AL/2015/67-S-II

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, 2015 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதர பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2015 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2015

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව II தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் II Science for Technology II	67 S II	පැය තුනයි மூன்று மணித்தியாலம் Three hours

විභාග අංකය: .....

වැදගත් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 12 කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A, B, C** සහ **D** යන කොටස් **හතරකින්** යුක්ත වේ. කොටස් **හතරට ම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**

(ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.)

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 08 කි.)

* **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 04 කි.)

* 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.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
C	7	
	8	
D	9	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක

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

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේම** සපයන්න.

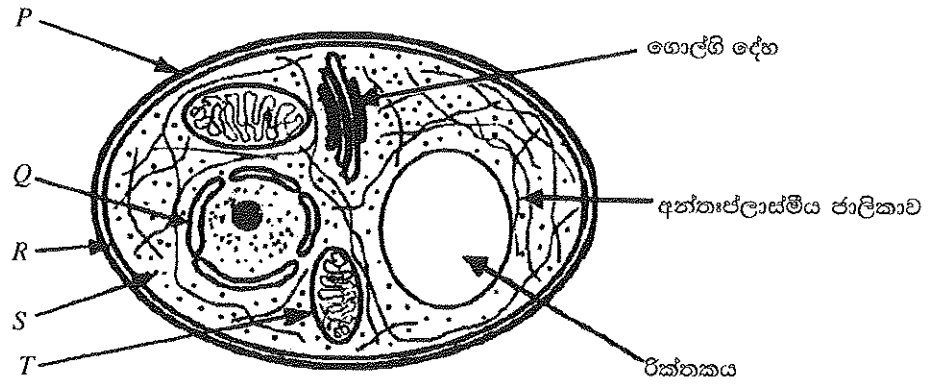
පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

1. (a) (i) දිලීර සහ බැක්ටීරියා අතර ඇති ප්‍රධාන වෙනස්කම් **දෙකක්** ලියන්න.

(1) .....

(2) .....

(ii) මධ්‍යසාර නිෂ්පාදනය සඳහා උපයෝගී කරගනු ලබන යීස්ට් සෛලයක දර්ශීය ව්‍යුහය පහත රූපසටහනේ දක්වා ඇත. එහි *P* සිට *T* දක්වා ඇති කොටස් නම් කරන්න.



P. .....

Q. .....

R. .....

S. .....

T. .....

(iii) ක්ෂුද්‍රජීවීන් යොදා ගන්නා කර්මාන්ත හතරක් A වගුවේ දක්වා ඇත. එම එක් එක් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගත හැකි ක්ෂුද්‍රජීවීන් සඳහා සුදුසු නිදසුනක් B වගුවෙන් තෝරා A වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

A වගුව

කර්මාන්තය	නිදසුන
1. බේකරි	
2. ඇමයිනෝ අම්ල නිෂ්පාදනය	
3. යෝගට්	
4. විනාකිරි	

B වගුව

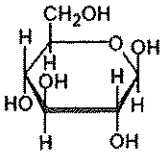
ක්ෂුද්‍රජීවීන්
Acetobacter spp.
Saccharomyces cerevisiae
Corynebacterium glutamicum
Streptococcus thermophilus

(iv) කොම්පෝස්ට් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය කාර්යක්ෂමව සිදු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රශස්ත තත්ත්ව **දෙකක්** ලියන්න.

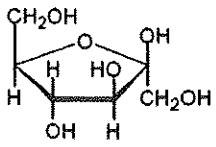
(1) .....

(2) .....

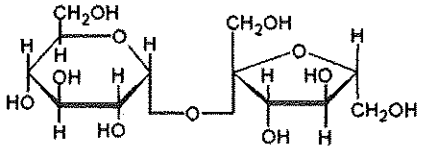
(b) කාබෝහයිඩ්‍රේට කිහිපයක ව්‍යූහ පහත *A*, *B* සහ *C* මගින් දක්වා ඇත.



A ව්‍යූහය



B ව්‍යූහය



C ව්‍යූහය

(i) *A*, *B* සහ *C* ව්‍යූහ ඇසුරෙන් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ව්‍යූහය	කාබෝහයිඩ්‍රේටයේ නම	කාබෝහයිඩ්‍රේට වර්ගය
A		
B		
C		

(ii) ඉහත සඳහන් *A*, *B* සහ *C* ව්‍යූහ අතුරෙන් උක් සීනිවල අඩංගු වන ප්‍රධාන කාබෝහයිඩ්‍රේටය කුමක් ද?

.....

(iii) ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණයක් සහ බෙනඩික්ට් ද්‍රාවණයක් යොදා ගෙන සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයක දී ලබාගත් නිරීක්ෂණ ඇසුරෙන් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ද්‍රාවණ මිශ්‍රණය	වර්ණය
බෙනඩික්ට් ද්‍රාවණය + ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණය (රත් කිරීමෙන් පසුව)	.....

(iv) ශාක සෛල බිත්තිය ප්‍රධාන වශයෙන් තැනී ඇත්තේ සරල සීනි අණු එකතු වී සෑදෙන බහු අවයවිකයකිනි. මෙම බහුඅවයවිකය කුමක් ද?

.....

(v) ජීවීන් තුළ ශක්තිය ගබඩා කර තැබීම සඳහා යොදාගනු ලබන ප්‍රධාන පොලිසැකරයිඩ වර්ග පහත සඳහන් වගුවේ ලියන්න.

ශාක	.....
සත්ත්ව	.....

