිබේ නම් පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න. පිළිතුර යටින් ඉරි නොඇඳීම සඳහා කොටසක ලකුණු අඩු කළහොත්, ඉතිරි කොටස්වල එම වැරැද්ද සඳහා නැවත ලකුණු අඩු නොකරන්න. පළමු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(vii) ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික හා සුන්‍යෂ්ටික සෛල අතර සමානකම් දෙකක් ලියන්න.

ප්ලාස්මා පටලය හෝ සෛලය ප්ලාස්මය හෝ ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය / DNA හා RNA තිබීම හෝ රයිබසෝම පැවතීම.

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

පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(viii) ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික හා සුන්‍යෂ්ටික සෛල අතර ව්‍යුහාත්මක වෙනස්කම් දෙකක් ලියන්න.

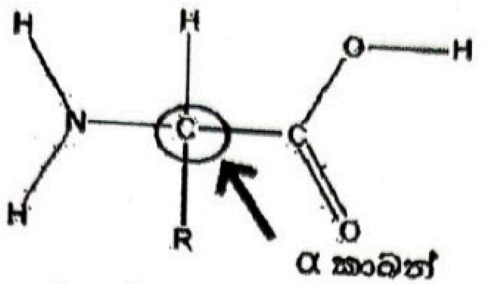
ප්‍රග්න්‍යෂ්ටික	සුන්‍යෂ්ටික
න්‍යෂ්ටියක් නැත	න්‍යෂ්ටියක් ඇත
පටලමය ඉන්ද්‍රියිකාවන් නැත	පටලමය ඉන්ද්‍රියිකාවන් ඇත
(ඉන්ද්‍රියිකාවක නමක් සමග ඇතිවිට ලකුණු ලබාදෙන්න)	
70 S රයිබසෝම	80 S රයිබසෝම
හිස්ටෝන ප්‍රෝටීන් නැත.	හිස්ටෝන ප්‍රෝටීන් ඇත.
සියලුම සෛල අන්වීක්ෂීය වේ.	සියලුම සෛල අන්වීක්ෂීය නොවේ.

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

පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

Q 01 – A = 50 marks

(B) පහත දී ඇති ඇමයිනෝ අම්ලයක මූලික ව්‍යුහය භාවිත කරමින් දී ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



α කාබන් පරමාණුව නිවැරදිව දැක්වීම/හඳුනා ගැනීම (05 marks) + (05 marks)

(i) ඉහත ඇමයිනෝ අම්ල ව්‍යුහයේ ඇල්ෆා (α) කාබන් පරමාණුව වටා රවුමක් ඇඳ නම් කරන්න.

(ii) මෙම ඇමයිනෝ අම්ලයේ ඕනෑම ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ දෙකක ව්‍යුහ පහත වගුවේ ඇඳ, එම කාණ්ඩ දෙකෙහි නම් ලියන්න.

	ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩයේ ව්‍යුහය	ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩයේ නම
(1)	$-NH_2$ හෝ $-NH_3^+$	ඇමයින්/ ඇමයිනෝ කාණ්ඩය
(2)	-COOH හෝ COO^-	කාබොක්සයිල්/ කාබොක්සිලික් අම්ලය/ කාබොක්සිලේට් ඇනායන (කාණ්ඩය)

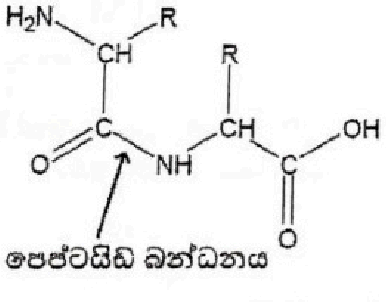
ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය නිවැරදිව ඇඳීම/ නිවැරදි සූත්‍රය 05 marks × 2 = (10 marks)

ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය නිවැරදිව නම් කිරීම 05 marks × 2 = (10 marks)

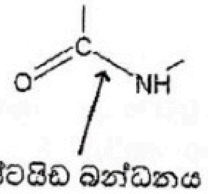
(iii) ඉහත (B)(i) හි දී ඇති ඇමයිනෝ අම්ල අණු දෙකක් පෙප්ටයිඩ බන්ධනයක් මගින් එකට බන්ධනය වන විට සෑදෙන අණුව අඳින්න. ඊතලයක් භාවිතයෙන් එම ව්‍යුහයේ ඇති පෙප්ටයිඩ බන්ධනය පෙන්වන්න.

ඊතලය ඇන්දම ලකුණු නෑ.

5 + 5



5



පෙප්ටයිඩ බන්ධනය සලකුණු කිරීම/ හඳුනා ගැනීම (05 marks)

නිවැරදි ව්‍යුහය (05 marks)

(iv) අත්‍යවශ්‍ය ඇමයිනෝ අම්ලයක නම ලියන්න.

හිස්ටිඩීන් හෝ ලියුසීන් හෝ ලයිසීන් හෝ මෙතියොනීන් හෝ ෆීනයිල් ඇලනීන් හෝ ත්‍රියොනීන් හෝ ට්‍රිප්ටොෆෑන් හෝ අයිසොලියුසීන් හෝ වැලීන්

ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා (05 marks)

පළමු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(v) ඇමයිනෝ අම්ල හඳුනාගැනීමට භාවිත කළ හැකි රසායනික පරීක්ෂණයක් නම් කරන්න.

නින්හයිඩ්‍රින් පරීක්ෂණය හෝ සැන්තොප්‍රොටෙයික් පරීක්ෂණය

ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා (05 marks)

Q 01 – B = 50 marks

Q 01 = 100 marks

2. ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය ශක්ති ප්‍රමාණය සහ ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා සිසුවෙක් විසින් පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන ලදී. මෙම පරීක්ෂණයේ දී, භාවිත කළ පොල්තෙල් 800 mL ක් සමග KOH 1 g ක් අඩංගු එතනෝල් 200 mL ක් මිශ්‍ර කෙරේ. අනතුරුව, මිශ්‍රණය 60°C දක්වා රත් කරනු ලැබේ.

(A) (i) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී KOH හි කාර්යය කුමක් ද?

උත්ප්‍රේරකයක් /
ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය වැඩි කිරීමට/
අඩු සක්‍රියන ශක්තියක් සහිත විකල්ප මාර්ගයක් සැපයීම/
ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යයට ඉක්මනින් ළඟා වීමට

(05 marks)

(ii) මිශ්‍රණය 60°C ඉක්මවා රත් කිරීම සුදුසු නොවන්නේ ඇයි?

ඇල්කොහොල් හෝ එතනෝල්/වාෂ්පීකරණය
5 5

05 marks × 2 = (10 marks)

(iii) තාප ධාරිතාව 500 $J°C^{-1}$ වන, 40°C හි ඇති ලෝහ වස්තුවක් මෙම මිශ්‍රණය තුළ තබන ලදී. මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය 30°C සිට 32°C දක්වා ඉහළ යන ලදී. මිශ්‍රණයේ තාප ධාරිතාව $kJ°C^{-1}$ වලින් ගණනය කරන්න.

ලෝහයෙන් මුදා හරින තාප ප්‍රමාණය = 500 J/°C × (32 – 40)°C OR 500 J/°C × (40 – 32)°C

(05 marks)

ජලය මගින් අවශෝෂණය කරන තාප ප්‍රමාණය = C × (32 – 30)°C

(05 marks)

සමීකරණය ලබා දී නොමැති නම්, ආදේශනයේදී සමීකරණය සඳහා වූ ලකුණු 05 ලබා දෙන්න.

C × (32 – 30)°C = 500 J/°C × (32 – 40)°C OR 500 J/°C × (40 – 32)°C

(05 marks)

දෙපැත්තම සමාන කිරීම සඳහා OR සමීකරණය සඳහා මෙම ලකුණු 05 ලබා දෙන්න.

= 2 (kJ/°C)

ඒකක අවශ්‍ය නොවේ. (05 marks)

(iv) මිශ්‍රණයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය 30°C යැයි උපකල්පනය කරමින් මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය 60°C දක්වා ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය = C × Δθ

(05 marks)

= 2 kJ/°C × (30 – 60)°C OR 2 kJ/°C × (60 – 30)°C

(05 marks)

සමීකරණය දී නොමැති නම්, ආදේශ පියවරේදී සමීකරණ පියවර සඳහා වූ ලකුණු 05 ලබා දෙන්න.

= 60 kJ / 60000 J

(04 + 01 marks)

Q 02 – A = 50 marks

(B) ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයේ දී පොල්තෙල් සහ එතනෝල් අතර ප්‍රතික්‍රියාව පහත පරිදි වේ.

එතනෝල් අණු 3 ක් + පොල්තෙල් අණු 1 ක් ⟶ ජෛව ඩීසල් අණු 3 ක් + ග්ලිසරෝල් අණු 1 ක්

(i) මිශ්‍රණයේ ආරම්භක එතනෝල් මවුල ගණන 3.5 කි. මිශ්‍රණයේ එතනෝල් සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
(KOH එකතු කිරීමෙන් පරිමාවේ කිසිදු වෙනසක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.)

ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය = $\dfrac{\text{number of mol}}{\text{volume}} = \dfrac{3.5\,\text{mol}}{1\,\text{dm}^3}$

(05 marks)

ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය = $3.5\ \text{mol dm}^{-3}$ / OR $3.5\ \text{mol L}^{-1}$ / OR $3500\ \text{mol m}^{-3}$

(04 + 01 marks)

(ii) මිනිත්තු 100 කට පසු මිශ්‍රණයේ ඉතිරිව ඇති එතනෝල් ප්‍රමාණය 1.0 mol වේ. එතනෝල් වැයවන සීඝ්‍රතාව mol min^{-1} වලින් ගණනය කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය = $\dfrac{-(\text{moles of ethanol consumed})}{(\text{time(min)})} = \dfrac{-(1.0-3.5)\,\text{mol}}{100\,\text{min}}$

ආදේශනය (05 marks)

ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය = $0.025\ (\text{mol min}^{-1})$

(05 marks)

(iii) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී සෑදෙන ජෛව ඩීසල් ඵලදාව මවුලවලින් ගණනය කරන්න.

පරිභෝජනය කරන සෑම එතනෝල් මවුල 1 කින්ම ජෛව ඩීසල් මවුලයක් නිපදවයි
හෝ
පරිභෝජනය කරන එතනෝල් මවුල = ජෛව ඩීසල් මවුල = 2.5 මවුල

(05 marks)

ජෛව ඩීසල් මවුල = 2.5 (mol)

(05 marks)

(iv) ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදන සීඝ්‍රතාව mol min^{-1} වලින් ගණනය කරන්න.

