



ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2018

67 - තාක්‍ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

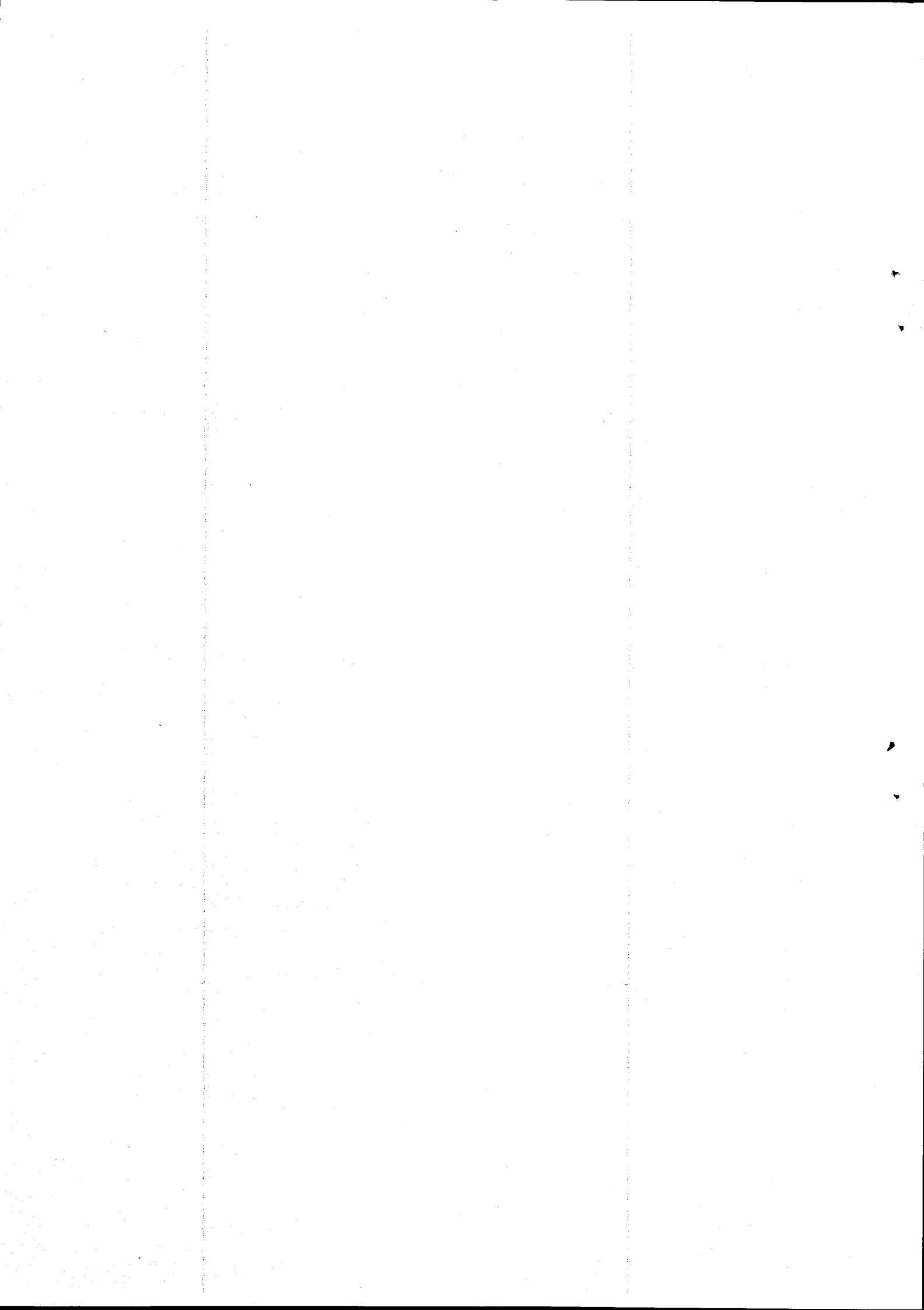
ලකුණු දීමේ පටිපාටිය



PLASTIC BOTTLE CONSUMPTION
WWW.WATERLOVERS.COM

මෙය උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා සකස් කෙරිණි.
පරීක්ෂක සාකච්ඡා පැවැත්වෙන අවස්ථාවේදී ඉදිරිපත්වන අදහස් අනුව මෙහි වෙනස්කම් කරනු ලැබේ.

අවසන් සංශෝධන ඇතුළත් කළ යුතුව ඇත.



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2018
67 - තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

ලකුණු බෙදී යන ආකාරය

I පත්‍රය - $1 \times 50 = 50$

II පත්‍රය

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු සැපයිය යුතුය)

ප්‍රශ්න අංක	01	-	100
ප්‍රශ්න අංක	02	-	100
ප්‍රශ්න අංක	03	-	100
ප්‍රශ්න අංක	04	-	100

$100 \times 4 = 400$

B, C හා D කොටස්වලින් අවමය එක ප්‍රශ්නයක් වන ලෙස රචනා ප්‍රශ්න 04කට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න අංක	05	-	150
ප්‍රශ්න අංක	06	-	150

C කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න අංක	07	-	150
ප්‍රශ්න අංක	08	-	150

D කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න අංක	09	-	150
ප්‍රශ්න අංක	10	-	150

$150 \times 4 = 600$

II පත්‍රයේ මුළු ලකුණු $= 400 + 600 = 1000$

II පත්‍රය අවසාන ලකුණු $= 1000 \div 10 = 100$

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ පොදු ශිල්පීය ක්‍රම

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ හා ලකුණු ලැයිස්තුවල ලකුණු සටහන් කිරීමේ සම්මත ක්‍රමය අනුගමනය කිරීම අනිවාර්යයෙන් ම 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 \triangle ක් තුළ ලියා දක්වන්න. අවසාන ලකුණු ප්‍රශ්න අංකයක් සමඟ \square ක් තුළ, භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ඇතුළත් කරන්න. ලකුණු සටහන් කිරීම සඳහා පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා ඇති තීරුව භාවිත කරන්න.

උදාහරණ : ප්‍රශ්න අංක 03

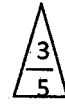
(i)

✓



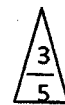
(ii)

✓



(iii)

✓



03 (i) $\frac{4}{5} + \frac{3}{5}$ (ii) $+ \frac{3}{5}$ (iii) =

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 ලකුණ ඔබ විසින් මුල් පිටුවේ එකතුව ලෙස සටහන් කර ඇති මුළු ලකුණට සමාන දැයි නැවත පරීක්ෂා කර බලන්න.

ලකුණු ලැයිස්තු සකස් කිරීම :

මෙවර 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 පත්‍රයට අදාළ ලකුණු ලකුණු ලැයිස්තුවේ "I වන පත්‍රය" තීරුවේ ඇතුළත් කර අකුරෙන් ද ලියන්න. අදාළ විස්තර ලකුණු ඇතුළත් කර "II වන පත්‍රය" තීරුවේ II පත්‍රයේ අවසාන ලකුණු ඇතුළත් කරන්න. 51 විත්‍ර විෂයයේ I, II හා III පත්‍රවලට අදාළ ලකුණු වෙන වෙනම ලකුණු ලැයිස්තුවල ඇතුළත් කර අකුරෙන් ද ලිවිය යුතු වේ.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

ජාතික ඇගයීම් හා ජර්නලිසා සේවාව



இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාග - 2018

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2018

විෂය අංකය }
பாட இலக்கம் } 67

විෂය }
பாடம் } **තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව**

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

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	3	11.	5	21.	4	31.	1	41.	5
02.	5	12.	2	22.	3	32.	2	42.	4
03.	4	13.	1	23.	2	33.	2	43.	1
04.	4	14.	3	24.	1	34.	3	44.	4
05.	4	15.	2	25.	1	35.	1	45.	5
06.	3	16.	4	26.	5	36.	5	46.	2
07.	4	17.	4	27.	3	37.	2	47.	1
08.	3	18.	2	28.	4	38.	5	48.	3
09.	4	19.	4	29.	5	39.	4	49.	3
10.	1	20.	2	30.	2	40.	5	50.	2

විශේෂ උපදෙස්
விசேட அறிவுறுத்தல்

එක් පිළිතුරකට
ஒரு சரியான விடைக்கு

ලකුණු

01

වැරදින්
புள்ளி வீதம்

50

මුළු ලකුණු
மொத்தப் புள்ளிகள்

1×50 = 50

A කොටස - විද්‍යාත්මක රචනා

විෂය ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු කෙරෙහි සලකුණු ම සපයන්න.

1. පෘථිවියේ හැම ස්ථානයකම සිදු වන බැවින්, එම සිදුවීම්වලට හේතු වන ජීවීන්ගේ පහත සඳහන් කොටුට අයුරු ලැබිය හැකි සහ තර ඇත. එම කොටුට අයුරු දී ඇති සිදුවීම්වලට ඇසුරින් පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(A) <i>Acetobacter</i>	(B) <i>Clostridium</i>	(C) <i>Lactobacillus</i>
(D) <i>Saccharomyces</i>	(E) <i>Penicillium</i>	(F) <i>Methanococcus</i>

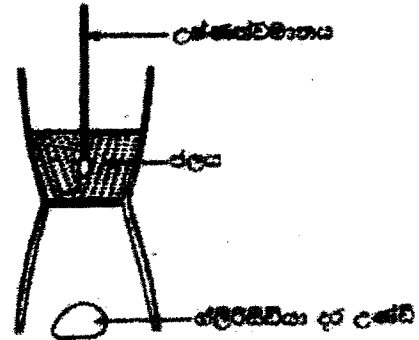
- (a) (i) අහස D සහ E සිදුවීම්වලට අයත් වන කාණ්ඩය කුමක් ද? (ලකුණු 10)
දිලීර
- (ii) D සහ E සිදුවීම්වලට දෙදෙනාගේම ජෛල විකිරීමේ අධික ප්‍රධාන සාධකය කුමක් ද? (ලකුණු 05)
කයිටින්
- (iii) E සිදුවීමට හේතු වන ජීවීන්ගේ නිෂ්පාදනය කළ හැකි ද? (ලකුණු 05)
පෙනිසිලින්
- (iv) කර්මාන්ත ජීව විද්‍යා විද්‍යා ප්‍රමාණයක් සඳහා යොදාගත හැකි සිදුවීමට හේතු වන *Saccharomyces* OR "D" / රිස්ටා/ yeast / *Lactobacillus* OR "C" (ඕනෑම පිළිතුරකට ලකුණු ලකුණු 10)
- (v) ජීව විද්‍යා නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත වන සිදුවීමට හේතු වන *Methanococcus* OR "F" (ලකුණු 05)
- (vi) අතිවිෂ්‍ය නිර්විෂ්‍ය කාණ්ඩය යටතේ පමණක් වර්ධනය වන සිදුවීමට හේතු වන *Clostridium* OR "B" (ලකුණු 05)
- (vii) *Lactobacillus* ජෛලයක හැඩය කුමක් ද? (ලකුණු 10)
Bacillus/ rod/ cylindrical / දණ්ඩාකාර
(මුළු ලකුණු 50)

(b) සිදුවීම් පැහැදිලි කිරීමේ ක්‍රියාවලිය මගින් විනෝදී නිෂ්පාදනය කරනු ලැබේ. විනෝදී නිෂ්පාදනයේ ප්‍රධාන පියවර දෙක පහත අනුපාතව දැක්විය හැකි ය.