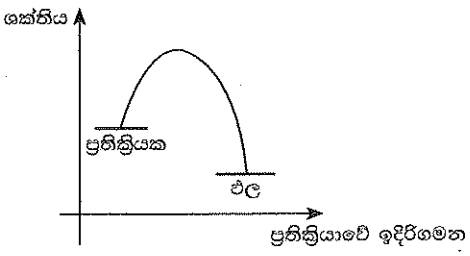
(vi) ඇමයිනෝ අම්ල බහුඅවයවීකරණය වීමෙන් සෑදෙන ජෛවාණු කාණ්ඩය කුමක් ද?

.....

(vii) b (vi) කොටසෙහි නම් කරන ලද ජෛවාණු කාණ්ඩය හඳුනා ගැනීමට පාසල් විද්‍යාගාරයේ දී භාවිත කළ හැකි ප්‍රතිකාරකයක් නම් කරන්න.

.....

(viii) එන්සයිමයක් යනු උත්ප්‍රේරක ගුණ පෙන්වන ජෛවාණු විශේෂයකි. පහත රූපයේ දැක්වෙනුයේ දර්ශීය එන්සයිමයක් භාවිතයෙන් සිදු කරන ලද කාර්මික නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක ශක්තියට එදිරිව ප්‍රතික්‍රියාවේ ඉදිරි ගමන සඳහා අදින ලද ශක්ති සටහනකි. එන්සයිමය නොමැති අවස්ථාවක දී එම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශක්ති සටහන පහත දෙන ලද රූප සටහන මතම ඇඳ දක්වන්න.



(ix) ඉහත එන්සයිමයේ ක්‍රියාකාරිත්වය වෙනස් කළ හැකි සාධක **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(1) .....

(2) .....

ප්‍රශ්න 1

100

/ ඉතිරිවැඩි පිටුව බලන්න.

2. ඉටිපන්දම් නිෂ්පාදනය සඳහා යෝජනා කරන ලද නව ක්‍රමයක දී පැරෆින් ඉටි සහ ශාකමය සම්භවයක් සහිත සංතෘප්ත ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ මිශ්‍රණයක් රත් කොට ද්‍රව මිශ්‍රණයක් සාදා ගැනීම සිදු කරයි. ඉටි ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතින පරිදි සිසිල් කර සගන්ධ තෙල් එකතු කර ගැනීම මගින් විවිධ සුවඳ නිකුත් කරන ඉටිපන්දම් නිෂ්පාදනය කළ හැකි ය.

(a) (i) ශක්තිය සහ පදාර්ථ නුවමාරුව සලකමින් දැල්වෙන ඉටිපන්දමක් කුමන වර්ගයේ පද්ධතියක් ලෙස වර්ග කළ හැකි ද?

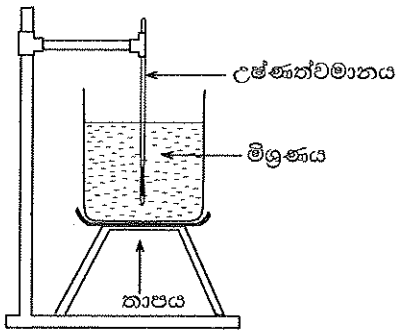
.....

(ii) සන ඉටි සහ ද්‍රව ඉටි අතර අණුක මට්ටමේ ඇති වෙනස්කම් **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(1) .....

(2) .....

(b) නව ක්‍රමයට අනුව පිළියෙල කරන ලද මිශ්‍රණවල භෞතික ගුණ වෙනස් වීම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා සිදු කරන ලද එක් පරීක්ෂණ ඇටවුමක් සහ එහි ප්‍රතිඵල පහත දැක්වේ.



මිශ්‍රණයේ ඇති ඉටි සහ ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ ප්‍රතිශත	මිශ්‍රණය සම්පූර්ණයෙන් ද්‍රව වන අවම උෂ්ණත්වය
සංශුද්ධ ඉටි	65 °C
50% ඉටි සහ 50% සංතෘප්ත ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ්	63 °C
30% ඉටි සහ 70% සංතෘප්ත ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ්	57 °C

(i) ඉහත පරීක්ෂණය මගින් ඉටි මිශ්‍රණයේ කුමන භෞතික ගුණය අධ්‍යයනය කළ හැකි ද?

.....

(ii) සංතෘප්ත ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ් එකතු කිරීම නිසා එම අධ්‍යයනය කරන ලද භෞතික ගුණයට සිදු වූ වෙනස කුමක් ද?

.....

(iii) ඉටිවල අඩංගු එක් ප්‍රධාන හයිඩ්‍රොකාබනයක (ඇල්කේනයක) රසායනික සූත්‍රය $C_{24}H_{50}$ වේ. එම හයිඩ්‍රොකාබනයේ පූර්ණ දහනය මගින් සෑදෙන එලයන් කවරේ ද?

.....

(iv) ඉහත හයිඩ්‍රොකාබනයේ පූර්ණ දහනය සඳහා තුළිත රසායනික සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

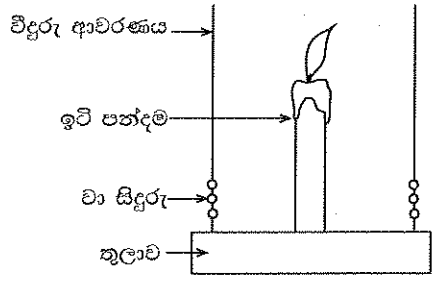
.....

