සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව I
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் I
Science for Technology I

67 S I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

උපදෙස්:
* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් ද සැලකිල්ලෙන් කියවා පිළිපදින්න.
* **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ වඩාත් ම ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරාගෙන, එය **උත්තර පත්‍රයේ පසුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (×) යොදා දක්වන්න.**
* **වැඩසටහන් සම්පාදනය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර දෙනු ලැබේ.**

1. හරිතලව මගින් සිදු කරන ප්‍රධාන කෘත්‍යය කුමක් ද?
(1) ප්‍රභාසංස්ලේෂණය
(2) ශ්වසනය
(3) ප්‍රෝටීන් සංස්ලේෂණය
(4) මේද අම්ල සංස්ලේෂණය
(5) ග්ලයිකෝප්‍රෝටීන් සංස්ලේෂණය

2. දෘඪස්ථර සෛල, මෘදුස්ථර සෛලවලින් වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද?
(1) විශාල රික්තක ඇති බැවිනි.
(2) ආහාර සංචිත කිරීම සඳහා අනුවර්තනය වී ඇති බැවිනි.
(3) ඉතා තුනී සෛල බිත්ති ඇති බැවිනි.
(4) ආහාර පරිවහනය කරන බැවිනි.
(5) පරිනත වූ විට මියගිය සෛල බවට පත්වන බැවිනි.

3. ප්‍රෝටීන සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය නිවැරදි ද?
(1) විවිධ ඇමයිනෝ අම්ල 25කින් ඒවා සෑදී ඇත.
(2) ප්‍රාථමික ව්‍යුහ ආකාරයට පමණක් ඒවා පවතී.
(3) බයියුරේට් පරීක්ෂාව ඇසුරෙන් ඒවා හඳුනාගත හැකි ය.
(4) සියලු ම ප්‍රෝටීනවල C, H, O, N, S හා P අඩංගු වේ.
(5) වෙනස් ප්‍රෝටීන දෙකක ඇමයිනෝ අම්ල අනුපිළිවෙල සර්වසම වේ.

4. පහත දී ඇති ශාක හෝර්මෝන සලකන්න.
A - ඔක්සින
B - සයිටොකයිනින්
C - ඇබ්සිසික් අම්ලය
D - ගිබෙරලීන්

ඉහත ඒවා අතුරෙන් කුමන හෝර්මෝන යුගලය ශාක පටක රෝපණයේ දී සුලබව භාවිත වේ ද?
(1) A සහ B පමණි
(2) A සහ C පමණි
(3) B සහ C පමණි
(4) B සහ D පමණි
(5) C සහ D පමණි

5. නිවර්තන වැසි වනාන්තර පිළිබඳ පහත වගන්ති සලකන්න.
A - ඒවා සදාහරිත වේ.
B - ඒවා ඉතා ඉහළ ජෛව විවිධත්වයකින් සමන්විත ය.
C - නෙරු, වියන, පඳුරු සහ යටි වගාව යනු ඒවායේ ප්‍රධාන ස්තර හතර වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි වනුයේ
(1) A පමණි.
(2) A සහ B පමණි.
(3) A සහ C පමණි.
(4) B සහ C පමණි.
(5) A, B සහ C යන සියල්ලම ය.

[දෙවැනි පිටුව බලන්න

6. NaOH හා HCl අතර උදාසීනකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රතික්‍රියා තාපය 55.9 kJ mol^{-1} වේ. HCl ද්‍රාවණයක් භාවිතයෙන් 1.0 mol dm^{-3} වන NaOH ද්‍රාවණ 50 mL සම්පූර්ණයෙන් උදාසීනකරණයේ දී කොපමණ තාප ප්‍රමාණයක් නිදහස් වේ ද?
(1) 1.1 kJ mol^{-1}
(2) 2.7 kJ mol^{-1}
(3) 5.5 kJ mol^{-1}
(4) 11.1 kJ mol^{-1}
(5) 55.9 kJ mol^{-1}

7. හයිඩ්‍රජන් බන්ධනයක් යනු
(1) හයිඩ්‍රජන් පරමාණු දෙකක් අතර ඇති බන්ධනයකි.
(2) හයිඩ්‍රජන් පරමාණු දෙකක් අතර ඇති ආකර්ෂණයකි.
(3) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවක් හා ඉහළ විද්‍යුත් සෘණ පරමාණුවක් අතර ඇති බන්ධනයකි.
(4) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවක් හා වෙනත් පරමාණුවක් අතර ඇති බන්ධනයක් හෝ ආකර්ෂණයකි.
(5) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවක් හා ඉහළ විද්‍යුත් සෘණ පරමාණුවක් අතර ඇති ආකර්ෂණයකි.

8. රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වන්නේ පහත කුමන ප්‍රකාශය ද?
(1) සියලු ම රසායනික ප්‍රතික්‍රියා බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියා වේ.
(2) සියලු ම රසායනික ප්‍රතික්‍රියා තාපදායක වේ.
(3) ප්‍රතික්‍රියක අතර සිදුවන සෑම ගැටුමක් මගින් ම ඵල සාදයි.
(4) ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව උෂ්ණත්වයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ.
(5) ඵල සෑදීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියක අතර උචිත දිශානතියෙන් යුතුව සිදුවන ගැටුම් අවශ්‍ය වේ.

9. ග්ලයිකොසිඩික බන්ධනයක් යනු
(1) ඇමයිනෝ අම්ල අණු දෙකක් අතර ඇති බන්ධනයකි.
(2) හයිඩ්‍රොකාබන අණු දෙකක් අතර ඇති බන්ධනයකි.
(3) ලිපිඩ අණු දෙකක් අතර ඇති බන්ධනයකි.
(4) කාබෝහයිඩ්‍රේට අණු දෙකක් අතර ඇති බන්ධනයකි.
(5) ග්ලිසරෝල් අණුවක් හා දිගු දාම මේද අම්ල අණුවක් අතර බන්ධනයකි.

10. පහත සඳහන් නිෂ්පාදන සහ එම එක් එක් නිෂ්පාදනය ඉදිරියෙන් දී ඇති ප්‍රෝටීනය සලකන්න.

	නිෂ්පාදනය	ප්‍රෝටීනය
A	එළකිරි	ඇල්බියුමින්
B	තිරිඟු පිටි	කේසීන්
C	ජෙලටීන්	කොලැජන්

ඉහත වගුවේ නිෂ්පාදනය හා එම නිෂ්පාදනයේ අඩංගු ප්‍රධාන ප්‍රෝටීනය නිවැරදිව දැක්වෙනුයේ
(1) A හි පමණි.
(2) B හි පමණි.
(3) C හි පමණි.
(4) A සහ B හි පමණි.
(5) B සහ C හි පමණි.

11. නාගරික ජල පිරියම්කරණ ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වන්නේ පහත කුමන වගන්තිය ද?
(1) දිය වී ඇති දුගඳක් සහිත වායු ඉවත් කිරීමට පසු ආස්‍රැතිය භාවිත කෙරේ.
(2) විෂ සහිත කාබනික සංසටක ඉවත් කිරීමට පාරජම්බුල කිරණ යොදා ගැනේ.
(3) ජලයේ ඇති ව්‍යාධිජනක ක්ෂුද්‍රජීවීන් විනාශ කිරීමට භ්‍රමණ සිලින්ඩර ක්‍රමය යොදා ගැනේ.
(4) අයන හා විෂ සහිත කාබනික සංසටක ඉවත් කිරීමට තෝරාගත් ක්ෂුද්‍රජීවීන් යොදා ගැනේ.
(5) බැක්ටීරියා භාවිතයෙන් කාබනික සංසටක වියෝජනයට කාන්දු පෙරහන් ක්‍රමය යොදා ගැනේ.

12. වායුගෝලීය දූෂක සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?
(1) CO අම්ල වැසි ඇති කරයි.
(2) NO ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට දායක වේ.
(3) SO_x ඕසෝන් ස්තරය විනාශ කරනු ලබයි.
(4) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇති වීමට SO_x දායක වේ.
(5) CFC ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට දායක වේ.

13. වායු හා පාංශු දූෂණය සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - පාංශු ලවණතාව ඇති කිරීමට NO_x හා SO_x වැනි වායු දූෂක දායක වේ.

B - කෘෂිකර්මය සඳහා වැව් ජලය අඛණ්ඩව භාවිතය මගින් පාංශු ලවණතාව ඉහළ යා හැකි ය.

C - CFC නිදහස් කිරීම හේතුවෙන් බිම් මට්ටමේ දී ඕසෝන් නිෂ්පාදනය අඩු වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි වනුයේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A සහ B පමණි. (5) A, B සහ C යන සියල්ලම ය.

14. පහත කවරක් ස්වභාවික ක්‍රියාවලියක් ආශ්‍රිත පරිවර්තනයක් **නොවන්නේ** ද?

(1) නයිට්‍රීහරණය මගින් N_2 වායුව NH_3 වායුව බවට පරිවර්තනය කෙරේ.
(2) ක්ෂුද්‍රජීවී නයිට්‍රීකරණය මගින් NH_4^+ අයන, NO_3^- අයන බවට පරිවර්තනය කෙරේ.
(3) මුහුදු ජලයේ දියවී ඇති CO_2 කාබනේට ලෙස අවසාදනය වේ.
(4) ප්‍රභාසංස්ලේෂණය මගින් H_2O හා CO_2 ග්ලූකෝස් බවට පරිවර්තනය කෙරේ.
(5) අම්ල වැසි මගින් හුණුගල්, CO_2 වායුව හා කැල්සියම් අයන බවට පරිවර්තනය කෙරේ.

15. කාර්මික රසායනික ක්‍රියාවලියක් සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?

(1) පුනර්ජනනීය අමුද්‍රව්‍ය භාවිත කිරීම දීර්ඝකාලීනව වාසියක් විය හැකි ය.
(2) අමුද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර කිරීමේ විශේෂිත අනුපාතයක් නැත.
(3) අධික තාපදායක ක්‍රියාවලියක අමුද්‍රව්‍ය විශාල ප්‍රමාණවලින් මිශ්‍ර කළ හැකි ය.
(4) 5S ක්‍රමය තත්පර 5 ක් තුළ ක්‍රියාවලියක් සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා ඉඩ ලබා දේ.
(5) සුලභ නොවන සහ ලබාගැනීමට අසීරු අමුද්‍රව්‍ය, කර්මාන්ත සඳහා භාවිත කළ යුතු ය.

16. සබන් යනු

(1) විවිධ දිගු දාම හයිඩ්‍රොකාබනවල මිශ්‍රණයකි.
(2) එස්ටර සහ NaOH අතර සැපොනීකරණයේ ඵලයකි.
(3) ඝන දිගු දාම එස්ටර මිශ්‍රණයකි.
(4) දිගු දාම හයිඩ්‍රොකාබන, NaOH සහ ග්ලිසරීන් මිශ්‍රණයකි.
(5) ජෛව එතනෝල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන ඵලය වේ.

17. කඩදාසි නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී

(1) පිරවුම් ද්‍රව්‍යයක් ලෙස මැටි භාවිත කරයි.
(2) පිෂ්ටය මෘදුකාරකයක් ලෙස භාවිත කරයි.
(3) ටයිටේනියම් ඩයොක්සයිඩ් බැඳුම්කාරකයක් ලෙස භාවිත කරයි.
(4) ලිග්නින් ලාක්ෂණික සුදු වර්ණය ලබාදෙයි.
(5) සෙලියුලෝස් යනු NaOH භාවිතයෙන් ඉවත් කරනු ලබන අපද්‍රව්‍යයකි.

18. සමචතුරස්‍රාකාර කඩදාසියක් එහි එක පැත්තක් දිගේ රෝල් කිරීමෙන් සිලින්ඩරයක් සාදා ඇත්තේ එහි ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්ත එක පිට එක නොවැටී යන්තම් ස්පර්ශ වන පරිදි ය. සිලින්ඩරයේ පාදමේ අරයට එහි උස දරන අනුපාතය කුමක් ද?

(1) $1:2\pi$ (2) $\sqrt{2}:\pi$ (3) $1:\sqrt{2}\pi$ (4) $1:\pi$ (5) $2\pi:1$

19. කේතුවක හැඩයට ගොඩගසා ඇති වී ගොඩක විෂ්කම්භය 8 m හා උස 3 m වේ. වී ගොඩ වර්ෂාවෙන් ආරක්ෂා කිරීමට කැන්වස් රෙද්දකින් වැසීමට අවශ්‍ය ය. ඒ සඳහා අවශ්‍ය වන කැන්වස් රෙද්දේ අවම වර්ගඵලය m^2 වලින් කොපමණ ද?