- (i) ශ්‍රී ලංකාවේ විනෝදී නිෂ්පාදනය සඳහා පුළුල්වම භාවිත කරන අක්‍රීය කුමක් ද? (ඕනෑම පිළිතුරකට ලකුණු 05)
පොල් පුෂ්ප මංජරි යුෂ/ මිරා/ තෙලිප්ප
- (ii) "X" ජල අන්තර්ගත ඩයිකැකරයිඩය නම් කරන්න. (ලකුණු 05)
සුක්‍රෝස්
- (iii) "X" හඳුනාගැනීම සඳහා භාවිත කරන ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ කුමක් ද? (ලකුණු 10)
බෙනඩික් ප්‍රතිකාරකය හෝ ලේලින්ස් පරීක්ෂාව
- (iv) පියවර 1 සහ පියවර 2 අතුරින් කුමන පියවර සිදුවීම් පැහැදිලි කිරීමේ ක්‍රියාවලිය මත පදනම් වේ ද? (ලකුණු 05)
පියවර 1

(b) ග්ලැසියරියා දර හා ග්ලැසියරියා දර උණවිවල තාපජතාප අගය සෙවීම සඳහා යොදාගන්නා පරීක්ෂණ ඇටවුමේ දළ සටහනක් ජලයේ දැක් වේ. මෙම පරීක්ෂණය සඳහා 500 g ජල ස්කන්ධයක් භාවිත කරන ලදී. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4.2 \text{ J } ^\circ\text{C}^{-1} \text{ g}^{-1}$ වේ. පරීක්ෂණය සඳහා ග්ලැසියරියා දර උණවි 15 g ස්කන්ධයක් දහනය කර ආවේණික උෂ්ණත්වය 32°C ට ඇති ජලය අවශ්‍යතා උෂ්ණත්වය 62°C දක්වා රත් කරන ලදී.



(i) ජලය මගින් උරගන්නා ලද තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

$$\begin{aligned} \Delta E &= mc\Delta\theta / mc\theta \text{ or } ms\Delta\theta / ms\theta && \text{(ලකුණු 05)} \\ &= 500 \text{ (g)} \times 4.2 \text{ (J } ^\circ\text{C}^{-1} \text{ g}^{-1}) \times 30 \text{ (}^\circ\text{C)} && \text{(ලකුණු 05)} \\ &= 63000 \text{ J or } 63 \text{ kJ} && \text{(ලකුණු 04 + 01 = ලකුණු 05)} \end{aligned}$$

(ii) ග්ලැසියරියා දර උණවි 15 g දහනය සඳහා ගත වූ කාලය මිනිත්තු 20 ක් වේ. දහන සීග්‍රතාව g min^{-1} ලෙස ගණනය කරන්න.

$$\begin{aligned} \text{සීග්‍රතාවය} &= - (\text{ස්කන්ධ වෙනස}) / \text{ගත වූ කාලය} && \text{(ලකුණු 05)} \\ &= - (-15 \text{ g}) / 20 \text{ min} && \text{(ලකුණු 05)} \\ &= 0.75 \text{ (g min}^{-1}\text{)} && \text{(ලකුණු 05)} \end{aligned}$$

(iii) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා භාවිත කරන ලද ග්ලැසියරියා දර උණවිවල තාපජතාප අගය ගණනය කරන්න.

$$\begin{aligned} \text{තාප ජනක අගය} &= 63000 \text{ J} / 15 \text{ g හෝ } 63 \text{ kJ} / 15 \text{ g} && \text{(ලකුණු 10)} \\ &= 4200 \text{ J/g හෝ } 4.2 \text{ kJ/g} && \text{(ලකුණු 04 + 01)} \end{aligned}$$

(iv) තාපිතාප විමර්ශන අනුව ග්ලැසියරියා දර උණවිවල තාපජතාප අගය මෙම පරීක්ෂණයෙන් ලබාගත් අගයට වඩා අසාද්‍ර අගයකි. මේ නිරීක්ෂණය සඳහා සිදුවූ හැකි එක් හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

තාපය පරිසරයට හානි වීම හෝ පූර්ණ දහනය නොවීම (අසම්පූර්ණ ලෙස දහනය වීම) හෝ බඳුන මගින් තාපය ලබා ගැනීම හෝ ග්ලැසියරියා දර උණවි වියළි නොවීම

(ඕනෑම පිළිතුරකට, ලකුණු 15)

(මුළු ලකුණු 60)

3. (a) පරීක්ෂණාගාරයේ දී සීග්‍රණ ප්‍රමාණ භාවිත කර අධිවිචල විද්‍යාගාරයේ විශිෂ්ට ගුණිත තාපය නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කර සිදු කරන ලෙස සීමිත නියමි කර ඇත. ජලය සහ යටිතැන් දැල්වීමේ මන්දායන සමඟ තාප පරිවරණය කරන ලද කම් කැලරිමීටරයක්, කුඩා අධික් කැට, පෙරහන් සවිදාසි, තෙදුම් කුලාවක්, උෂ්ණත්වමානයක් හා සිත්තක් දැහැනුයන් සලසා ඇත.

(i) තාප පරිවරණය කරන ලද කැලරිමීටරයක් භාවිත කිරීමේ එක් වාසියක් සඳහන් කරන්න.

- (පරිසරයට සිදුවන) තාපහානිය නොසැලකිය හැකි ය.
- (පරිසරයට සිදුවන) තාපහානිය අවම වේ හෝ වැළැක් වේ.
- පරිසරය සමඟ තාප හුවමාරුව අවම/අඩු වේ.

(ඕනෑම හේතුවකට, ලකුණු 05)

(ii) කැලරිමීටරයට අයිස් එකතු කිරීමට පෙර ඔබ ලබාගන්නා ඖෂ්‍යමිතිය තීරණය කරන්න?

- X_1 : භිස් කැලරි මීටරය (+ මන්තය) ස්කන්ධය
- X_2 : ජලය සහිත කැලරි මීටරයේ (+ මන්තය) ස්කන්ධය
- X_3 : ජලයේ (ආරම්භක) උෂ්ණත්වය

(05 x 3 = ලකුණු 15)
(අනුපිලිවෙල නොසලකන්න).

(iii) කැලරිමීටරය තුළට අයිස් එකතු කිරීමේ දී ඔබ විසින් අනුගමනය කළ යුතු පුරවෝදාය දෙකක් සඳහන් කරන්න.

- කුඩා අයිස් කැට භාවිත කළ යුතුය.
- වරකට එක බැගින් අයිස් කැට එකතු කළ යුතුය.
- අයිස් කැට එකතු කිරීමට පෙර තෙත මාන්තු කල යුතුය (අයිස් කැට වියලි කල යුතුය).
- වතුර ඉතිරිම වැළැක්විය යුතුය.
- දැල සහිත මන්තය භාවිතයෙන් අයිස් කැට වතුරේ පාවීම වැළැක්විය යුතුය.

(මනුෂ්‍ය දෙකකට 05 x 2 = ලකුණු 10)

(iv) කැලරිමීටරයට අයිස් එකතු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය අවසන් කළ පසු ඔබ ලබාගන්නා ඖෂ්‍යමිතිය තීරණය කරන්න?

- X_4 : මිශ්‍රණයේ අවම උෂ්ණත්වය
- X_5 : මිශ්‍රණයේ (අවසාන) ස්කන්ධය (+ මන්තය)

(05 x 2 = ලකුණු 10)

(v) අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුණිත තාපය L ද ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව C_w ද සම්පූර්ණ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව C ද වන්නේ නම්,

(1) අයිස් දියවීමේ දී ලබාගත් තාපය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඔබ ලබාගත් ඖෂ්‍යමිතිය ආශ්‍රිතව ලියන්න.

$$\text{අයිස් දියවීමේදී ලබාගත් තාපය} = (X_5 - X_2)L + (X_5 - X_2)C_w(X_4 - 0)$$

(ලකුණු 05)

(2) ජලය සහ කැලරි මීටරය මගින් පිටකළ තාපය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඔබ ලබාගත් ඖෂ්‍යමිතිය ආශ්‍රිතව ලියන්න.

$$\text{ජලය සහ කැලරි මීටරය මගින් පිටකළ තාපය} = (X_2 - X_1)C_w(X_3 - X_4) + X_1C(X_3 - X_4)$$

(ලකුණු 05)

(3) අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුණිත තාපය සෙවීම සඳහා ඉහත ප්‍රකාශන ආශ්‍රිතව සමීකරණයක් ලියා දක්වන්න.

$$(X_2 - X_1)C_w(X_3 - X_4) + X_1C(X_3 - X_4) = (X_5 - X_2)L + (X_5 - X_2)C_wX_4$$

(ලකුණු 10)

(ඉහත (1) සහ (2) ප්‍රකාශන සමාන කිරීම සඳහා පමණක් ලකුණු 05)

(vi) මෙහි පරීක්ෂණයේ දී කුඩා අයිස් කැට වෙනුවට කුඩු කරන ලද අයිස් භාවිත නොකිරීමට හේතුවක් ලියා දක්වන්න.

කුඩු කරන ලද අයිස් පහසුවෙන් ද්‍රව ජලය බවට පත්වීමෙන් ජලය තාප හුවමාරුවට සහභාගී වේ.
කුඩු කරන ලද අයිස් කැලරිමීටරයට දැමීමේ දී පෘෂ්ඨික ක්ෂේත්‍රඵලය වැඩිනිසා තාප හානිය වැඩිය.
(විශාල පෘෂ්ඨික ක්ෂේත්‍රඵලය නිසා) අයිස් දිය වීමේ වේගය වැඩි වීමෙන් කුඩු කරන ලද අයිස් කැලරිමීටරයට දැමීමේ දී ඒවායේ උෂ්ණත්වය 0 °C ට වඩා වැඩිවිය හැකිය.
කුඩුකල අයිස් වටා ද්‍රව රැඳී තිබිය හැකිය. ඒවා තෙතමාන්තු කල නොහැකිය.

(මනුෂ්‍ය මතකයට, ලකුණු 05)

(මුළු ලකුණු 65)

(b) (i) අයිස් ප්‍රවාහනයේ දී විශාල තුර්ථි ලෙස ප්‍රවාහනය කරන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ස්කන්ධය / බර ට සාපේක්ෂව) පරිසරයට නිරාවරණය වී ඇති පෘෂ්ඨික ක්ෂේත්‍රඵලය අඩුනිසා හෝ අයිස් දියවීම පාලනය කිරීම සඳහා.

