

AL/2022(2023)/67/S-II

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

**අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022 (2023)**  
**கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022 (2023)**  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022 (2023)**

**තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව II**  
**தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் II**  
**Science for Technology II**



**පැය තුනයි**  
**மூன்று மணித்தியாலம்**  
**Three hours**

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

අමතර කියවීමේ කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

විභාග අංකය : .....

**උපදෙස් :**

- \* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 13 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 - 7)**

- \* සියලුම 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 - 13)**

- \* 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          |  |

**A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා**  
**සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.**

මෙම කිරීමේ කඩසට් නොලියන්න

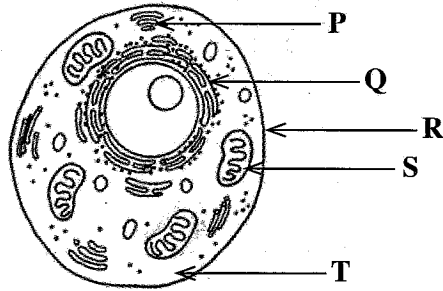
1. (A) සෛලීය සැකැස්ම මත පදනම්ව සියලුම ජීවී සෛල ප්‍රාග්‍යාණික සහ සුන්‍යාණික ලෙස කාණ්ඩ කළ හැකි ය.

(i) ප්‍රාග්‍යාණික සෛලයකට ආවේනික වූ ව්‍යුහාත්මක ලක්ෂණ දෙකක් ලියන්න.

(1) .....

(2) .....

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



P : .....

Q : .....

R : .....

S : .....

T : .....

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

.....

(iv) රූපසටහනේ පෙන්වා ඇති සෛලය අයත් වන්නේ ඉහත සඳහන් කුමන සෛල කාණ්ඩයට ද?

.....

(B) කාර්මික නිෂ්පාදන රාශියක් නිපදවීම සඳහා ක්ෂුද්‍රජීවීන් භාවිත කරයි. එවැනි ක්ෂුද්‍රජීවීන් කිහිපදෙනෙකු පහත කොටුව තුළ සඳහන් කර ඇත. එම ක්ෂුද්‍රජීවීන් පදනම් කරගෙන පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලියන්න.

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

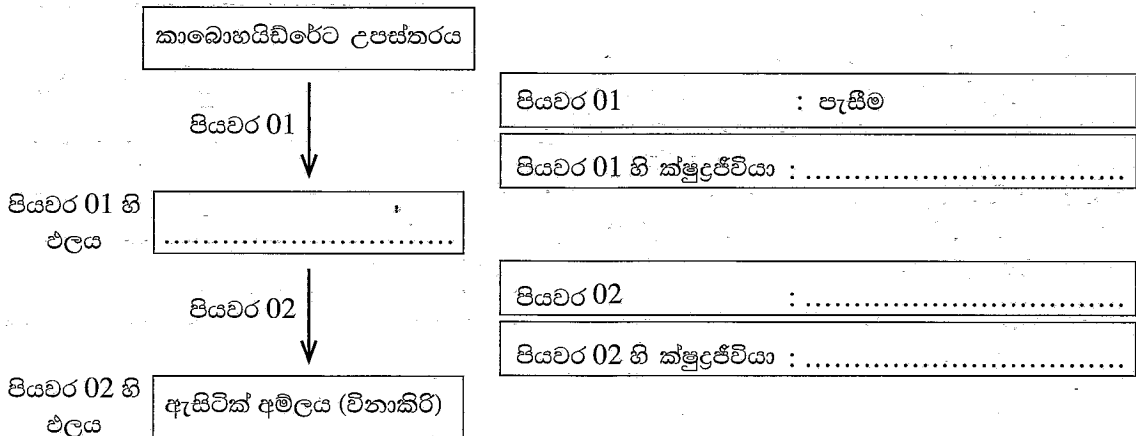
(i) යෝග්‍ය නිෂ්පාදන සඳහා *Lactobacillus* සමග භාවිත කෙරෙනුයේ කුමන ක්ෂුද්‍රජීවියා ද?

.....

(ii) කර්මාන්ත එකකට වඩා වැඩි ගණනකට භාවිත කෙරෙන ක්ෂුද්‍රජීවියා නම් කරන්න.

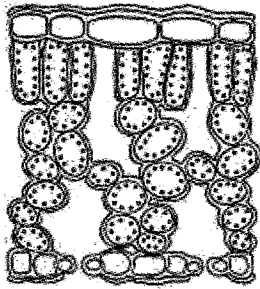
.....

(iii) ක්ෂුද්‍රජීවීන් භාවිත කර විනාකිරි නිෂ්පාදනය කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ පියවර දෙක පහත ගැලීම් සටහනේ දක්වා ඇත. හිස්තැන් පුරවා ගැලීම් සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.



මෙම තීරුවේ  
කිසිවක්  
නොලියන්න

(C) ශාක පත්‍රයක හරස්කඩක් පහත දී ඇත.



- (i) ඉහත රූපයේ ඉති මෘදුස්තර සෛල ලේබල් කරන්න.
- (ii) ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා ශාක පත්‍රයක ඇති ව්‍යුහාත්මක අනුවර්තන දෙකක් ලියන්න.
  - (1) .....
  - (2) .....
- (iii) ශාක පත්‍රයක ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අනුවර්තනය වූ සෛලයක් නම් කරන්න.
 

