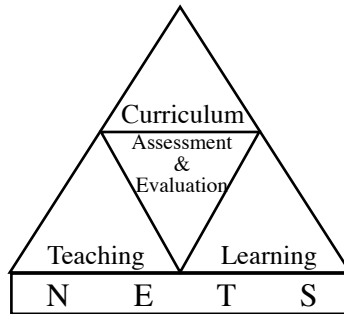


க.பொ.த. (உ.த.)ப் பரீட்சை - 2015

## Marking Scheme

### 67 - தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்



ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை  
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை  
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

PAPERMASTER.LK

2.1.3 வினாத்தாள் I- இற்கான விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

வினாத்தாள் I- புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

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

சரியான ஒரு விடைக்கு 02 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப் புள்ளிகள் 100.

க.பொ.த. (உயர் தர) தொழில்நுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் - மதிப்பீட்டறிக்கை 2015

2.2.3. வினாத்தாள் II இற்கு எதிர்பார்க்கும் விடைகள் புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடையளித்தல் பற்றிய அவதானிப்பு, முடிவு, பிரேரணைகள்

வினாத்தாள் II இற்கான விடைகள் வழங்கல் பற்றி அவதானிப்பு வரைபு 2, 3, 4.1, 4.2 துணையுடன் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

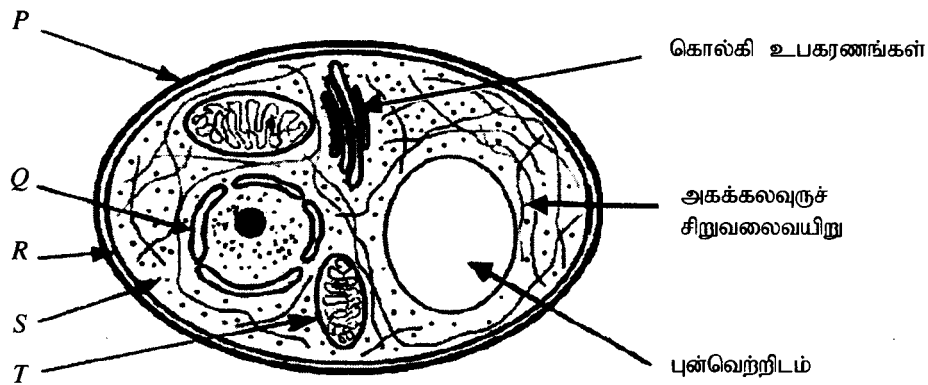
வினா இலக்கம் 1

1. (a) (i) பங்கசிற்கும் பற்றீரியாவிற்குமிடையே உள்ள இரு பிரதான வேறுபாடுகளை எழுதுக.

பற்றீரியா (Bacteria)	பங்கசு (Fungi)
முன்கருன்கள் / புரோக்கரியோடாவுக்குரியவை கருப்பதார்த்தம் அல்லது கரு பிரதேசம் காணப்படும்.	கருவன்கள் / இயூக்கரியோட்டாவுக்குரியவை / ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட கரு உண்டு.
*புன்னங்கங்கள் காணப்படமாட்டாது / மென்சவ்வால் சூழப்பட்ட புன்னங்கங்கள் காணப்படமாட்டாது.	*புன்னங்கங்கள் காணப்படும் / மென்சவ்வால் சூழப்பட்ட புன்னங்கங்கள் உண்டு.
இழையமணி இல்லை.	இழையமணி உண்டு
கொல்கிஉடல்கள் காணப்படமாட்டாது.	கொல்கிஉடல்கள் உண்டு
பெப்ரிடோ கிளைகளினால்/ மியூக்கோ பெப்டைட்டினால்/ மியூரின்ஆன கலச்சுவர் காணப்படும்.	கையிற்றின் / குளுகன் / மனன் ஆன கலச்சுவர் காணப்படும்.
மியூகோ பெப்டைட்டினால் (மியூரின் )ஆனது	மியூகோ பெப்டைட்டு இல்லை.
70S இறைபோசோம்கள் காணப்படும்.	80S இறைபோசோம்கள் காணப்படும்.

(2 × 2 = 04 புள்ளிகள்)

(ii) அற்ககோலை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மதுவக் கலத்தின் வகையான கட்டமைப்பு பின்வரும் வரிப்படத்தில் காணப்படுகின்றது. அதில் P தொடக்கம் T வரையுள்ள பகுதிகளைப் பெயரிடுக.



- P : கலச்சுவர்  
 Q : கரு / கரு மென்சவ்வு  
 R : முதலுரு (கல) மென்சவ்வு  
 S : இறைபோசோம் / கல முதலுரு  
 T : இழையமணி

(2 × 5 = 10 புள்ளிகள்)

- (iii) நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்திச் செய்யப்படும் நான்கு கைத்தொழில்கள் அட்டவணை A யில் தரப்பட்டுள்ளன. அக்கைத்தொழில்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் பயன்படுத்தத்தக்க நுண்ணங்கியை அட்டவணை B யிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து அட்டவணை A யை நிரப்புக.

அட்டவணை A		அட்டவணை B
	கைத்தொழில்	உதாரணம்
1.	வெதுப்பகம்	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
2.	அமினோ அமில உற்பத்தி	<i>Corynebacterium glutamicum</i>
3.	யோகட்	<i>Streptococcus thermophilus</i>
4.	வினாகிரி	<i>Acetobacter spp.</i>

(2 × 4 = 08 புள்ளிகள்)

சரியான கைத்தொழிலைத் தெரிவுசெய்தலுக்கு (1 × 4 = 04 புள்ளிகள்)

சரியான விஞ்ஞான பெயரிற்கு (1 × 4 = 04 புள்ளிகள்)

- (iv) கலவைப்பசனையின் உற்பத்திச் செயன்முறை திறமையாக நடைபெறுவதற்கு இருக்க வேண்டிய இரு உத்தம நிலைமைகளை எழுதுக.