එතනෝල් පරිභෝජන සීඝ්‍රතාවය = ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදන සීඝ්‍රතාවය

(05 marks)

$0.025\ \text{mol min}^{-1} = 0.025\ (\text{mol min}^{-1})$

(05 marks)

(v) පළමු මිනිත්තු 100 තුළ ජනනය වන ජෛව ඩීසල් දහනය කිරීමෙන් නිපදවිය හැකි ශක්ති ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
ජෛව ඩීසල් මවුලයක් දහනය කිරීමෙන් නිකුත් වන තාප ශක්තිය 2.5 MJ වේ.

ජෛව ඩීසල් මවුල × ජෛව ඩීසල් 1 mol දහනයෙන් මුදා හරින ශක්තිය = ශක්තිය

~~(05 marks)~~

2.5 mol × 2.5 MJ = ශක්තිය

(05 marks)

= 6.25 MJ

(04 + 01 marks)

Q 02 – B = 50 marks

Q 02 = 100 marks

3. ලිපිඩ යනු ආහාරවල ප්‍රධාන පෝෂකයක් වන අතර එය ප්‍රධාන වශයෙන් මේද හා තෙල්වලින් සමන්විත වේ. පොල් තෙල් සහ පාම් තෙල් ආහාර පිසීමේ දී බහුලව භාවිත වන තෙල් වර්ග වේ.

(i) මේද හා තෙල් අතර ප්‍රධාන වෙනස කුමක් ද?

කාමර උෂ්ණත්වයේ දී මේද ඝන වේ හා තෙල් ද්‍රව වේ.

05 marks × 3 = (15 marks)

(ii) පොල් තෙල් සාම්පලයක ලිපිඩ ඇති බව හඳුනාගැනීමට භාවිත කළ හැකි රසායනික පරීක්ෂාවක් නම් කරන්න.

සුඩාන් III ප්‍රතික්‍රියාකාරක/පරීක්ෂාව

(05 marks)

(iii) ඔබ (ii) කොටසේ සඳහන් කළ රසායනික පරීක්ෂාවේ දී ලිපිඩ ඇතිවිට සහ නැතිවිට පරීක්ෂාවේ ප්‍රතිඵල ලියන්න.

ලිපිඩ ඇතිවිට - රතු පැහැති ගෝලිකා
ලිපිඩ නොමැති විට - රතු පැහැයට හුරු දුඹුරු/ වර්ණ වෙනසක් සිදුනොවේ/ රතු පැහැති ගෝලිකා නැත

05 marks × 2 = (10 marks)

(iv) පොල් තෙල් සහ පාම් තෙල්වලින් වෙන් වෙන්ව පුරවන ලද 1000 mL වීදුරු බෝතල් දෙකක්, 25°C දී එම තෙල් වර්ග දෙකෙහි ඝනත්වය ගණනය කිරීමට භාවිත කරන ලදී. පහත දක්වා ඇති තොරතුරු භාවිත කර, තෙල් සාම්පලවල ඝනත්වය $g\ mL^{-1}$ වලින් ගණනය කරන්න.

	පොල් තෙල්	පාම් තෙල්
1000 mL වීදුරු බෝතලයේ ස්කන්ධය	800 g	800 g
තෙල් සමග 1000 mL වීදුරු බෝතලයේ ස්කන්ධය	1718 g	1692 g
තෙල්වල ඝනත්වය/ $g\ mL^{-1}$	....	....

පොල්තෙල් වල ඝනත්වය g/mL වලින් = (1718 -800)/1000 = 0.918 or 0.92
පාම් තෙල් වල ඝනත්වය g/mL වලින් = (1692 -800)/1000 = 0.892 or 0.89

නිවැරදි ඝනත්වය ගණනය කිරීම සඳහා 05 marks × 2 = (10 marks)

(v) සංතෘප්ත මේද අම්ල අණු තදින් එක්ව ඇසිරී පවතී. ගණනය කරන ලද ඝනත්ව අගයන් මත පදනම්ව, වැඩිපුර සංතෘප්ත මේද අම්ල අඩංගු වන තෙල් වර්ගය කුමක් දැයි නිර්ණය කරන්න.

අණු ලංව ඇසිරී ඇතිවිට ඝනත්වය වැඩිය හෝ අණු ලිහිල්ව ඇසිරී ඇතිවිට ඝනත්වය අඩුය
පොල්තෙල් වල ඝනත්වය වැඩිය හෝ පාම් තෙල් වල ඝනත්වය අඩුය

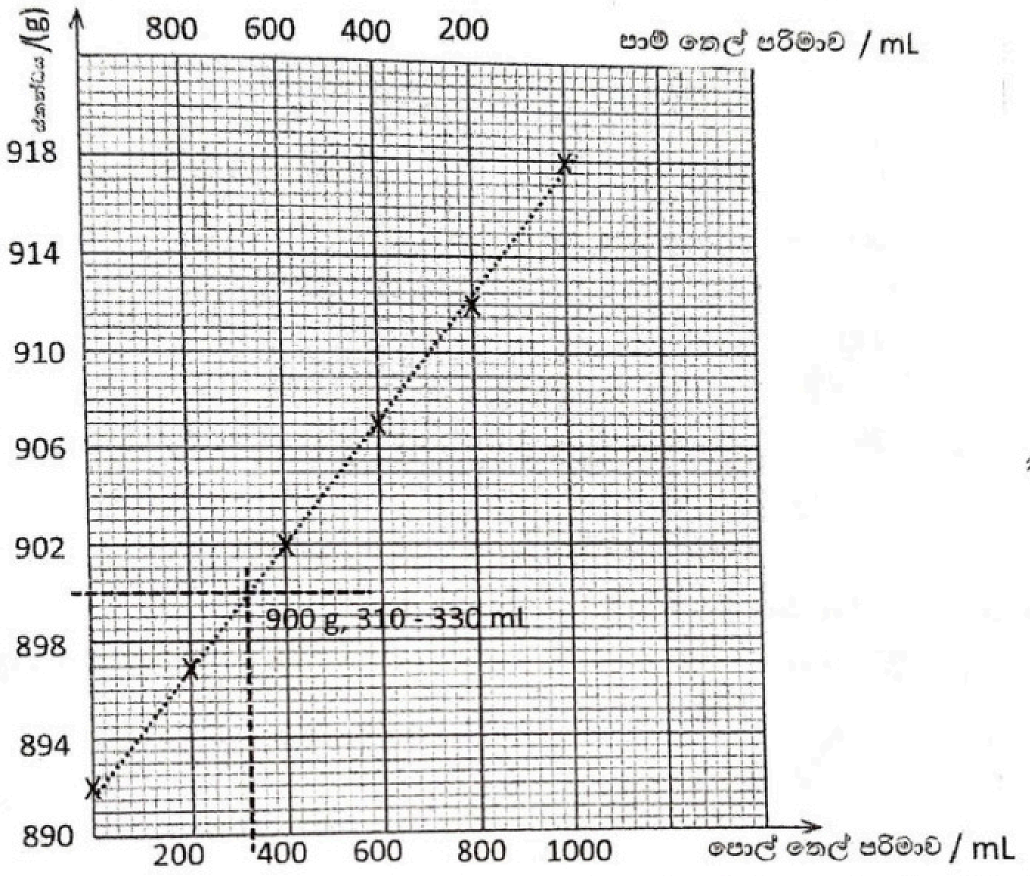
(05 marks)

පොල්තෙල්

(05 marks)

(vi) පොල් තෙල් සමග පාම් තෙල් විවිධ අනුපාතවලින් මිශ්‍ර කර ලබා ගත් මිශ්‍රණවල ස්කන්ධ පහත වගුවේ දී ඇත. සපයා ඇති කොටු ජාලයෙහි පොල්තෙල් පරිමාවට එදිරිව එක් එක් මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

පොල් තෙල් පරිමාව/mL	පාම් තෙල් පරිමාව/mL	ස්කන්ධය/g
1000	0	918
800	200	912
600	400	907
400	600	902
200	800	897
0	1000	892



x සහ y අක්ෂ දෙකම නිවැරදි = (04 marks)

සියලුම දත්ත ලක්ෂ්‍ය නිවැරදිව දැක්වීම = (12 marks)

නිවැරදි ප්‍රවණතා රේඛාව = (04 marks)

(vii) වෙළඳපොළෙන් සිසුවකු මිලදීගත් පොල් තෙල් 1000 mL ක ස්කන්ධය 900 g කි. මෙම පොල් තෙල්වලට පාම් තෙල් මිශ්‍ර කර ඇතැයි සැක කෙරේ. මෙම සාම්පලයේ තිබිය හැකි පාම් තෙල් පරිමාව (vi) හි අඳින ලද ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් නිර්ණය කරන්න.

පාම් තෙල් පරිමාව = 1000 mL – (310 - 330) mL පොල්තෙල්

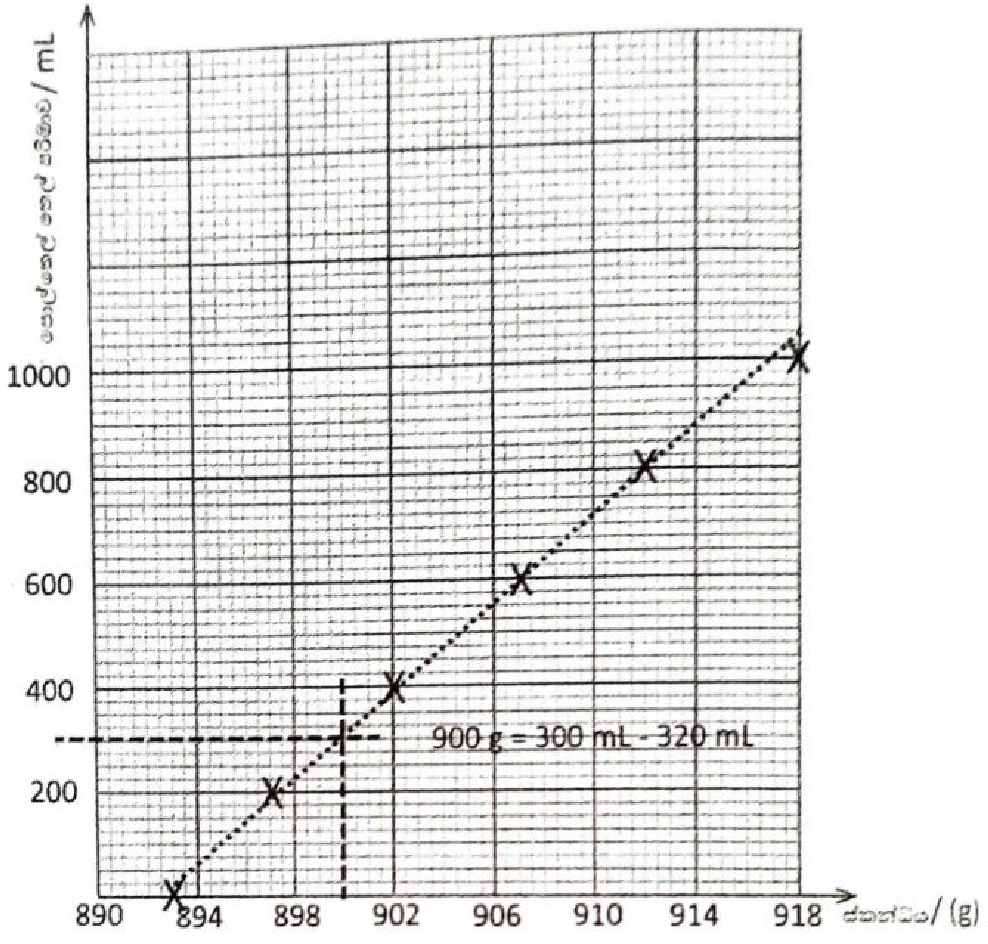
ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් පොල්තෙල් පරිමා පරාසය ලබා ගැනීම = (05 marks)