(1) 12π (2) 20π (3) 24π (4) 40π (5) 42π

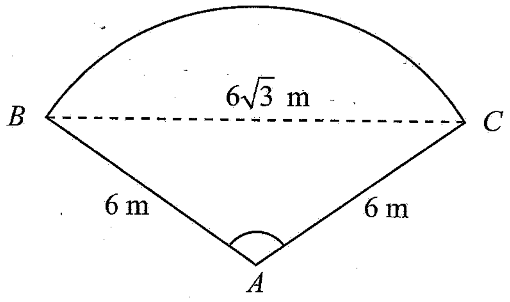
20. චන්ද්‍රයාගේ විෂ්කම්භය පෘථිවියේ විෂ්කම්භය මෙන් ආසන්න වශයෙන් හතරෙන් එකක් පමණ වේ. ඒ අනුව පෘථිවියේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය, චන්ද්‍රයාගේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය මෙන් කී ගුණයක් වේ ද?

(1) 2 (2) 4 (3) 8 (4) 16 (5) 32

21. 8 cm × 15 cm සෘජුකෝණාස්‍රාකාර හැඩැති කම්බියකින් සාදා ඇති පින්තූර රාමුවක එහි එක් විකර්ණයක් ඔස්සේ ද අමතර කම්බියක් ඇත. විකර්ණ කොටසද ඇතුළත්ව රාමුවේ ඇති මුළු කම්බි දිග කොපමණ ද?

(1) 46 cm (2) 54 cm (3) 61 cm (4) 63 cm (5) 80 cm

- ප්‍රශ්න අංක **22** සහ **23** සඳළුතලයක සැලැස්ම දැක්වෙන පහත රූපය මත පදනම් වේ. සඳළුතලය, අරය 6 m සහ A කේන්ද්‍රය වන වෘත්ත ඛණ්ඩයක හැඩය ගනී.



22. BC දිග $6\sqrt{3}$ m බව දී ඇති නම්, $B\hat{A}C$ කෝණයේ අගය කොපමණ ද?

(1) $\frac{\pi}{6}$ (2) $\frac{\pi}{3}$ (3) $\frac{\pi}{2}$ (4) $\frac{2\pi}{3}$ (5) $\frac{3\pi}{2}$

23. සඳළුතලයේ වර්ගඵලය m^2 වලින් කොපමණ ද?

(1) 4π (2) 6π (3) 8π (4) 12π (5) 24π

24. පාපන්දු පුහුණුකරුවෙක් මීළඟ තරගයේ සැලැස්ම සඳහා තම කණ්ඩායම ස්ථානගත කළ යුතු ආකාරය, ඛණ්ඩාංක පද්ධතියක් මත ලකුණු කරයි. ඔහු A නම් ක්‍රීඩකයා $(1, 3)$ හි ස්ථානගත කරයි. A ක්‍රීඩකයා, $(-6, 2)$ හි සිටින B ක්‍රීඩකයා හට පාපන්දුව යවයි. A ක්‍රීඩකයා පාපන්දුව කෙළින් ම බිම දිගේ B ක්‍රීඩකයා වෙත යන පරිදි පා පහර එල්ල කරයි නම්, බෝලය ගමන් කරන දුර, ඛණ්ඩාංක පද්ධතියේ ඒකකවලින් කොපමණ ද?

(1) $2\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{26}$ (3) 7 (4) 8 (5) $5\sqrt{2}$

25. මුහුදේ ඇති නිශ්චල නැව් දෙකක ඛණ්ඩාංක රූපයේ දැක්වේ. නැව් දෙක යා කරන රේඛාවේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය ඔස්සේ එම රේඛාවට ලම්බකව බෝට්ටුවක් ගමන් කරයි. බෝට්ටුවේ පථයේ සමීකරණය කුමක් ද?

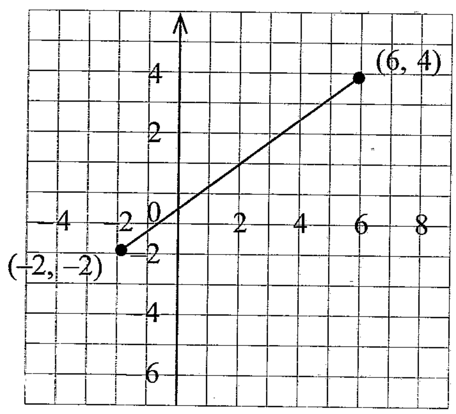
(1) $y = -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3}$

(2) $y = \frac{3}{4}x + \frac{11}{3}$

(3) $y = -\frac{3}{4}x + \frac{5}{2}$

(4) $y = -\frac{4}{3}x + \frac{8}{3}$

(5) $y = \frac{4}{3}x + \frac{11}{3}$



26. කුඩා වෙළඳ ව්‍යාපාරයක වසරේ පළමු මාස අට සඳහා එක් එක් මාසයේ ලාභය (රුපියල් දහසේ ගුණාකාරවලින්) −45, 12, −7, −15, 15, 3, −22 සහ 35 වේ. මෙහි ඍණ අගයන් මගින් අලාභයන් දැක්වේ. ඉහත අගයන්ගේ මධ්‍යස්ථය කුමක් ද?

(1) −15 (2) −2 (3) 0 (4) 2 (5) 15

27. ව්‍යාපෘති 10 ක ඇස්තමේන්තුගත මුදල්වල මධ්‍යන්‍යය රුපියල් 150,000 වේ. ව්‍යාපෘති දෙකක අරමුණු වෙනස් වීම හේතුවෙන් රුපියල් 180,000 සහ 140,000 වූ ව්‍යාපෘති දෙකක ඇස්තමේන්තුගත මුදල් පිළිවෙළින් රුපියල් 200,000 සහ 120,000 ලෙස සකසන ලදී. ඇස්තමේන්තු දෙක සංශෝධනය කළ පසු නව මධ්‍යන්‍යය රුපියල්වලින් කොපමණ ද?

(1) 120,000 (2) 130,000 (3) 140,000 (4) 150,000 (5) 160,000

28. ටැබ්ලට් පරිගණකයක ප්‍රමාණය සලකා බලන විට එහි අඩංගු විය හැකි වාෂ්පශීලී නොවන ආචයනය (nonvolatile storage) විය හැක්කේ මින් කුමක් ද?

(1) Blu-ray ධාවකය
(2) දෘඪ තැටි ධාවකය
(3) CD-ROM ධාවකය
(4) ආරක්ෂිත ඩිජිටල් මතක (Secure Digital Memory) කාඩ්පත
(5) සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතක කාඩ්පත (ප්‍රධාන මතකය)

[පස්වැනි පිටුව බලන්න

29. ප්‍රධාන මතකයට අදාළව මෙහෙයුම් පද්ධතියක මූලික කෘත්‍යය කුමක් ද?
(1) ජාල සම්බන්ධතා කළමනාකරණය කිරීම
(2) ආදාන සහ ප්‍රතිදාන උපාංග පාලනය කිරීම
(3) ක්‍රියාවලි සඳහා මතකය බෙදා හැරීම සහ නැවත ලබා ගැනීම
(4) දෘඪ තැටියේ භෞතික ආචයනය කළමනාකරණය කිරීම.
(5) අන්තර්ක්‍රියා සඳහා චිත්‍රක පරිශීලක අතුරු මුහුණතක් සැපයීම

30. Linux මෙහෙයුම් පද්ධතියේ, **ps-A** විධානය භාවිත කරනුයේ
(1) නව ක්‍රියාවලි නිර්මාණය කිරීමට ය.
(2) ක්‍රියාවලිවල ප්‍රමුඛතාව සකස් කිරීමට ය.
(3) පද්ධති සේවා නැවත ආරම්භ කිරීමට ය.
(4) ක්‍රියාවලිවල ප්‍රමුඛතාව වෙනස් කිරීමට ය.
(5) සියලුම සක්‍රිය ධාවන ක්‍රියාවලි ලැයිස්තුගත කිරීමට ය.

31. නිදහස් හා විවෘත කේත මෘදුකාංගවල (free and open-source software) ලක්ෂණ පිළිබඳව ශිෂ්‍යයකු විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - පරිශීලකයන් විසින් සංවර්ධකයාට මුදල් ගෙවිය යුතු ය.
B - එය නොමිලේ බාගත කළ හැකි ය.
C - ස්ථාපන ගොනුව (installation file) බෙදාගැනීම නීති විරෝධී ය.

ඉහත ලක්ෂණ අතුරෙන්, විවෘත කේත මෘදුකාංගයක් සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ලක්ෂණය/ලක්ෂණ මොනවා ද?
(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) A සහ B පමණි (5) A සහ C පමණි

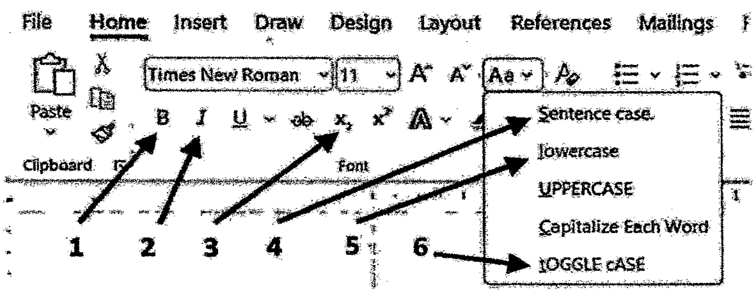
32. පළමු කොටුවේ දී ඇති වාක්‍යය දෙවන කොටුවේ දී ඇති වාක්‍යය ලෙසට සංස්කරණය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙක් අපේක්ෂා කරයි.

පළමු කොටුව

many natural Saccharomyces species are used to produce CH3CH2OH.

දෙවන කොටුව

Many natural *Saccharomyces* species are used to produce CH_3CH_2OH.



ඉහත පෙන්වා ඇති 1 සිට 6 දක්වා මෙවලම් අතුරෙන් මුල් වාක්‍යය සංස්කරණය කිරීමට අවශ්‍ය වන මෙවලම් මොනවා ද?
(1) 1, 2 සහ 3 පමණි (2) 1, 2 සහ 4 පමණි (3) 2, 3 සහ 4 පමණි
(4) 2, 4 සහ 5 පමණි (5) 3, 4, 5 සහ 6 පමණි

33. පැතුරුම්පත් මෘදුකාංගයක NOW() ශ්‍රිතය මගින්
(1) වත්මන් දිනය පමණක් ලබා දේ. (2) වත්මන් වේලාව පමණක් ලබා දේ.
(3) වත්මන් මාසය පමණක් ලබා දේ. (4) වත්මන් දිනය සහ වේලාව පමණක් ලබා දේ.
(5) සතියේ වත්මන් දිනය පමණක් ලබා දේ.

34. පහත කවරක් වලංගු IPv4 ලිපිනයක් වේ ද?
(1) 192.168.1.256 (2) 255.255.255.255 (3) 10.0.0.256
(4) 172.16.1.1 (5) 192.168.0.0.1

35. විද්‍යුත් තැපැල් ගිණුමක ස්පෑම් ෆෝල්ඩරය (Spam folder) පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - ස්පෑම් ෆෝල්ඩරයේ ඇති විද්‍යුත් ලිපි (Emails) වෙත ප්‍රවේශ විය නොහැකි ය.
B - එන ලිපි ෆෝල්ඩරය (Inbox folder) අනවශ්‍ය (unsolicited) විද්‍යුත් ලිපිවලින් නිදහස්ව තබාගැනීමට එය උපකාරී වේ.
C - ස්පෑම් ෆෝල්ඩරයේ ඇති විද්‍යුත් ලිපි, එන ලිපි ෆෝල්ඩරය වෙත මාරු කළ නොහැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A සහ B පමණි. (5) B සහ C පමණි.

36. විද්‍යුත් ලිපියක් යැවීමේ දී Bcc විකල්පය භාවිත කරන විට,

(1) විද්‍යුත් ලිපිය යැවිය හැක්කේ ලබන්නන් 10 දෙනෙකුට පමණි.
(2) ලබන්නන්ගේ ලැයිස්තුව ලබන්නන්ට දැකිය නොහැකි ය.
(3) එය වෙනත් අය වෙත යොමු කළ (forward) නොහැකි ය.
(4) ලිපිගොනු ඇමුණුම (attachment) සඳහා අවස්ථාව හිමි නොවේ.
(5) ලබන්නන්ට යවන්නාගේ විද්‍යුත් තැපැල් ලිපිනය දැකිය නොහැකි ය.

37. පැතුරුම් පත්‍රයේ පිල්-හැඬල මෙවලම (Auto fill) භාවිත කර C2 කොටුවේ ඇති =A2*D7 සූත්‍රය C5 කොටුවට පිටපත් කළහොත්, C5 හි සූත්‍රය කුමක් වේ ද?

C2 =A2*D7

	A	B	C	D
1	Paper ONE	Paper TWO	From paper ONE	From paper TWO
2	45	18	4.5	
3	35	40		
4	42	32		
5	26	40		
6				
7			Fraction from paper ONE	0.1
8			Fraction from paper TWO	0.2

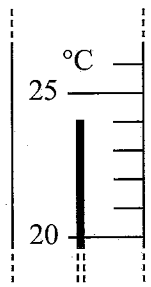
(1) =A5*C7 (2) =A2*D7 (3) =A2*D8 (4) =A5*D7 (5) =A5*D8

38. බලයේ ඒකකය කුමක් ද?