.....
- (iv) ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ප්‍රධාන ඵලය කුමක් ද?
 

.....
- (v) පාලක සෛලයක ප්‍රධාන කෘත්‍යය කුමක් ද?
 

.....

Q.1  
100

2. ජෛව එතනෝල් යනු ක්ෂුද්‍රජීවීන් භාවිතයෙන් නිපදවිය හැකි ඉන්ධනයකි. ජෛව එතනෝල් මගින් ධාවනය වන නව කාර්යක්ෂම එන්ජිමක් තාක්ෂණවේදී විශ්වවිද්‍යාල සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් නිපදවන ලදී. ජෛව එතනෝල් ලීටරයක් භාවිත කළ විට, දෙන ලද වේගයක් (rpm) යටතේ එන්ජිම ක්‍රියාත්මක වන මුළු කාලය පහත වගුවේ දී ඇත. මෙහි rpm ලෙස දැක්වෙන්නේ මිනිත්තුවකදී එන්ජිමේ සිදුවන භ්‍රමණ සංඛ්‍යාවයි.

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

- (i) පොසිල ඉන්ධන හා සැසඳීමේදී, ජෛව එතනෝල් ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කිරීමේ ප්‍රධාන වාසිය කුමක් ද?
 

.....
- (ii) ජෛව එතනෝල් දහනයවීමේදී නිපදවිය හැකි වායුමය ඵල දෙකක් ලියන්න.
  - (1) .....
  - (2) .....

මෙම කිරීමේ කිසිවක් නොලියන්න

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

.....

.....

.....

.....

(iv) එක් වටයක් භ්‍රමණය වීම සඳහා එන්ජිමට අවශ්‍ය ශක්තිය 600 J වේ. එන්ජිම ජෛව එතනෝල් ලීටරයක් භාවිතයෙන් 400 rpm හා 600 rpm වේගයෙන් ධාවනය වීමේදී එන්ජිම මගින් භාවිත කරන ලද ශක්ති ප්‍රමාණය ගණනය කර පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

.....

.....

.....

.....

| එන්ජිමේ වේගය/rpm | කාලය/විනාඩි | එන්ජිම මගින් භාවිත කරන ලද ශක්ති ප්‍රමාණය |
|------------------|-------------|--|
| 200              | 50          | 6 MJ                                     |
| 400              | 22          | .....                                    |
| 600              | 14          | .....                                    |

(v) ජෛව එතනෝල් 1000 ml සම්පූර්ණයෙන් දහනය වීමේදී එන්ජිම තුළ නිපදවන ලද ශක්ති ප්‍රමාණය 24 MJ වේ. එන්ජිම 400 rpm සහ 600 rpm වේගයෙන් කැරකැවීමේදී එහි කාර්යක්ෂමතාව ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

(vi) එන්ජිම 800 rpm වේගයෙන් ධාවනය වීමේදී එහි කාර්යක්ෂමතාව කෙසේ වෙතත් වේ දැයි පුරෝකථනය කරන්න.

.....

.....

.....

(vii) එන්ජිම ඉහළ rpm අගයකින් ධාවනය වීමේදී එහි කාර්යක්ෂමතාවෙහි සිදුවන වෙනස සඳහා හේතු දෙකක් සපයන්න.

- (1) .....
- (2) .....

Q.2

100

3. (A) මත්ස්‍යයින් ආර්ථික වටිනාකමක් ඇති පෘෂ්ඨවංශී කාණ්ඩයක් ලෙස සලකයි.

(i) අභ්‍යන්තර සැකිල්ල මත පදනම්ව මසුන් ආකාර දෙකකට වර්ග කළ හැකි ය. එම ආකාර දෙක හා එක් එක් ආකාරය සඳහා පහත කොටුවේ දී ඇති මසුන්ගෙන් නිදසුන බැගින් දෙන ලද වගුවේ ලියන්න.

මෝරා, තෝරා, කෙලවල්ලා, මඩුවා, හාල්මැස්සා

|     | ආකාරය | නිදසුන |
|-----|-------|--------|
| (1) | ..... | .....  |
| (2) | ..... | .....  |

(ii) පෘෂ්ඨවංශීන්ගෙන් අපෘෂ්ඨවංශීන් වෙනස්වන ප්‍රධාන ව්‍යුහාත්මක ලක්ෂණය කුමක් ද?

.....

(iii) මත්ස්‍යයින්ගේ ආර්ථික වැදගත්කම් දෙකක් ලියන්න.

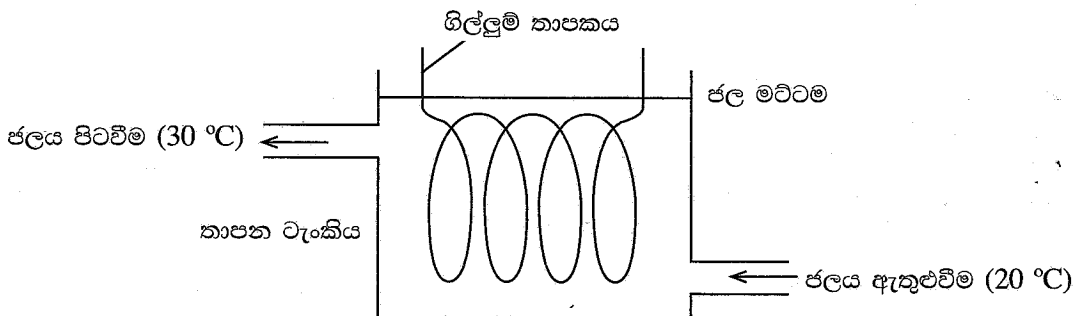
(1) .....