පිළිතුර ලබා ගැනීමට අඩු කිරීම භාවිතා කිරීම = (05 marks)

පාම් තෙල් පරිමාව = 690 – 670 mL

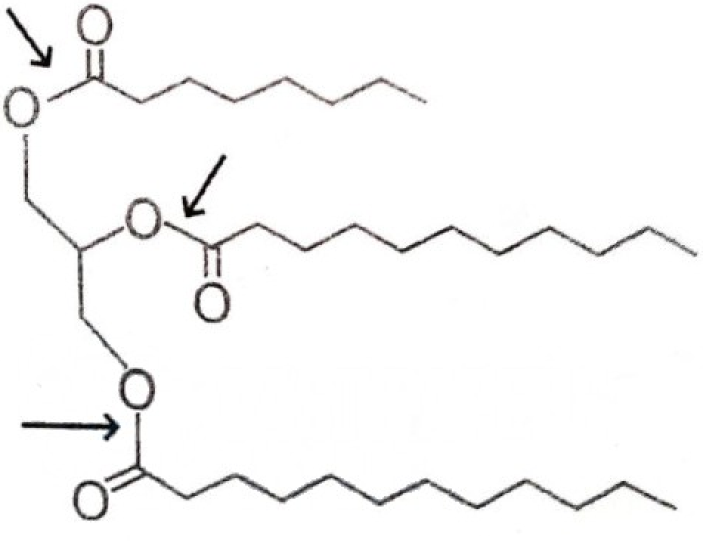
ඒකක සමඟ නිවැරදි පිළිතුර = (04 + 01 marks)

ශිෂ්‍යයෙක් y-අක්ෂයේ පොල්තෙල් පරිමාව සහ x-අක්ෂයේ ස්කන්ධය භාවිතා කළත්, සම්පූර්ණ ලකුණු ලබා දෙන්න. ශිෂ්‍යයෙක් පාම් තෙල් පරිමාව x හෝ y-අක්ෂ සඳහා භාවිතා කරන්නේ නම් අක්ෂය සඳහා ලකුණු ලබා නොදෙන්න.



(viii) **පහත දැක්වෙන්නේ බහුලව හමුවන ලිපිඩ අණුවකි.**

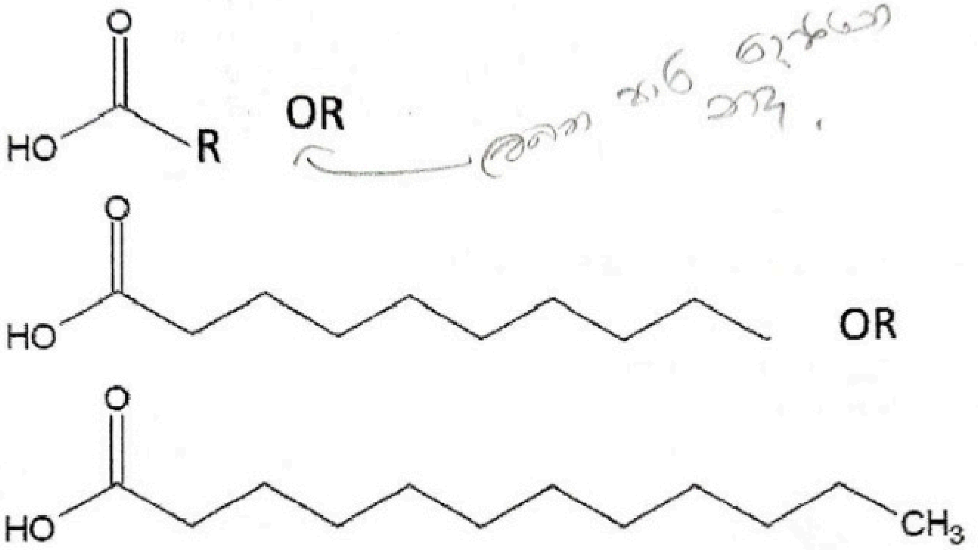
(1) **ලිපිඩ අණුවේ එස්ටර බන්ධනයක් හඳුනාගෙන එය ඊතලයක් ආධාරයෙන් ලකුණු කරන්න.**



ඕනෑම නිවැරදි බන්ධනයක් දැක්වීම = (05 marks)

(2) ලිපිඩ අණුව සැදුම්ලත් එක් මේද අම්ල අණුවක් හා ග්ලිසරෝල් අණුව හඳුනාගෙන, ඒවායේ ව්‍යුහ දෙන ලද කොටු තුළ අඳින්න.

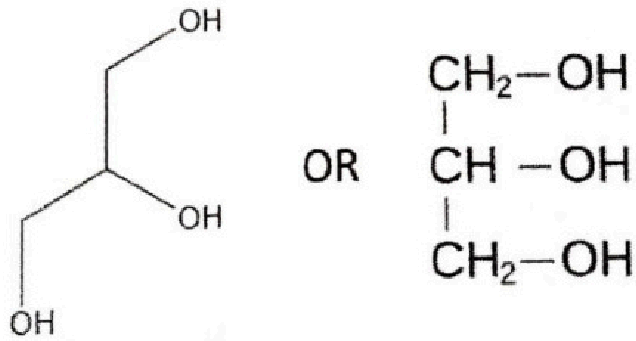
මේද අම්ල අණුව



ඕනෑම නිවැරදි මේද අම්ල අණුවක් ඇඳීම = (05 marks)

කාබන් පරමාණු ගණන නොසලකා හරින්න; කාබොක්සිලික් අම්ල කාණ්ඩයක් සහ රේඛීය කාබන් දාමයක් තිබේදැයි පරීක්ෂා කරන්න.

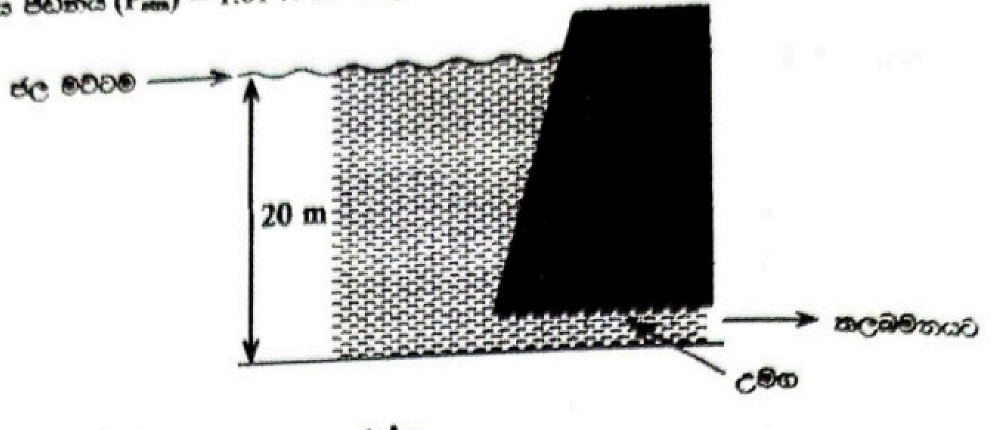
ග්ලිසරෝල් අණුව



නිවැරදි අණුව ඇඳීම = (05 marks)

Q03 = 100 marks

4. පතුලේ සිට 20 m ක් දක්වා ඉහළට ජලයෙන් පිරුණු ජලාශයක ඇති ජලය ඊට සම්බන්ධ තිරස් උමගක් ඔස්සේ තලබමනයකට යොමු කරයි. මෙම සැකැස්ම දෙන ලද රූපසටහනෙන් දැක්වේ.
[ජලයේ ඝනත්වය (ρ) = 1000 kg m^{-3}, ගුරුත්වජ ත්වරණය (g) = 10 m s^{-2},
වායුගෝලීය පීඩනය (P_{atm}) = 1.01×10^5 Pa]



(i) ජලාශය පතුලෙහි පීඩනය ගණනය කරන්න.

$P_{bottom} = P_0 + \rho g h$

$P_{bottom} = 1.01 \times 10^5 + 1000 \times 10 \times 20$

3.01×10^5 Pa / N m^{-2}

සමීකරණය = (P_0 භාවිතා කිරිම = 05 marks සහ for $\rho g h$ භාවිතා කිරිම = 05 marks)
ආදේශ කිරිම = (05 marks)
(සමීකරණය ලබා දී නොමැති විට ආදේශන පියවරේදී සමීකරණයට අදාල ලකුණු 10 ලබා දෙන්න)
ඒකක සමඟ නිවැරදි පිළිතුර = (04 + 01 marks)

(ii) තිරස් උමග මගින් තලබමනයට 10 $m^3 s^{-1}$ ජල ප්‍රමාණයක් මුදා හරිනු ලැබේ. තත්පරයක දී තලබමනයට ගමන් කරන ජලයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

තත්පරයට ස්කන්ධය = තත්පරයට පරිමාව × ρ (ජලයේ)
= 10 $m^3 s^{-1}$ × 1000 kg m^{-3}
= 10,000 kg (s^{-1})

සමීකරණය = (05 marks)
ආදේශ කිරිම = (05 marks)
(සමීකරණය ලබා දී නොමැති විට ආදේශන පියවරේදී සමීකරණයට අදාල ලකුණු 10 ලබා දෙන්න)
ඒකක සමඟ නිවැරදි පිළිතුර = (04 + 01 marks)

(iii) ජලාශයේ මතුපිට සිට 20 m ක් පහළින් තලබමනයට ජලය ගෙන යන විවරය පිහිටා ඇත. තලබමනය වෙත ගලායන ජලයේ වේගය ගණනය කරන්න.

විභව ශක්තිය = චාලක ශක්තිය

විභව ශක්තිය චාලක ශක්තියට සමාන කිරිම = (05 marks)

$mgh = \frac{1}{2} m v^2$

සමීකරණය = (mgh යොදා ගැනිම = 05 marks සහ $\frac{1}{2} m v^2$ යොදා ගැනිම = 05 marks) = 10 marks
(සමීකරණය ලබා දී නොමැති විට ආදේශන පියවරේදී සමීකරණයට අදාල ලකුණු ලබා දෙන්න)

$gh=\frac{1}{2}v^2$

මෙම සමීකරණය ලබා ගෙන ඇත්නම්, පෙර පියවර දෙකෙන් ලකුණු මෙම පියවරට ලබා දෙන්න.