(1) $kg\ m^{-1}\ s^{-1}$ (2) $kg\ m\ s^{-1}$ (3) $kg\ m\ s^{-2}$ (4) $kg\ m^2\ s^{-1}$ (5) $kg\ m^2\ s^{-2}$

39. සැබෑ උෂ්ණත්වය 0 °C වන විට උෂ්ණත්වමානයක් −3 °C පෙන්වයි. එම උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකයක් රූපසටහනින් දැක්වේ. උෂ්ණත්වමානයේ භාගික දෝෂය සහ සැබෑ උෂ්ණත්වය කොපමණ ද?

(1) $\frac{1}{27}$ සහ 21 °C
(2) $\frac{3}{24}$ සහ 21 °C
(3) $\frac{1}{21}$ සහ 27 °C
(4) $\frac{3}{24}$ සහ 27 °C
(5) $\frac{1}{27}$ සහ 27 °C



40. ඇතුළත වායු කුහරයක් සහිත ස්කන්ධය 5 kg වූ වානේ කුට්ටියක් ඇත. එය ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී වූ විට 550 mL ජල පරිමාවක් විස්ථාපනය වේ. වායු කුහරයේ පරිමාව කොපමණ ද? (වානේ සහ ජලයේ ඝනත්ව පිළිවෙළින් $8\ g\ mL^{-1}$ සහ $1\ g\ mL^{-1}$ වේ.)

(1) 32 mL (2) 40 mL (3) 50 mL (4) 75 mL (5) 150 mL

41. තිරසට 30° ආනත වූ සුමට දුම්රිය මාර්ගයක නිශ්චලතාවේ ඇති ඩක්කුවක් නිදහස් කරන ලදී. ඩක්කුව මාර්ගයේ පහළට 62.5 m ගමන් කළ පසු එහි වේගය කොපමණ වේ ද? ($g = 10\ m\ s^{-2}$)

(1) $\sqrt{62.5}\ m\ s^{-1}$ (2) $25\ m\ s^{-1}$ (3) $25\sqrt{2}\ m\ s^{-1}$ (4) $50\ m\ s^{-1}$ (5) $50\sqrt{2}\ m\ s^{-1}$

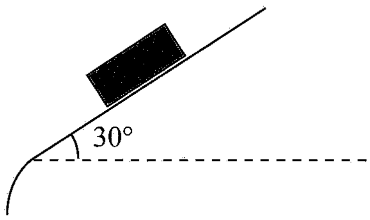
42. යතුරුපැදියක ගම්‍යතාව 50 kg m s^{-1} සිට 550 kg m s^{-1} දක්වා නියත ශීඝ්‍රතාවකින් 10 s තුළ දී වෙනස් වේ. යතුරුපැදිය මත යෙදෙන බලය කොපමණ ද?

(1) 5.0 N (2) 5.5 N (3) 50 N (4) 55 N (5) 550 N

43. කාලතුවක්කුවක සහ එහි උණ්ඩයේ ස්කන්ධය පිළිවෙළින් 2000 kg සහ 25 kg වේ. වෙඩි තැබූ විට, කාලතුවක්කුව 5 m s^{-1} වේගයකින් තිරස්ව පසුපසට ගමන් කරයි. කාලතුවක්කු උණ්ඩයේ තිරස් ප්‍රවේගය කුමක් ද?

(1) $\frac{80}{\sqrt{2}}$ m s^{-1} (2) 80 m s^{-1} (3) $80\sqrt{2}$ m s^{-1} (4) 400 m s^{-1} (5) $400\sqrt{2}$ m s^{-1}

44. වාහන නිෂ්පාදකයෙක් පෘෂ්ඨ අතර ඝර්ෂණය යොදාගනිමින් වාහනවල ඇතුළත ඉදිරිපස පෘෂ්ඨය මත ජංගම දුරකතනයක් රඳවා තැබීමට සැලසුම් කරයි. රූපයේ පරිදි, මෙම වාහනයේ ඇතුළත පෘෂ්ඨය තිරස සමඟ 30° කෝණයක් සාදයි නම්, දුරකතනය ලිස්සා පහළට ඒම වැළැක්වීමට අවශ්‍ය වන අවම ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය කුමක් ද?



(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

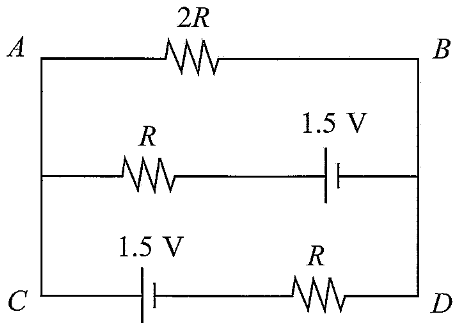
(3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(5) $\sqrt{3}$

45. රේඩාර් ඇන්ටෙනාවක් එහි කේන්ද්‍රය වටා භ්‍රමණය වන්නේ 14 kg m^2 අවස්ථිති ඝූර්ණයක් සහිතව සහ මිනිත්තුවකට වට 30 ක භ්‍රමණ ශීඝ්‍රතාවකිනි. ඇන්ටෙනාවෙහි චාලක ශක්තිය කොපමණ ද?

(1) $7\pi^2$ J (2) $14\pi^2$ J (3) $21\pi^2$ J (4) $28\pi^2$ J (5) $49\pi^2$ J

- ප්‍රශ්න **46** සහ **47** පහත, *ABCD* පරිපථ සටහන මත පදනම් වේ.



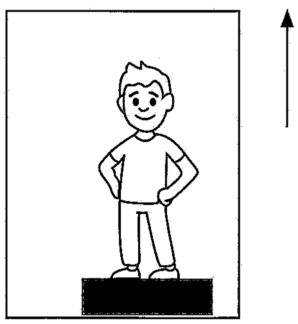
46. *A* සහ *B* අතර විභව අන්තරය කොපමණ ද?

(1) 0.50 V (2) 0.75 V (3) 1.20 V (4) 1.40 V (5) 1.50 V

47. 2*R* ප්‍රතිරෝධයේ සහ *C* සහ *D* අතර *R* ප්‍රතිරෝධයේ උත්සර්ජන ක්ෂමතා අතර අනුපාතය කුමක් ද?

(1) 1:1 (2) 2:1 (3) 4:1 (4) 6:1 (5) 8:1

48. මිනිසෙක් සෝපානයක තබා ඇති තරාදියක් මත සිටගෙන සිටියි. සෝපානය නිශ්චලව ඇති විට, තරාදියේ පාඨාංකය 50 kg කි. සෝපානය ඉහළට ගමන් කරන ත්වරණය 2 m s^{-2} වන විට තරාදියේ පාඨාංකය කුමක් ද?
(g = 10 m s^{-2})



(1) 40 kg

(2) 50 kg

(3) 52 kg

(4) 60 kg

(5) 62 kg

[අටවැනි පිටුව බලන්න

49. බ'නුලි මූලධර්මයට අනුකූල වන ඒකාකාර තිරස් නළයක ගමන් කරන තරල ප්‍රවාහයක ඇති තරල අංශු සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - අනාකූල රේඛාවක් දිගේ චලනය වන තරල අංශුවල වේගය නියත ය.

B - ඒකක පරිමාවක ඇති තරල අංශුවල චාලක ශක්තිය $\frac{1}{2}\rho v^2$ වේ.

C - නළයේ මධ්‍ය අක්ෂයට සහ බිත්තියට ආසන්න අංශුවල වේගය වෙනස් වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි වනුයේ

(1) A පමණි. (2) A සහ B පමණි. (3) A සහ C පමණි.
(4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C සියල්ලම ය.

50. කරත්තයක ලී රෝදයක විෂ්කම්භය 1.40 m වේ. උෂ්ණත්වය 30 °C හි දී විෂ්කම්භය 1.39 m වන වානේ වළල්ලක් ලී රෝදයේ පිටත ආවරණය ලෙස ඇතුළු කළ යුතු ය. වානේ වළල්ල රත් කර ප්‍රසාරණය කළ හැකි අතර වානේවල රේඛීය ප්‍රසාරණ සංගුණකය $1.2 \times 10^{-5}\,°C^{-1}$ වේ. රෝදයට ඇතුළු කළ හැකි වන පරිදි වානේ වළල්ල රත් කළ යුතු අවම උෂ්ණත්වය කොපමණ ද?

(1) 120 °C (2) 600 °C (3) 630 °C (4) 1120 °C (5) 1200 °C

* * *

34038

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි /முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව II
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் II
Science for Technology II

67 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය	-	මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம்	-	10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time	-	10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

විභාග අංකය : ....

උපදෙස් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **15** කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A, B, C** සහ **D** යන **කොටස් හතරකින්** යුක්ත වේ. **කොටස් සියල්ලට ම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**
* **වැඩසටහන් සම්පාදනය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර දෙනු ලැබේ.**

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 2 - 8)

* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම** සපයන්න.
* ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නො වන බව ද සලකන්න.

B, C සහ D කොටස් - රචනා
(පිටු 9 - 15)

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

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
C	7	
	8	
D	9	
	10	
එකතුව	ඉලක්කමෙන්	
	අකුරෙන්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය කළේ	

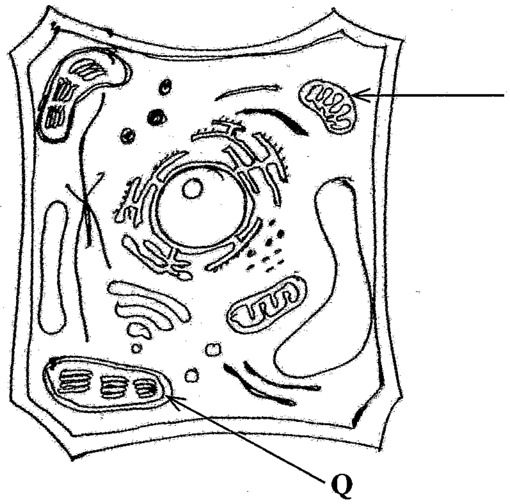
[දෙවැනි පිටුව බලන්න

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

1. (A) 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?

....

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

(1) ....

(2) ....

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

ඉන්ද්‍රියිකාව	ඉන්ද්‍රියිකාවේ ප්‍රධාන කෘත්‍යය
P:	....
Q:	....

(B) 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.

සරල ස්ථිර පටක වර්ගය	ව්‍යුහාත්මක අනුවර්තනය
(1)	....
(2)	....
(3)	....

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

(1) ....

(2) ....

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

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

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

ක්ෂුද්‍ර ජීවී වර්ගය	කාබන් ප්‍රභවය	ශක්ති ප්‍රභවය
රසායන ස්වයංපෝෂී	....	....
ප්‍රකාශ ස්වයංපෝෂී	....	....

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

බැක්ටීරියා කාණ්ඩය	නයිට්‍රජන් චක්‍රයේ ඉටුකරන ප්‍රධාන කෘත්‍යය
නයිට්‍රජන් තිරකරණ බැක්ටීරියා	....
නයිට්‍රීකාරී බැක්ටීරියා	....
නයිට්‍රීහාරී බැක්ටීරියා	....

Q. 1

100

2. (A) භාවිත කරන ලද එළවලු තෙල් යොදාගනිමින් ශ්‍රී ලංකාවේ රසායනික කර්මාන්තායතනයක් ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය කරයි. නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී උත්ප්‍රේරකයක් හමුවේ එළවලු තෙල් සමග මෙතනෝල් 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 තුළ ලියන්න.

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

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

....

(B) කර්මාන්තායතනය විවිධ තත්ත්ව යටතේ ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව විශ්ලේෂණය මගින් මෙම ක්‍රියාවලිය ප්‍රශස්ත කිරීමට උත්සාහ කරයි.

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

....

....

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

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

....

....

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

....

....

(iv) 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.

....

....

....

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

....

....

....

....

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

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

....

....

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

....

එක්වරක දී ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය සඳහා වැඩිපුර එළවලු තෙල් සමග මෙතනෝල් 500 g ක් භාවිත කරන ලදී. මෙතනෝල්වල මවුලික ස්කන්ධය $32\ \text{g mol}^{-1}$ වේ.

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

....

....

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

....

....

....

Q. 2

100

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

3. (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?

....

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

....