(මනුෂ්‍ය මතකයට, ලකුණු 05)

(ii) මුහුන් කල් කඩාගැනීම සඳහා එහි මුහුන් අයිස් කැට සමඟ කෘත්‍රීම බහුඅවයවික (polymer) පෙට්ටිටල අභ්‍රංඡු ලැබේ. කෘත්‍රීම බහුඅවයවික පෙට්ටි භාවිත කිරීමේ විද්‍යාත්මක හේතුව කුමක් ද?

තාප සන්නායකතාව අඩුවීම / තාප පරිවාරක වීම / තාප කුසන්තනයක වීම

(මනුෂ්‍ය මතකයට, ලකුණු 05)

(iii) අයිස් තුර්ථි ලී කුඩු තුළ බහා ප්‍රවාහනය සිදු කරයි. මේ සඳහා විද්‍යාත්මක හේතුව සඳහන් කරන්න.

ලී කුඩු තාප පරිවාරකයක් හෝ තාප කුසන්තනයකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(ලකුණු 05)

(iv) මුහුන් අඩු උෂ්ණත්වයක කඩාගැනීමට අදාළ එහි විද්‍යාත්මක හේතුව කුමක් ද?

ක්ෂුද්‍රජීව ගහනය/සන්නත්වය පාලනය/අඩු වේ හෝ ක්ෂුද්‍රජීව ගහනයේ වර්ධන වේගය අඩුවේ.

(මනුෂ්‍ය මතකයට, ලකුණු 05)

(v) තාප පරිවාරක පෙට්ටියක් තුළ මුහුන් 10 kg ප්‍රමාණයක් 30 °C උෂ්ණත්වයේ ඇත. මුහුන්ගේ උෂ්ණත්වය 15 °C දක්වා අඩු කිරීමට පෙට්ටිය තුළ තැබිය යුතු අයිස්වල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. අයිස්වල ඵලයනයේ විශිෂ්ට අගය ආසන්න වශයෙන් $3.33 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$ සහ ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4200 \text{ J}^\circ\text{C}^{-1} \text{ kg}^{-1}$ වේ. මුහුන්ගේ දේහය සෑදී ඇති ද්‍රව්‍ය සඳහා සාමාන්‍ය විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $2640 \text{ J}^\circ\text{C}^{-1} \text{ kg}^{-1}$ ලෙස උපකල්පනය කරන්න.

$$m_f s_f (30^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C}) = m_i L + m_i s_w (15^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C}) \quad \text{OR}$$

$$10 \times 2640 \times 15 = m_i (333 \times 10^3 + [4200 \times 15])$$

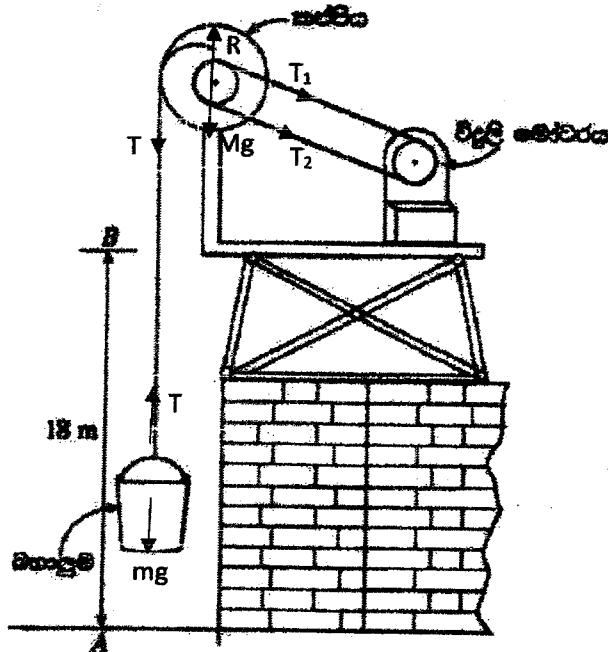
$$m_i = 1 \text{ kg}$$

(වම් පස + දකුණු පස = ලකුණු 05 + 05)

(ලකුණු 04 + 01)

(මුළු ලකුණු 35)

4. තොටිනැගිලි ඉදිකිරීම වැඩසිමා තොටිනැගිලි විදුලියක් ඉහලට එවීමට සහිත කරන ඇවිදුම් රූපයේ දක්වා ඇත. සැහැල්ලු කේබලයක් කප්පිය වටා හිනා, කේබලයේ එක් කෙළවරක් කප්පියට සවිකර අනෙක් කෙළවර බහාලුම් කම්බියට සවිකර ඇත. විදුලි කේබලය මගින් කප්පිය ප්‍රමාණය කරන විට කේබලය එය වටා එකෙහිත් බහාලුම් ඉහලට එවෙයි. ඉදිකිරීමේ ක්ෂේත්‍රය 10 m^2 ලෙස ද කේබලයේ විෂම ඉහත කෙළවර ලෙස ද සලකන්න.



(a) (i) තොටිනැගිලි විදුලිය සහිත බහාලුම් සිදු කරන්නේ ... උත්සාරණ / රේඛීය (සිරස්) ... චලිතයයි.

(ii) කප්පිය සිදු කරන්නේ භ්‍රමණ චලිතයයි. (ලකුණු 05)

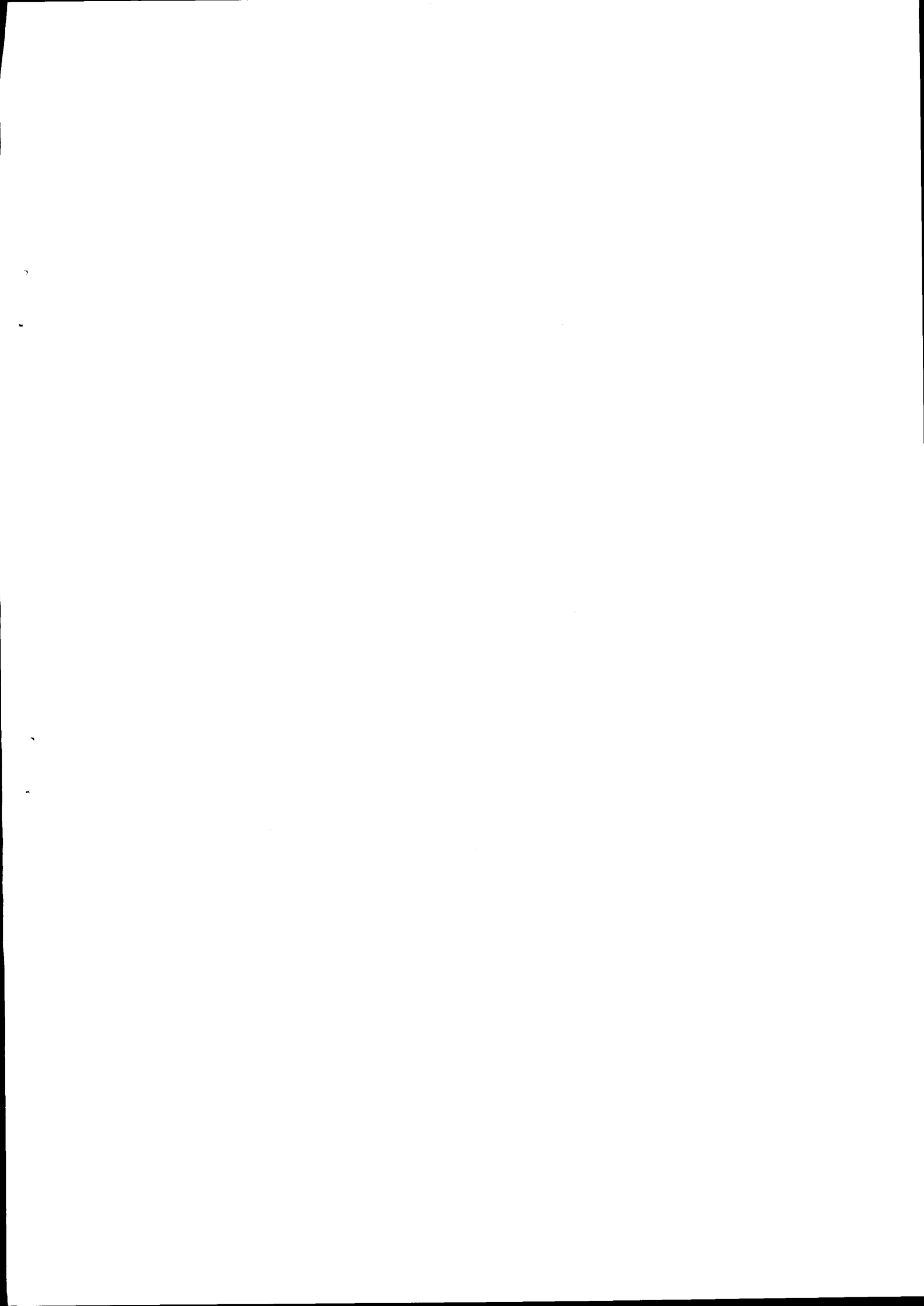
(iii) බහාලුම් මත ක්‍රියා කරන බල රූපයේ ලකුණු කරන්න. (ලකුණු 05)

(T / ආතනීය ලකුණු කිරීම සඳහා ලකුණු 05)
(1000 N / W / mg / බර ලකුණු කිරීම සඳහා ලකුණු 05)

(iv) ආතන දෘඪ සහිත කප්පිය ප්‍රමුඛ ආතනයක් වටා ප්‍රමාණය වන්නේ නම් කප්පිය මත ක්‍රියා කරන බල රූපයේ ලකුණු කරන්න.

(නිවැරදි දිශාවන් සමඟ T, T₁, T₂, R සහ Mg ලකුණු කිරීම සඳහා, 03 x 5 = ලකුණු 15)

(මුළු ලකුණු 35)



සීමිතව පිළිතුර විද්‍යාත්මකව ආහාර කරන්න.

ජව සම්ප්‍රේෂණ පටිය අක්ෂ දක්වන සම්බන්ධ කර ඇති බැවින්, එවිට කපපිය එකම වේගයකින් භ්‍රමණය කිරීම සඳහා විදුලි මෝටරය අදාළ ලෙස ජවය වැඩි කර ගනී.

(ලකුණු 08)

(c) තරපිතේ භ්‍රමණ අක්ෂය රළු වූයේ නම් ඇවිදීමේ කාර්යක්ෂමතාව අඩු වේ ද? වැඩි වේ ද? වෙනස් නොවී පවතී ද?

අඩු වේ.

(ලකුණු 02)

සීමිතව පිළිතුර සඳහා විද්‍යාත්මක ආර්ථික සැකැස්මක් ලියා දක්වන්න.