$v^2=2gh,\ v=\sqrt{2gh}$

$v=\sqrt{(2\times10\times20)}=20\,m\,s^{(-1)}$

ආදේශ කිරීම = (05 marks)

ඒකක සමඟ නිවැරදි පිළිතුර = (04 + 01 marks)

වෙනත් ක්‍රම

ඒකක පරිමාවක චාලක ශක්තිය ගණනය කිරීමට ජලයේ ඝනත්වය භාවිතා කළ හැක.

$\rho gh=\frac{1}{2}\rho v^2$ (ඒකක පරිමාවක චාලක ශක්තිය)

$gh=\frac{1}{2}v^2$

(iv) තලබමනයට ජලය ඇතුල්වන වේගය 20 m s^{-1} හා පිටවන වේගය 3 m s^{-1} ලෙස සලකමින්, තත්පරයකට ජලයේ චාලක ශක්ති හානිය ගණනය කරන්න.

චාලක ශක්ති හානිය = ඇතුල් වන ජලයේ චාලක ශක්තිය − පිට වන ජලයේ චාලක ශක්තිය

සමීකරණය = (10 marks)

$KE_{loss}=(\frac{1}{2}mv_{enter}^2-\frac{1}{2}mv_{exit}^2)=(\frac{1}{2}m(v_{enter}^2-v_{exit}^2))$

සමීකරණය = (05 marks)

(සමීකරණය ලබා දී නොමැති විට මෙම පියවරේදී සමීකරණයට අදාල ලකුණු ලබා දෙන්න))

$KE_{loss}=\frac{1}{2}10{,}000\times(20^2-3^2)=1955000\,W=1.95-1.96\,MW$ or $1.95-1.96\,MJ$

ආදේශ කිරීම = (05 marks)

අවසාන පිලිතුර (දී ඇති පරාසය තුළ හෝ MJ ඇසුරෙන් පිළිතුර පිළිගන්න.) = (04 + 01 marks)

(v) ජලයේ චාලක ශක්ති හානිය තලබමනයට මුළුමනින් ම හුවමාරු වූයේ යැයි සලකන්න. විද්‍යුත් ප්‍රතිදානය 1.5 MW නම්, විදුලි උත්පාදන ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාව ගණනය කරන්න.

කාර්යක්ෂමතාව = [ප්‍රතිදාන බලය/ ආදාන බලය] (× 100)

සමීකරණය = (05 marks)

(සමීකරණය ලබා දී නොමැති විට ආදේශන පියවරේදී සමීකරණයට අදාල ලකුණු ලබා දෙන්න)

= 1.5 MW / 1.955 MW (when 1.96 is used, 0.76 or 76.53%

= 0.77 or 77%

OR

= 1.5 MW / 2.0 MW

= 0.75 or 75%

ආදේශ කිරීම = (05 marks)

ඒකක සමඟ නිවැරදි පිළිතුර = (04 + 01 marks)

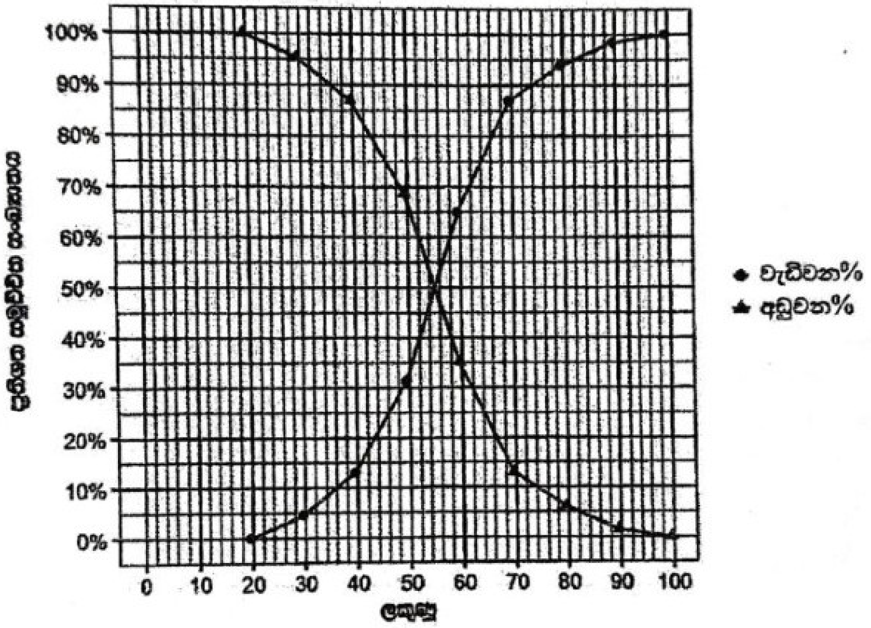
Q04 = 100 marks

B කොටස - රචනා

5. එක්තරා විභාගයක දී, උසස් පෙළ 'තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව' හදාරන ශිෂ්‍යයන් 131 දෙනෙකුගේ ලකුණු (100 න්) සටහන් කරගන්නා ලදී. මෙම ලකුණු ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට වටයා ඒවායේ සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය පහත වගුවෙහි දක්වා ඇත.

පන්ති ප්‍රාන්තර (ලකුණු)	සංඛ්‍යාතය
20 – 29	6
30 – 39	11
40 – 49	24
50 – 59	44
60 – 69	29
70 – 79	9
80 – 89	6
90 – 99	2
එකතුව	**131**

මෙම දත්ත සඳහා, වැඩිවන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රයත් අඩුවන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රයත් පහත ප්‍රස්තාරයෙන් දක්වා ඇත. පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී, මෙම ප්‍රස්තාරය භාවිත කරන්න.



(*a*) ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන්,

(i) පළමු චතුර්ථකය (Q_1), මධ්‍යස්ථය (Q_2) සහ තෙවන චතුර්ථකය (Q_3) ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට නිමානය කරන්න.

(ii) අන්තඃ චතුර්ථක පරාසය (IQR) ගණනය කරන්න.

Q05 (a)

(i) ප්‍රස්තාරය ඇසුරින්,,

$Q_1 = 46$

10 marks

$Q_2 = 55$

10 marks

$Q_3 = 64$

10 marks

(ii) ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට නිමානය නො කර නිවැරදි පූර්ණ සංඛ්‍යාව සමඟ දශම සංඛ්‍යා ඇත්නම් ලකුණු **02** බැගින් අඩු කරනන..

$IQR = Q_3 - Q_1$ හෝ $IQR = 64 - 46$

10 marks

$IQR = 18$

05 marks

Q05 (a) total marks = 45 marks

(b) $\bar{x} = A + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$ යන සූත්‍රය භාවිතයෙන්, ලකුණුවල මධ්‍යන්‍යය ආසන්න පළමු දශමස්ථානයට ගණනය කරන්න

මෙහි, A (මෙම ගණනය සඳහා $A = 54.5$ ලෙස ගන්න.) යනු උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ද,

f_i යනු i වන පන්තියෙහි සංඛ්‍යාතය ද,

d_i යනු, i වන පන්තියේ පන්ති ලකුණ වූ m_i හිට A දක්වා අපගමනය (එනම් $d_i = m_i - A$) ද වේ.

Q05 (b)

$$\bar{x} = A + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = 54.5 + \frac{(6\times-30)+(11\times-20)+(24\times-10)+(44\times0)+(29\times10)+(9\times20)+(6\times30)+(2\times40)}{131} = 54.5 + \frac{90}{131} = 55.2$$

A = 54.5 ලෙස ගැනීම: ලකුණු 04

ශිෂ්‍යයා වෙනත් **A** අගයක් යොදා එයට සාපේක්ෂව නිවැරදිව d_i ගණනය කිරීම පිළිගනු ලැබේ

නිවැරදි d_i ගණනය සඳහා: ලකුණු 2 x 8 =ලකුණු 16

වටයන ලද අවසන් නිවැරදි පිළිතුරට: ලකුණු 10

නොවටයන ලද නිවැරදි පිළිතුර **(55.187)** පමණක් දී ඇති විට ලකුණු 5ක් අඩු කරන්න.

Q05(b) total marks = 30 marks

(c) එක්තරා ශිෂ්‍යයකු ලබාගත් ලකුණ x යැයි ගනිමු. පහත සූත්‍රය භාවිතයෙන්, එම x ලකුණ y බවට ප්‍රමත කළ හැකි ය.

$$y = \frac{x - Q_2}{\text{IQR}}$$

(i) ලකුණු 91 ක් ලබාගත් ශිෂ්‍යයකු සඳහා y හි අගය ගණනය කරන්න.

(ii) මධ්‍යස්ථ අගයට හරියට ම සමාන ලකුණක් සඳහා වූ අදාළ y අගය ගණනය කරන්න.

(iii) x හි අගයන් පිළිවෙළින් Q_1 සහ Q_3 විට, අදාළ y අගයන් ගණනය කරන්න.

(iv) $y \geq 1.5$ ලබාගත් ශිෂ්‍යයන් සඳහා විශේෂ ත්‍යාග ප්‍රදානය කරනු ලබයි. ත්‍යාගයක් ලැබීම සඳහා අවශ්‍ය අවම ලකුණ ගණනය කරන්න.

(v) ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන්, (iv) කොටසෙහි සඳහන් පරිදි ත්‍යාගයක් ලබන උපරිම ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

Q05 (c)

(i)

$$y = \frac{x - Q_2}{IQR} = \frac{91 - 55}{18} = 2$$

ආදේශයට: 05 marks

නිවැරදි අවසන් පිළිතුරට: 05 marks

(ii)

$$y = \frac{x - Q_2}{IQR} = \frac{55 - 55}{18} = 0$$

ආදේශයට: 05 marks

නිවැරදි අවසන් පිළිතුරට: 05 marks

(iii)

When $x = Q_1 = 46$,

$$y = \frac{x - Q_2}{IQR} = \frac{46 - 55}{18} = -0.5$$

ආදේශයට: 05 marks

නිවැරදි අවසන් පිළිතුරට: 05 marks

$x = Q_3 = 64$, විට

$$y = \frac{x - Q_2}{IQR} = \frac{64 - 55}{18} = 0.5$$

ආදේශයට: 05 marks
නිවැරදි අවසන් පිළිතුරට: 05 marks

(iv) $y \geq 1.5$, විට

$$\frac{x - Q_2}{IQR} \geq 1.5$$

$$\frac{x - 55}{18} \geq 1.5$$

$$x \geq 82$$

$$x_{min} = 82$$

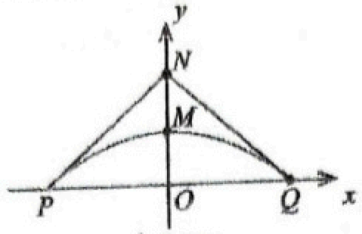
අසමානතාවයේ ඇති x යනු විශේෂ x අගයක් (අවම x) බව හඳුනා ගැනීම වැදගත් වේ.
අසමානතාව සමඟ ආදේශයට : ලකුණු 10
අවසන් නිවැරදි පිළිතුරට: ලකුණු 05
අසමානතාවය නොමැතිව (සමානතාව ඇතිව) නිවැරදි ආදේශයට ලකුණු 05ක් අඩු කරන්න.