(v) වායු කලාපයේ පවතින හයිඩ්‍රොකාබනයක් සහ ඔක්සිජන් අණු අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වීම සඳහා සැපිරිය යුතු ප්‍රධාන සාධක **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(1) .....

(2) .....

(c) මෙම නව ක්‍රමය මගින් නිපදවන ලද ඉටිපන්දමක දහනය වන ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා සිදුකරන ලද පරීක්ෂණ ඇටවුමක් සහ එහි පාඨාංක පහත දක්වා ඇත.



කාලය/min	ඉටිපන්දමේ ස්කන්ධය/g
0	10.5
2	9.8
4	9.1
8	8.5
10	7.7
12	7.0

/ පස්වැනි පිටුව බලන්න.

(i) පළමු මිනිත්තු 8 තුළ ඉටිපන්දමේ සාමාන්‍ය දහන වේගය g/min ලෙස අදාළ පියවර දක්වමින් ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) දහන ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා කරන ලද ඉහත පරීක්ෂණයේ දී සිදු විය හැකි **එක්** දෝෂයක් සඳහන් කරන්න.

.....

(iii) සංතෘප්ත ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ් භාවිත කර ඉටිපන්දම් නිෂ්පාදනයේ දී ඇති **එක්** ආර්ථික වාසියක් සඳහන් කරන්න. ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ් නිසා ඉටිවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවේ වෙනසක් සිදු නො වේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

.....

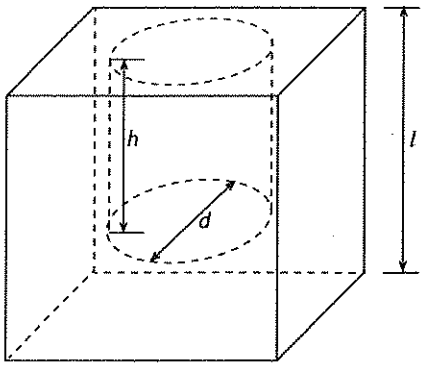
(iv) මෙම යෝජනා කරන ලද ක්‍රමය මගින් සංතෘප්ත ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ් 50% සිට 70% ප්‍රමාණයක් ඉටි සමඟ මිශ්‍ර කළ හැකි ය. මෙම නව ක්‍රමයේ එක් පාරිසරික ප්‍රතිලාභයක් සඳහන් කරන්න.

.....

ප්‍ර.අ. 2

100

3. පහත සඳහන් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි පැත්තක දිග 1 cm පමණ වන ලෝහ ඝනකයක විෂ්කම්භය 9 mm පමණ වන සිලින්ඩරාකාර කුහරයක් සාදා ඇත. මෙම වස්තුව සාදා ඇති ලෝහ වර්ගයේ ඝනත්වය සෙවීමට අවශ්‍යව ඇත.



පහත දැක්වෙන මිනුම් උපකරණ අතුරෙන් සුදුසු උපකරණ තෝරාගෙන අවශ්‍ය මිනුම් ලබාගත හැකි ය. තෙදඬු තුලාව, ව'නියර් කැලිපරය, වල අන්වීක්ෂය, මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය සහ මීටර රූල.

(a) වස්තුවේ පරිමාව සොයාගැනීම සඳහා පහත දැක්වෙන මිනුම් ලබා ගත යුතුව ඇත. ඒ සඳහා ඉහත ලැයිස්තු ඇසුරෙන් භාවිත කළ යුතු උපකරණය ලියා දක්වන්න.

ඝනකයේ පැත්තක දිග (l) :.....

කුහරයේ විෂ්කම්භය (d) :.....

කුහරයේ ගැඹුර (h) :.....

(b) පහත වගුව l, d සහ h ඇසුරෙන් සම්පූර්ණ කරන්න.

පරිමාව සෙවිය යුතු කොටස	පරිමාව සඳහා ප්‍රකාශනය
කුහරය තැනීමට පෙර ඝනකය	
ඝනකය තුළ තනාගත් කුහරය	
කුහරය තැනූ පසු ඝනකය	

/ ඉංග්‍රීසි පිටුව බලන්න.

(c) කුහරයේ ගැඹුර මැනීමේ දී ලැබුණු පාඨාංකය 4.3 mm වේ නම්, මිනුමේ ප්‍රතිශත දෝෂය ගණනය කරන්න.

මෙම කැරෙ නිවැරදි කොලියන්න
පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

.....

.....

(d) ඝනකය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය ගණනය කිරීම සඳහා ඉහත (a) කොටසෙහි ලබා ගත් මිනුම්වලට අමතරව ලබාගත යුතු අනෙක් මිනුම (x) කුමක් ද?

.....

(e) වස්තුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය (ρ) සඳහා ප්‍රකාශනයක් වස්තුවේ පරිමාව (V) සහ x ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

.....

(f) මිනුම් සරාවක් සහ ජලය පමණක් භාවිතයෙන් වස්තුවේ පරිමාව සොයා ගැනීම සඳහා සිදු කරන පරීක්ෂණයක දී ලබාගත යුතු මිනුම් **දෙක** මොනවා ද?

(1) .....

(2) .....

(g) ඉහත (f) කොටසෙහි සඳහන් ක්‍රමය මගින් වඩා නිරවද්‍යව ඝන වස්තුවේ පරිමාව සොයා ගත හැකි යැයි ශිෂ්‍යයකු සඳහන් කරයි.

(i) මෙම ප්‍රකාශය සමඟ ඔබ එකඟ වන්නේ ද? .....