(2) .....

(iv) සිසුවෙක් දර්ශීය මත්ස්‍යයකුගේ පෝෂ්‍ය පදාර්ථ නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කිරීමට බලාපොරොත්තු වේ. ජෛවාණු පරීක්ෂා කිරීම පිළිබඳ ඔබේ දැනුම භාවිතයෙන් පහත පරීක්ෂාවලදී ලැබේ යැයි අපේක්ෂිත වර්ණ විපර්යාසය ලියන්න.

| පරීක්ෂාව          | අපේක්ෂිත වර්ණ විපර්යාසය |
|-------------------|-------------------------|
| බෙනඩික් පරීක්ෂාව  |                         |
| බයිසූරට් පරීක්ෂාව |                         |
| අයඩින් පරීක්ෂාව   |                         |

(B) රාත්‍රී කාලයේදී මාළු වැංකියකට 30 °C උණුසුම් ජලය ලබාගැනීම සඳහා භාවිත කරන තාපන වැංකියක ඇටවුමක් පහත රූපසටහනේ දැක්වේ. ජලය උණුසුම් කිරීමට ගිල්ලුම් තාපකයක් භාවිත කරයි. තාපන වැංකියට 20 °C ජලය නොකඩවා සපයමින්, හොඳින් කලතමින් 30 °C උණුසුම් ජලය අඛණ්ඩව ඉවතට ගනියි.



(i) තාපන වැංකිය තුළ ජල මට්ටම නියතව පවත්වා ගැනීමට නම්, ජලය ඇතුළුවීමේ සහ ජලය පිටවීමේ ශීඝ්‍රතා කෙසේ විය යුතු ද?

.....

(ii) ගිල්ලුම් තාපකයේ ක්ෂමතාව 1260 W වේ නම් තත්පරයකදී තාපකය මගින් ජනනය වන ශක්ති ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

.....

මෙම තීරුවේ  
කිසිවක්  
නොලියන්න

(iii) තාපන ටැංකියෙන් උණුසුම් ජලය (30 °C) අධෛර්‍යව ඉවතට ගන්නේ  $x \text{ kg s}^{-1}$  ශීඝ්‍රතාවෙන් නම්, ජලය මගින් තාපය ලබාගැනීමේ ශීඝ්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක්  $x$  ඇසුරෙන් ලියන්න.  
(ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව =  $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )

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

(v) ගිල්ලුම් තාපකය ක්‍රියාත්මක වන්නේ 230 V හි දී නම්, තාපකය මගින් ලබාගන්නා ධාරාව ගණනය කරන්න.

Q.3

100

4. (A) ආදි සිසුවෙක් පාසලක නිල ලාංඡනය තැනීම සඳහා සංශුද්ධ රිදී 210 g ක් පරිත්‍යාග කළේ ය. පරිත්‍යාග කරන ලද රිදී ප්‍රමාණය ලාංඡනය තැනීම සඳහා රත්කරුවෙකුට දෙන ලදී.

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

(ii) දෙන ලද රිදී ප්‍රමාණය මුළුමනින්ම යොදාගනු ලැබුවේ යැයි උපකල්පනය කරමින් ලාංඡනයේ පරිමාව ගණනය කරන්න. (රිදීවල ඝනත්වය  $10.5 \text{ g cm}^{-3}$  වේ.)

(B) ලාංඡනය තැනීම සඳහා සංශුද්ධ රිදී පමණක්ම යොදාගනු ලැබුවේ දැයි තහවුරු කරන ලෙස ආදි සිසුවා ඉල්ලා සිටියේ ය. එය තහවුරු කිරීම සඳහා, ලාංඡනයේ ස්කන්ධය වාතයේදී මනින ලද අතර, එම ස්කන්ධ පාඨාංකය 210.0 g විය. ඉන්පසු, ලාංඡනය ජලය පිරුණු බඳුනක මුළුමනින්ම ගිල්වා, විස්ථාපිත ජල පරිමාව එකතු කරගන්නා ලදී. ලාංඡනය ජලයේ මුළුමනින්ම ගිල්වූ විට, එහි ස්කන්ධ පාඨාංකය 195.5 g ක් විය. (ජලයේ ඝනත්වය  $1000 \text{ kg m}^{-3}$  ද ගුරුත්වජ ත්වරණය  $10 \text{ m s}^{-2}$  ද වේ.)

(i) ලාංඡනය ජලයේ මුළුමනින්ම ගිල්වූ විට, ඒ මත ක්‍රියාකරනු ලබන උඩුකුරු තෙරපුම ගණනය කරන්න.

(ii) විස්ථාපිත ජලයේ බර ගණනය කිරීම සඳහා යොදාගත හැකි මූලධර්මය නම් කරන්න.

(iii) විස්ථාපිත ජලයේ බර කොපමණ ද?

(iv) ලාංඡනයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය ගණනය කරන්න.

.....  
 .....

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

.....  
 .....