සර්ෂණ ව්‍යාධර්තය හේතුවෙන් ශක්තිය හානි වේ.

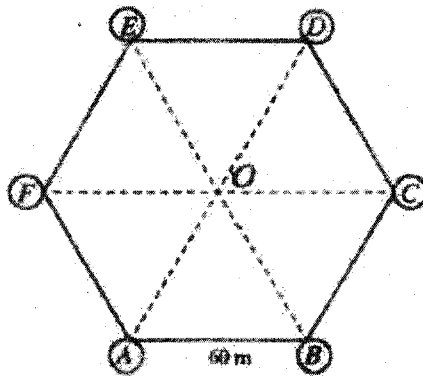
(ලකුණු 08)

(මුළු ලකුණු 20)

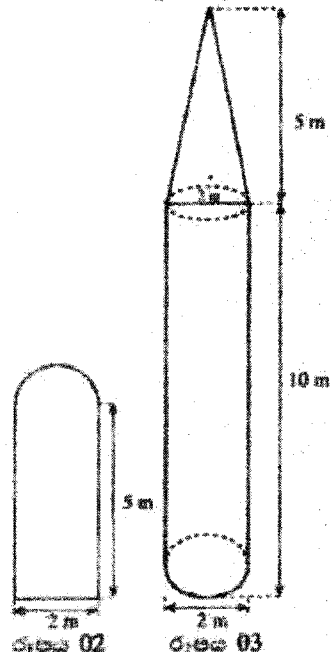
B කොටස - රචනා

5. සවිධි සවිඝ්‍රාකාර හැඩයෙන් යුතු පැරණි බලකොටුවක බිම් සැලැස්මක් රූපය 01 හි පෙන්වා ඇත. එම බලකොටුවේ පැවැත්ම දිග 60 m වන අතර කේන්ද්‍රය O වේ. බලකොටුවේ ප්‍රධාන පිටිඝ්‍රම AB බිත්තියේ පිහිටා ඇති අතර එහි හැඩය රූපය 02 හි දක්වා ඇත. A, B, C, D, E හා F හිල 6 හි එක සමාන කුහුකු 6 ක් ඇති අතර එක් කුහුකුක හැඩය රූපය 03 හි දක්වා ඇත (ගණනය කිරීමේ දී $\pi = 3.14$, $\sqrt{26} = 5.01$ සහ $\sqrt{3} = 1.73$ ලෙස සලකන්න).

	30°	45°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$



රූපය 01



රූපය 02

රූපය 03

(a) ඉහත රූපවල දී ඇති දත්ත උපයෝගී කරගනිමින් පහත දෑ ගණනය කරන්න.

- (i) FO හි දිග
- (ii) කුහුකුක සාදනම් වර්ගඵලය
- (iii) ABCF හි ප්‍රාග්ධනයේ වර්ගඵලය
- (iv) බලකොටුවේ ඇතුළත බිම්පිටි වර්ගඵලය

(i) AFO ත්‍රිකෝණය සලකන්න.
 දෙන ලද දත්තවලට අනුව, $F\hat{O}A = F\hat{A}O = 60^\circ$
 එබැවින් AFO සමපාද ත්‍රිකෝණයක් වේ. (ලකුණු 05)
 එමනිසා FO = 60 m (ලකුණු 04 + 01)

(ii) කුළුනක පාඩමේ අරය $= \frac{2}{2} = 1$ m (ලකුණු 05)
 කුළුනක පාඩමේ වර්ගඵලය $= \pi \times 1^2$ (ලකුණු 05)
 $= 3.14$ m² (ලකුණු 04 + 01)

(iii) OC දිග 60 m වේ. (ලකුණු 05)
 එමනිසා FC දිග $= 60$ m + 60 m (ලකුණු 05)
 $= 120$ m

AEF ත්‍රිකෝණය සැලකීමෙන් ABCF ත්‍රිකෝණයේ ලම්භ උස $= 60 \cos 30^\circ = 60 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ (ලකුණු 05)

$$= 30 \times 1.73 = 51.9 \text{ m}$$

(ලකුණු 05)

$$\begin{aligned} \text{ABCF ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} &= \frac{1}{2}(60 + 120) \times 51.9 \\ &= 4671 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

(ලකුණු 05)

(ලකුණු 04 + 01)

විකල්ප ක්‍රමය

AFO සමපාද ත්‍රිකෝණය සලකන්න. එහි පාදයක දිග 60 m වේ.

$$\text{එබැවින් AFO සමපාද ත්‍රිකෝණයේ ලම්භ උස} = 60 \cos 30^\circ = 60 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ලකුණු 05)

$$= 30 \times 1.73 = 51.9 \text{ m}$$

(ලකුණු 05)

$$\text{එමනිසා AFO සමපාද ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times 60 \times 51.9$$

(ලකුණු 05)

$$= 1557 \text{ m}^2$$

(ලකුණු 05)

$$\text{ABCF ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} = 3 \times \text{AFO ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය}$$

(ලකුණු 05)

$$= 3 \times 1557 = 4671 \text{ m}^2$$

(ලකුණු 04 + 01)

$$\text{(iv) රූපයට අනුව FCDE ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} = 4671 \text{ m}^2$$

(ලකුණු 05)

$$\text{බලකොටුවේ ඇතුළත බිමෙහි වර්ගඵලය} = 4671 + 4671$$

(ලකුණු 05)

$$= 9342 \text{ m}^2$$

(ලකුණු 04 + 01)

(මුළු ලකුණු 70)

(b) ඉඩාසා පිටිපුළුඹි ඇති දොර සහකම් 0.3 m වන ලිපිකින් නිමවා ඇත. රූපය 02 හි පෙන්වා ඇති පරිදි දොරෙහි හෙළ කොටසෙහි හැඩය අර්ධ වෘත්තාකාර වේ.

(i) දොරෙහි ඉදිරිපස මුහුණතෙහි පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

$$\text{දොරෙහි සෘජුකෝණාස්‍ර කොටසේ වර්ගඵලය} = 2 \times 5 = 10 \text{ m}^2$$

(ලකුණු 05)

$$\text{දොරෙහි අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසේ අරය} = \frac{2}{2} = 1 \text{ m}$$

(ලකුණු 05)

$$\text{අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසේ වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times \pi \times 1^2 = \frac{\pi}{2} \text{ m}^2$$

(ලකුණු 05)

$$= 1.57 \text{ m}^2$$

(ලකුණු 05)

$$\text{දොරෙහි ඉදිරිපස මුහුණතෙහි පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය} = 10 + 1.57 = 11.57 \text{ m}^2$$

(ලකුණු 04 + 01)

(ii) දොර සාදා ඇති ලී වල සහ මීටරයක ස්කන්ධය 100 kg වේ. දොරෙහි ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

$$\text{දොරෙහි ඝනකම} = 0.3 \text{ m}$$

$$\text{දොරෙහි අඩංගු ලී පරිමාව} = 11.57 \times 0.3 = 3.471 \text{ m}^3$$

(ලකුණු 05)

$$\therefore \text{දොරෙහි ස්කන්ධය} = 3.471 \times 100 = 347.1 \text{ kg}$$

(ලකුණු 04 + 01)

(මුළු ලකුණු 35)

(c) රූපය 03 හි දී ඇති කුඳන සිලින්ඩරාකාර කොටසකින් සහ සෘජු වෘත්තාකාර කේතුවකින් සමන්විත වේ නම් කුඳනක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය (පතුල හැර) ගණනය කරන්න.

කුළුණක අරය = $\frac{2}{2} = 1 \text{ m}$

කුළුණක සිලින්ඩර හැඩය ඇති කොටසේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = $2 \times \pi \times 1 \times 10 = 20\pi \text{ m}^2$ (ලකුණු 05)

= 62.8 m^2 (ලකුණු 05)

කේතුවාකාර කොටසේ ඇල උස = $\sqrt{1+25} = \sqrt{26} = 5.01$ (ලකුණු 05)

කුළුණක කේතුව හැඩය ඇති කොටසේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = $\pi \times 1 \times 5.01 = 5.01\pi \text{ m}^2$ (ලකුණු 05)

= 15.73 m^2 (ලකුණු 05)

කුළුණක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = $62.8 + 15.73 = 78.53 \text{ m}^2$ (ලකුණු 04 + 01)

(මුළු ලකුණු 30)

(d) O ස්ථානයේ සිටින, ඇස් මට්ටමේ පොළොවේ සිට 1 m උසින් පිහිටි ප්‍රමාණය F ස්ථානයේ පිහිටි කුඳනේ මුදුන පෙනෙන ආරෝහණ කෝණයෙහි වැරදි අගය ලබාගන්න.

ඇස් මට්ටමේ සිට කුළුණේ උස = $5 + 10 - 1 = 14 \text{ m}$ (ලකුණු 05)

කුළුණේ කේන්ද්‍රයට O සිට ඇති දුර = OA + කුළුණේ සිලින්ඩර කොටසේ අරය = $60 + 1 = 61 \text{ m}$ (ලකුණු 05)

කුළුණේ මුදුන පෙනෙන ආරෝහණ කෝණය θ නම් $\tan \theta = \frac{14}{61} = 0.229 \text{ or } 0.23$ (ලකුණු 05)

(මුළු ලකුණු 15)

6. (ii) වාහනචල දුම පරීක්ෂණේ දී වාහනයෙන් සිට වහ කාමින් මොනොක්රොමීඩ ප්‍රමාණය මනිනු ලැබේ. පෙට්‍රල් කාර් රථ 50 ක් පරීක්ෂා කිරීමෙන් ලැබුණු කාමින් මොනොක්රොමීඩ ප්‍රමාණ පහත සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය මගින් දක්වා ඇත.

විග්‍රහ 1: පෙට්‍රල් කාර් රථ සඳහා සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

රන්හි සීමා	වාහන ගණන (සංඛ්‍යාතය)	පන්ද්‍ර මධ්‍යම	පන්ද්‍ර ප්‍රමාණ	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය	ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
0.1 - 1.0	02				
1.1 - 2.0	03				
2.1 - 3.0	10				
3.1 - 4.0	20				
4.1 - 5.0	08				
5.1 - 6.0	05				
6.1 - 7.0	02				

(i) ඉහත I වගුවෙහි පන්හි මධ්‍යම, පන්හි ලකුණ, සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය, ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය යන සියලු සම්පූර්ණ කරන්න.