(ii) ඉහත (g) (i) කොටසෙහි පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න. .....

.....

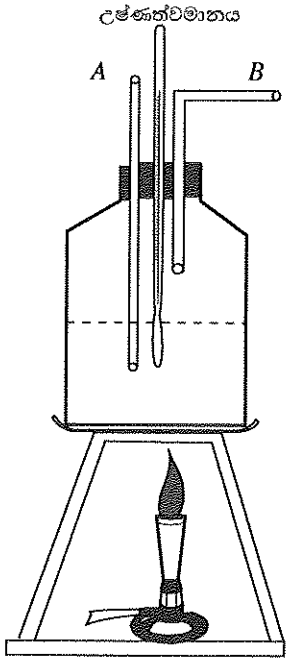
(h) ආකිමිඩිස් මූලධර්මය භාවිත කර වස්තුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය සෙවීමට තවත් ශිෂ්‍යයකු කටයුතු කරයි. මෙහි දී පළමුවෙන් ඝන වස්තුව දුනු තරාදියකින් එල්ලා වාතයේ දී බර W_1 ලෙස ද, එය ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී තිබිය දී බර W_2 ලෙස ද ලබා ගන්නා ලදී. වස්තුවේ පරිමාව V, ගුරුත්වජ ත්වරණය g, ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය ρ_m සහ ජලයේ ඝනත්වය ρ_w පමණක් භාවිත කර පහත වගුවේ දක්වා ඇති භෞතික රාශීන් සඳහා ප්‍රකාශ ලියා දක්වන්න.

භෞතික රාශිය	ප්‍රකාශය
වස්තුවේ බර, W_1	.....
ජලයේ දී උඩුකුරු තෙරපුම, U	.....
වස්තුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය	.....

ප්‍ර.අ. **3**

100

4. හුමාලය නිපදවීම සඳහා යොදා ගන්නා හුමාල ජනකයක් (බොයිලේරුවක්) රූපයේ දක්වා ඇත. හුමාල ජනකය තුළ *A* නළය ජලයේ ගිල්වා වාතයට නිරාවරණය කර ඇති අතර *B* නළය ජල මට්ටමට ඉහළින් තබා ඇත.



(a) (i) ආරක්ෂිත පියවරක් ලෙස *A* නළය තිබීමේ අවශ්‍යතාව කුමක් ද?

.....

.....

.....

(ii) *B* නළය ජල මට්ටමට ඉහළින් තබා තිබීමේ හේතුව කුමක් ද?

.....

.....

.....

(iii) හුමාල ජනකයට දිගට ම තාපය සපයන විට උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය ක්‍රමයෙන් ඉහළ ගොස් අවසානයේ නියතව පවතී. මෙයට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

.....

(b) හුමාල ජනකයෙන් ලබා ගන්නා හුමාලය යම් ප්‍රමාණයක් තාප පරිවාරණය කරන ලද කැලරි මීටරයක ඇති ජලයට එකතු කළ විට ජලයේ උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් ඉහළ ගොස් උපරිම අගයකට පත් විය.

(i) ජලය මගින් ලබා ගත් තාප ප්‍රමාණය සොයා ගැනීම සඳහා ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවට අමතරව පරීක්ෂණාත්මකව තවත් අගයයන් දෙකක් සොයා ගත යුතු ය. මෙම අගයයන් **දෙක** නම් කරන්න.

(1) .....

(2) .....

(ii) ඉහත (b) (i) කොටසෙහි නම් කරන ලද අගයයන් දෙක සොයා ගැනීම සඳහා ලබා ගත යුතු මිනුම් **හතර** මොනවා ද?

(1) .....

(2) .....

(3) .....

(4) .....

(iii) $100\ ^{\circ}C$ හුමාලයෙන් කැලරි මීටරයේ ඇති ජලයට තාපය ලැබීම පියවර දෙකකින් සිදු වේ. එම පියවර **දෙක** ලියා දක්වන්න.

(1) .....

(2) .....

(iv) කැලරි මීටරයේ ඇති ජලයට එකතු වූ හුමාලයේ ස්කන්ධය ගණනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය මිනුම් **දෙක** ලියා දක්වන්න.

(1) .....

(2) .....

(v) හුමාලයෙන් කැලරි මීටරයේ ඇති ජලය ලබා ගත් තාප ප්‍රමාණය ගණනය කිරීම සඳහා ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය, ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව, හුමාලයේ ස්කන්ධය සහ උෂ්ණත්වය දී ඇත්නම් ලබා ගත යුතු අනෙක් මිනුම කුමක් ද?

.....

[අවසාන පිටුව බලන්න.

(c) ඉහත ලබාගන්නා ලද මිනුම් ඇසුරෙන් ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය ගණනය කළ හැකි ය.

(i) හුමාලයෙන් ඉවත් වූ තාපය සහ ජලය හා කැලරි මීටරය ලබාගත් තාපය, අතර සම්බන්ධතාව සමීකරණයක් ලෙස ලියා දක්වන්න. මෙහි දී පරිසරයට සිදු වන තාප හානිය නොසැලකිය හැකි යැයි උපකල්පනය කරන්න.

.....

(ii) පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල නිරවද්‍ය වීමට නම් කැලරි මීටරයේ ඇති ජලයට සනීභවනය වූ ජල බිංදු රහිත වියළි හුමාලය පමණක් එකතු කළ යුතු ය. මේ සඳහා හුමාල හබකයක් භාවිත කෙරේ. හුමාල හබකය සඳහා සුදුසු සැකැස්මක් ඇඳ දක්වන්න.