(vi) ඉහත දී ලබාගත් ලාංඡනයේ ඝනත්වය සහ රිදීවල ඝනත්වය පදනම් කරගනිමින් ලාංඡනය තනා ඇත්තේ සංශුද්ධ රිදීවලින් බව හෝ එසේ නොවන බව ප්‍රකාශ කරන්න. ඔබගේ නිගමනයට හේතුවක් ඉදිරිපත් කරන්න.

.....  
 .....

(C) ලාංඡනය සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිල්වා ඇති විට එහි ස්කන්ධ පාඨාංකයට සාපේක්ෂව, පහත එක් එක් තත්ත්වය යටතේදී ලාංඡනයේ ස්කන්ධ පාඨාංකයේ ඇතිවන වෙනස 'X' ලකුණ පහත වගුවේ උචිත කොටුවේ යොදා දක්වන්න.

|       | තත්ත්වය  | ස්කන්ධ පාඨාංකය |             |        |
|-------|--|----------------|-------------|--------|
|       |  | වැඩි වේ        | වෙනසක් නොවේ | අඩු වේ |
| (i)   | ලාංඡනය සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිලී බඳුනේ පතුලෙහි ස්පර්ශව පවතී. |                |             |        |
| (ii)  | ලාංඡනය අර්ධ වශයෙන් ජලයේ ගිලී පවතී.                         |                |             |        |
| (iii) | ලාංඡනය ලවණ ද්‍රාවණයක සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිලී පවතී.         |                |             |        |

Q 4

100

\*\*

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022(2023)  
 கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022(2023)  
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

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 ප්‍රශ්න පත්‍රය සමඟ සපයා ඇත.
- \* වැඩසටහන් සම්පාදනය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර දෙනු ලැබේ.

B කොටස - රචනා

5. පර්යේෂකයෙක් ජෛව ඔක්සිජන් ඉල්ලුම (BOD) මැනීම සඳහා වැවක විවිධ ස්ථානවලින් එක්තරා දිනකදී ජලය නියැදි 40 ක් එකතු කළේ ය. ජලය නියැදි 40 සඳහා BOD අගයන්හි සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය 1 වගුවෙන් දැක්වේ.

1 වගුව: එකතු කරගන්නා ලද ජල නියැදි 40 සඳහා BOD අගයන්හි සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

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

(a) (i) පහත දී ඇති 2 වගුව පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කර, පන්ති මායිම, පන්ති ලකුණ, වැඩිවන සමූච්චිත සංඛ්‍යාතය, අඩුවන සමූච්චිත සංඛ්‍යාතය, වැඩිවන ප්‍රතිශත සමූච්චිත සංඛ්‍යාතය සහ අඩුවන ප්‍රතිශත සමූච්චිත සංඛ්‍යාතය යන තීර සම්පූර්ණ කරන්න.

2 වගුව: BOD හි සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

| පන්ති ප්‍රාන්තර (ppm) | ජල නියැදි සංඛ්‍යාව | පන්ති මායිම | පන්ති ලකුණ | වැඩිවන සමූච්චිත සංඛ්‍යාතය (F>) | අඩුවන සමූච්චිත සංඛ්‍යාතය (F<) | වැඩිවන ප්‍රතිශත සමූච්චිත සංඛ්‍යාතය | අඩුවන ප්‍රතිශත සමූච්චිත සංඛ්‍යාතය |
|-----------------------|--------------------|-------------|------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 0.1 – 1.0             | 2                  |             |            |                                |                               |                                    |                                   |
| 1.1 – 2.0             | 2                  |             |            |                                |                               |                                    |                                   |
| 2.1 – 3.0             | 12                 |             |            |                                |                               |                                    |                                   |
| 3.1 – 4.0             | 10                 |             |            |                                |                               |                                    |                                   |
| 4.1 – 5.0             | 8                  |             |            |                                |                               |                                    |                                   |
| 5.1 – 6.0             | 4                  |             |            |                                |                               |                                    |                                   |
| 6.1 – 7.0             | 0                  |             |            |                                |                               |                                    |                                   |
| 7.1 – 8.0             | 2                  |             |            |                                |                               |                                    |                                   |
| එකතුව                 | 40                 |             |            |                                |                               |                                    |                                   |

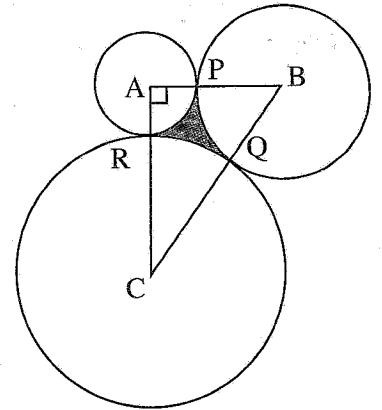


- (ii) වැව් ජලයේ මධ්‍යන්‍ය BOD අගය ගණනය කරන්න.
- (b) ඉහත 2 වගුවේ ව්‍යාප්තිය සඳහා වැඩිවන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය සහ අඩුවන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය යන දෙකම එකම අක්ෂ මත මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය සමග දී ඇති ප්‍රස්තාර කඩදාසියේ අඳින්න.
- (c) අඳින ලද ප්‍රස්තාර භාවිතයෙන් පහත දෑ සොයන්න.
  - (i) වැව් ජලයේ මධ්‍යස්ථ BOD අගය
  - (ii) වැව් ජලයේ BOD අගයන්හි මැද පිහිටි දත්ත 95% හි පහළ මායිම සහ ඉහළ මායිම
  - (iii) දූෂිත ජලය අඩංගු ජල නියැදි ප්‍රතිශතය (BOD අගය 6.0 ppm හෝ ඊට වැඩි ජල නියැදියක් දූෂිත යැයි සැලකේ.)
- (d) ඉහත සඳහන් කළ ජල නියැදි 40 ට අමතරව, එදිනම රැස්කළ තවත් ජල නියැදි 10 ක BOD අගයන් සැලකිල්ලට ගැනීමට තීරණය කරන ලදී. මෙම ජල නියැදි 10 හි BOD අගයන්, ppm වලින්, පහත දී ඇත.
 