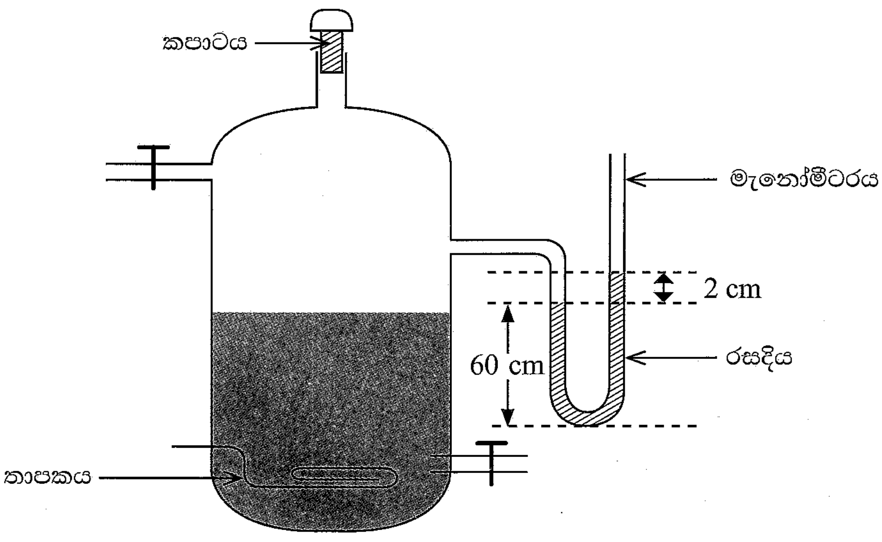
(iii) පැසවීම සඳහා යොදාගැනෙන ක්ෂුද්‍ර ජීවියා 35°C දී ඉතා ම හොඳින් වර්ධනය වේ. ජෛවප්‍රතික්‍රියකයේ භාවිත කරනු ලබන තාපකයේ ක්ෂමතාව 1000 W වේ නම්, අමුද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය 25°C සිට 35°C දක්වා ඉහළ නැංවීමට ගතවන අවම කාලය කොපමණ ද?
(අමුද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව, ඝනත්වය සහ පරිමාව පිළිවෙළින් 4300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

....

....

....

(B) අභ්‍යන්තර පීඩනය නියාමනය කිරීම සඳහා ජෛවප්‍රතික්‍රියකයට U-නළ මැනෝමීටරයක් පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. මැනෝමීටරයේ එක් බාහුවක් වායුගෝලයට විවෘතව ඇති අතර, අනෙක් බාහුව ජෛවප්‍රතික්‍රියකයට විවෘතව ඇත. දකුණුපස බාහුවේ රසදිය කඳේ උස 62 cm ක් සහ වම්පස බාහුවේ රසදිය කඳේ උස 60 cm ක් වන විට ප්‍රතික්‍රියකයේ අභ්‍යන්තර පීඩනය මුදාහැරෙන පරිදි පීඩන නියාමක කපාටයක් ප්‍රතික්‍රියකයට සම්බන්ධ කොට ඇත. වායුගෝලීය පීඩනය 10^5 Pa වේ. (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 අවම අභ්‍යන්තර පීඩනය Pa වලින් ගණනය කරන්න.

....

....

....

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

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

(1) ....

....

(2) ....

....

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

....

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

....

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

....

(vi) එන්සයිමයක ක්‍රියාකාරිත්වය කෙරෙහි බලපාන සාධක **තුනක්** ලියන්න.

(1) ....

(2) ....

(3) ....

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.

....

....

....

(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.)

....

....

....

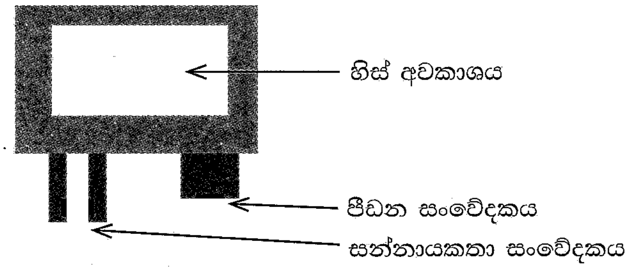
....

Q.3

$\frac{\quad}{100}$

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

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

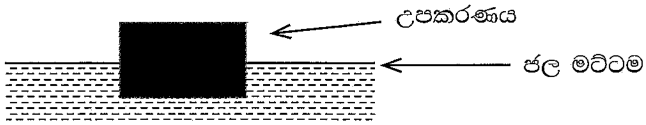


(i) සුදුසු ගණනය කිරීමක් ඇසුරෙන් ඉහත උපකරණය ජලයේ පාවෙන බව පෙන්වන්න.

....

....

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



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

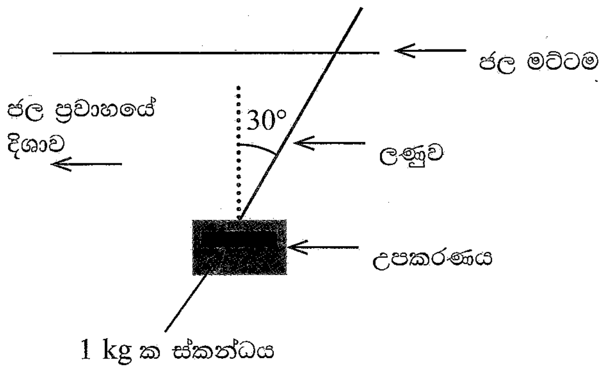
....

....

....

(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.



මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

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

....

....

....

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

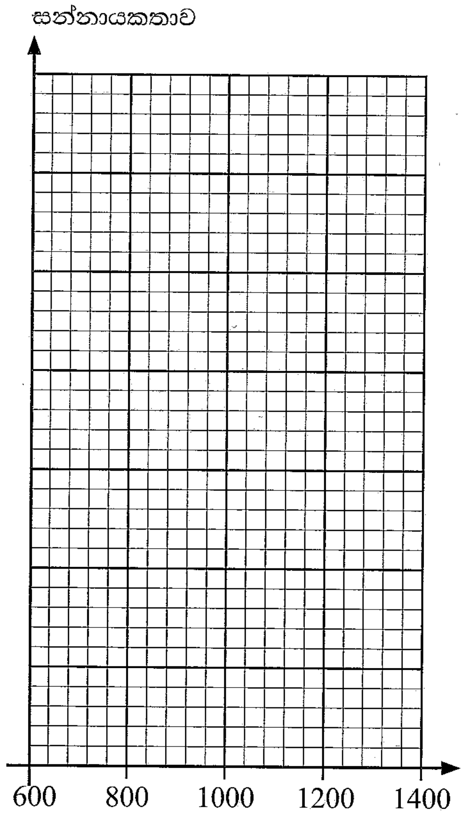
$$\text{සන්නායකතාවය} = \frac{1}{\text{ප්‍රතිරෝධකතාව}}$$

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

ප්‍රතිරෝධකතාවේ ඒකකය	**සන්නායකතාවේ ඒකකය**
Ω m	....

(ii) පහත දී ඇති දත්ත භාවිත කරමින් ලුණු සාන්ද්‍රණයට එදිරිව සන්නායකතාවේ ප්‍රස්තාරය දී ඇති බණ්ඩාංක තලය මත අඳින්න.

ලුණු සාන්ද්‍රණය ($mg\ L^{-1}$)	**ප්‍රතිරෝධකතාව (MΩ m)**	$\frac{1}{\text{ප්‍රතිරෝධකතාව}}$
600	6.2	0.16
800	3.3	0.30
1000	2.2	0.45
1200	1.7	0.58
1400	1.3	0.76



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

....

....

....

....

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

....

....

....

....

Q. 4

$\frac{\quad}{100}$

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි /முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව II
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் II
Science for Technology II

රචනා

67 S II

උපදෙස්:

* **B, C** සහ **D** යන **කොටස්වලින්** එක් කොටසකින් අවම වශයෙන් **එක්** ප්‍රශ්නය බැගින් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
* එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **150** කි.
* **B** කොටසේ ප්‍රශ්න අංක **5** සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රස්තාර කඩදාසිය සපයනු ලැබේ.
* **වැඩසටහන් සම්පාදනය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර දෙනු ලැබේ.**

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 තරගකාරිත්වය 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.

2 වගුව : පිහිනුම් කාලයන්ගේ සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

පන්ති ප්‍රාන්තර (තත්පර)	**ක්‍රීඩිකාවන් සංඛ්‍යාව (සංඛ්‍යාතය)**	**පන්ති මායිම**	**පන්ති ලකුණ**	**වැඩිවන සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය**	**වැඩිවන ප්‍රතිශත සමුච්චිත 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				

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

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

(*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.

(*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

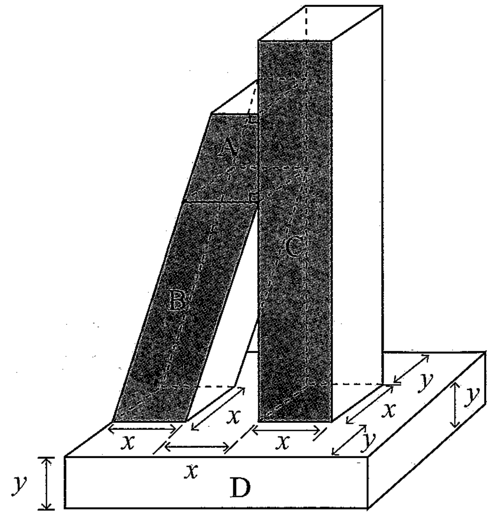
කාල ප්‍රාන්තර (තත්පර)	එක් අයෙකු සඳහා දිරිගැන්වීමේ දීමනාව (රුපියල්)
52.0 – 54.9	150,000
55.0 – 56.9	120,000
57.0 – 58.9	100,000

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

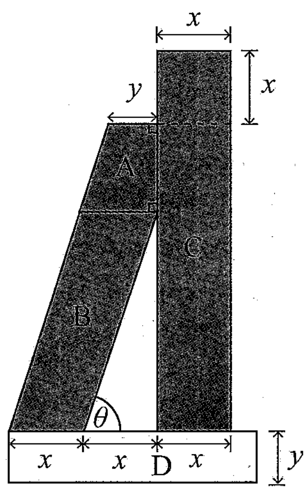
(*e*) **2 වගුවෙහි** දී ඇති ව්‍යාප්තිය සඳහා, **වැඩිවන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය** ඇඳීමට භාවිත කළ යුතු ඛණ්ඩාංක යුගල ලියා දක්වන්න.

(*f*) ජාතික ඔලිම්පික් කමිටු 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.

6. 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 සමපාතව 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 නමක් යෝජනා කරන්න.

2 රූපය පදනම් කරගෙන,

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

(*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.

(*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

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

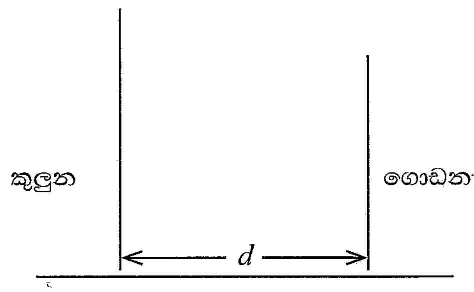
(i) A හි පරිමාව ගණනය කරන්න.

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

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

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

(*e*) ඉහත පරිමාණයෙන් ම ගත් විට ගොඩනැගිල්ලට නුදුරින් ඇති ලංකාවේ උසම කුලුනේ ආකෘතියේ උස 19 cm ක් විය යුතු බව සොයාගන්නා ලදී. ගොඩනැගිල්ලේ මුදුනේ සිට කුලුනේ මුදුනට ඇති ආරෝහණ කෝණය 30° ක් වේ. පහත රූපයේ පරිදි ගොඩනැගිල්ල හා කුලුන සිරස් රේඛා 2 ක් ලෙස සලකා, ගොඩනැගිල්ලත් කුලුනත්, නගර ආකෘතියේ කොපමණ d දුරකින් තැබිය යුතුදැයි කරණි ආකාරයට ගණනය කරන්න.



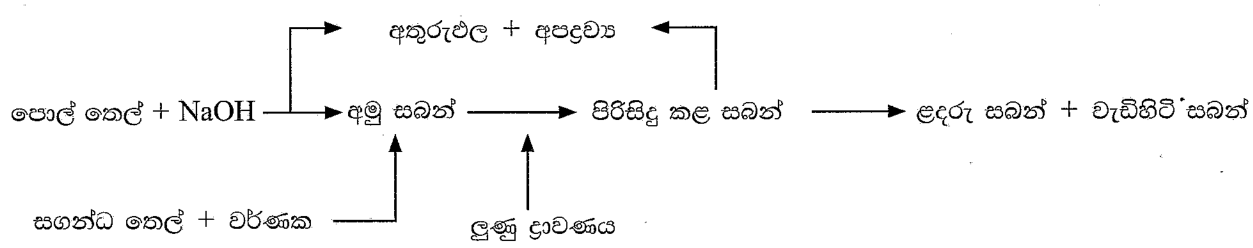
(*f*) කුලුනේ වක්‍ර ස්වභාවයත් ගොඩනැගිල්ලේ හතරැස් ස්වභාවයත් නිරීක්ෂණය කරන සිසුවා, ඔහුගේ ආකෘතියේ A වෙනුවට A ට සමාන උසකින් යුතු ඍජු වෘත්තාකාර සිලින්ඩරාකාර හැඩැති කොටසක් තිබුණේ නම්, ගොඩනැගිල්ලට වඩාත් සෞන්දර්යාත්මක පෙනුමක් ලැබෙනු ඇතැයි සිතයි.