(iii) හුමාල ජනකය සහ කැලරි මීටරය ඉතා ආසන්නව තැබුවහොත් සිදුවිය හැකි දෝෂය සඳහන් කරන්න.

.....

ප්‍ර.අ. 4

100

/ නවවැනි පිටුව බලන්න.

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 ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2015 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2015 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2015

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව	II
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்	II
Science for Technology	II

67 S II

රචනා

වැදගත් :

* **B, C** සහ **D** යන කොටස්වලින් එක් කොටසකින් **එක්** ප්‍රශ්නය බැගින් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න.

(එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **15**කි.)

B කොටස - රචනා

5. සිසුන් 20 දෙනකු ගණිත පරීක්ෂණයක දී ලබාගත් අවසාන ලකුණු පහත දැක්වේ.

40, 35, 60, 30, 45, 50, 65, 25, 20, 80, 80, 20, 25, 70, 75, 15, 30, 20, 55, 55

(a) මෙහි පළමු, දෙවන සහ තෙවන චතුර්ථක ගණනය කරන්න.

(b) අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය ගණනය කරන්න.

(c) මෙම අවසාන ලකුණු $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_{20}$ නම් $\sum_{i=1}^{20}(x_i - 45) = -5$ වේ. එනයින් අවසාන ලකුණුවල මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න.

(d) මෙම අවසාන ලකුණුවල මධ්‍යන්‍යය අඩු බැවින් ඒවා ප්‍රමිතිකරණය කළ යුතු බව පරීක්ෂකයන් තීරණය කරයි. පහත සඳහන් ප්‍රමිතිකරණ ක්‍රම මගින් ලබාගත් ප්‍රමිත ලකුණුවල මධ්‍යන්‍යය (c) කොටසෙහි ලබාගත් මධ්‍යන්‍යය භාවිත කර සත්‍යාපනය කරමින් ගණනය කරන්න.

(i) සෑම අවසාන ලකුණකට ම ලකුණු 5 ක් එකතු කිරීම

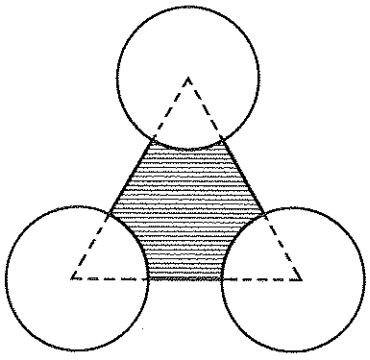
(ii) සෑම අවසාන ලකුණක් ම 10% කින් වැඩි කිරීම

(e) ඉහත (b) කොටසේ සොයාගත් අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය (d) (i) කොටසේ වෙනස් නොවුන ද (d) (ii) කොටසේ වෙනස් වන බව පෙන්වන්න.

6. (a) අරය 3 m වන සංවෘත ගෝලාකාර ටැංකියක සහ අරය 3 m ද උස 4 m ද වන සංවෘත ඍජු වෘත්තාකාර සිලින්ඩරාකාර ටැංකියක පරිමාවන් එකිනෙකට සමාන බව පෙන්වන්න.

(b) ගෝලාකාර ටැංකියේ සහ ඍජු වෘත්තාකාර සිලින්ඩරාකාර ටැංකියේ අපේක්ෂිත නිෂ්පාදන වියදම වර්ග මීටරයක් සඳහා පිළිවෙළින් රු. 20 000/= සහ රු. 15 000/= වේ. එක් එක් ටැංකියෙහි නිෂ්පාදන වියදම ගණනය කර සිලින්ඩරාකාර ටැංකිය තැනීම වඩා ලාභදායී බව පෙන්වන්න.

(c) රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි අරය 3 m සහ උස 4 m වන ඍජු වෘත්තාකාර සිලින්ඩරාකාර ටැංකි තුනක් සමතල භූමියක තබා ඇත්තේ ටැංකිවල වෘත්තාකාර පතුලේ කේන්ද්‍ර පැත්තක දිග 7 m වන සමපාද ත්‍රිකෝණාකාර පෙදෙසේ ශීර්ෂ මත පිහිටන ලෙස ය.



(i) මෙම ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

(ii) මෙම ත්‍රිකෝණයේ සිලින්ඩරාකාර ටැංකි මගින් ආවරණය නොවූ පෙදෙසේ වර්ගඵලය ගණනය කළ යුතුව ඇත. මෙය ඉහත රූපයේ අඳුරු කර ඇති කොටසින් පෙන්වා ඇත. මෙම වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

C කොටස - රචනා

7. (a) ගෝලීය උණුසුම් ඉහළ යාම වර්තමානයේ මුහුණ දෙන ප්‍රධාන පාරිසරික ගැටලුවකි.

(i) හරිතාගාර ආචරණය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) පෘථිවි වායුගෝලයේ ජල වාෂ්පවලට අමතරව පවතින ප්‍රධාන හරිතාගාර වායු **ගතරක්** නම් කරන්න.

(iii) ගැටලු අංක (ii) හි ඔබ සඳහන් කළ එක් එක් හරිතාගාර වායු වායුගෝලයට එක් කරන එක් මිනිස් ක්‍රියාකාරකම බැගින් සඳහන් කරන්න.