පංති සීමා	වාහන ගණන (සංඛ්‍යාතය)	පංති මායිම්	පංති ලකුණ	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය	ප්‍රතිශත සමුච්චිත (සංඛ්‍යාතය)
0.1 - 1.0	02	0.05-1.05	0.55	02	04
1.1 - 2.0	03	1.05-2.05	1.55	05	10
2.1 - 3.0	10	2.05-3.05	2.55	15	30
3.1 - 4.0	20	3.05-4.05	3.55	35	70
4.1 - 5.0	08	4.05-5.05	4.55	43	86
5.1 - 6.0	05	5.05-6.05	5.55	48	96
6.1 - 7.0	02	6.05-7.05	6.55	50	100

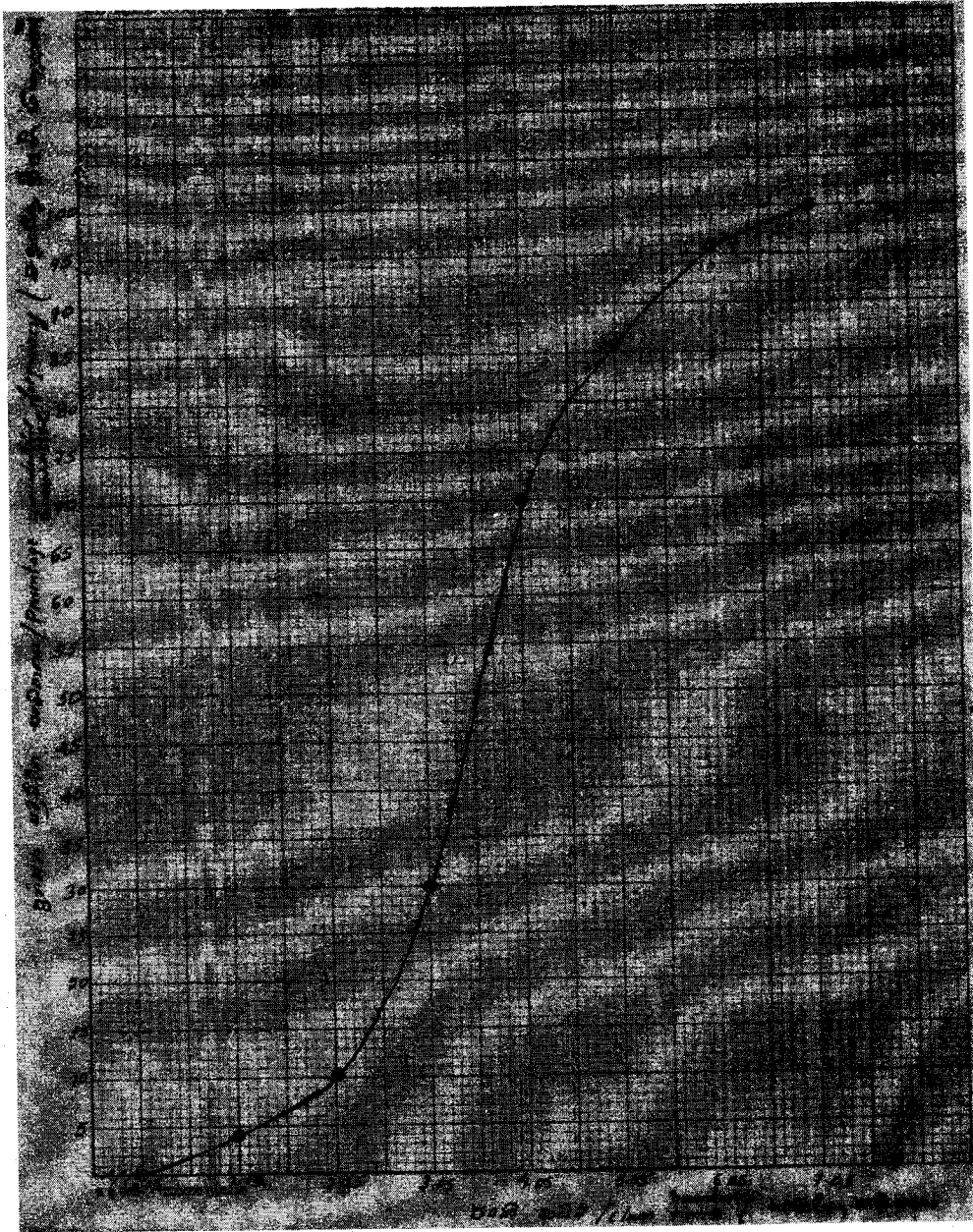
(ලකුණු 10) (ලකුණු 10) (ලකුණු 10) (ලකුණු 10)

(ii) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය ඇසුරින් පෙට්‍රල් කාර් රථ මගින් පිට කරනු ලැබූ කාබන් ඔක්සාජන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයේ මධ්‍යන්‍ය ගණනය කරන්න.

$$\text{මධ්‍යන්‍ය} = \frac{2 \times 0.55 + 3 \times 1.55 + 10 \times 2.55 + 20 \times 3.55 + 8 \times 4.55 + 5 \times 5.55 + 2 \times 6.55}{50} \quad (\text{ලකුණු } 05)$$

$$= 3.59 \text{ හෝ } 3.6 \quad (\text{ලකුණු } 05)$$

(iii) ඉහත ව්‍යාප්තිය සඳහා ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය දී ඇති ප්‍රස්ථාර කඩඬුවෙන් අඳින්න.



(පරිමේය පරිමාණ සහිත ලේබල් කල අක්ෂ සඳහා , $04 \times 2 =$ ලකුණු 08
 ලක්ෂ හත ලකුණු කිරීම සඳහා , $02 \times 7 =$ ලකුණු 14
 (0.05, 0) ලක්ෂය ඇතුළත්ව ප්‍රස්ථාරයේ හැඩය සඳහා = ලකුණු 03)

(iv) වර්තමාන නීතියට අනුව, කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය 4.5 ට වඩා වැඩියෙන් පිට කරන පෙට්‍රල් කාර් රථ ධාවනයට ආනුඤ්ඤ වාහන ලෙස සැලකේ. ප්‍රතික්ෂේප කළුමිනිසා සංවිකල්ප වක්‍රය භාවිතයෙන් ධාවනයට ආනුඤ්ඤ පෙට්‍රල් කාර් රථ ප්‍රතිශතය කොපමණ.

කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය 4.5 ට වඩා අඩුවෙන් පිට කරන පෙට්‍රල් කාර් රථ ප්‍රතිශතය = 79.5% (ලකුණු 05)

එමනිසා කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය 4.5 ට වඩා වැඩියෙන් පිට කරන පෙට්‍රල් කාර් රථ ප්‍රතිශතය = 100 - 79.5 (ලකුණු 05)

= 20.5% (19.5% සිට 21.5% දක්වා) (ලකුණු 05)

(මුළු ලකුණු 90)

(b) ක්‍රියෝද රථ 20 ක් සඳහා ලැබුණු කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රමාණ පහත පරිදි වලට ගත් කොට ඇත.

වක්‍ර 2: ක්‍රියෝද රථ සඳහා අනුමාන සංවිකල්ප වක්‍රයකි.

කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය	වාහන ගණන
3.5	02
4.1	02
4.8	01
5.2	01
5.7	03
6.0	05
6.3	01
6.5	02
7.4	05

(i) ක්‍රියෝද රථ පිට කරනු ලැබූ කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයන්හි මැද පිහිටි දත්ත 50% හි පරාසය ගණනය කරන්න.

අන්තස්ථ වක්‍රරේඛන පරාසය

Q1; 5 වන හා 6 වන දත්ත අතර මැද පිහිටි අගය (5.25 වන ස්ථානයේ පිහිටි දත්තය)

3.5 3.5 4.1 4.1 4.8 5.2

$$Q1 = 4.8 + (5.2 - 4.8) \times 0.25 = 4.9 \quad \text{(ලකුණු 05)}$$

Q3; 15 වන හා 16 වන දත්ත අතර මැද පිහිටි අගය අගය (15.75 වන ස්ථානයේ පිහිටි දත්තය)

6.3 6.5 6.5 7.4 7.4 7.4

$$Q3 = 6.3 + (6.5 - 6.3) \times 0.75 = 6.45 \quad \text{(ලකුණු 05)}$$

අන්තස්ථ වක්‍රරේඛන පරාසය = 6.45 - 4.9 (ලකුණු 05)

= 1.55 (ලකුණු 05)

එමනිසා මැද පිහිටි දත්ත 50% හේ පරාසය = 1.55 (ලකුණු 05)

(ii) වගුව 2 හි දී ඇති දත්ත ඇසුරින් පහත සඳහන් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

වගුව 3: ත්‍රිකෝණ රථ සඳහා සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය.

පන්ති සීමා	වාහන ගණන
3.1-4.0	
4.1-5.0	
5.1-6.0	
6.1-7.0	
7.1-8.0	

පන්ති සීමා	වාහන ගණන
3.1-4.0	02
4.1- 5.0	03
5.1-6.0	09
6.1-7.0	03
7.1-8.0	03

(ලකුණු 05)

(iii) වගුව 1 සහ වගුව 3 හි දෙන ලද සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති ඇසුරෙන්, කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රමාණවල විසිරීම වැඩි කුමන වාහන වර්ගය සඳහා දැඩි තීව්‍රණය කරන්න. ඔබගේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

පෙට්‍රල් කාර් රථ සඳහා පරාසයේ උපරිම අගය = $7.0 - 0.1 = 6.9$ (ලකුණු 05)

ත්‍රී රෝද රථ සඳහා පරාසයේ උපරිම අගය = $8.0 - 3.1 = 4.9$ (ලකුණු 05)

එබැවින් පෙට්‍රල් කාර් රථ වල කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයන් ගේ විසිරීම වැඩිය. (ලකුණු 05)

විකල්ප ක්‍රමය

පෙට්‍රල් කාර් රථ සඳහා පරාසයේ අවම අගය = $6.1 - 1.0 = 5.1$	(ලකුණු 05)
ත්‍රී රෝද රථ සඳහා පරාසයේ අවම අගය = $7.1 - 4.0 = 3.1$	(ලකුණු 05)
එබැවින් පෙට්‍රල් කාර් රථ වල කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයන් ගේ විසිරීම වැඩිය.	(ලකුණු 05)

(iv) වාහන වර්ග දෙක සඳහා තනි සමූහිත සංවිධාන ව්‍යාපෘතියක් වලට 1 සහ වලට 3 මිනිත් ලබාගන්න (නව ව්‍යාපෘතියේ 'සැකි සීමා' හා 'වාහන ගණන' දැක්වීම ප්‍රමාණවත් වේ).