(v) ලකුණු 82ට වඩා ගත් ළමුන් ප්‍රතිශතය = 5%
අදාළ ළමුන් ගණන = 5/100 × 131= 6.55
උපරිම ළමුන් ගණන = 6

නිවැරදි ප්‍රතිශතය සඳහා: ලකුණු 10
ළමුන් ගණනය සඳහා නිවැරදි ආදේශයට: ලකුණු 05
උපරිම ළමුන් ගණන (6) පූර්ණ සංඛ්‍යාවට ලිවීමට: ලකුණු 05
Q05 (C) total marks = 75 marks
Q05 total marks = 150 marks

මෙහි බොහොමයක්
නොවේ ලියන්
ගණනක්
දුන්නේ।

6. සජීවිකරණ චිත්‍රපටවල (animated movies) චරිත නිර්මාණය කිරීමේ එක් තාක්ෂණයක් වන්නේ රොම්බසයක්, එම චරිතයට අවශ්‍ය වක්‍ර හැඩයකට පරිණාමනය කිරීමයි. මෙම ප්‍රශ්නය එම තාක්ෂණය මත පදනම් වේ.



1 රූපය

(*a*) *x*-අන්තඃඛණ්ඩ P හා Q ලක්ෂ්‍ය ද, *y*-අන්තඃඛණ්ඩය M ලක්ෂ්‍යය ද වන පරාවලය ඉහත 1 රූපයේ ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. පරාවලයේ සමීකරණය $y = -\frac{1}{4}x^2 + 1$ වේ. O මූලය වේ.

(i) P හා Q හි *x*-ඛණ්ඩාංක පිළිවෙළින්, -2 හා 2 බව පෙන්වන්න.

(ii) ඒ නයින්, P හා Q හි ඛණ්ඩාංක යුගල ලියන්න.

(iii) M හි ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

(iv) පරාවලයේ උපරිම ලක්ෂ්‍යය M බව පෙන්වන්න.

****** මෙම ප්‍රශ්නයේ ඒකක අභිමත වේ. එම නිසා, ඒකක බලාපොරොත්තු නොවන අතර, ඒකක සඳහා ලකුණු වෙන් කර නැත.

Q06 (a)

i) x-අන්තඃඛණ්ඩ වලදී, $y = 0$ — $y = 0$ බව හඳුනා ගැනීම — ලකුණු 5

$-\frac{1}{4}x^2 + 1 = 0$

$x^2 - 4 = 0$ — විසඳීමේ නිවැරදි පියවර — ලකුණු 5

$x^2 = 4$

$x = \pm 2$ — පිළිතුරු — ලකුණු 5

ii) $\therefore P \equiv (-2,0)$, $Q \equiv (2,0)$ — ලකුණු 5

iii) y-අන්තඃඛණ්ඩ වලදී, $x = 0$ — $x = 0$ බව හඳුනා ගැනීම — ලකුණු 5

$y = 0 + 1$

$y = 1$

$\therefore M \equiv (0,1)$ — නිවැරදි ඛණ්ඩාංක — ලකුණු 5

iv) උපරිම ලක්ශායේදී,

$$x = \frac{-b}{2a}$$ — $\frac{-b}{2a}$ යෙදීම — M-ලකුණු 5

$$= \frac{-0}{-\frac{1}{4}}$$

$$= 0$$

$\therefore$ උපරිම ලක්ශාය ඇත්තේ $x = 0$ හිදීය. මෙය M වේ. — තර්කය — ලකුණු 5

Q06(a) total marks = 40 marks

(b) ඉහත ප්‍රස්තාරයේ PN හා NQ රේඛා ඛණ්ඩ දෙක සලකන්න. N හි ඛණ්ඩාංක (0, 2) වේ.

(i) PN රේඛාවෙහි සමීකරණය $y = mx + c$ ආකාරයෙන් සොයන්න.

(ii) PNO ත්‍රිකෝණය විශේෂ ත්‍රිකෝණ වර්ග දෙකකට අයත් වේ. ඒවායේ නම් ලියන්න.

(iii) $P\hat{N}Q$ කෝණය, හේතු දක්වමින් සොයන්න.

(iv) ඒ නයින්, NQ රේඛාවෙහි සමීකරණය ලියන්න.

(v) PN, PQ හා MO රේඛාවල දිග සොයන්න. අවශ්‍ය විට දී පිළිතුරු කරණී ආකාරයෙන් ලියන්න.

Q06 (b)

i) $P \equiv (-2,0)$, $N \equiv (0,2)$ භාවිතයෙන්,

$$m_{PN} = \frac{0-2}{-2-0} = 1$$

අනුක්‍රමනය — M-ලකුණු 5

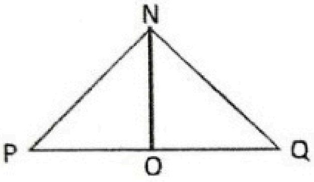
$\therefore PN$ හි සමීකරණය:

$$y = x + 2$$

y-අන්තඃඛණ්ඩය/සමීකරණය — ලකුණු 5

ii) සෘජුකෝණී
සමද්විපාද — ලකුණු 5

iii)



$P\hat{N}O = 45^0$ (සමද්විපාද Δ) — ලකුණු 5

$O\hat{N}Q = 45^0$ (සමද්විපාද Δ) — ලකුණු 5

$\therefore P\hat{N}Q = 45^0 + 45^0 = 90^0$ — ලකුණු 5

iv) $PN \perp NQ$

$\therefore m_{NQ} = -1$

m_{PN} හි සෘණ පරස්පරය — M-ලකුණු 5

NQ හි සමීකරණය:

$$y = -x + 2$$

— ලකුණු 5

v) $PN = \sqrt{2^2 + 2^2}$

$= 2\sqrt{2}$ හෝ $\sqrt{8}$

පයිතගරස්/ත්‍රිකෝණමිතිය / ලක්ශ්‍ය 2ක් අතර දුර — M-ලකුණු 5

— ලකුණු 5

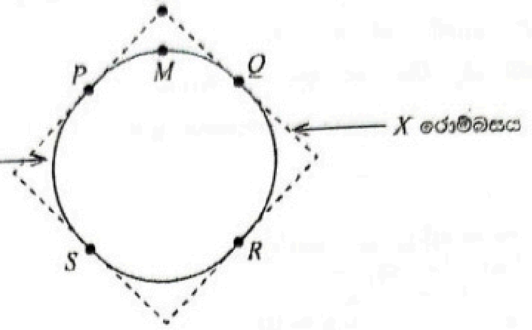
$PQ = 2 + 2 = 4$

$MO = 1$

— ලකුණු 5

Q06(b) total marks = 55 marks

(c) එක් චරිත නිර්මාණයක දී, X රොම්බසයක්, පහත දැක්වෙන පරිදි සර්වසම පරාවල බණ්ඩ හතරකින් සැදූ Y වක්‍ර හැඩයකට පරිණාමනය කරනු ලැබේ. P, Q, R හා S යනු, රොම්බසයේ පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය වේ. පහත රූපයේ $PNQM$ කොටස, I රූපයට සර්වසම වේ.



(i) X විශේෂ රොම්බසයකි. එහි නිශ්චිත නම ලියන්න.

(ii) X රොම්බසයේ පරිමිතිය ගණනය කරන්න.

(iii) X රොම්බසයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

Q06 (c)

i) සමචතුරශ්‍රය — ලකුණු 5

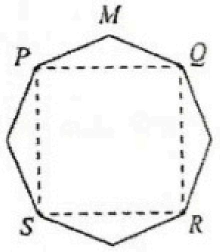
ii) X හි පරිමිතිය $= 2\sqrt{2} \times 8$ — M-ලකුණු 5

$= 16\sqrt{2}$ — ලකුණු 5

iii) X හි වර්ගඵලය $= 4\sqrt{2} \times 4\sqrt{2}$ — M-ලකුණු 5

$= 32$ — ලකුණු 5

Q06(c) total marks = 25 marks



(d) Y හි වර්ගඵලය, එය $PMQRS$ සවිධි අෂ්ටාස්‍රයකට (යාබද රූපය බලන්න) ආසන්න කිරීමෙන්, දළ වශයෙන් සෙවිය හැකි ය.

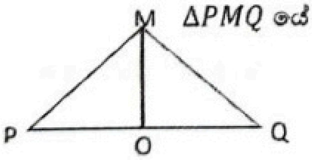
(i) PMQ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

(ii) $PQRS$ චතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

(iii) Y වක්‍ර හැඩයේ දළ වර්ගඵලය (i) හා (ii) හි පිළිතුරු භාවිතයෙන් ගණනය කරන්න.

Q06 (d)

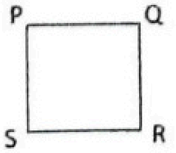
i)



ΔPMQ යේ වර්ගඵලය $= \frac{1}{2} \times 4 \times 1$ — M-ලකුණු 5

$= 2$ — ලකුණු 5

ii)



PQRS හි වර්ගඵලය $= 4 \times 4$ — M-ලකුණු 5

$= 16$ — ලකුණු 5

iii) $\therefore$ Y හි දළ වර්ගඵලය $= (2 \times 4) + 16$ — M-ලකුණු 5

$= 24$ — ලකුණු 5

Q06(d) total marks = 30 marks

Q06 total marks = 150 marks

C කොටස - රචනා

7. (*a*) ස්වාභාවික කයිටොසාන් සහ කෘත්‍රිම පොලිවයිනයිල් ඇල්කොහොල් භාවිතයෙන් සාදන ලද බහුඅවයවකයක් සතුව ස්වාභාවික සහ කෘත්‍රිම බහුඅවයවක ගුණ ඇත. මෙම අර්ධ ස්වාභාවික බහුඅවයවකය, පටක ඉංජිනේරු විද්‍යාවේ දී භාවිත වේ.

(i) බහුඅවයවකයක් යනු කුමක් ද?

(ii) ස්වාභාවික බහුඅවයවක වෙනුවට කෘත්‍රිම බහුඅවයවක බහුලව භාවිත වන්නේ ඇයි?

(iii) කයිටොසාන් යනු තාපස්ථාපන බහුඅවයවකයකි. තාපස්ථාපන බහුඅවයවකවල ලක්ෂණ **දෙකක්** ලියන්න.

(iv) ස්වාභාවිකව කයිටොසාන් ලබාගන්නේ කෙසේ ද?