(iv) ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට හරිතාගාර වායු දායක වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(v) ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම හේතුවෙන් සිදුවේ යැයි සලකනු ලබන අහිතකර බලපෑම් **පහක්** සඳහන් කරන්න.

(b) මානව සහ කාර්මික ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් ජලය දූෂණයෙහි ශීඝ්‍ර වර්ධනයක් පෙන්වයි.

(i) ප්‍රධාන ජල දූෂණ කාරක **පහක්** සඳහන් කරන්න.

(ii) ජෛවරසායනික ඔක්සිජන් ඉල්ලුම (BOD) යනු කුමක් දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ද්විතීයික ජල පිරියම්කරණය මගින් BOD අඩු කරන්නේ කෙසේ දැ'යි සැකෙවින් විස්තර කරන්න.

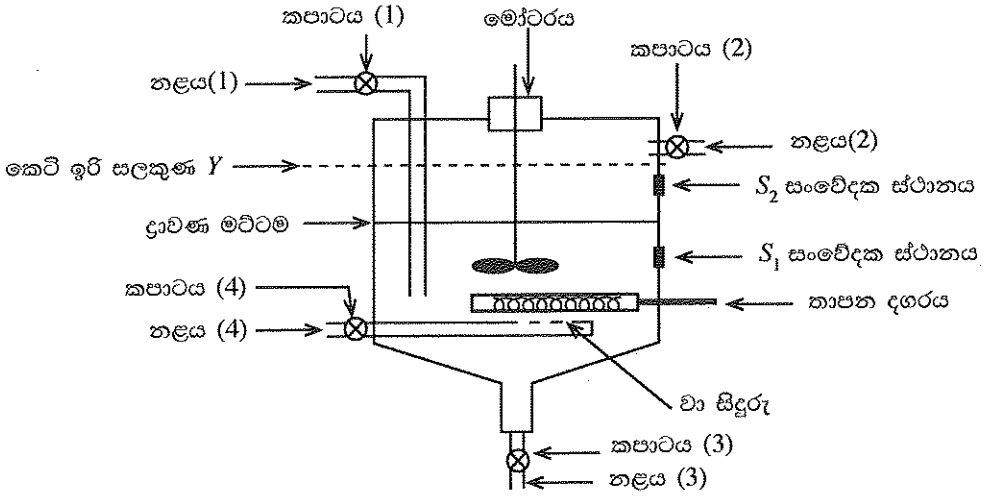
(iv) ජලජීවානුහරණය යනු කුමක් දැයි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(v) ජලය ජීවානුහරණය කළ හැකි ක්‍රම **තුනක්** නම් කරන්න.

8. (a) **E** නමැති දුස්ද්‍රාවී කාබනික ද්‍රාවකය තුළ **A** නමැති කාබනික සංයෝගය දිය වී ඇත. **B** වායුව **E** කාබනික ද්‍රාවකය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරන අතර **B** වායුව **A** සංයෝගය සමඟ පහත දී ඇති පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$\mathbf{A}\text{ (කාබනික)} + \mathbf{B}\text{ (වායු)} \rightleftharpoons \mathbf{D}\text{ (කාබනික)} + \mathbf{C}\text{ (වායු)} + \text{තාපය}$$

කාර්මිකව මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කරන ප්‍රශස්ත උෂ්ණත්වය 70 °C ද පීඩනය 1.2 atm ද වේ. මෙම තත්ත්ව යටතේ දී **A**, **D** සහ **E** ද්‍රව ලෙස පවතී. මෙම කාර්මික නිෂ්පාදනය සඳහා සැලසුම් කර ඇති ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයේ සටහනක් පහත දක්වා ඇත.



ඉහත ඇටවුමේ ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයට සම්බන්ධව ඇති එක් නළයකින් එක් මාධ්‍යක් පමණක් ප්‍රවාහනය කළ හැකිය. ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයට උෂ්ණත්ව සහ පීඩන සංවේදක සවිකළ යුතුව ඇත.

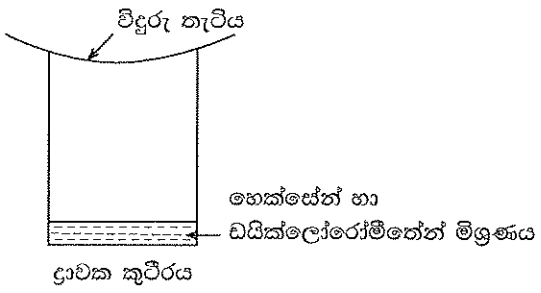
(i) **B** වායුව ප්‍රවාහනය සඳහා යොදාගත හැකි සුදුසු නළ මොනවා දැයි ලැයිස්තුගත කරන්න. ලැයිස්තුගත කළ නළ අතුරෙන් වඩාත් යෝග්‍ය නළය කුමක් ද? ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතුවක් දක්වන්න.

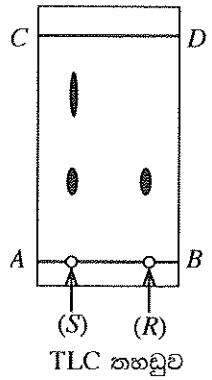
(ii) අංක (2) ලෙස නම් කළ නළය තුළින් ප්‍රවාහනය කළ හැකි ද්‍රව්‍යයන් **දෙක** මොනවා ද?

(iii) ප්‍රතික්‍රියා මාධ්‍යයේ උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා උෂ්ණත්වමානයක් සවි කළ යුතු වඩාත් ම සුදුසු සංවේදක ස්ථානය S_1 සහ S_2 අතුරෙන් කුමක් ද? එයට හේතුව කෙටියෙන් දක්වන්න.