පන්ති සීමා	වාහන ගණන
0.1 - 1.0	02
1.1 - 2.0	03
2.1 - 3.0	10
3.1 - 4.0	22 (20 + 2)
4.1 - 5.0	11 (8+3)
5.1 - 6.0	14 (5+9)
6.1 - 7.0	05 (2+3)
7.1 - 8.0	03

(නිරූ දෙක සඳහා 05 x 2 = ලකුණු 10)

(මුළු ලකුණු 60)

C කොටස - පවස

7. මෑතක දී සිදු කරන ලද සමීක්ෂණවලට අනුව භාගර තුළට බැහැර කරන ලද ජලාශ්‍රිත දැඩි විශාල ප්‍රමාණයක් පැතිරී සාගරය මත වසා තිබේ. මෙම භාගරය මත පැතිරී පවතින ජලාශ්‍රිත ප්‍රමාණය මෙවැනි වෙන් 80,000 පමණ වෙනුවට අනුමාන කොට ඇත. මෙම ජලාශ්‍රිත සහිත අපද්‍රව්‍ය වසා තිබීම ප්‍රදේශය 'මහා පැතිරී තිබෙන පැල්පත්' (Great Pacific Garbage Patch) ලෙස හඳුන්වයි.

(a) (i) ජලාශ්‍රිත යනු කුමක් බහුඅවයවිකයක් ද? ස්වභාවික බහුඅවයවිකයක් ද?

කෘතීම

(ලකුණු 10)

(ii) ජලාශ්‍රිත සතු ප්‍රධාන වාසියක් සඳහන් කරන්න.

- පහසුවෙන් නිෂ්පාදනය කල හැකිය
- හෝ වියදම අඩු වීම හෝ
- විවිධ කාර්යයන් බොහොමයක් සඳහා යොදා ගත හැකි වීම හෝ
- ප්‍රතිචක්‍රීකරණය පහසු වීම හෝ
- සැහැල්ලු වීම

(මනෑම පිළිතුරකට, ලකුණු 10)

(iii) ජලාශ්‍රිත සතු ප්‍රධාන අවාසියක් සඳහන් කරන්න.

පෞද්ගලයන්ගෙන් ලක් නොවීම / පරිසරයේ වැඩි කාලයක් පැවතීම.

(ලකුණු 10)

(iv) ජලාශ්‍රිත මිනිත් ඇති වන සාධකයන් බලපෑම අවම කිරීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න.

- ප්‍රතිචක්‍රීකරණය ,
- හෝ නැවත භාවිතා කිරීම ,
- හෝ භාවිතය අඩු කිරීම ,
- හෝ පෞද්ගලයන්ගෙන් ලක්වන ආදේශක භාවිතය .

(මනෑම පිළිතුරු දෙකකට, 10 x 2 = ලකුණු 20)

(v) ජලාශ්‍රිත පිළිස්සීම් මගින් මානවයා මත ඇති විය හැකි බලපෑමක් සඳහන් කරන්න.

පිළිකා සෑදීමේ අවදානම වැඩිවේ/සෞඛ්‍යම ගැටළු ඇතිවීම/ ශ්වසන ගැටළු ඇතිවීම/ බහු වක්‍රීය ඇරෝමැටික සංයෝග (ඩයෝක්සින්) නිෂ්පාදනය, විෂ සංයෝග(වායු) නිෂ්පාදනය වේ.

(මනුෂ්‍ය පිළිතුරකට, ලකුණු 10)

(vi) 'මහා පැසිෆික් කසළ පැල්ලම්' මගින් පැසිෆික් කාගරයේ මත්ස්‍ය ගහනයට සිදු විය හැකි බලපෑම කුමක් ද?

ගහණ සනත්වය අඩු වේ (මත්ස්‍ය සංඛ්‍යාව අඩු වේ) හෝ විෂ වී මත්ස්‍ය සංඛ්‍යාව අඩු වේ.

(මනුෂ්‍ය පිළිතුරකට, ලකුණු 10)

(මුළු ලකුණු 70)

(b) ජාතික ජලය සහ ජලාපවහන මණ්ඩලය මගින් ජලය පිරිසිදු කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ දී ජලය තුළ ඇති මධ්‍යම අංශු අවස්ථාවේදී යොදාගන්නා ලබන රසායනික ද්‍රව්‍යයන් හඹු කරන්න.

(i) ජල වක්‍රය ස්වභාවික වක්‍රයකි. එය විස්තර කරන්න.

පරිසරයේ ඇති විවිධ හෝල කලාප අතර ජලය / හුවමාරුව සිදුවන ආකාරය විස්තර කරයි හෝ පරිසරය තුළ ඇති ජලය එහි කලාප අතර හුව මාරු වන ආකාරය විස්තර කරයි හෝ ජල වක්‍රය විස්තර කරයි.

(ලකුණු 10)

(ii) ජලයේ ස්ථිර කැබනික්වය සඳහා හේතු වන ප්‍රධාන කැටායන ලෝහ මොනවා ද ?

Ca^{2+} හා Mg^{2+} / Ca අයන සහ Mg අයන / Ca සහ Mg

(මනුෂ්‍ය පිළිතුරකට, 05 + 05 = ලකුණු 10)

(iii) ජාතික ජලකම්පාදන හා ජලාපවහන මණ්ඩලය මගින් ජලය පිරිසිදු කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ දී ජලය තුළ ඇති මධ්‍යම අංශු අවස්ථාවේදී යොදාගන්නා ලබන රසායනික ද්‍රව්‍යයන් හඹු කරන්න.

ඇලම $Al_2(SO_4)_3$ (ඇලුමිනියම් සල්ෆේට්) හෝ බහු විද්‍යුත් විච්චේද්‍ය

(ලකුණු 10)

(iv) ජාතික ජලකම්පාදන හා ජලාපවහන මණ්ඩලය මගින් බෙදාහරිනු ලබන ජලය, වාහන හෝදීමට හා ගෘහවලට හෝදීමට භාවිත නොකළ යුතු ය. මෙයට හේතුව හෙට්ටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

බීමට සුදුසු ජලය සීමා සහිත සම්පතක් වීම හෝ බීමට සුදුසු ජලය නිෂ්පාදනය සඳහා රජය විසින් අධික පිරිවැයක් දැරීම.

(මනුෂ්‍ය පිළිතුරකට, ලකුණු 10)

(මුළු ලකුණු 40)

(c) භාවිතයෙන් පසු ඉවත්ලන ජලාශ්‍රිත බෝනල් යොදාගෙන සිසුවකු විසින් කරන ලද ක්‍රියාකාරකම් සහන විස්තර කොට ඇත. මෙම සිසුවා විසින්, භාවිත කළ ජලාශ්‍රිත බෝනලයක් ජලයෙන් පුරවා, එය හොඳින් මුසියෙන් වසා වැසිකිළියේ ජල වැයවීම (flushing) තුළ බහාලන ලදී. මෙමගින් එම ජල වැයවීම පිරිමට අවශ්‍ය ජල පරිච්ඡාල ලීටර | කින් අඩු වීමක් සිදු විය. එහෙයින් වැසිකිළිය එක විටක් භාවිතයේ දී අවශ්‍ය වන ජල පරිච්ඡාල ලීටරයකින් අඩු කළ හැකි විය.

(i) මෙම ක්‍රමය මගින් දිනකට දහස් වසාවක් (1000) වැසිකිළිය භාවිත කරන සාමාන්‍ය දින 30 ක් තුළ ඉතිරි කර ගත හැකි ජල ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

$$1L \times 1000 \times 30 = 30,000 L$$

(ලකුණු 09 + 01)

(ii) එක ජල ඒකකයක් ලීටර 1000 ක් නම්, මෙම ක්‍රමය මගින් දින 30 ක් තුළ ඉතිරි කර ගත හැකි ඒකක ගණන තොරතුරු ද?

30,000 (L) / 1000 (L) = 30 units

(ලකුණු 10)

(iii) වැඩිකිලි භාවිතයෙන් පසු අත් දෝම සඳහා දියර සමන් භාවිතය ජනප්‍රිය වී ඇත. දියර සමන් සහිත අපජලය පරිසරයට මුදාහැරීම නිසා ඇති විය හැකි පාරිසරික ගැටලුවක් සඳහන් කරන්න.

- ද්‍රාවිත කාබනික සංයෝග පරිසරයට මුදා හැරීම හෝ කාබනික සංයෝග (ජෛවභායනයට ලක් නොවන සංයෝග) පරිසරයට එකතු වීම හෝ ජල දූෂණය හෝ පාංශු දූෂණය හෝ පසේ ක්ෂාරීයතාව වැඩිවීම

(මනුෂ්‍ය හේතුවකට, ලකුණු 10)

(iv) අත් දෝම මගින් නිපදවෙන දියර සමන් සහිත අපජලය නැවත වැඩිකිලිය තුළ ම භාවිත කොට ජල කළමනාකරණය දිරි ගන්වන ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

අප ජලය එකතු කොට වැඩිකිලිය භාවිතයෙන් පසු එය පිරිසිදු කිරීම හෝ යෝදාහැරීම (flushing) සඳහා යොදා ගැනීම.

(ලකුණු 10)

(මුළු ලකුණු 40)

8. කර්මාන්තයක් ආරම්භ කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන සම්පත් 5 M සංකල්පය අනුව කාණ්ඩ පහකට බෙදීම හැකි ය.

(a) මෙම සංකල්පය මගින් ප්‍රධාන කරුණු ලබන අනාවැකි සම්පත් කාණ්ඩ දෙකක් නම් ක්‍රමවේදය (Method) සහ අමුද්‍රව්‍ය (Materials) වේ.

(i) 5 M සංකල්පයට අනුව, කර්මාන්තයක් ආරම්භ කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන අනෙකුත් සම්පත් කාණ්ඩ තුන මොනවා ද?

මුදල් මිනිස්, (බලය) යන්ත්‍ර,

(05 x 3 = ලකුණු 15)

(ii) අමුද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීමේ දී හැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

පහසුවෙන් සපයා ගත හැකි වීම / (පහසුවෙන් ලබා විය හැකි වීම) විශාල ප්‍රමාණයෙන් ලබා ගත හැකි වීම / ඉහල සංඝට්ඨතාවයකින් යුතු වීම අධි-ශක්ති / දීර්ඝ කාලයක් ලබාගත හැකි වීම .

(මනුෂ්‍ය කරුණු දෙකකට, 05 x 2 = ලකුණු 10)

(iii) ඉහත 5 M සංකල්පය තුළ ක්‍රමවේදය (Methods) සහ අමුද්‍රව්‍ය (Materials) එක් කාණ්ඩයක් ලෙස සලකා අලෙවිකරණය (Marketing) සහ M කාණ්ඩය අලුතින් එකතු කර ඇත. මෙම කාණ්ඩයේ වැදගත්කම විස්තර කරන්න.

අවශ්‍යතා එලය වෙළඳපොළේ විකිණීම සහ කර්මාන්තය වාණිජමය වශයෙන් සාර්ථක වීම සඳහා අවශ්‍යතා එලය විකිණීම සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රචාරය සැපයීම .

(05 x 3 = ලකුණු 15)

(මුළු ලකුණු 40)

(b) කර්මාන්ත දූ ජනමල් සිසින තුළ අධිංශු කාබනික ද්‍රාවණය ආසවනය මගින් විස්සාරණය කොට නැවත සිසින නිෂ්පාදනය සඳහා යොදාගත හැකි ය.