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

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

6. සිලින්ඩරාකාර ටැංකි තුනක් ඉහළින් පෙනෙන ආකාරය රූපයෙන් පෙන්වා ඇත. A, B හා C කේන්ද්‍ර මගින් සෑදෙන ත්‍රිකෝණය, සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක් වේ. කුඩා ටැංකි දෙකෙහි අරයන් 2 m හා 3 m වේ. විශාලම ටැංකියේ අරය, x m යැයි ගනිමු. මෙම ටැංකි, P, Q හා R ලක්ෂ්‍යවලදී එකිනෙක ස්පර්ශ කරයි. ටැංකිවල බිත්තිවල සනකම නොසලකා හරින්න. (මෙම ප්‍රශ්නයේදී,  $\pi = 3$  යැයි සලකන්න.)



- (a) (i) AB හි දිගෙහි අගයන්, AC වල හා BC වල දිග සඳහා x ඇසුරින් ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.
- (ii) එනයිත්, x හි අගය ගණනය කරන්න.
- (iii) ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

ඉදිකිරීම් අරමුණු සඳහා, වෘත්ත තුනෙන් මායිම් වූ PQR අඳුරු කළ පෙදෙසේ වර්ගඵලය හා පරිමිතිය, නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. ABC කෝණය  $\theta$  යැයි ගනිමු.

- (b) (i)  $\sin 67^\circ = \frac{12}{13}$  යැයි ගනිමින්,  $\theta$  හි අගය, දෙවන දශමස්ථානයට, රේඛීය 1.12 බව පෙන්වන්න.
- (ii) ඉහත  $\theta$  හි ආසන්න අගය භාවිත කරමින්,
  - (A) PQ වාපයේ දිග
  - (B) PQB කේන්ද්‍ර බෂ්ඨයේ වර්ගඵලය

ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට ගණනය කරන්න.

- (c) PQR අඳුරු කළ පෙදෙසේ,
  - (i) පරිමිතිය
  - (ii) වර්ගඵලය

ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට ගණනය කරන්න.

විශාලම ටැංකිය 0.65 m ක උසකට වතුර රඳවා ගනී. මෙම වතුර පරිමාව සම්පූර්ණයෙන්ම, කුඩා ටැංකි දෙකම එක සමාන උසකට පිරෙන පරිදි ගලා යාමට සලස්වා ඇත.

- (d) කුඩා ටැංකි දෙකෙහි වතුර පිරෙන උස ගණනය කරන්න.

C කොටස - රචනා

7. NewFood Pro<sup>®</sup> යනු සම්පූර්ණයෙන් ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍ය මත පදනම් වූ විවිධ ආහාර වර්ග නිපදවන ආයතනයකි. මෙම ආයතනය විසින් කාබෝහයිඩ්‍රේටයක්, අත්‍යවශ්‍ය ඇමයිනෝ අම්ලයක්, ලිපිඩයක් හා විටමින් කිහිපයක් අඩංගු නව ආහාරයක් හඳුන්වා දී ඇත.

(a) මෙම නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත කර ඇති ඇමයිනෝ අම්ලය ලබාගෙන ඇත්තේ බහුලව ඇති ගෝලීකාමය ප්‍රෝටීනයක්, විශේෂිත එන්සයිමයක් යොදාගෙන බිඳහෙලීම මගිනි.

- (i) අත්‍යවශ්‍ය ඇමයිනෝ අම්ල යනු මොනවා ද?
- (ii) ඇමයිනෝ අම්ලයක දර්ශීය ව්‍යුහය ඇඳ එහි  $\alpha$ -කාබන් පරමාණුව ලකුණු කරන්න.
- (iii) ඇමයිනෝ අම්ලයක් සතු 'R' කාණ්ඩය යනු එහි  $\alpha$ -කාබන් පරමාණුවට බැඳුණු විශේෂිත ශාඛා දාමය වේ. ඇමයිනෝ අම්ලයක  $\alpha$ -කාබන් පරමාණුවට බැඳුණු සෙසු කාණ්ඩ තුන නම් කරන්න.
- (iv) එන්සයිම, වෙනත් උත්ප්‍රේරකවලින් වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද?
- (v) ලිපිඩ මගින් ශරීරයට අවශ්‍ය මේද අම්ල ලබා දේ. සංතෘප්ත මේද අම්ල හා අසංතෘප්ත මේද අම්ල අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.
- (vi) මිනිස් ශරීරයේ ඇති මේද අම්ල මගින් ඉටුකරන ප්‍රධාන කෘත්‍ය මොනවා ද?