(iv) කෙටි ඉරි සලකුණ *Y* මගින් දක්වා ඇති මට්ටම තෙක් ප්‍රතික්‍රියා කුටීරය කාබනික මාධ්‍යයෙන් පූරවා ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කිරීම සුදුසු **නොවීමට** එක් ප්‍රධාන හේතුවක් ලියන්න.

(b) කැෆේන් ද්විතියික පරිවෘත්තජයකි. තේ කොළවලින් නව ක්‍රමයකට අනුව නිස්සාරණය කර ගන්නා ලද කැෆේන් සාම්පලයක සංශුද්ධතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබට විද්‍යාගාරයේ දී තුනී ස්ථර වර්ණලේඛ (TLC) ශිල්පය භාවිත කළ හැකි ය. TLC පරීක්ෂණය සඳහා භාවිත කරන ද්‍රාවක කුටීරය සහ පරීක්ෂණය අවසානයේ දී සකසා ගන්නා ලද තුනී ස්ථර වර්ණලේඛ තහඩුව පහත රූපවලින් දැක්වේ. පරීක්ෂණය ආරම්භයේ දී TLC තහඩුව මත තබන ලද කැෆේන් සාම්පලය (*S*) සහ පාලක සාම්පලය (*R*) රූපයේ දක්වා ඇත.





TLC තහඩුව

(i) මෙම TLC පරීක්ෂණයේ දී ගතික සහ ස්ථිතික කලාප සඳහා භාවිත කරන ප්‍රධාන ද්‍රව්‍යයන් මොනවා ද?

(ii) ද්‍රාවක මිශ්‍රණය එකතු කිරීමෙන් පසු TLC තහඩුව තැබීමට පෙර ද්‍රාවක කුටීරය වසා තැබීමට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) TLC ශිල්පයේ දී පදනම් රේඛාව (*AB* රේඛාව) ඇඳීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(iv) TLC තහඩුව මත සාම්පල තැබීම සඳහා භාවිත කළ යුත්තේ කුමක් ද?

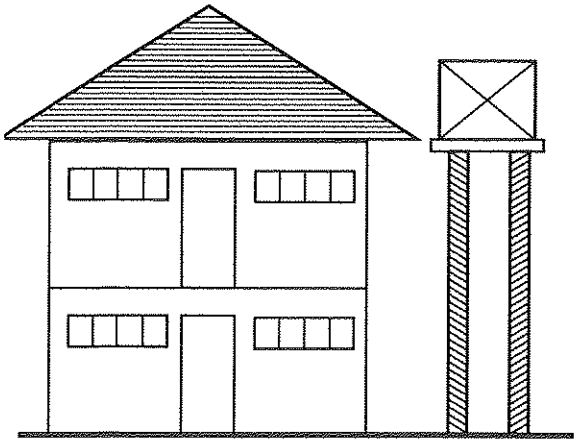
(v) TLC පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල මත නිස්සාරණය කරගන්නා ලද කැෆේන් සාම්පලයේ සංශුද්ධතාව පිළිබඳ ව ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?

(vi) අසංශුද්ධ ස්වභාව නිෂ්පාදන නිස්සාරකයක් පුනර්ස්ඵටීකීකරණය කිරීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු මූලික පියවර සඳහන් කරන්න.

(vii) ඇතැම් ද්විතියික පරිවෘත්තජ ස්වාභාවික ප්‍රභව මගින් නිස්සාරණය කළ හැකි වුව ද ඒවා රසායනිකව සංශ්ලේෂණය කිරීමට අවශ්‍ය වන හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

D කොටස - රචනා

9. නිවසක ජල අවශ්‍යතාව සපුරාලීම සඳහා 50 kg ස්කන්ධයක් සහ 2 m^3 ධාරිතාවක් ඇති ටැංකියක් භාවිත කරනු ලැබේ. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි මෙම ටැංකිය 10 m උස 1500 kg ස්කන්ධයක් සහ 25 cm × 25 cm වන හරස්කඩ වර්ගඵලයක් සහිත ඒකාකාර කොන්ක්‍රීට් කුලුනු හතරක් මත ඇති ස්කන්ධය 1750 kg වන වේදිකාවක් මත තබා ඇත. ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} යැ'යි සලකන්න.



(a) ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන් ම ජලයෙන් පිරුණු විට

(i) ටැංකියේ අඩංගු ජලයේ ස්කන්ධය සොයන්න.

(ii) කොන්ක්‍රීට් කුලුනු හතර මත ක්‍රියාත්මක වන මුළු බලය කොපමණ ද?

(iii) එක් කුලුනක් මගින් පොළොව මත ඇති වන පීඩනය කොපමණ ද?

(iv) කුලුනක් මගින් පොළොව මත ඇති කරන පීඩනය අඩු කර ගැනීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

(b) විදුලි බලයෙන් ක්‍රියාත්මක වන ජල පොම්පයක් මගින් 30 m ගැඹුරක් සහිත ලිඳකින් ටැංකියට ජලය සපයනු ලැබේ. පොම්පය පොළොව මට්ටමේ සවි කර ඇති අතර එහි සිට 10 m උසකින් ඇති ටැංකියට පොම්ප කරන ජලය මිනිත්තුවට ලීටර 60 ක ශීඝ්‍රතාවයකින් ඇතුළු කෙරෙන අතර නළයෙන් ජලය පිටවන වේගය 2 m s^{-1} වේ.