(i) ජනමල් සිසින තුළ ඇති කාබනික ද්‍රාවණය මගින් සිදු කරන කාර්යය කුමක් ද? දුස්ශ්‍රාවිතාවය පාලනය/අඩු කිරීම.

(ලකුණු 10)

(ii) ඉමල්ෂන් තීන්ත සඳහා යොදාගනු ලබන ද්‍රාවකය කුමක් ද?

ජලය

(ලකුණු 10)

(iii) ඉමල්ෂන් තීන්ත භාවිතය එනම් තීන්ත භාවිතයට වඩා පාරිසරිකව හිතකර වන්නේ ඇයි?

කාබනික වාෂ්ප පරිසරයට එකතු නොවේ.

(ලකුණු 10)

(iv) ශ්‍රී ලංකාව තුළ එනම් තීන්ත නිෂ්පාදනයේ දී තල් ඉතුරු වූ තීන්ත මගින් කාබනික ද්‍රාවකය ලබාගැනීමෙන් නිෂ්පාදනයට ලබාගත හැකි වාෂි ද්‍රව්‍යයන් සඳහන් කරන්න.

අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම සඳහා වැයවන වියදම අඩු වීම / පරිසරයට සිදුවන හානිය අඩු වීම / අමුද්‍රව්‍ය සඳහා වැය වන වියදම අඩු වීම / අමුද්‍රව්‍ය ආනයන කිරීමට වැය වන කාලය අඩු වීම.

(මනුෂ්‍ය පිළිතුරු දෙකකට, 05 x 2 = ලකුණු 10)

(v) ඉතා ඉක්මනින් වියළෙන තීන්ත වර්ගයක් නිෂ්පාදනය සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රාවකය තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු ප්‍රධාන ලක්ෂණය කුමක් ද?

තාපාංකය අඩු වීම හෝ ඉක්මනින් වාෂ්ප වීම

(ලකුණු 10)

(vi) එනම් තීන්ත ආලේප කිරීමෙන් පසු වියළීමේ දී සිදු වන භෞත-රසායනික වෙනස්කම් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ද්‍රාවකය වාෂ්ප වීම/වියලීම,

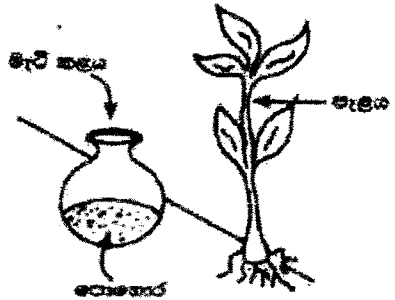
බහුඅවයවික ද්‍රව්‍යය ඉතා ලගින් ඇහිවීම (බහුඅවයවික ද්‍රව්‍ය හරස් බන්ධන සාදයි).

වියලී තීන්ත පටලයක් සාදයි.

(මනුෂ්‍ය පිළිතුරු දෙකකට, 05 x 2 = ලකුණු 10)

(මුළු ලකුණු 60)

(c) අධික වර්ෂාපතනයක් සහිත ප්‍රදේශයක් තුළ පිහිටි කඳු මැදුරක ඇති වහාටම පුපුර පොස්පේට් පොහොර යෙදීම සඳහා සිසුවකු විසින් යෝජනා කරන ලද ක්‍රමයක් රූපයෙන් දැක් වේ. වහාටම සමාන්තරව පොළොව තුළ වල දමන ලද මැටි කළු පොහොර අඩංගු කොට්ඨාසය මැටි කළු තුළට වත් කිරීම සිදු කරන ලදී. මැටි කළුවල සිත්තිය හරහා පොහොර සහිත ජලය ඉවතට ගෙවීම් කාර්ය වීම මගින් පසට පොහොර එකතු වේ.



(i) වහා සඳහා වැඩි ප්‍රමාණයක් මලාපොහොරයක් පොහොර විශාල ප්‍රමාණයක් යෙදීමෙන් ඇති විය හැකි ආර්ථික හා පාරිසරික අවාසියක් මැඟිත් සඳහන් කරන්න.

ආර්ථික අවාසියක් පොහොර සඳහා අධික වියදමක් දැරීමට සිදුවීම හෝ : අධික නිෂ්පාදන වියදම

පාරිසරික අවාසියක් : පෝෂක ද්‍රව්‍යය පරිසරයට නිකුත් වීම (සුපෝෂණය) හෝ සුපෝෂණයට හේතුවන ඕනෑම සාධකයක් විස්තර කිරීම.

(05 x 2 = ලකුණු 10)

(ii) ශ්‍රී ලංකාවේ පොස්පේට් අඩංගු විශාලම ඇපටයිට් නිධිය පිහිටා ඇති කඟරය නම් කරන්න.

එස්පාවල

(ලකුණු 10)

(iii) අධික වර්ෂාවකටත් සහිත ප්‍රදේශයක් තුළ විවිධ තුළ බිඳීම්කර ඇති වගාවකට පුළුල් කොටස්ව පොහොර එකතු කිරීම නිසා සිදු විය හැකි අවාසිය කවරේ ද?

පොහොර වර්ෂාවලය මගින් සෝදා යෑමට ලක්වේ. (ලකුණු 10)

(iv) සිසුවා විසින් යෝජිත ක්‍රමය මගින් ඉහත (iii) කොටසේ සඳහන් කරන ලද අධ්‍යයන අවම කරගන්නේ කෙසේද?

මැටි කලය මගින් පෝෂක ද්‍රව්‍යය රඳවා ගැනීම හෝ පොහොර සෙමින් පසට නිකුත් වීම සිදුවේ.

(මනුෂ්‍ය පිළිතුරකට, $05 \times 2 =$ ලකුණු 10)

(v) සිසුවා විසින් යෝජිත ක්‍රමය මගින් ඇති විය හැකි අවාසියක් සඳහන් කරන්න.

යොදන ලද පොහොර එක් කලාපයක් තුළ පමණක් ඇත හෝ පොහොර ශාකයේ මූල පද්ධතිය පුරා පැතිරී නොතිබීම (ලකුණු 10)

(මුළු ලකුණු 50)

D කොටස - රචනා

9. ශ්‍රී ලංකාවේ ශ්‍රීධාංගණයක මුදු 46 විදුලි ආලෝක කුලුණු 4 ක් සවි කර ඇත්තේ රාත්‍රී කාලයේ දී ඒකාකාර ආලෝකයක් ශ්‍රීධාංගණයට ලබාදීමට ය. එක් එක් කුලුණක 2 kW හැලපන ලාම්පු 60 බැගින් ඇත. ප්‍රේක්ෂකාගාරවල සහ අනෙක් ප්‍රදේශවල 100 W වන CFL ලාම්පු 500 ක් ද 200 W කාර්මික විදුලි පාංශ 150 ක් ද ඇත.

(a) රාත්‍රී කරගත දී සියලුම ලාම්පු සහ විදුලි පාංශ 6 ක් ඇල් වූ විට, පහත සඳහන් ලකුණුවලට වැය වන විදුලි පරිභෝජනය kWh මගින් ගණනය කරන්න.

(i) ශ්‍රීධාංගණයේ සියලුම විදුලි පාංශවලින්

$$200 \text{ W} \times 150 \times 6 \text{ hrs} = 180 \text{ kWh}$$

(ලකුණු 05)

(ලකුණු 05)

(ii) ශ්‍රීධාංගණයේ සියලුම CFL ලාම්පුවලින්

$$100 \text{ W} \times 500 \times 6 \text{ hrs} = 300 \text{ kWh}$$

(ලකුණු 05)

(ලකුණු 05)

(iii) ශ්‍රීධාංගණයේ සියලුම හැලපන ලාම්පුවලින්

$$2 \text{ kW} \times 240 \times 6 \text{ hrs}$$

(ලකුණු 05)

$$= 2,880 \text{ kWh} \quad (ලකුණු 05)$$

(මුළු ලකුණු 30)

(b) සෑම මහලම රාත්‍රී කරන 10 ක් විදුලි ආලෝකය යටතේ පවත්වනු ලැබේ. එක් විදුලි ඒකකයක් සඳහා රු. 45 ක් වැය වේ නම් ශ්‍රීධාංගණයේ මාසික විදුලි බිල සඳහා වෙරිය යුතු මුදල ගණනය කරන්න.

එක් කරගතයට පරිභෝජනය කරනු ලබන සම්පූර්ණ විදුලි බලය

$$= 180 \text{ kWh} + 300 \text{ kWh} + 2,880 \text{ kWh} = 3,360 \text{ kWh} \quad (ලකුණු 05)$$

$$= 3,360 \text{ units} \quad (ලකුණු 05)$$

මාසයක් සඳහා පරිභෝජනය කරනු ලබන සම්පූර්ණ විදුලි බලය

$$= 3,360 \times 10 = 33,600 \text{ units} \quad (ලකුණු 05)$$

$$\text{මාසික විදුලි බිල} = 33,600 \text{ units} \times \text{Rs. } 45.00 \quad (ලකුණු 05)$$

$$= \text{Rs. } 1,512,000/- \quad (ලකුණු 04 + 01)$$

(මුළු ලකුණු 25)

(c) (i) ශ්‍රී ලංකාවේ විදුලි ජනනය කිරීම සඳහා භාවිත වන ප්‍රධාන ප්‍රභව කුණක් නම් කරන්න.

පෙට්‍රෝලියම්දැව්/ ඩීසල්/ තෙල් /පොසිල ඉන්ධන, ජල විදුලිය (ජලය), ගල් අඟුරු (05 x 3 = ලකුණු 15)

ජලයේ "සූර්ය බල සංග්‍රාමය" ව්‍යාපෘතිය යටතේ සමුදායකාරවල වහල මත සූර්ය පැනල සවි කිරීමට යෝජනා කර ඇත. කෝට්ටු වර්ගඵලය 8 m² වන 1 kW සූර්ය පැනලයක් මගින් මසකට 120 kWh විදුලි ශක්තියක් ජනනය කරයි.

(ii) සූර්ය පැනල භාවිතයේ ඇති වාසි සහ අවාසි දෙක මැඟිත් ලියන්න.

වාසි

පරිසර හිතකාමීදීර්ඝ / කාලිනව ලාභදායී වේ/ ශක්ති ප්‍රභවය නොමිලේ ලබාගත හැකිය/ පුනර්ජනනීය බල ශක්තියකි/විදුලි බිල අඩු කරයි / නඩත්තු වියදම අඩු කරයි.

(මනුෂ්‍ය පිළිතුරු දෙකකට, 05 x 2 = ලකුණු 10)

අවාසි

ස්ථාපනප්‍රාග්ධන වියදම / වැඩිය

සූර්යාලෝකය නොමැති විට විදුලි ජනනයක් සිදු නොවේ (වැසි දිනවල)

ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය වැඩිවීමට හේතු වේ .

සූර්යාලෝකය ඒකාකාරිව පතිත නොවීම.