(b) ඇමයිනෝ අම්ල නිස්සාරකයක සංශුද්ධතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා තුනී ස්තර වර්ණලේඛ (TLC) පරීක්ෂණයක් සිදු කරන ලදී. මෙම පරීක්ෂණයේදී, ද්‍රාවකය ගමන් කළ දුර 8 cm ක් වූ අතර ඇමයිනෝ අම්ලය ගමන් කළ දුර 5 cm විය.

- (i) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා භාවිත කළ තුනී ස්තර වර්ණලේඛ තහඩුව ඇඳ, ඉහත දෙන ලද සියලු තොරතුරු එහි ලකුණු කරන්න.
- (ii) ඇමයිනෝ අම්ලයෙහි  $R_f$  අගය ගණනය කරන්න.
- (iii) ඇමයිනෝ අම්ල නිස්සාරකයේ ඇමයිනෝ අම්ල එකකට වඩා අඩංගු වේ නම්, TLC පරීක්ෂණයෙන් ලැබිය හැකි නිරීක්ෂණ විස්තර කරන්න.

(c) ආහාර හා පාරිසරික මාර්ගෝපදේශවලට අනුකූලව ජල පිරිපහදු කිරීමේ ඒකකයක් සහ අපද්‍රව්‍ය පිරිසම් කිරීමේ ඒකකයක් NewFood Pro<sup>®</sup> මගින් පිහිටුවන ලදී.

- (i) පරිභෝජනය සඳහා සුදුසු තත්ත්වයට ජලය පත්කිරීම සඳහා, ජල පිරිපහදුවක අනුගමනය කරනු ලබන මූලික පියවර තුන නම් කර, එම එක් එක් පියවරෙන් අපේක්ෂිත මූලික ප්‍රතිඵලය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.
- (ii) ආහාර නිෂ්පාදන ඇසිරීම සඳහා භාවිත කරන පොලිතින් පරිසර දූෂණයට හේතු විය හැකිය. 3R සංකල්පය මත පදනම්ව, පොලිතින් ඇසුරුම් නිසා සිදුවන පරිසර දූෂණය අවම කර ගත හැකි ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

8. සිසු කණ්ඩායමක් නිවෙස්වල වගාකරන උඩවැඩියා ශාක සඳහා පෝෂ්‍ය පදාර්ථ ලබාදීමට එලදායී ක්‍රමයක් සකස් කළහ. මෙම ක්‍රමයේදී, ඉවතලන කඩදාසි සම්පීඩනය කර කුඩා කැට සාදා එම කැට තුළට ශාක වර්ධනයට අවශ්‍ය පෝෂ්‍ය පදාර්ථ එකතු කරන ලදී. මෙම කැට යෙදූ විට, එම පෝෂ්‍ය පදාර්ථ ශාකවලට සෙමෙන් මුදා හරිනු ලබයි.

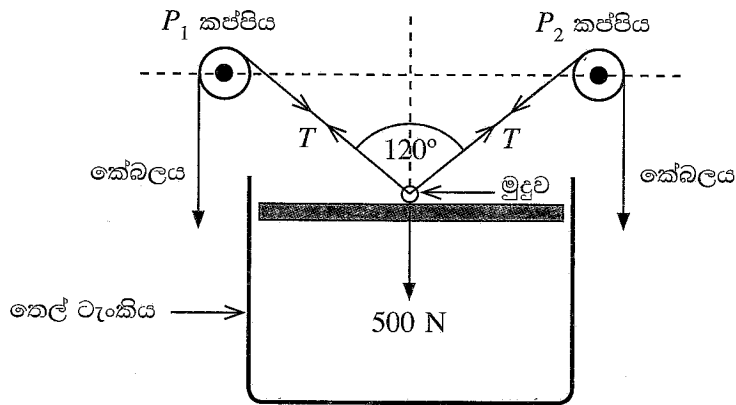
(a) සිසු කණ්ඩායම මෙම කැට නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා කුඩා නිෂ්පාදන කම්හලක් ආරම්භ කිරීමට සැලසුම් කරති.

- (i) 5M සංකල්පය අනුව, නිෂ්පාදන කම්හල ආරම්භ කිරීමට අවශ්‍ය ප්‍රධාන සම්පත් මොනවා ද?
- (ii) ශාකයට පෝෂ්‍ය පදාර්ථ සෙමෙන් මුදාහැරීමේ වාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න.
- (iii) කඩදාසි නිෂ්පාදනය සඳහා බහුඅවයවිකයක්, බැඳුම්කාරක හා පිරවුම් ද්‍රව්‍ය භාවිත වේ. කඩදාසි නිෂ්පාදනයට යොදා ගන්නා බහුඅවයවිකය සහ පිරවුම් ද්‍රව්‍යය දෙකක් නම් කරන්න.
- (iv) කඩදාසි කැට ලෙස සකස් කිරීමේ දී බැඳුම්කාරකයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි ස්වාභාවික බහුඅවයවිකයක් නම් කරන්න.