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

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

C කොටස - රචනා

7. සගන්ධ 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 යෑමට පෙර අමු සබන්වල pH අගය පරීක්ෂා කරනු ලැබේ. එසේ කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

(v) සගන්ධ 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 වෙනුවට ක්ෂාලක භාවිතයේ ප්‍රධාන වාසිය කුමක් ද?

(*b*) තාක්ෂණික දෝෂයක් හේතුවෙන් ඉහත ක්‍රියාවලියේ අපජලය පරිසරයට නිදහස් විය.

(i) නිදහස් වූ අපජලයේ අඩංගු විය හැකි ප්‍රධාන අකාබනික අයනික සංයෝග **දෙක** නම් කරන්න.

(ii) නිදහස් වූ අපජලයේ අඩංගු අකාබනික අයනික සංයෝග හේතුවෙන් භූගත ජලයේ සිදුවන දූෂණය පරීක්ෂා කිරීමට යොදාගත හැකි භෞතික ජල තත්ත්ව පරාමිති **දෙකක්** ලියන්න.

(iii) නිදහස් වූ අපජලය මගින් භූගත ජලයේ BOD අගය ඉහළ නැංවිය හැකි ය. BOD යනු කුමක් ද?

(iv) නාගරික අපජල පිරියම් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය මගින් අපජලයේ BOD අගය අඩු කරනු ලබන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(v) නිදහස් වූ අපජලයේ අඩංගු ප්‍රධාන අකාබනික අයනික සංයෝග දෙක හේතුවෙන් පසෙහි ඇතිවිය හැකි වෙනස්කම් **දෙකක්** පැහැදිලි කරන්න.

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

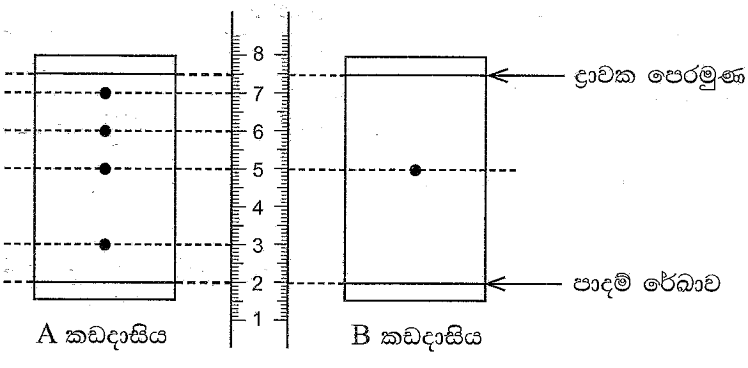
(*c*) සබන් නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත කරනු ලබන සගන්ධ තෙල් නිපදවනු ලබන ක්‍රමය පහත දැක්වේ.

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.

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.



A කඩදාසිය B කඩදාසිය

(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 සංස්ලේෂණය කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වනුයේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(*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.

(*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 දිගුකාලීන දේශගුණික විපර්යාස ඇති කරන සංසිද්ධි දෙකකි.

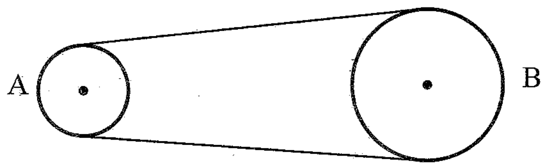
(i) එල් නිනෝ සහ ලා නිනා සංසිද්ධි නිසා ඇතිවන ප්‍රධාන දේශගුණික විපර්යාස **දෙක** මොනවා ද?

(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.

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,

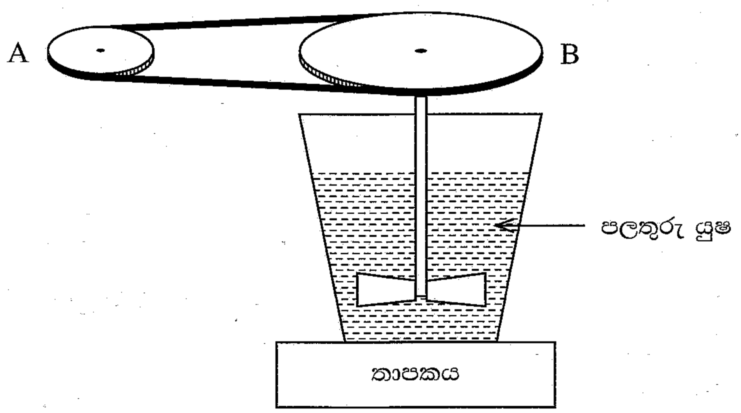
(i) A කප්පියේ කෝණික වේගය

(ii) පටියේ රේඛීය වේගය

(iii) B කප්පියේ කෝණික වේගය

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

(*b*) 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.

(*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 $1.1\ \text{kg L}^{-1}$ වන අතර විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4000\ \text{J kg}^{-1}\ {}^{\circ}\text{C}^{-1}$ වේ.)

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

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

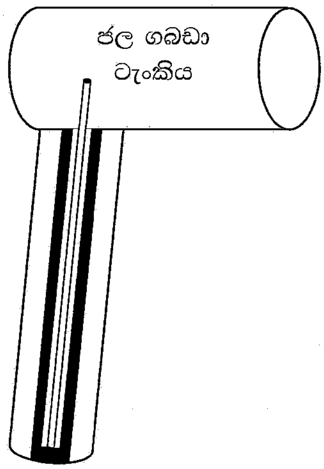
10. (*a*) නිවසක එක්තරා මාසයක විදුලි පරිභෝජනය 165 kW h වේ. එම නිවෙසේ 30 L ධාරිතාවකින් යුත් 3.0 kW විද්‍යුත් ජල උණුසුම් කරන ටැංකියක් (ගීසරයක්) ඇත. එය දිනකට වරක් ජලය 30 L ක් පුරවා ප්‍රධාන විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධ කර මිනිත්තු 30 ක් රත් කර භාවිත කරනු ලැබේ.

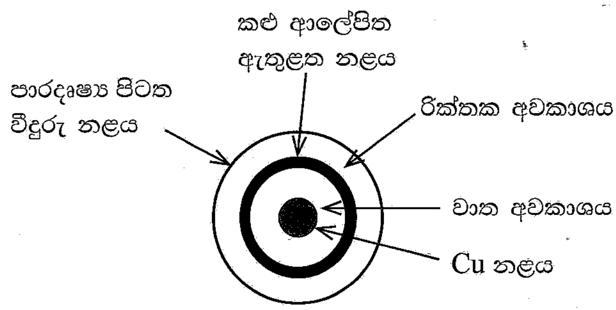
(i) එක් ඒකකයකට අයකරනු ලබන මුදල රුපියල් 48 ක් සහ මාසික ස්ථාවර ගාස්තුව රුපියල් 1770 වේ නම්, විදුලිය සඳහා මෙම මාසයට වියදම ගණනය කරන්න.

(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 $1.0\ \text{kg L}^{-1}$ සහ $4200\ \text{J kg}^{-1}\ {}^{\circ}\text{C}^{-1}$ වේ. පරිසරයට සිදුවන තාප හානිය සහ ගීසරය මගින් අවශෝෂණය කළ තාපය නොසලකා හරින්න.)

(*b*) 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?

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

(i) ජල ගබඩා ටැංකියේ පිටත දිලිසෙන 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.

(*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.

* * *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

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 සමග□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.

ව්‍යුහගත රචනා හා රචනා උත්තරපත්‍ර :

1. අයදුම්කරුවන් විසින් උත්තරපත්‍රයේ හිස්ව තබා ඇති පිටු හරහා රේඛාවක් ඇඳ කපා හරින්න. වැරදි හෝ නුසුදුසු පිළිතුරු යටින් ඉරි අඳින්න. ලකුණු දිය හැකි ස්ථානවල හරි ලකුණු යෙදීමෙන් එය පෙන්වන්න.

2. ලකුණු සටහන් කිරීමේදී ඕවර්ලන්ඩ් කඩදාසියේ දකුණු පස තීරය යොදා ගත යුතු වේ.

3. සෑම ප්‍රශ්නයකටම දෙන මුළු ලකුණු උත්තරපත්‍රයේ මුල් පිටුවේ ඇති අදාළ කොටුව තුළ ප්‍රශ්න අංකය ඉදිරියෙන් අංක දෙකකින් ලියා දක්වන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස් අනුව ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීම කළ යුතුවේ. සියලු ම උත්තර ලකුණු කර ලකුණු මුල් පිටුවේ සටහන් කරන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස්වලට පටහැනිව වැඩි ප්‍රශ්න ගණනකට පිළිතුරු ලියා ඇත්නම් අඩු ලකුණු සහිත පිළිතුරු කපා ඉවත් කරන්න.

4. පරීක්ෂාකාරීව මුළු ලකුණු ගණන එකතු කොට මුල් පිටුවේ නියමිත ස්ථානයේ ලියන්න. උත්තරපත්‍රයේ සෑම උත්තරයකටම දී ඇති ලකුණු ගණන උත්තරපත්‍රයේ පිටු පෙරළමින් නැවත එකතු කරන්න. එම ලකුණු ඔබ විසින් මුල් පිටුවේ එකතුව ලෙස සටහන් කර ඇති මුළු ලකුණට සමාන දැයි නැවත පරීක්ෂා කර බලන්න.

ලකුණු ලැයිස්තු සකස් කිරීම :

සියලු ම විෂයන්හි අවසාන ලකුණු ඇගයීම් මණ්ඩලය තුළදී ගණනය කරනු නොලැබේ. එබැවින් එක් එක් පත්‍රයට අදාළ අවසාන ලකුණු වෙන වෙනම ලකුණු ලැයිස්තුවලට ඇතුළත් කළ යුතු ය. I පත්‍රය සඳහා බහුවරණ පිළිතුරු පත්‍රයක් පමණක් ඇති විට ලකුණු ලැයිස්තුවට ලකුණු ඇතුළත් කිරීමෙන් පසු අකුරෙන් ලියන්න. අනෙකුත් උත්තරපත්‍ර සඳහා විස්තර ලකුණු ඇතුළත් කරන්න.

***

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: **தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்**

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

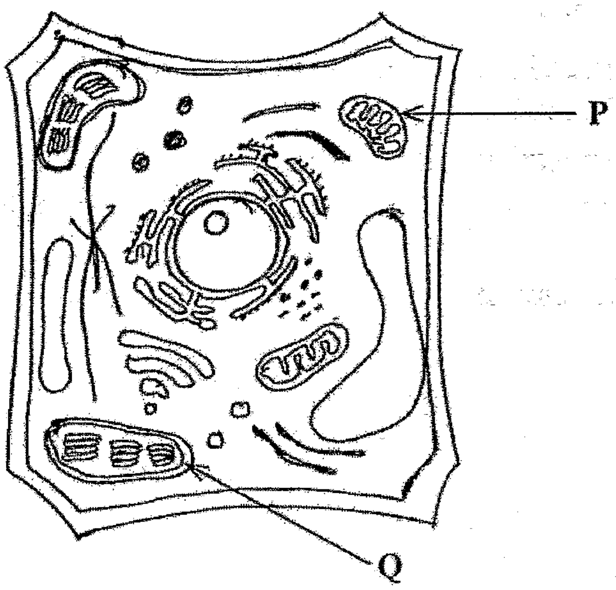
ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	1	11.	5	21.	4	31.	2	41.	2
02.	5	12.	5	22.	4	32.	3	42.	3
03.	3	13.	2	23.	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.	5
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.	3

✪ විශේෂ උපදෙස් / விசேட அறிவுறுத்தல் :

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

මුළු ලකුණු / மொத்தப் புள்ளிகள் 1 x 50 = 50

1. (A) 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)

(B) 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. ස්ථූලකෝනස්තර – 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 ද්විතියික 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 රසායන ස්වයංපෝෂී ක්ෂුද්‍ර ජීවියකු ලෙස නයිට්‍රජන් චක්‍රයට දායකවන නයිට්‍රීකාරක බැක්ටීරියාවකි. සයනොබැක්ටීරියා යනු ප්‍රකාශ ස්වයංපෝෂී ක්ෂුද්‍ර ජීවියකු ලෙස නයිට්‍රජන් චක්‍රයට දායකවන නයිට්‍රජන් තිරකරණ බැක්ටීරියාවකි.