Q07 (a)

(i) බහු අවයවකයක් යනු රසායනිකව සම්බන්ධ වූ බොහෝ කුඩා අණු/ පුනරාවර්තන ඒකක (ඒක අවයවික) මගින් සෑදෙන විශාල අණුවකි (රේඛීය හෝ ජාල).

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 3 = 15 marks

(ii) ලාභ (අඩු වියදම)
පහසුවෙන් නිෂ්පාදනය කළ හැක/ විශාල ප්‍රමාණයෙන් නිෂ්පාදනය කළ හැක
ඒකාකාරී ගුණාංග තිබීම
ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කළ හැක
ඉහළ ශක්තියක් සහිත වීම/හෝ අපේක්ෂිත ගුණාංග සහිත ව නිෂ්පාදනය කල හැකි වීම.
ඉහළ කල් පැවැත්මක් සහිත වීම/හෝ අපේක්ෂිත ගුණාංග සහිත ව නිෂ්පාදනය කල හැකි වීම.

ඕනෑම කරුණක් සඳහා ලකුණු 05 ක්, ඕනෑම කරුණු දෙකකට 05 marks × 2 = 10 marks

(iii) තාපය භාවිතයෙන් නැවත උණු කළ නො හැක / මෘදු කළ නො හැක / නැවත හැඩ ගැන්වීම කල නො හැක.
ශක්තිමත් හරස් සම්බන්ධිත ව්‍යුහයෙන් / හරස් බන්ධන පැවතීම/ ත්‍රිමාන ව්‍යුහයක් ඇත

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 2 = 10 marks

(iv) කකුළුවන් හෝ ඉස්සන් ගේ හෝ කෘමියන්ගේ බාහිර ඇටසැකිල්ලෙන් ස්වාභාවික ව (කයිටින් ප්‍රතිඇසිටිලීකරනය මගින්) ලබා ගනී.

05 marks

Q07(a) total marks = 40 marks

(*b*) බහුඅවයවක භාවිතයෙන් ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනයේ දී තැලේට් බහුලව ආකලන ද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිත කරයි. කෙසේවෙතත්, ළමා සෙල්ලම් බඩු සඳහා තැලේට් භාවිතය බොහෝ රටවල් තහනම් කර ඇත.

(i) ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී භාවිත කරන ආකලන ද්‍රව්‍යයක් යනු කුමක්දැයි අර්ථ දක්වන්න.

(ii) තැලේට්, ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී භාවිත කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

(iii) බොහෝ රටවල ළමා සෙල්ලම් බඩු නිෂ්පාදනයේ දී, තැලේට් භාවිතය තහනම් කිරීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

Q07 (b)

(i) නිෂ්පාදනයේ දී බහුඅවයවිකයේ ගුණාංග වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා හෝ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පහසු කිරීම සඳහා එකතු කරන ද්‍රව්‍යයකි.

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 2 = 10 marks

(ii) නිෂ්පාදනය අතරතුර ප්ලාස්ටික් මෘදු හෝ නම්‍යශීලී කිරීමට සහ හැඩගැසීමට පහසු කිරීමට/ ප්ලාස්ටිසයිසර් ලෙස භාවිතා කරයි.

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 2 (any two points) = 10 marks

(iii) තැලේට් පිටතට කාන්දු විය හැකි අතර, අන්තරාසර්ග පද්ධතියට හානි කරන අතර විශේෂයෙන් ළමුන් තුළ සෞඛ්‍යයට අහිතකර බලපෑම් ඇති කරයි.

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 3 = 15 marks

Q07(b) total marks = 35 marks

(c) සූර්යාලෝකයට සහ ඔසෝන්වලට නිරාවරණය වීමෙන් ප්ලාස්ටික්වලට හානි සිදු වී, ඒවා දිරාපත් විය හැකි ය.

(i) වායුගෝලයේ ඔසෝන් සෑදීමේ සහ බිඳවැටීමේ ස්වාභාවික ක්‍රියාවලි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) භූමි මට්ටමේ දී ඔසෝන් නිෂ්පාදනය වන **එක්** ප්‍රධාන ක්‍රමයක් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) සූර්යාලෝකයට සහ ඔසෝන්වලට ප්ලාස්ටික් නිරාවරණයවීම පරිසරයට හානිකර වන්නේ ඇයි?

(iv) ප්ලාස්ටික් භාවිතය අඩු කිරීමට 3R සංකල්පය භාවිත කරන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

Q07 (c)

(i) නිෂ්පාදනය:

UV මගින් O_2, O පරමාණු බවට වෙන් කිරීම OR ($O_2 \longrightarrow 2O$ (UV අවශෝෂණය වේ))

මෙය O_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් O_3 නිපදවීම OR ($O + O_2 \longrightarrow O_3$)

වියෝජනය:

ඔසෝන් බිඳවැටීම/ UV මගින් විනාශවීම OR ($O_3 \longrightarrow O + O_2$ (UV අවශෝෂණය වේ)

O පරමාණු දෙකක් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම මගින් O_2 OR ($2O \longrightarrow O_2$)

OR ඔසෝන් O පරමාණුවක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම OR ($O + O_3 \longrightarrow 2O_2$)

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 4 = 20 marks

මෙම ප්‍රශ්නයට පිළිතුරක් ලෙස ප්‍රතික්‍රියා පිළිගන්න.

(ii) හිරු එළියට නිරාවරණය වූ විට NOx සහ වාෂ්පශීලී කාබනික සංයෝග/නොදැවුනු කාබනික සංයෝග (VOCs) අතර ප්‍රකාශ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා

OR

NO_2 + sunlight $\longrightarrow$ O + NO

NO + VOC $\longrightarrow$ ඵල අවශ්‍ය නැත

$O + O_2 \longrightarrow O_3$

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 3 = 15 marks

(iii) ප්ලාස්ටික් ඔක්සිකරණය වීම හෝ දිරාපත් වීම හා වියෝජනය හේතුවෙන්, පරිසරය දූෂණය කරන හෝ මිනිසාට/සත්වයාට හානිකර ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් නිපදවයි.

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 4 = 20 marks

(iv) අඩු කිරීම: අඩුවෙන් ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන භාවිතා කිරීම.

නැවත භාවිතා කරන්න: බැහැර කිරීම වෙනුවට අයිතම නැවත නැවත භාවිතා කිරීම.

ප්‍රතිචක්‍රීකරණය: ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය භාවිතා කළ හැකි ද්‍රව්‍ය බවට සැකසීම.

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 3 = 15 marks

සෑම කරුණක් 3R සංකල්පයට නිවැරදිව සම්බන්ධ කිරීම = 05 marks

මෙම ලකුණු 05 කරුණු තුනම නිවැරදිව 3R සංකල්පයට සම්බන්ද කර ඇතිවිට පමනක් ලබා දෙන්න.

Q07(c) total marks = 75 marks

Q07 total marks = 150 marks

8. (*a*) ව්‍යවසායකයන් පිරිසක් ශාකසාර නිෂ්පාදන සඳහා අවශ්‍ය විවිධ ද්විතීයික පරිවෘත්තජ, ශාක ද්‍රව්‍යවලින් නිස්සාරණය කරති. මෙම ද්විතීයික පරිවෘත්තජ ද්‍රව්‍ය ලබාගැනීම සඳහා ඔවුහු බහුවිධ ආසවන ක්‍රම සහ ද්‍රාවක නිස්සාරණ ක්‍රම භාවිත කරති.

(i) ද්විතීයික පරිවෘත්තජ යනු මොනවා ද?

(ii) ව්‍යුහාත්මක ලක්ෂණ පදනම් කරගනිමින්, ද්විතීයික පරිවෘත්තජ වර්ග කළ හැකි ප්‍රධාන කාණ්ඩ **තුන** මොනවා ද?

(iii) සමස්ත ශාකය ම භාවිත කිරීම වෙනුවට නිස්සාරණය කරන ලද ද්විතීයික පරිවෘත්තජ ඖෂධ ලෙස භාවිත කිරීම වඩාත් සුදුසු වන්නේ ඇයි?

(iv) ආසවනය කිරීමේ ප්‍රධාන ක්‍රම **තුන** මොනවා ද? එක් එක් ක්‍රමයේ වාසිය බැගින් ලියන්න.

(v) ද්‍රාවක නිස්සාරණය භාවිතයෙන් නිස්සාරිත ද්විතීයික පරිවෘත්තජයක සංශුද්ධතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා තුනී ස්ථර වර්ණලේඛ ශිල්පය භාවිත කළ හැකි ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(vi) ද්විතීයික පරිවෘත්තජ නිස්සාරණය සඳහා ශාක ප්‍රභේද තෝරාගැනීමේ දී සලකා බැලිය යුතු සාධක **තුනක්** ලියන්න.

(vii) සුපිරිසිදු නිෂ්පාදන මූලධර්මවලට අනුව, නව ශාකයකට ද්‍රාවක නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියක් සැලසුම් කිරීමට ව්‍යවසායක කණ්ඩායම තීරණය කළහ. ද්‍රාවක නිස්සාරණ ක්‍රියාවලිය සැලසුම් කිරීමේ දී ඔවුන් සැලකිය යුතු කරුණු **දෙකක්** යෝජනා කරන්න.

Q08 (a)

(i) ද්විතියික පරිවෘත්තජ යනු ශාක වල මූලික කාර්යයන් (වර්ධනය) සඳහා අත්‍යවශ්‍ය නොවන / කාබනික සංයෝග වන අතර, ඒවා වෙනත් ඕනෑම නිශ්චිත කාර්යයක් (ආරක්ෂක, සංඥාකරණ සහ පාරිසරික කාර්යයන්) සඳහා භාවිතා වේ.

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 3 = 15 marks

(ii) ඇල්කලොෝයිඩ
ටර්පීනොයිඩ හෝ සගන්ධ තෙල්
ෆිනොලික හෝ පොලිෆිනොලික සංයෝග

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 3 = 15 marks

(iii) නිස්සාරණය කරන ලද ද්විතියික පරිවෘත්තජයක් / ශාකයක තෝරාගත් කොටසක් මගින් ඉහළ සංශුද්ධතාවයක් හෝ නිවැරදි මාත්‍රාවක් ලබා දෙන අතර විෂ සහිත හෝ අනවශ්‍ය ශාක ද්‍රව්‍ය ඉවත් කරයි, මෙ මගින් සම්පූර්ණ ශාකවලට වඩා ආරක්ෂිත හෝ ඵලදායිතාව වැඩි කරයි. අපතේ යෑම අඩුය/ පරිසර හානිය අඩුය.