- (b) කඩදාසි කැටවලට පොස්පරස් ප්‍රභවයක් ලෙස ඇපටයිට් ද දිලීර නාශකයක් ලෙස ශාක සාරයක් ද එකතු කිරීමට සිසුන් තීරණය කර ඇත.
- (i) කඩදාසි කැටවලට දිලීර නාශක ගුණ සහිත ශාක සාරයක් එකතු කිරීමට හේතුවක් පැහැදිලි කරන්න.
  - (ii) සෙමින් මුදා හරින පොහොර නිපදවීම සඳහා ඇපටයිට් යොදා ගත හැකි වන්නේ ඇයි?
  - (iii) ඉහත නිෂ්පාදනය සඳහා දේශීය අමුද්‍රව්‍ය තෝරාගැනීමෙන් අත්වන වාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න.
  - (iv) නිෂ්පාදනය සඳහා පේටන්ට් බලපත්‍රයක් අයැදුම් කිරීමට සිසුන් තීරණය කර ඇත. පේටන්ට් බලපත්‍රයක් සඳහා අයැදුම් කිරීමට හේතු දෙකක් ලියන්න.
- (c) කඩදාසි කැට නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය ශක්තිය ලබාගැනීම සඳහා සූර්ය තාප බලශක්තිය භාවිත කිරීමට නියමිත ය.
- (i) සූර්ය තාප බලශක්තිය භාවිත කිරීමේ වාසි සහ අවාසි දෙක බැගින් ලියන්න.
  - (ii) කඩදාසි කැටවල ඇති කාබන්, පුනර්ජනනීය ද්‍රව්‍ය මත පදනම් වේ. කාබන් වක්‍රය භාවිත කරමින්, කඩදාසි කැටවල තිබෙන කාබන් නැවත කාබන් වක්‍රයට ඇතුළු වී යළි කඩදාසි බවට පත්වන ආකාරය විස්තර කරන්න.

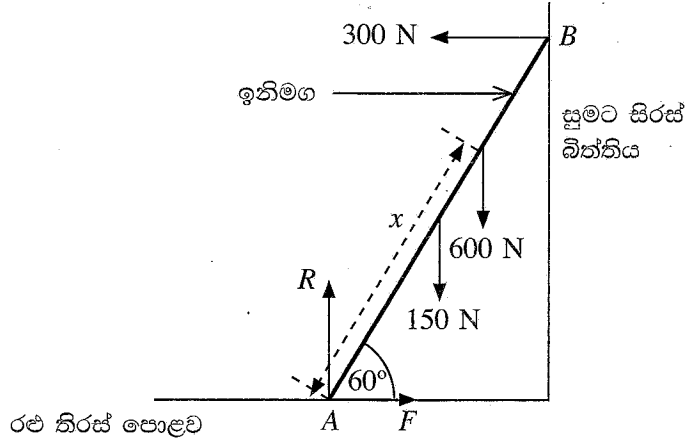
**D කොටස - රචනා**

9. (a) ඒකතල බල තුනක් යටතේ දෘඪ වස්තුවක් එහි සමතුලිතතාව පවත්වා ගනු ලබයි. සමතුලිතතාව පවත්වාගැනීම සඳහා එයින් ඕනෑම බල දෙකක සම්ප්‍රයුක්තය සහ තුන්වන බලය සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා තුන සඳහන් කරන්න.
- (b) සර්ඡණය රහිත  $P_1$  සහ  $P_2$  කප්පි දෙකක් එකම තිරස් රේඛාවක පිහිටන පරිදි සවි කර ඇත. මෙම කප්පි දෙක මතින් දිවෙන සැහැල්ලු අවිතනය කේබලයක් බර 500 N වන තෙල් ටැංකි වානේ පියනක මධ්‍යයේ සවි කර ඇති සුමට මුදුවක් තුළින් යවා ඇත. කේබලයේ ආතතිය වෙනස් කිරීමෙන් මෙම පියන සිරස් තිරස් රේඛාව දිගේ ඉහළට හෝ පහළට චලනය කළ හැකි ය (පහත රූපසටහන බලන්න). කේබලයේ ආතතිය  $T$  සහ කේබල කොටස් දෙක අතර කෝණය  $120^\circ$  වන විට පියන සමතුලිතතාවේ පවතී.
- (ගුරුත්වජ ත්වරණය =  $10 \text{ m s}^{-2}$ )



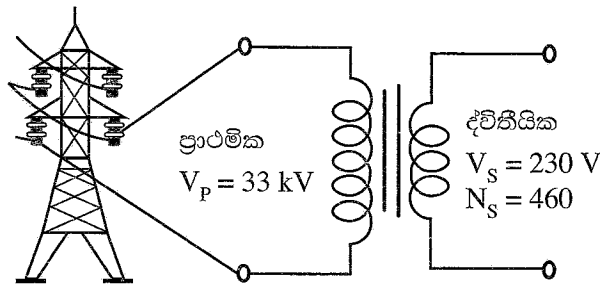
- (i) පියන මත ක්‍රියාකාරන බල මොනවා ද?
  - (ii) කේබලයේ ආතතිය  $T$  ගණනය කරන්න.
- (c) දැන්, කේබලයේ ආතතිය 600 N දක්වා ඉහළ නංවනු ලැබේ.
- (i) පියන මත ක්‍රියාකාරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය ගණනය කරන්න.
  - (ii) පියනේ චලනයේ ආරම්භක ත්වරණය ගණනය කරන්න.
- (d) (i) ඉතා විශාල ආතති බලයක් යෙදීම මගින්  $P_1$  හා  $P_2$  කප්පි දෙක අතර පවතින කේබල කොටස් දෙක තිරස්වන පරිදි පියන එසවීමට හැකි වේ ද?
- (ii) ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(e) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි බර 150 N සහ දිග 3 m වන ඒකාකාරී ඉනිමගක පහළ කෙළවර රළ තිරස් පොළවක් මත A හිදී තබා ඇත. පොළව සමග 60° කෝණයක් සාදන පරිදි එහි අනෙක් කෙළවර සුමට සිරස් බිත්තියකට B හිදී හේත්තු කර ඇත. බර 600 N වන මිනිසෙක් ඉනිමග දිගේ ඉහළට නගී. ඔහු ඉනිමග දිගේ x දුරකින් සිටින විට, ඉනිමග A හිදී ලිස්සා යාමට ආසන්න අවස්ථාවට පැමිණේ. මෙම අවස්ථාවේදී, සිරස් බිත්තියෙන් ඉනිමග මත ඇති කරන තිරස් ප්‍රතික්‍රියාව 300 N ක් වේ.