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

කාබන් ප්‍රභවය	ශක්ති ප්‍රභවය
CO_2/ අකාබනික කාබන්	අකාබනික රසායනික සංයෝග
CO_2/ අකාබනික කාබන්	ආලෝකය

(05 × 2 = 10 marks)

(05 × 2 = 10 marks)

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

$N_2 \longrightarrow NO_3^-$ OR
$N_2 \longrightarrow NH_4^+$

(05 marks)

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

(05 marks)

$NO_3^- \longrightarrow N_2$

(05 marks)

***මෙම අයන/ සංඝටක වල නම් ද පිළිතුරු ලෙස පිළිගත හැකිය

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

ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

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

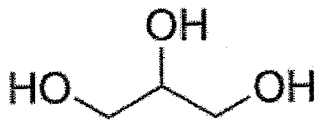
(a)	(b)	(c)	(d)

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

a – එළවළු තෙල් (එස්ටර්) / මේද අම්ලවල ග්ලිසරෝල් එස්ටරය
b – මෙතනෝල්
c – ජෛව ඩීසල් / මේද අම්ල වල මෙතිල් එස්ටරය/ FAME / දිගු දාම කාබොක්සිලික් අම්ල වල මෙතිල් එස්ටරය
d – ග්ලිසරෝල්/ ග්ලිසරීන්

(3 × 4 = 12 marks)

(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

(05 marks)

(B) කර්මාන්තායතනය විවිධ තත්ත්ව යටතේ ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව විශ්ලේෂණය මගින් මෙම ක්‍රියාවලිය ප්‍රශස්ත කිරීමට 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 $= \frac{1}{3} \times$ මෙතනෝල් පරිභෝජන සීඝ්‍රතාවය

OR

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

(05 marks)

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

උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට සීඝ්‍රතාවය වැඩි වේ.

OR

උෂ්ණත්වය අඩු වන විට සීඝ්‍රතාවය අඩු වේ.

(05 marks)

(iv) 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.

තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියා: ප්‍රතික්‍රියක එක් පියවරකින් ඵල බවට පරිවර්තනය වේ

(05 marks)

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

(05 marks)

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

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

05 marks

සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීග්‍රතාවය පාලනය/තීරණය කරයි.

05 marks

(C) එළවලු 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 (ශක්තිය) ප්‍රමාණය
OR
රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකදී සිදුවන එන්තැල්පි වෙනස.

(05 marks)

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

තාපදායක

(05 marks)

එක්වරක දී ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය සඳහා වැඩිපුර එළවලු තෙල් සමග මෙතනෝල් 500 g ක් භාවිත කරන ලදී. මෙතනෝල්වල මවුලික ස්කන්ධය $32\ g\ mol^{-1}$ වේ.

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

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

(05 marks)

= 15.625 (mol) OR 15.63 (mol)

(05 marks)

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

ජෛව ඩීසල් මවුලයක් සෑදීමේ දී -45 kJ නිපදවයි (ප්‍රතික්‍රියා තාපය -45 kJ/mol වේ) OR මෙතනෝල් මවුල එකක් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේදී -45 kJ නිපදවයි.

(05 marks)

සෑම එතනෝල් මවුලයක්ම ජෛව ඩීසල් මවුලයක් නිපදවයි (සම්පූර්ණ ශක්තිය ගණනය කිරීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා කරන ලද මෙතෝල් මවුල සංඛ්‍යාව ශිෂ්‍යයා පෙන්නුම් කරන්නේ නම් ඊළඟ පියවරේදී මෙම ලකුණු 05 ලබා දෙන්න)

(05 marks)

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

(05 marks)

= = 702.9 kJ – 703.35 kJ

(04 + 01 marks)

3. (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 $4300 \text{ J kg}^{-1} \text{°C}^{-1}$, 1.15 kg L^{-1} සහ 10 L වේ.)

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

(05 marks)

= 11.5 kg

(05 marks)

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

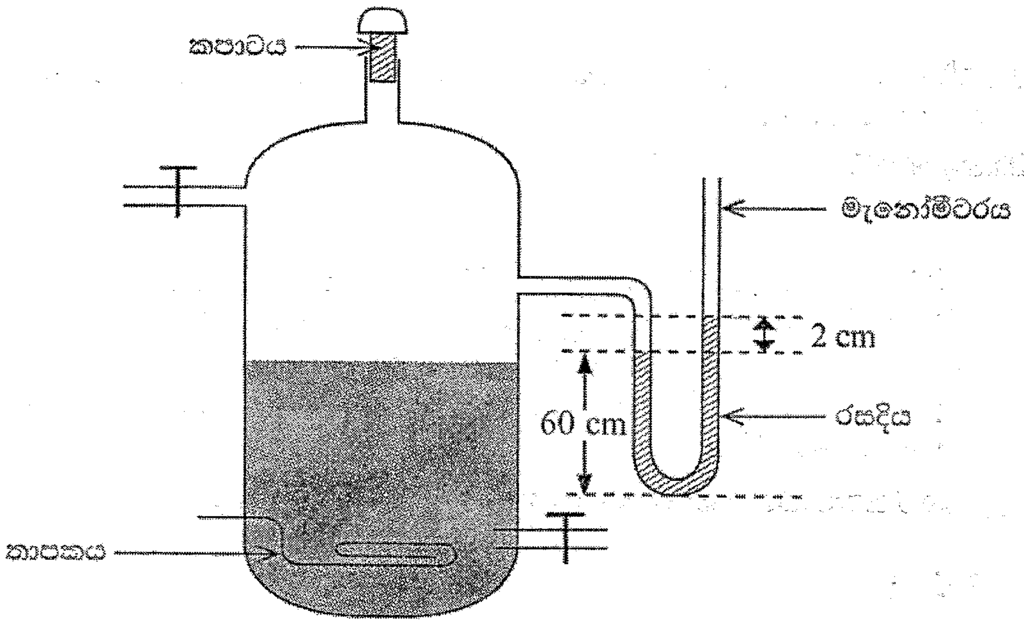
$1000 \text{ W} \times t = 11.5 \text{ kg} \times 4300 \text{ J kg}^{-1} \text{°C}^{-1} \times (35-25) \text{°C}$

(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 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. මැනෝමීටරයේ එක් බාහුවක් වායුගෝලයට විවෘතව ඇති අතර, අනෙක් බාහුව ජෛවප්‍රතික්‍රියකයට විවෘතව ඇත. දකුණුපස බාහුවේ රසදිය කඳේ උස 62 cm ක් සහ වම්පස බාහුවේ රසදිය කඳේ උස 60 cm ක් වන විට ප්‍රතික්‍රියකයේ අභ්‍යන්තර පීඩනය මුදාහැරෙන පරිදි පීඩන නියාමක කපාටයක් ප්‍රතික්‍රියකයට සම්බන්ධ කොට ඇත. වායුගෝලීය පීඩනය 10^5 Pa වේ. (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 අවම 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 marks)

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

(05 marks)

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

ඉහළ ඵලදාව
අඩු නිෂ්පාදන පිරිවැය

(05 × 2 = 10 marks)

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

<u>Saccharomyces</u> <u>cerevisiae</u>

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

(05 marks)

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

වෛකල්පිත නිර්වායු

(05 marks)

(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.

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

(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.)

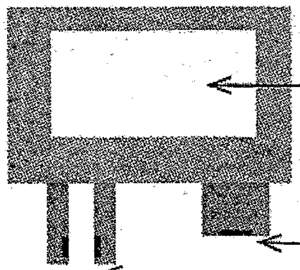
Q = mL
3000000 J = m × 855 kJ/ kg

(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 උපකාරී වේ. ජලයේ ගිල්වීමෙන් ජලයේ ප්‍රතිරෝධය මැනීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් පහත උපකරණය නිර්මාණය කළේ ය. උපකරණයේ පරිමාව සහ ස්කන්ධය පිළිවෙළින් $1500\ cm^3$ සහ $1.2\ kg$ වේ. (ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kg\ m^{-3}$ 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 තැබිය යුතු අවම ස්කන්ධය kg වලින් ගණනය කරන්න.

U = ma
3 N = m g

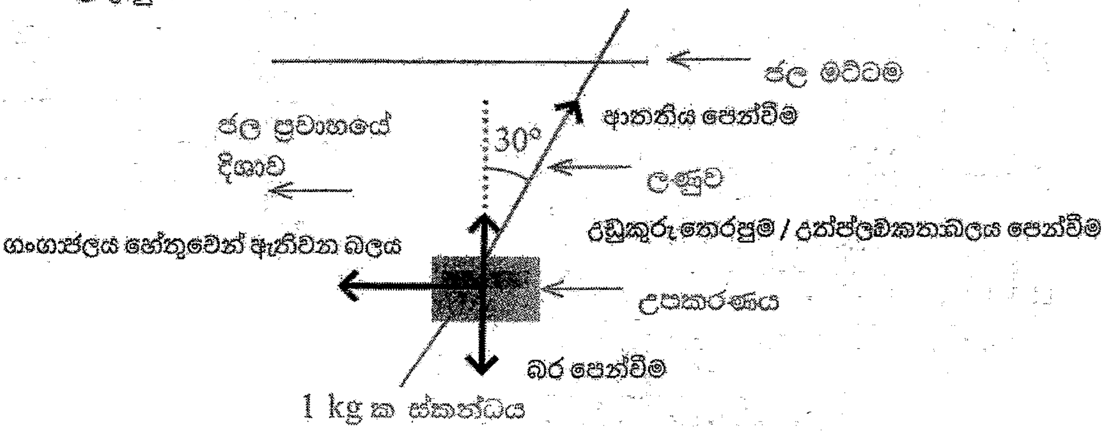
(05 marks)

= 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 ↑,→ $F_{buoyancy} + T\cos 30 = m\,g$ 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.

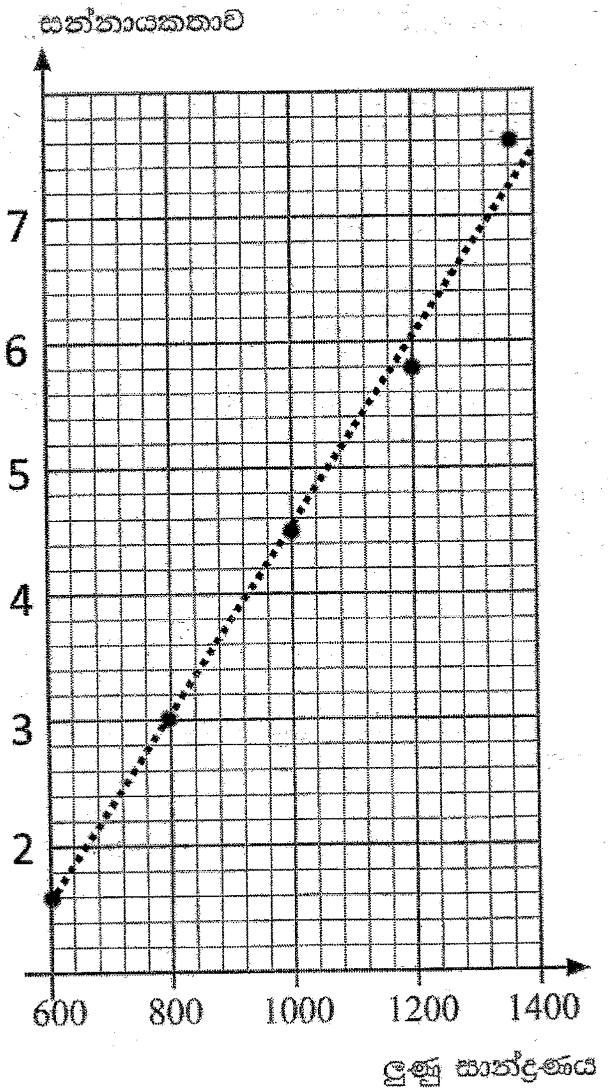
$$\text{සන්නායකතාවය} = \frac{1}{\text{ප්‍රතිරෝධකතාව}}$$

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

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

(05 marks)

(ii)



(ii) පහත දී ඇති දත්ත භාවිත කරමින් ලුණු සාන්ද්‍රණයට එදිරිව සන්නායකතාවේ ප්‍රස්තාරය දී ඇති ඛණ්ඩාංක තලය මත අඳින්න.

ලුණු සාන්ද්‍රණය (mg L^{-1})	ප්‍රතිරෝධකතාව ($M\Omega$ m)	$\frac{1}{\text{ප්‍රතිරෝධකතාව}}$
600	6.2	0.16
800	3.3	0.30
1000	2.2	0.45
1200	1.7	0.58
1400	1.3	0.76

ලක්ෂයන් පහ පෙන්වීම (2 × 5 = 10 marks)
ප්‍රස්ථාරයේ රේඛාව නිර්මාණය (05 marks)

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

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

*** සියලුම සිසුන්ට ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න ***

(05 marks)

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

746 mg L^{-1}

*** සියලුම සිසුන්ට ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න ***

(04 + 01 marks)

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 වටයූ දත්ත ලෙස එකතු කරගන්නා ලදී. මෙම ඉසව්වේ තරගකාරිත්වය 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)

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.