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 4 = 20 marks

(iv)

සරල ආසවනය	තාපාංක අතර විශාල වෙනස්කම් සහිත සංරචක වෙන් කිරීම සඳහා භාවිතා කරයි.
භාගික ආසවනය	සමීප තාපාංක සහිත සංරචක වඩා හොඳින් වෙන් කරයි
හුමාල ආසවනය	තාප සංවේදී සංයෝග වියෝජනයකින් තොරව ආසවනය/වෙන් කිරීමට

නිවැරදි ආසවන ක්‍රම තුනම ලබා දීම = 05 marks
නිවැරදි ආසවන ක්‍රමය සමඟ වාසිය සඳහා 05 marks × 3 = 15 marks

(v) පිරිසිදු සංයෝගයක් එක් පැල්ලමක් පෙන්වයිහෝ අපිරිසිදු සංයෝගයක් පැල්ලම් කිහිපයක් පෙන්වයි.

05 marks

(vi) ඉලක්ක ගත පරිවෘත්තජ ද්‍රව්‍යයේ ඉහළ සාන්ද්‍රණය.
ඉහළ ඵලදාවක් හෝ ශාකයේ වේගවත් වර්ධනය හෝ සෘතුමය නොවේ
විශ්වාසදායක සැපයුමක් සහතික කල හැකි වීම/ රෝග/පළිබෝධකයන්ට ප්‍රතිරෝධී වීම/ වගා කළ හැකි/ ස්වාභාවික වාසස්ථාන වලින් හැර වෙනත් ආකාරයකින් ලබා ගත හැකි වීම.

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 3 = 15 marks

(vii) අඩු විෂ සහිත හෝ විෂ නොවන
ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කළ හැකි ද්‍රාවක භාවිතය.
ස්වභාවිකව ලබා ගත හැකි
ශක්තිය / ජල පරිභෝජනය අවම කරන ක්‍රියාවලීන්
අවම අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් නිපදවන ක්‍රියාවලියක්

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 2 (ඕනෑම කරුණු දෙකක් සඳහා) = 10 marks

Q08(a) total marks = 100 marks

(*b*) ශිෂ්‍යයෙක් මාළු ටැංකි සඳහා ජල තත්ත්වමානයක් නිර්මාණය කළේ ය. ඉන් ජලයේ සන්නායකතාව සහ pH අගය මිනුම් කෙරේ.

(i) සන්නායකතාව සහ pH අගය මැනීමෙන් නිර්ණය කළ හැකි ජල තත්ත්ව පරාමිති **දෙකක්** නම් කරන්න.

(ii) මාළු ටැංකිය පිරවීම සඳහා වැසි ජලය භාවිත කෙරේ. වැසි ජලයේ pH අගය තීරණය කරන සාධක **දෙකක්** ලියන්න.

(iii) ටැංකිය පිරවීමෙන් පසු, වායු පොම්පය භාවිතයෙන් ශිෂ්‍යයා පැය කිහිපයක් ජලය වාතනය කරයි. වාතනය කිරීම සඳහා හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ටැංකියේ COD සහ BOD ඉහළ යාම පාලනය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයා ජලජ ශාක කිහිපයක් එහි තබයි. මෙම ප්‍රවේශය සාර්ථක ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

Q08 (b)

(i) සන්නායකතාවය → ජලයේ ද්‍රාවිත මුළු ඝන ප්‍රමාණය (TDS).
pH → ජලයේ ආම්ලිකතාවය හෝ ක්ෂාරීය බව.

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 2 = 10 marks

(ii) ආම්ලික වායුවේ වර්ගය
ආම්ලික වායුවේ ප්‍රමාණය
වායුවේ ආම්ලික ප්‍රබලතාවය

ඕනෑම කරුණු දෙකක් සඳහා 05 marks × 2 = 10 marks

(iii) මාළුන්ට නුසුදුසු ඕනෑම දියවී ඇති වායුවක් / අප්‍රසන්න ගන්ධයක් වායුවක් ඉවත් කිරීමට.
මාළු ටැංකියේ DO මට්ටම වැඩි කිරීමට/ දියවී ඇති ඕනෑම කාබනික සංයෝග ඔක්සිකරණයට.

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 2 = 10 marks

(iv) ශාක මගින් මාළු ටැංකියේ ඇති පෝෂක සහ කාබනික ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය කරයි.
COD අඩු කරයි.
BOD අඩු කරයි.
දූෂක ප්‍රමාණය අඩු කරන බැවිනි මෙම ප්‍රවේශය සාර්ථකය.

ඕනෑම කරුණක් සඳහා 05 marks × 4 = 20 marks

Q08(b) total marks = 50 marks
Q08 total marks = 150 marks

D කොටස - රචනා

9. (*a*) සූත්‍රිකා බල්බයක් 3 V සහ 0.9 W ලෙස අංකනය කොට ඇත.

   (i) මෙම බල්බ සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

   (ii) බල්බය අනුමත දීප්තියෙන් දැල්වෙන විට, බල්බ සූත්‍රිකාව හරහා ගමන් කරන ධාරාව ගණනය කරන්න.

Q09 (a)

(i) $P = \frac{V^2}{R}$	සමීකරණය	**5 marks**
$R = \frac{3^2}{0.9}$	ආදේශය	**5 marks**
$R = 10\,\Omega$		**4+1 marks**
(ii) $P = VI$	සමීකරණය	**5 marks**
$I = \frac{0.9}{3}$	ආදේශය	**5 marks**
$I = 0.3\,A$		**4+1 marks**

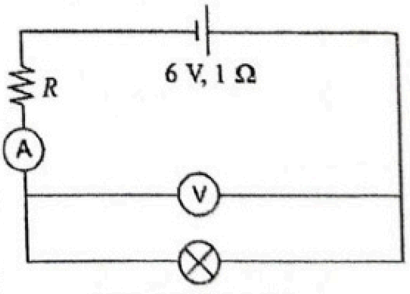
හෝ

(i) Apply $V = IR$	සමීකරණය	**5 marks**
$R = \frac{3}{0.3}$	ආදේශය	**5 marks**
$R = 10\,\Omega$		**4+1 marks**
(ii) $P = VI$	සමීකරණය	**5 marks**
$I = \frac{0.9}{3}$	ආදේශය	**5 marks**
$I = 0.3\,A$		**4+1 marks**

Q09(a) total marks = 30 marks

((a) (i) සහ (ii) හි ගණනය කරන ලද ධාරාව සහ ප්‍රතිරෝධක අගයන් වැරදි වුව ද, එම අගයන් නිවැරදිව සමීකරණවලට ආදේශ කිරීම සඳහා ඊළඟ ප්‍රශ්නවල දී සම්පූර්ණ ලකුණු ලබා දෙන්න.)

(*b*) බල්බය එහි අනුමත එළියෙන් දැල්වීම සඳහා, *R* ප්‍රතිරෝධකයක් සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 1 Ω වූ 6 V බැටරියක් බල්බය සමග ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කරන ලදී. තවද A ඇමීටරයක් හා V වෝල්ට්මීටරයක් මෙම පරිපථයට රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කරන ලදී. (උපකරණ දෙක ම පරිපූර්ණ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)



බල්බය (3 V, 0.9 W)

   (i) බල්බය එහි අනුමත දීප්තියෙන් දැල්වීම සඳහා *R* ප්‍රතිරෝධකයේ ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

   (ii) බල්බය අනුමත දීප්තියෙන් දැල්වෙන අවස්ථාවේදී ඇමීටරයේ සහ වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංක ගණනය කරන්න.

   (iii) බල්බය එහි අනුමත දීප්තියෙන් දැල්වී ඇති විට, බැටරියේ අග්‍ර අතර විභව අන්තරය ගණනය කරන්න.

   (iv) බල්බය විනාඩි 30 ක් එහි අනුමත දීප්තියෙන් දල්වා තැබීමේ දී, බැටරිය නිපදවන තාප ශක්තිය ගණනය කරන්න.

   (v) ප්‍රායෝගිකව ලබාගත් ඇමීටරයේ සහ වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංක, සෛද්ධාන්තිකව ගණනය කරන ලද අගයන්වලින් වෙනස් වේ. මෙම වෙනස සඳහා හේතු **දෙකක්** ලියන්න.

Q09 (b)

(i) කර්චොෆ්ගේ වෝල්ටීයතා නියමය යෙදීම

$6\,V = I(1 + \mathbf{10} + R)$ **10 marks**

බල්බය එහි අනුමත දීප්තියෙන් දැල්වීම සඳහා, ධාරාව 0.3 A ක් වේ

5 marks

(මෙම ලකුණු 5 ලබා දෙන්නේ (a- ii) සිට ඉදිරියට ගෙන යන ධාරාවේ අගය ආදේශ කිරීම සඳහා ය)

$6\,V = 0.3(1 + 10 + R)$

$R = 9\,\Omega$ **4+1 marks**

(ii) ඇමීටරය $= 0.3\text{ A}$ **4+1 marks**

වොල්ටීමීටරය $= 3\text{ V}$ **4+1 marks**

(iii) විභව අන්තරය $= 6\,V - 0.3\,A \times 1\,\Omega$ **10 marks**

((a- ii) සිට ඉදිරියට ගෙන යන ධාරාවේ අගය ආදේශ කිරීම සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කෙරේ)

විභව අන්තරය $= 5.7\text{ V}$ **4+1 marks**

හෝ

$V = 0.3(10) + 0.3\,(9)$ **10 marks**

$V = 5.7\text{ V}$ **4+1 marks**

(iv) $E = I^2Rt$ සමීකරණය **5 marks**

$E = 0.3^2 \times 1 \times 30 \times 60\text{ J}$ ආදේශය **10 marks**

((a- ii) සිට ඉදිරියට ගෙන යන ධාරාවේ අගය ආදේශ කිරීම සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කෙරේ)

$E = 162\text{ J}$ **4+1 marks**

හෝ

$E = VIt$ **5 marks**

$V = 0.3\,(1) = 0.3$ **5 marks**

$E = 0.3 \times 0.3 \times 30 \times 60\text{ J}$ **5 marks**

$E = 162\text{ J}$ **4+1 marks**

(v)

1. වෝල්ට්මීටරය සහ ඇමීටරය පරිපූර්ණ නොවේ.
2. වයර් සහ ක්ලිප් වල ප්‍රතිරෝධයක් තිබීම
3. බල්බයේ සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිරෝධයේ විචලනය
4. බැටරිය නියත වෝල්ටීයතාවයක් පවත්වා නොගැනීම
5. උපකරණයේ දෝශ (ක්‍රමාංකනය කිරීමේ දෝශ, මූලාංක දෝෂ)

ඕනෑම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා

5+5 marks

Q09(b) total marks = 75 marks

(*c*) බල්බය ආගන් වායුවෙන් පුරවා ඇති අතර බල්බය දැල්වීමේ දී සූත්‍රිකාව ඉහළ උෂ්ණත්වයක පවතී.

(i) බල්බය සාමාන්‍ය වාතය වෙනුවට ආගන් වායුවෙන් පිරවීමට ප්‍රධාන හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(ii) රත් වූ සූත්‍රිකාවෙන්, තාපය පරිසරයට ගලායන ක්‍රම මොනවා ද?