(i) තත්පරයක දී ඉහළට එසවෙන ජල ස්කන්ධය සොයන්න.

(ii) ළිං පතුල විභව ශූන්‍ය මට්ටම ලෙස සලකා නළයේ කෙළවරින් තත්පරයක දී පිටවන ජලය ලබාගත් විභව ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(iii) නළයේ කෙළවරින් තත්පරයක දී පිටවන ජලයේ චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(iv) දෙන ලද තත්ත්ව යටතේ දී විදුලි වතුර පොම්පය 1000 W ශීඝ්‍රතාවකින් විදුලි ශක්තිය පරිභෝජනය කරන්නේ නම් පොම්පයේ ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව සහ කාර්යක්ෂමතාව සොයන්න.

10. (a) (i) විද්‍යුත් උපකරණයක් හරහා V විභව අන්තරයක් සපයා ඇති විට එතුළින් I ධාරාවක් ගලා යයි. උපකරණය මගින් ශක්තිය උත්සර්ජනය වන ශීඝ්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

(ii) R ප්‍රතිරෝධකයක් හරහා I ධාරාවක් ගලා යන විට ප්‍රතිරෝධකය හරහා තාපය උත්සර්ජනය වන ශීඝ්‍රතාව P සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

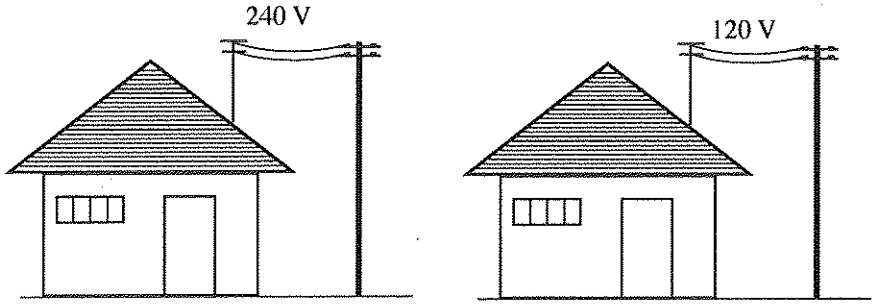
(b) රටවල් දෙකක ජාතික විදුලි බල සැපයුමේ වෝල්ටීයතාවන් 240 V සහ 120 V වේ.

(i) විදුලි කේතල් දෙකක් 240 V, 1 kW සහ 120 V, 1 kW ලෙස ප්‍රමාණනය කර ඇත. මෙම කේතල් දෙක පිළිවෙළින් 240 V සහ 120 V සැපයුම් වෝල්ටීයතා දෙකකට සම්බන්ධකර ඇති විට එක් එක් කේතලය තුළින් ගලන ධාරාව සොයන්න.

(ii) එකම ප්‍රතිරෝධය සහිත සන්නායක කම්බි මගින් කේතල් ප්‍රධාන සැපයුමට සම්බන්ධ කර ඇති නම් වැඩිපුර තාපය ජනනය වන්නේ කුමන පරිපථයෙන් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ඉහත (b) (ii) කොටසේ සඳහන් කරන ලද පරිපථයේ ශක්ති හානිය අඩු කර ගැනීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න. මෙහි දී සැපයුම් වෝල්ටීයතාව වෙනස් කළ නොහැකි බව සලකන්න.

(c) වෝල්ටීයතාවන් 120 V සහ 240 V ලෙස විදුලිය බෙදා හරින මධ්‍යස්ථාන දෙකක සිට 1 km දුරින් පිහිටි නිවෙස් දෙකක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. විදුලි බල සම්ප්‍රේෂණය සඳහා හරස්කඩ වර්ගඵලය 8×10^{-6} m^2 වන තඹ (Cu) සහ ඇලුමිනියම් (Al) කම්බි භාවිත කළ හැකි ය. තඹ සඳහා ප්‍රතිරෝධකතාව 1.7×10^{-8} Ω m සහ ඝනත්වය 8900 kg m^{-3} වන අතර ඇලුමිනියම් සඳහා මෙම අගයන් පිළිවෙළින් 2.5×10^{-8} Ω m සහ 2800 kg m^{-3} වේ.



(i) දී ඇති දත්ත ඇසුරෙන් භාවිත කළ තඹ සහ ඇලුමිනියම් කම්බි දෙකෙහි ප්‍රතිරෝධය සහ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(ii) එක් එක් කම්බි වර්ගය භාවිතයේ ඇති වාසියක් සහ අවාසියක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

(iii) නිවසක භාවිත කරන විදුලි උපකරණවල ක්ෂමතාව, භාවිත කරන උපකරණ සංඛ්‍යාව හා දිනකට භාවිත කරන පැය ගණන පිළිබඳ විස්තර පහත වගුවේ දක්වා ඇත. විදුලි බල ඒකක (1 kW h) එකකට වැය වන මුදල රු. 20/= ක් වේ නම් දින 30 ක් සහිත මාසයක විදුලි බිල ගණනය කරන්න.

විදුලි උපකරණය	එක් උපකරණයක ක්ෂමතාව (W)	භාවිත කරන උපකරණ සංඛ්‍යාව	දිනකට භාවිත කරන පැය ගණන (h)
පහන	11	8	5
පංකාව	50	5	12
ශීතකරණය	70	1	24
කේතලය	1 500	1	1
ඉස්තිරික්කය	750	1	½

* * *