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

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

(10 marks)

54.93 s

(04 + 01 marks)

Part A = 55 marks

***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 marks)

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 marks)

$$= 54.93 \text{ s}$$

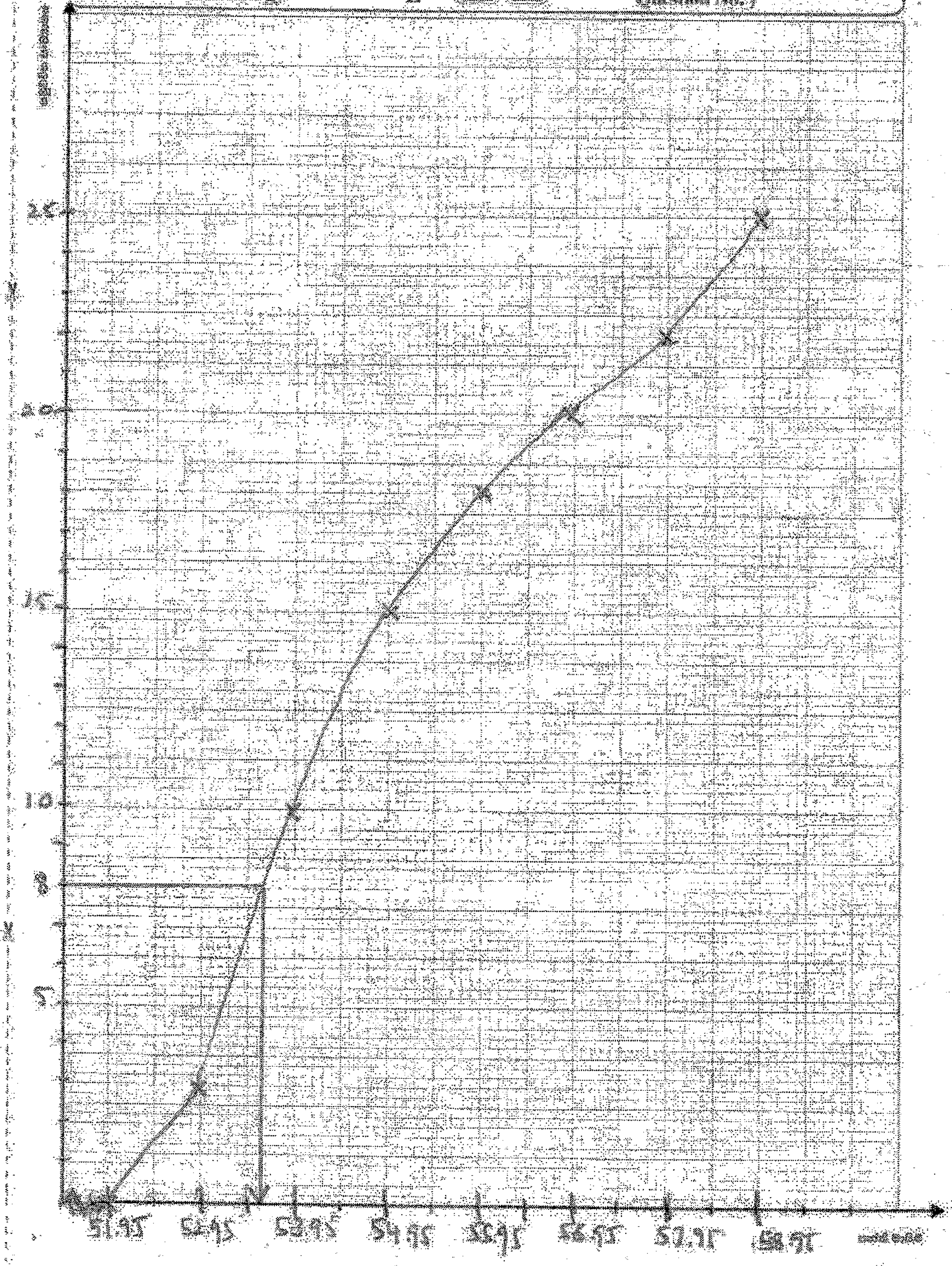
(04 + 01 marks)

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

Part B = 35 marks

AL/2023(2024)/67-II   Index No. ....

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව / Science for Technology	II	67 II	Question No. 5 (c)



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

(c) මුලික වටයේ තරගවල 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) ක්‍රීඩිකාවක් මෙම ඉසව්වේ පෙන්වූ දක්ෂතා මත දිරිගැන්වීමේ දීමනාවක් ලබාදීමට තරග 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 තරග 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 කමිටු විසින් 2028 දී ලොස් ඇන්ජලීස්හි පැවැත්වෙන ඔලිම්පික් තරගාවලිය සඳහා උක්ත ඉසව්වට ඉදිරිපත් වීමට කුසලතාවක් ඇති 1 වගුවෙහි ව්‍යාප්තියට සමාන තරග කාල ව්‍යාප්තියකින් යුත් ලොවපුරා ක්‍රීඩිකාවන් 120 ක් හඳුනාගෙන ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. 2028 දී, මෙම ඉසව්වේ මුලික වටයේ තරග 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.

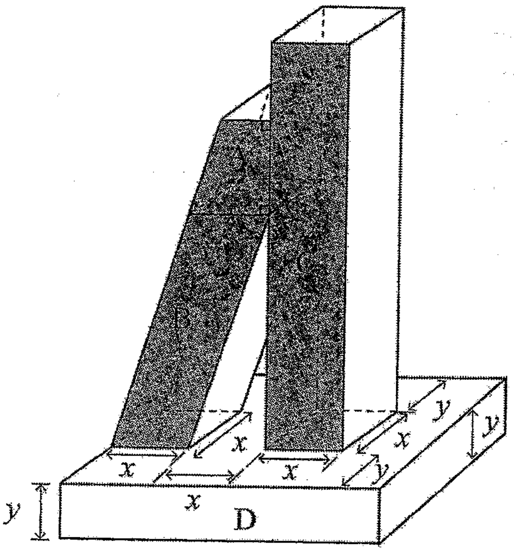
56.95 ට අදාල වන සංඛ්‍යාව = 80

05 marks

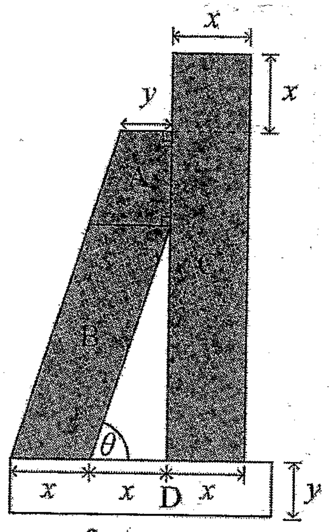
අපේක්ෂිත පිහිනුම්කරුවන් සංඛ්‍යාව = $\frac{80}{100} \times 120 = 96$

නිවැරදි ආදේශය 05 marks
අවසාන පිළිතුර 05 marks
Part F = 15 marks
Q 05 = 150 marks

6. 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 සමපාතව 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 නමක් 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 — **A-** ලකුණු 5

iii) A: ත්‍රපීසියම

B: සමාන්තරාස්‍රය

C: ඍජුකෝණාස්‍රය — **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.

මුලු උස = 1+12 = 13

∴ සබෑ උස = 13 × 18.5 — ලකුණු 5

= 240.5 m — **A-** ලකුණු 4+1

(b): මුලු ලකුණු 10

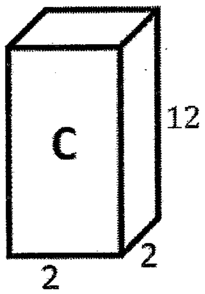
(*c*) y දිග, x දිගින් අඩක් බව ඔහු සොයාගනියි. පහත දෑ ගණනය කරන්න.

(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)

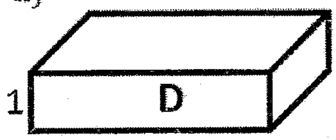


$y = 1\ cm$
$x = 2\ cm$

C හි පරිමාව = 12 × 2 × 2   සූත්‍රය හා ආදේශය   M- ලකුණු 5

= 48 cm^3 A- ලකුණු 4+1

ii)



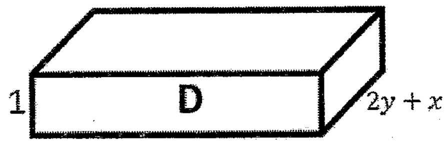
පරිමාව = පාදමේ වර්ගපලය × උස

∴ 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 පළල $= 2y + x$

$= 2(1) + 2$

= 4 m   ලකුණු 5

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

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

= 7 m   A- ලකුණු 4+1

(c): මුලු ලකුණු 35

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

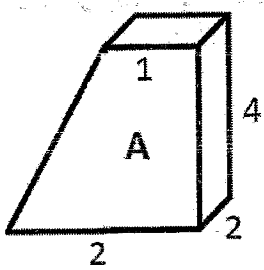
(i) A හි පරිමාව ගණනය කරන්න.

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

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

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

d) i) උස 4 cm ලෙස ලබා ගැනීම ලකුණු 5



A හි පරිමාව = හරස්කඩ වර්ගපලය $\times$ දිග — සූත්‍රය — M- ලකුණු 5

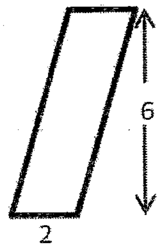
$= \frac{1}{2}(2+1)4 \times 2$ — ආදේශය — M- ලකුණු 5

$= 6 \times 2$

$= 12\ cm^3$ — A- ලකුණු 4+1

ii) උස 6 cm ලෙස ලබා ගැනීම 5 marks

සමාන්තරාස්‍ර යුගලය



සමාන්තරාස්‍ර දෙකේ වර්ගපලය = (පාදමේ දිග $\times$ උස) $\times 2$

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

$= 24\ cm^2$

සෘජුකෝණාස්‍ර යුගලය

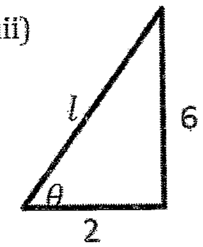
සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග $= \sqrt{6^2 + 2^2}$ හෝ $\sqrt{40}$ හෝ ≈ 6.324 (දශමස්ථාන 2ක් හෝ 3ක්) **5 marks**

සෘජුකෝණාස්‍ර දෙකේ වර්ගපලය $= 2\sqrt{40} \times 2$

$= 4\sqrt{40}$ හෝ ≈ 25.298 5 marks

$\therefore$ මුලු වර්ගපලය $= (24 + 4\sqrt{40})$ 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

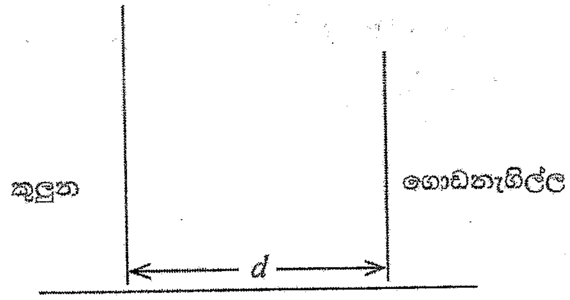
(If the Pythagoras is applied here but not in ii), award that **5 marks here)

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

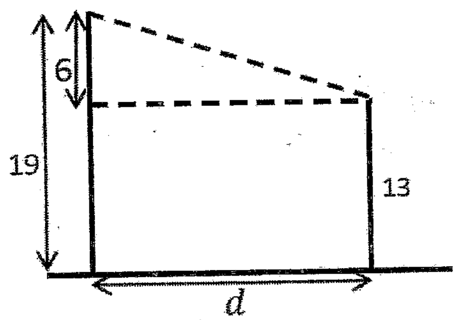
$\theta = \tan^{-1} 3$

(d): මුලු ලකුණු 55

(e) ඉහත පරිමාණයෙන් ම ගත් විට ගොඩනැගිල්ලට නුදුරින් ඇති ලංකාවේ උසම කුලුනේ ආකෘතියේ උස 19 cm ක් විය යුතු බව සොයාගන්නා ලදී. ගොඩනැගිල්ලේ මුදුනේ සිට කුලුනේ මුදුනට ඇති ආරෝහණ කෝණය 30° ක් වේ. පහත රූපයේ පරිදි ගොඩනැගිල්ල හා කුලුන සිරස් රේඛා 2 ක් ලෙස සලකා, ගොඩනැගිල්ලත් කුලුනත්, නගර ආකෘතියේ කොපමණ d දුරකින් තැබිය යුතුදැයි කරණි ආකාරයට ගණනය කරන්න.



e)



$\tan 30^0 = \frac{6}{d}$ ලකුණු 5

$d = \frac{6}{\tan 30^0}$ ලකුණු 5

$= 6\sqrt{3}$ cm A- ලකුණු 4+1

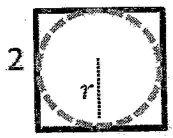
(e): මුළු ලකුණු 15

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

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

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

f) i)



$r = 1$ cm 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.