(iii) බල්බය ආගන් වායුව වෙනුවට රික්තකයෙන් පිරවූයේ නම් ඇතිවන **එක්** ප්‍රධාන **අවාසියක්** ලියන්න.

Q09 (c)

(i) සාමාන්‍ය වාතයේ ඔක්සිජන් අඩංගු වන අතර (ලකුණු 5), ඉහළ උෂ්ණත්වයක දී ඔක්සිජන් සූතිකාව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර (ලකුණු 5), එය ඉක්මනින් දැවී යාමට හේතු වේ (ලකුණු 5).

හෝ

'ආගන් යනු නිෂ්ක්‍රිය වායුවකි (ලකුණු 5), එබැවින් එය රත් වූ ටංස්ටන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නො කරයි (ලකුණු 5), ඔක්සිකරණය වළක්වන අතර සූතිකා ආයු කාලය වැඩි කරයි (ලකුණු 5).

Total 15 marks

(ii)	සංවහනය	**5 marks**
	විකිරණය	**5 marks**
	සංනයනය	**5 marks**

(iii)

1. රික්තයක් තුළ, සංවහනයෙන් වන තාප හානිය ඉතා අඩු වන බැවින් ~~(ලකුණු 5)~~ , සූත්‍රිකාව ක්‍රමයෙන් උණුසුම් වන අතර ~~(ලකුණු 5)~~ වඩාත් පහසුවෙන් බිඳී යා හැක ~~(ලකුණු 5)~~.
2. රික්තයක් තුළ, උණුසුම් වූ ටංස්ටන් සූත්‍රිකාව (ලකුණු 5) වඩාත් වේගයෙන් වාෂ්ප වී ~~(ලකුණු 5)~~, බල්බයේ ආයු කාලය විශාල ලෙස අඩු කරයි ~~(ලකුණු 5)~~

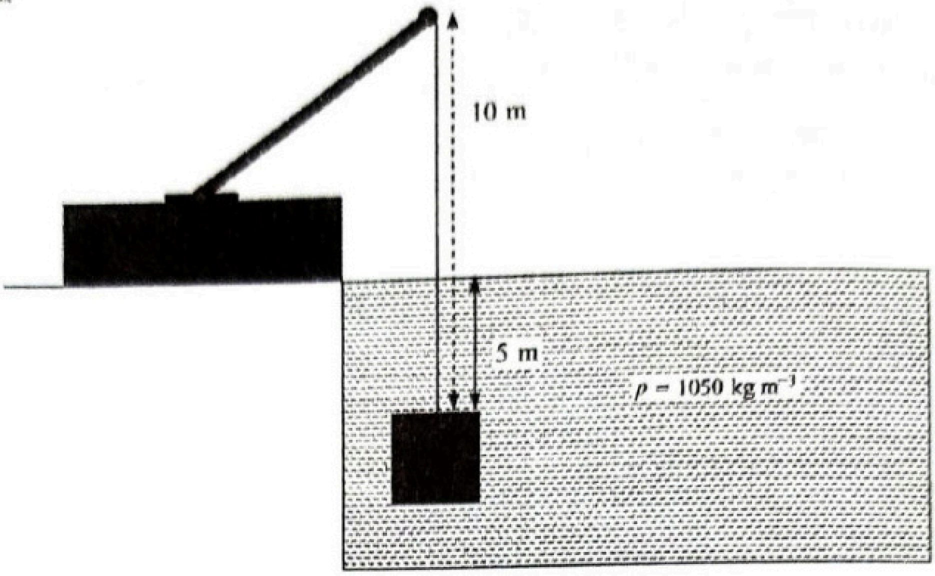
සූත්‍රිකාව ඉක්මනින් දැවී යාම.

ඕනම එකකට **Total 15 marks**

Q09(c) total marks = 45 marks

Q09 total marks = 150 marks

10. (*a*) මුහුදේ ගිලී ඇති ස්කන්ධය 1000 kg වන කොන්ක්‍රීට් කුට්ටියක් එසවීම සඳහා දොඹකරයක් භාවිත කෙරේ. දොඹකරයට සම්බන්ධ වානේ කම්බියකින් කොන්ක්‍රීට් කුට්ටිය රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ඔසවා නිශ්චලතාවේ ඇත.



(i) කොන්ක්‍රීට් කුට්ටිය ඇඳ, එය මත ක්‍රියාකරන බල ලකුණු කරන්න.

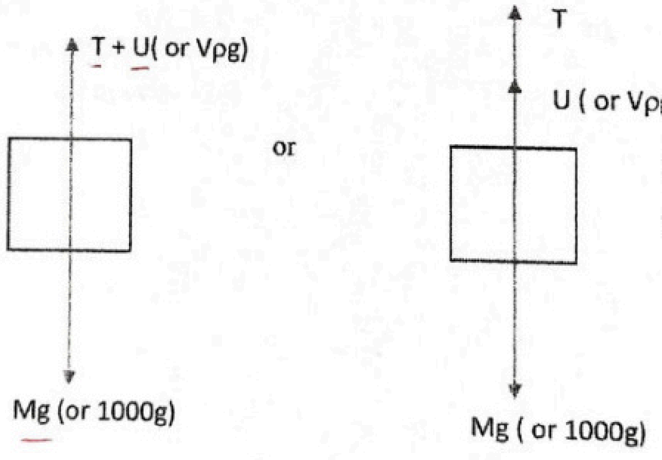
(ii) කොන්ක්‍රීට් කුට්ටියේ පරිමාව $0.8\ m^3$ වන අතර මුහුදු ජලයේ ඝනත්වය $1050\ kg\ m^{-3}$ වේ. වානේ කම්බියේ බර නොසලකා හරිමින්, එහි ආතතිය ගණනය කරන්න.

(iii) වානේ කම්බියේ දිග 10 m ක් වන අතර හරස්කඩ වර්ගඵලය $50\ mm^2$ වේ. යංමාපාංකය $2.0 \times 10^{11}\ N\ m^{-2}$ වේ යැයි සලකමින් වානේ කම්බියේ විතතිය ගණනය කරන්න. (වානේ කම්බිය සමානුපාතික සීමාව ඉක්මවා නොමැති බව උපකල්පනය කරන්න.)

(iv) වානේ කම්බියේ ගබඩා වී ඇති ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය ගණනය කරන්න.

Q10 (a)

(i)



R (Vρg) - උඩුකුරු තෙරපුම

T- ආතතිය

5 marks × 3 = 15 marks

(ii)

කොන්ක්‍රීට් කුට්ටියේ සමතුලිතතාවය සඳහා

$T + U(V\rho g) = Mg\ (1000g)$ **10 marks**

උඩුකුරු තෙරපුම = $V\rho g$

උඩුකුරු තෙරපුම = $0.8\ m^3 \times 1050\ kg\ m^{-3} \times 10\ ms^{-2}$

ආදේශයට **5 marks**

$T + 0.8\ m^3 \times 1050\ kg\ m^{-3} \times 10\ ms^{-2} = 1000\ kg \times 10\ ms^{-2}$

$T = 1600$ N or kg ms^{-2}

4+1 marks

(iii) $\frac{F}{A} = Y\frac{e}{l}$ සමීකරණයට **5 marks**

$e = \frac{Fl}{YA}$

$e = \frac{1600 \times 10}{2 \times 10^{11} \times 50 \times 10^{-6}}$ ආදේශයට **10 marks**

((a- ii) සිට ඉදිරියට ගෙන යන T අගය ආදේශ කිරීම සඳහා මුළු ලකුණු ප්‍රදානය කෙරේ)

$= 1.60 \times 10^{-3}\ m$ or 1.60 mm **4+1 marks**

(iv) $W = \frac{1}{2}Fe$ සමීකරණයට **5 marks**

$W = \frac{1}{2} \times 1600 \times 1.60 \times 10^{-3}$ ආදේශයට **10 marks**

((a- ii සහ iii) සිට ඉදිරියට ගෙන යන "T" සහ "e" අගයන් ආදේශ කිරීම සඳහා මුළු ලකුණු ප්‍රදානය කෙරේ)

W = 1.28 J **4+1 marks**

Q10(a) total marks = 75 marks

(*b*) දොඹකරය මගින් කොන්ක්‍රීට් කුට්ටිය සිරස් අතට ඉහළට $0.20\ m\ s^{-2}$ ක නියත ත්වරණයකින් ඔසවයි.

(i) කොන්ක්‍රීට් කුට්ටිය මුහුදේ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී තිබිය දී එය ඉහළට ඔසවන විට වානේ කම්බියේ ආතතිය ගණනය කරන්න. (කොන්ක්‍රීට් කුට්ටිය මත ක්‍රියාකරන දුස්ස්‍රාවී බල නොසලකා හරින්න.)

(ii) කොන්ක්‍රීට් කුට්ටිය 5 m ක් ඉහළට එසවීමේ දී වානේ කම්බිය මගින් කරන කාර්යය ගණනය කරන්න. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කොන්ක්‍රීට් කුට්ටිය ජල පෘෂ්ඨයේ සිට 5 m ක් පහළින් ඇත.

Q10 (b)

(i) කොන්ක්‍රීට් කුට්ටියට F = ma, යෙදීම

05 marks

$T + U - Mg = M \times 0.2$ හෝ $T + V\rho g - 1000g = 1000 \times 0.2$

10 marks

$T = 200 + 10{,}000 - 0.8 \times 1050 \times 10$

$T = 1{,}800$ N or kg ms^{-2} **4+1 marks**

(ii) කාර්යය = 1800 N × 5 m

= T හි අගය b(i) N × 5 m ආදේශය **10 marks**

කාර්යය = 9,000 J or N m **4+1 marks**

Q10(b) total marks = 35 marks

Q10 (c)

(*c*) වානේ කම්බිය මගින් 0.20 m s^{-2} ක ත්වරණයකින් වාතයේ දී එසවිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
සමානුපාතික සීමාවේ දී වානේ කම්බියේ උපරිම වික්‍රියාව 2.55×10^{-3} වේ.

කොන්ක්‍රීට් කුට්ටියට F = ma, යෙදීම **20 marks**

$T - Mg = M \times 0.2$

(10 × 2 සමීකරණයේ වම් සහ දකුණු පැති සඳහා ලකුණු)

$T = M\,(10 + 0.2)\ N$

සමීකරණයට T අගය ආදේශ කිරීම.

$$\frac{F}{A} = Y\frac{e}{l}$$

$$\frac{M\,(10+0.2)}{50\times10^{-6}} = 2.0 \times 10^{11} \times 2.55 \times 10^{-3}$$ **15 marks**

(F, A, and e/l එක් එක් ආදේශනය සඳහා 5 marks බැගින්)

$M = 2{,}500\ kg$ **4+1 marks**

Q10(c) total marks = 40 marks

Q10 total marks = 150 marks

***