(මනුෂ්‍ය පිළිතුරු දෙකකට, 05 x 2 = ලකුණු 10)

(iii) ශ්‍රී ලංකාවේ මාසික විදුලි පරිභෝජනය සඳහා විදුලි බලාගාරවලින් සූර්ය පැනල ගණන ගණනය කරන්න.

අවශ්‍ය අවම සූර්ය පැනල ගණන = 33,600 kWh / 120 kWh (ලකුණු 05)
= පැනල 280 (ලකුණු 05)

(iv) ශ්‍රී ලංකාවේ වහල කෝට්ටු වලට පමණක් සියලු ම සූර්ය පැනල සවි කරන්නේ නැති උපකල්පනය කරමින්, ඉහත (c) (iii) කොටසෙහි අවශ්‍ය වූ සූර්ය පැනල ප්‍රමාණය රඳවා තබාගැනීමට අවශ්‍ය අවම වහල කෝට්ටු වල ගණනය කරන්න.

අවම වහල කෝට්ටු වලය = 280 x 8 m² (ලකුණු 05)
= 2240 m² (ලකුණු 04 + 01)

(v) අවශ්‍ය සියලු උපාංග සමඟ 1 kW සූර්ය පැනලයක් සවි කර ජාතික ජාලයට (national grid) සම්බන්ධ කිරීම සඳහා යන වියදම් රු. 300,000 නම්,

(1) ශ්‍රී ලංකාවේ මාසික විදුලි අවශ්‍යතාව සඳහා ගැනීමට සවි කළ යුතු අවම සූර්ය පැනල ගණන සඳහා වැය වන පමිදුරුණ වියදම් කොපමණ ද?

Rs. 300,000 x පැනල 280 (ලකුණු 10)
= Rs. 84,000,000/- (ලකුණු 04 + 01)

(2) සූර්ය පැනල සවි කිරීම සඳහා වන ආයෝජනය පියවා ගැනීමට කොපමණ වසර ගණනක් ගත වේ ද?

Rs. 84,000,000 / Rs. 1,512,000 (ලකුණු 10)
≈ (55 or 56 months) ≈ 4½ years (ලකුණු 05)

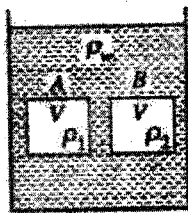
(මුළු ලකුණු 85)

(d) ඉදිරි මීටර කැලැස්මෙන් පාරිභෝගිකයින් හට පූර්ව පැහැල මගින් විදුලික ජනනය කර ඇතිවිට ඉඩ ලබාදෙන අතර නිපදවනු ලැබූ විදුලිබලය ජාතික ජාලයෙන් පාරිභෝජනය කරන ලද විදුලිබලයට එරෙහිව පිටවනු ලැබේ. භූමි ඔහුගේ පාරිභෝගිකයා ඉදිරි විදුලි ඒකක (ලබාගත් සහ ලබාදුන් විදුලි ඒකක ප්‍රමාණය අතර වෙනස) හඳුනා ගනිමින් පවරීම සිදු කරයි. මෙම ක්‍රියාමාර්ගය සඳහා ඉදිරි මීටර කැලැස්ම මගින් ලබාදෙන ප්‍රධාන වාසිය කුමක් ද?

දහවල් කාලය තුළ ජනනය කරනු ලබන අතිරික්ත විදුලි බලය, ජාතික ජාලයට ලබා දිය හැකිය.

(ලකුණු 10)

10. (a) එක එකෙහි පරිමාව V වන A සහ B නම් ඝනක දෙකක් ඝනත්වය පිළිවෙලින් ρ_1 සහ ρ_2 වන ද්‍රව්‍ය දෙකකින් සාදා ඇත. ඊළඟේ දක්වා ඇති පරිදි මෙම ඝනක දෙක ජලය පුරවා ඇති උස භාජනයක මධ්‍යයට අඟහරුම් කළා සිරුවන නිදහස් කරන ලදී.



ජලයේ ඝනත්වය ρ_w සහ ගුරුත්වීය ත්වරණය g ලෙස සලකන්න. මෙහි $\rho_1 > \rho_w$ සහ $\rho_2 < \rho_w$ වේ.

(i) A සහ B හි බර සඳහා ප්‍රකාශන දී ඇති පද ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

A හි බර = $V \rho_1 g$

B හි බර = $V \rho_2 g$

(05 x 2 = ලකුණු 10)

(ii) A සහ B මත ක්‍රියා කරන උඩුතැරු තෙරපුම් සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

$U = V \rho_w g$

(ලකුණු 05)

(iii) A සහ B නිදහස් කළ පසු ඒවායේ ඵලිත දිශාවන් කුමක් වේ ද? (a) (i) සහ (a) (ii) හි ලබාගන්නා ලද ප්‍රකාශන භලකමින් මෙයින් පිළිතුර සඟහාර කරන්න.

$\rho_1 > \rho_w$ නිසා A හි බර $> U$

(ලකුණු 10)

එබැවින් ඝනකය A සිරස්ව පහලට ගමන් කරයි.

(ලකුණු 05)

$\rho_2 < \rho_w$ නිසා B හි බර $< U$

(ලකුණු 10)

එබැවින් B ඝනකය සිරස්ව ඉහලට ගමන් කරයි.

(ලකුණු 05)

(මුළු ලකුණු 45)

(b) ද්‍රව්‍යයක ජලය තුළ පහවන විට එහි තදක 25 cm ක් ජලය තුළ බිඳී පවතී. එම ද්‍රව්‍යයේ වෙනත් ද්‍රව්‍යයක පහවන විට 20 cm ධු දිගක් ද්‍රව්‍ය තුළ බිඳී පවතී. ද්‍රව්‍යේ භාජනයේ ඝනත්වය සොයන්න.

$1 \times \rho_w \times 25 = d \times \rho_w \times 20$

(ලකුණු 10)

$d = 1.25$

(ලකුණු 05)

(මුළු ලකුණු 15)

(c) පහත සඳහන් උපකරණ භාවිත කරනුයේ කුමක් සඳහා ද?

(1) ක්ෂීරමානය

කිරිවල සනත්ව සංසන්දනය හෝ ලබා ගැනීම සඳහා

(ලකුණු 10)

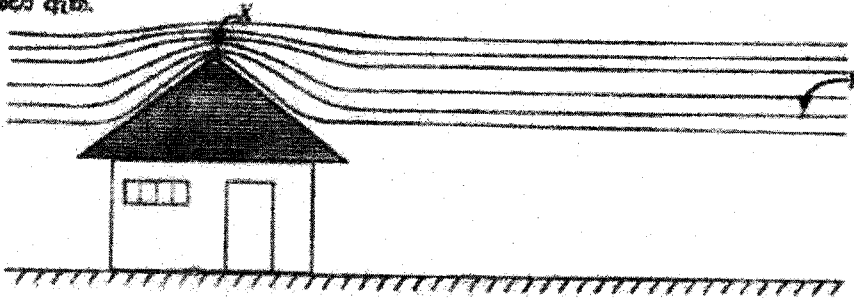
(2) මෙට්‍රොලාස්

රබර් කිරිවල සනත්වය මැනීම හෝ සංසන්දනය කිරීම සඳහා

(ලකුණු 10)

(මුළු ලකුණු 20)

(d) වාතලයක හැඩය සහ හුළු හුළුපහන් පවතින අවස්ථාවක දී වාතලය ඕනෑම වායු ධාරා ගමන් ගන්නා ආකාරය ගැටලයේ දක්වා ඇත.



X සහ Y ලක්ෂ්‍යය හුළු හුළුපහන් එකම අනාකූල රේඛාවක් මත ඇති අතර එම ලක්ෂ්‍යය අතර දුර සැලකීමේ දී ඒවා අතර උපරිම වෙනස නොසිතිය හැකි ය.

(i) හුළු හුළුපහන් වැටි ප්‍රවේගයන් ඇත්තේ කුමන ලක්ෂ්‍යයේ දී ද?

X ලක්ෂ්‍යයේ

(ලකුණු 05)

(ii) හුළු හුළුපහන් වැටි පීඩනයක් ඇත්තේ කුමන ලක්ෂ්‍යයේ දී ද?

Y ලක්ෂ්‍යයේ

(ලකුණු 05)

(iii) X සහ Y ලක්ෂ්‍යයන් හි දී හුළු හුළුපහන් ප්‍රවේග පිළිවෙළුමක් v_1 සහ v_2 ද ඒවාට අනුරූප පීඩන පිළිවෙළුමක් P_1 සහ P_2 ද වන්නේ නම්, ඒ හුළු සමීකරණය ලියා දක්වන්න. වාතයේ ඝනත්වය ρ ලෙස සලකන්න.

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$$

(ලකුණු 10)

(iv) වාතලයේ තරල වර්තනලය 200 m^2 ද X ලක්ෂ්‍යයේ දී හුළු හුළුපහන් ප්‍රවේගය 360 km h^{-1} ද වාතයේ ඝනත්වය 1.3 kg m^{-3} ද වන්නේ නම් හුළු හුළුපහන් නිසා වාතලය මත ක්‍රියා කරන බලය ගණනය කරන්න. (නිවස කුළු දී වාතයේ ප්‍රවේගය ඉතා ඉලඳ සලකන්න.)

නිවස කුළු පීඩනය P' යැයි සලකමු.

$$X \text{ සඳහා බහුලි සමීකරණය : } P_1 + \frac{1}{2} \times 1.3 \times 100^2$$

(ලකුණු 10)

$$\text{වාතලයේ ඇතුළත සහ පිටත අතර පීඩන අන්තරය} = P' - P_1 = \frac{1}{2} \times 1.3 \times 100^2$$

(ලකුණු 10)

$$\text{බලය} = (P' - P_1)A = \frac{1}{2} \times 1.3 \times 100^2 \times 200$$

(ලකුණු 05)

$$= 1.3 \times 10^6 \text{ N}$$

(ලකුණු 04 + 01)

(v) වේගවත් පුළුං ප්‍රවෘත්තියක් පවතින අවස්ථාවේ දී නිවසේ ජනගහණ සහ අදාළවල් විවිධ කාරණාවලින් එහි වහලය වඩාත් ආරක්ෂිත වන බව පිළිවෙත් පවසයි. ඔබ මෙම ප්‍රකාශය සමඟ එකඟ වන්නේද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

ඔව්

(ලකුණු 05)

නිවස තුළින් වායු ප්‍රවෘත්තියක් හලා යාමේ දී නිවස තුළ පීඩනය අඩුවන අතර වහල ඇතුළත සහ පිටත පීඩන අන්තරයද අඩුවේ. එබැවින් ඉහලට යෙදෙන අමතර බලයද අඩුවේ. එම නිසා වහලය ආරක්ෂිත වේ.

(ලකුණු 15)

(මුළු ලකුණු 70)