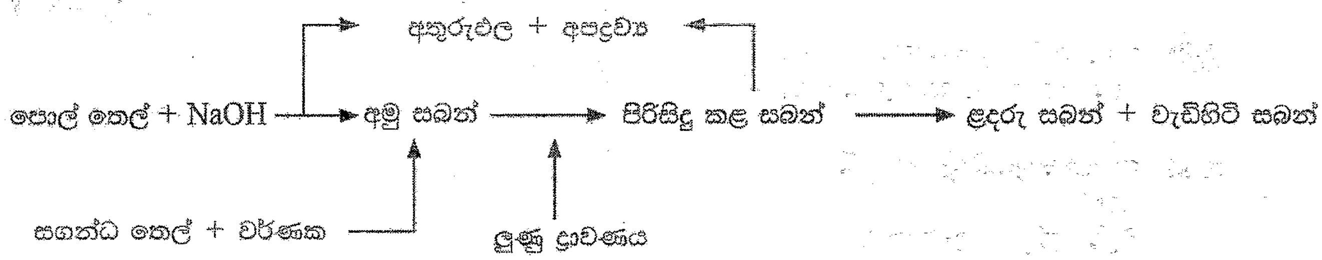
ඕනෑම නිවැරදි තුල්‍ය තර්කයක් ලකුණු 5

(f): මුළු ලකුණු 10

6 ප්‍රශ්නයට මුළු ලකුණු 150

C කොටස - රචනා

7. සගන්ධ 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) සගන්ධ 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 වෙනුවට 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)

(vi) පොදු/ බහුල
පුනර්ජනනීය/ පරිසරය මත බලපෑම අවම වීම
ලබා ගැනීමට පහසුය
අඩු වියදම් / ලාභ
(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරු දෙකක්, පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්න)
(05 × 2 = 10 marks)

(vii) නව්‍යතාවය (නවකතාවක් නැත)
නව නිපැයුම් පියවර (නව නිපැයුම් පියවරක් නැත)
(05 × 2 = 10 marks)

(viii) කඨින ජලයේ ක්‍රියා කරයි
හෝ
වැඩි සේදීමේ හැකියාව
(05 marks)
Part A = 75 marks

(*b*) තාක්ෂණික දෝෂයක් හේතුවෙන් ඉහත ක්‍රියාවලියේ අපජලය පරිසරයට නිදහස් විය.

(i) නිදහස් වූ අපජලයේ අඩංගු විය හැකි ප්‍රධාන අකාබනික අයනික සංයෝග **දෙක** නම් කරන්න.

(ii) නිදහස් වූ අපජලයේ අඩංගු අකාබනික අයනික සංයෝග හේතුවෙන් භූගත ජලයේ සිදුවන දූෂණය පරීක්ෂා කිරීමට යොදාගත හැකි භෞතික ජල තත්ත්ව පරාමිති **දෙකක්** ලියන්න.

(iii) නිදහස් වූ අපජලය මගින් භූගත ජලයේ BOD අගය ඉහළ නැංවිය හැකි ය. BOD යනු කුමක් ද?

(iv) නාගරික අපජල පිරියම් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය මගින් අපජලයේ BOD අගය අඩු කරනු ලබන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(v) නිදහස් වූ අපජලයේ අඩංගු ප්‍රධාන අකාබනික අයනික සංයෝග දෙක හේතුවෙන් පසෙහි ඇතිවිය හැකි 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 marks)

(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 marks)

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

(iv) කාබනික සංයෝග දිරාපත් කිරීමට බැක්ටීරියා සැපයීම (භාවිතා කිරීම) OR වැඩි ඔක්සිජන් ප්‍රමාණයක් සැපයීම
(10 marks

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

(vi) ජෛවහායනයට ලක් නොවීම
(05 marks
Part A = 55 marks

(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.

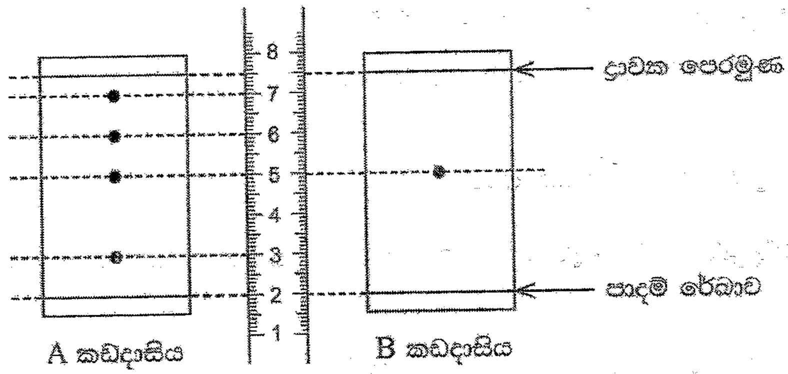
(ii) ද්‍රාවක නිස්සාරණය සඳහා කාබනික ද්‍රාවකයක් තෝරාගැනීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු **දෙකක්** ලියන්න.

(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 සංස්ලේෂණය 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 marks)

(vi) නිර්දේශිත මාත්‍රාවට හෝ සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව අපේක්ෂිත චිකිත්සක බලපෑමක් ඇති කිරීමට ඖෂධයකට ඇති හැකියාව.
(05 × 2 = 10 marks)

දී ඇති බලපෑමක් ඇති කිරීමට අවශ්‍ය ඖෂධ ප්‍රමාණය
(10 marks)

(vii) W සාරය තුළ 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 marks)

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 දිගුකාලීන 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 කාලවල්
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

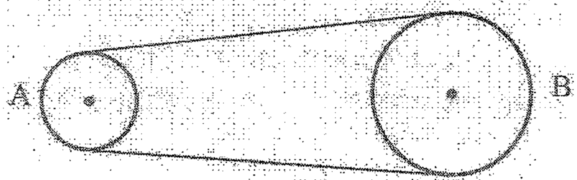
(05 × 3 = 15 marks)

(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 කදී
(i) A කප්පියේ කෝණික වේගය
(ii) පටියේ රේඛීය වේගය
(iii) B කප්පියේ කෝණික වේගය
ගණනය කරන්න. (පටිය කප්පි මත ලිස්සා නොයන බව උපකල්පනය කරන්න.)

(i) $\omega_t = \omega_0 + \alpha t$ යොදාගැනීම

05 marks

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

05 marks

$\omega_t = 90\ \text{rad s}^{-1}$

04 + 01 marks

(ii) A කප්පියට $V = r\omega$ යෙදීම

05 marks

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

05 marks

$v = 4.5\ \text{m s}^{-1}$

05 marks

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

05 marks

$4.5\ \text{m s}^{-1}$ හදුනා ගැනීම හෝ පටියේ සැම තැනකම රේඛීය වේගය සමානයි යැයි යොදාගැනීම

05 marks

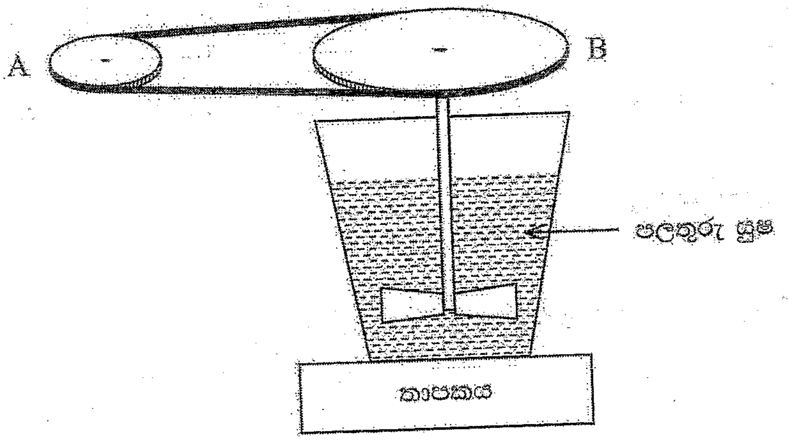
$\omega = \frac{4.5\ \text{m s}^{-1}}{0.20\ \text{m}} = 22.5\ \text{rad s}^{-1}$

04 + 01 marks

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

Part A = 45 marks

(*b*) 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 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 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

$\theta = 20^2 - 2\alpha \times 30\pi$ — 05 marks

$$\alpha = \frac{400}{60\pi} = 6.66/\pi \text{ rad s}^{-2}\ (2.11 \text{ rad s}^{-2}) \quad \text{or } 2.22 \text{ rad s}^{-2}$$

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

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.

(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

(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 4.9×10^{-4} m — 04 + 01 marks

(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

10. (*a*) නිවසක එක්තරා මාසයක විදුලි පරිභෝජනය 165 kW h 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)

(iii) $mC\Delta\theta = 3 \times 10^3\ J\ s^{-1} \times 30 \times 60\ s$

(05 marks)

$1\ kg\ L^{-1} \times 30\ L \times 4200\ J\ kg^{-1}°C^{-1} \times (\theta - 25)°C = 3 \times 10^3\ J\ s^{-1} \times 30 \times 60\ s$

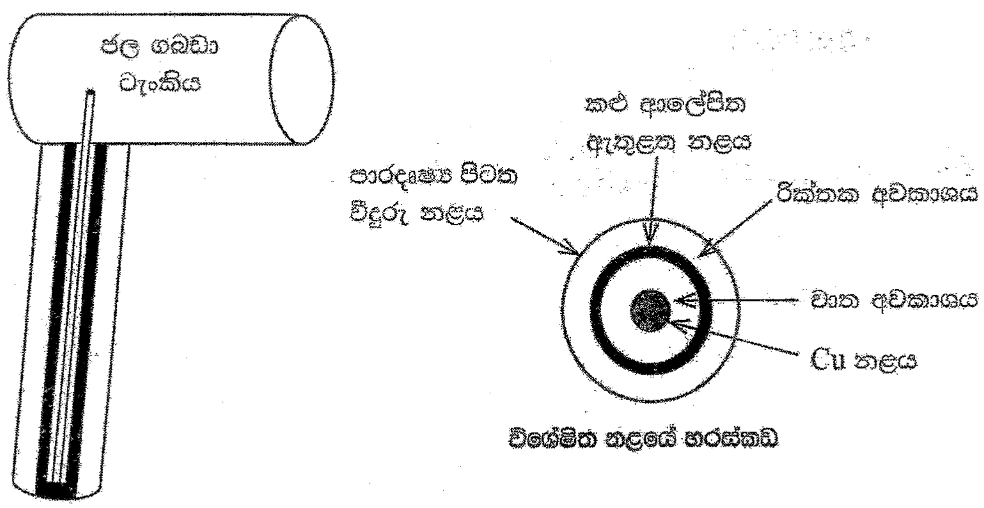
(05 marks)

$\theta = 67.86°C$

(04 + 01 marks)

Part A = 40 marks

(*b*) 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.



(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 දිලිසෙන වානේවලින් සාදා ඇත. මෙමගින් ටැංකියේ පිටත පෘෂ්ඨය ඉහළ උෂ්ණත්වයක තබා ගැනීම සිදු කරයි.

(i) ජල ගබඩා ටැංකියේ පිටත දිලිසෙන 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 marks)

$= 90\ W$

(04 + 01 marks)

(ii) දිනකට ජලයට ලබා දෙන තාප ශක්තිය $= 90\ W \times 4\ h$

(10 marks)

$= 0.360\ kW\ h$

(04 + 01 marks)

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

(10 marks)

$= 4.16$ or 5

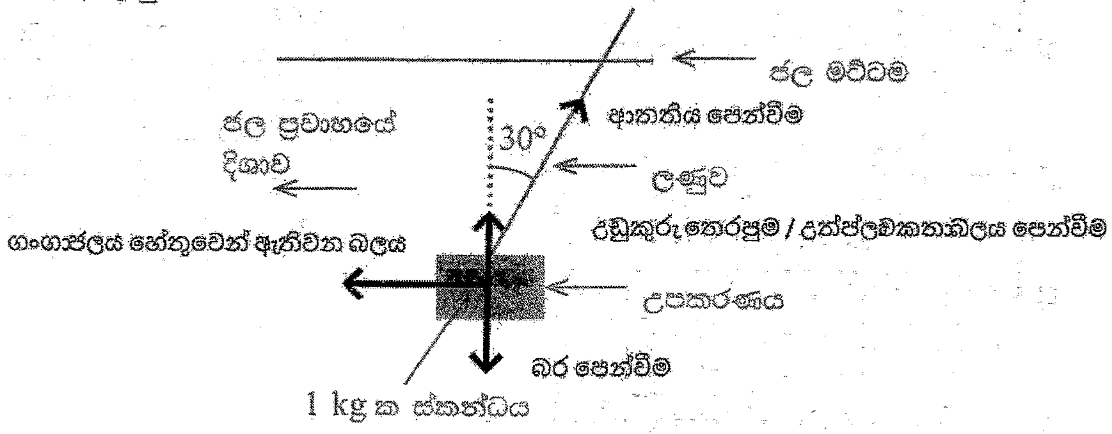
(04 + 01 marks)

Part D = 45 marks

Q 10 = 150 marks

(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 මෙලසද 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 ↑,→ $F_{buoyancy} + T\cos 30 = m g$ 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)