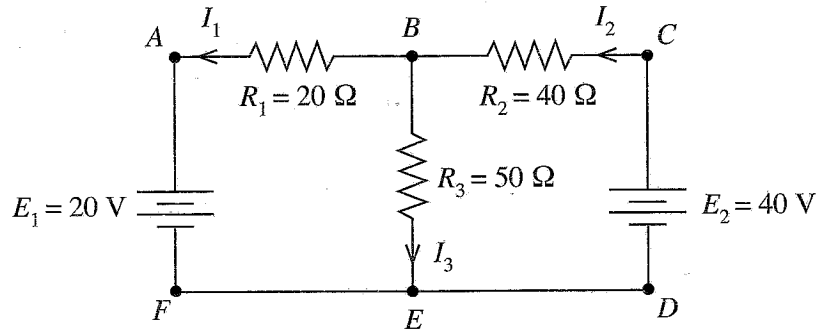
- (i)  $F$  සහ  $R$  බල නම් කරන්න.
- (ii) සිරස් බලවල සමතුලිතතාව සලකමින්,  $R$  ගණනය කරන්න.
- (iii) තිරස් බලවල සමතුලිතතාව සලකමින්,  $F$  ගණනය කරන්න.
- (iv) පොළව සහ ඉනිමග අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය ගණනය කරන්න.
- (v) දුර  $x$  ගණනය කරන්න.

10. (a) රූපයේ දැක්වෙනුයේ 33 kV ක අධිවෝල්ටීයතා සම්ප්‍රේෂණ රැහැන්වලින් 230 V ක් සැපයීම සඳහා යොදාගන්නා පරිපූර්ණ විදුලි පරිණාමකයක දළ පරිපථ සටහනකි.



- (i) පරිපූර්ණ විදුලි පරිණාමකයක ලාක්ෂණික ගුණය සඳහන් කරන්න.
- (ii) (1) පරිණාමකයක ප්‍රාථමික දඟරයේ සිට ද්විතීයික දඟරයට ශක්තිය ලබාදීමේ මූලධර්මය සඳහන් කරන්න.  
(2) පරිණාමකයක ක්‍රියාකාරීත්ව යන්ත්‍රණය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- (iii) 33 kV සැපයුමකින් 230 V ලබාගැනීම සඳහා අවශ්‍යවන පරිණාමක වර්ගය නම් කරන්න.
- (iv) ද්විතීයික දඟරයේ පොට ගණන 460 නම්, 230 V සැපයුමක් ලබාගැනීම සඳහා ප්‍රාථමික දඟරයේ පැවතිය යුතු පොට ගණන ගණනය කරන්න.
- (v) ද්විතීයිකයට භාරයක් සම්බන්ධ කළ විට ප්‍රාථමිකයේ ලබාගන්නා ධාරාව 70 mA වේ. ද්විතීයික පරිපථයේ ධාරාව ගණනය කරන්න.

(b) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ නොගිනිය හැකි බැටරි දෙකක් සහිත සංවෘත පුඩු පරිපථ ජාලයක් රූපයේ දැක්වේ.  $I_1, I_2$  හා  $I_3$  යනු රූපයේ දැක්වා ඇති පරිදි ගලන ධාරා වේ.



- (i) කර්වෝල් පළමු නියමය යොදාගනිමින්, B සන්ධියේදී සහ E සන්ධියේදී ගලන ධාරා සඳහා සමීකරණ ලියන්න.
- (ii) පහත දැක්වෙන සංවෘත පුඩු සඳහා,  $E_1, E_2, I_1, I_2, I_3, R_1, R_2$  සහ  $R_3$  අතුරෙන් අදාළ පද භාවිත කරමින් සමීකරණ ලියන්න.
  - (1) ABCDEFA සංවෘත පුඩුව
  - (2) ABEFA සංවෘත පුඩුව
  - (3) BCDEB සංවෘත පුඩුව
- (iii) රූපයේ දැක්වා ඇති අගයන් භාවිත කරමින් පිළිවෙළින්  $R_1, R_2$  සහ  $R_3$  හරහා ගලන ධාරාවන් වන  $I_1, I_2$  සහ  $I_3$  ගණනය කරන්න.

\*\*\*

தாக்கல்வெட்டை கட்டுதல் விடயம்  
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்  
Science for Technology

II  
II  
II

67 II

பரண அංகட  
வினா இல.  
Question No.

5 (b)

✂

✂