(வெதுவெதுப்பான) வெப்பநிலை / 43 °C - 65 °C இற்கு இடைப்பட்ட ஏதாவது வெப்பநிலை.

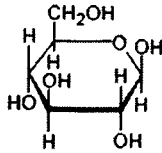
ஈரப்பதன் / 40% - 65% இற்கு இடைப்பட்ட ஏதாவது பெறுமானம்.

காற்றூட்டல் / காற்றுள்ள நிலமை / O<sub>2</sub> அளவு (செறிவு 5%) ஆக

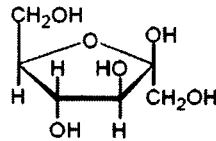
C : N விகிதம் / C : N விகிதம் 30 : 1 (அல்லது உயர் நைதரசன் சதவீதம்)

எவையேனும் இரண்டு (4 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

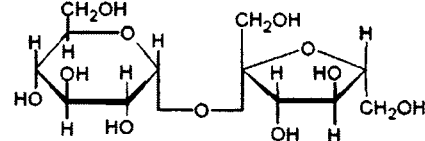
- (b) சில காபோவைதரேற்றுகளின் கட்டமைப்புகள் கீழே A, B, C ஆகியவற்றினால் காட்டப்பட்டுள்ளன.



கட்டமைப்பு A



கட்டமைப்பு B



கட்டமைப்பு C

- (i) A, B, C ஆகிய கட்டமைப்புகள் தொடர்பாகப் பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்க.

கட்டமைப்பு	காபோவைதரேற்றின் பெயர்	காபோவைதரேற்றின் வகை
A	குளுகோசு	ஒரு சக்கரைட்டு
B	பிரக்டோசு	ஒரு சக்கரைட்டு
C	சுக்குரோசு	இரு சக்கரைட்டு

(4 × 6 = 24 புள்ளிகள்)

- (ii) மேற்கூறிய A, B, C ஆகியவற்றினையே கருப்பு வெல்லத்தில் அடங்கும் பிரதான காபோவைதரேற்று யாது ?

C சுக்குரோசு / C யின் வரையப்பட்ட கட்டமைப்பு

(04 புள்ளிகள்)

- (iii) குளுக்கோசுக் கரைசலையும் பெனடிற்றின் கரைசலையும் பயன்படுத்திச் செய்யப்பட்ட ஒரு பரிசோதனையில் பெற்ற அவதானிப்புகளைக் கொண்டு பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்க.

கரைசல் கலவை	நிறம்
பெனடிற்றின் கரைசல் + குளுகோசு கரைசல் (வெப்பமாக்கிய பின்னர்)	செங்கட்டிச் சிவப்பு (சிவப்பு)

(04 புள்ளிகள்)

- (iv) தாவரக் கலச் சுவர் பல எளிய வெல்ல மூலக்கூறுகள் சேர்ந்து உண்டாக்கும் ஒரு பலபகுதியத்தை முக்கியமாகக் கொண்டுள்ளது. இப்பலபகுதியம் யாது ?

செலுலோசு

(04 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

- (v) உயிர்வாழும் அங்கிகள் சக்தியைத் தேக்கி வைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் பிரதான பல்சக்கரைட்டு வகைகளைப் பின்வரும் அட்டவணையில் எழுதுக.

தாவரங்கள்	மாப்பொருள் (அமைலோசும் அமைலோபெக்ரின்)
விலங்குகள்	கிளைக்கோஜன்

(04 புள்ளிகள்)

- (vi) அமினோ அமிலங்கள் பல்பகுதியமாவதனால் உண்டாகும் உயிர்மூலக்கூற்றுக் கூட்டம் யாது ?  
புரதங்கள்

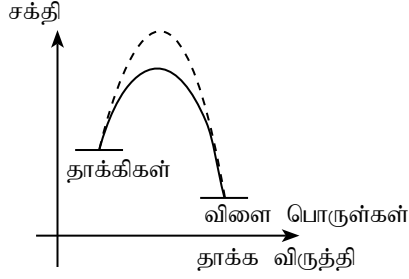
(04 புள்ளிகள்)

- (vii) மேலே (b) (vi) இல் குறிப்பிடப்பட்ட உயிர்மூலக்கூற்றுக் கூட்டத்தை இனங்காண்பதற்குப் பாடசாலை ஆய்கூடத்தில் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு சோதனைப்பொருளைக் குறிப்பிடுக.

பைருவோற்றுக் கரைசல் / செறிந்த நைத்திரிக்கமில் / மில்லின் சோதனைப் பொருள் /  
 $CuSO_4 + NaOH$  / சென்தோ புரதப் பரிசோதனை

(04 புள்ளிகள்)

- (viii) நொதியம் என்பது ஊக்கல் வலுவுள்ள ஓர் உயிர்மூலக்கூறாகும். ஒரு வகையான நொதியத்தைப் பயன்படுத்திச் செய்யப்பட்ட ஒரு கைத்தொழில் உற்பத்திச் செயன்முறைக்கான சக்தி எதிர் தாக்க விருத்தியின் சக்தி வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. ஒரு நொதியம் இல்லாதபோது உள்ள சக்தி வளையியைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள அதே வரிப்படத்தில் வரைக.



(04 புள்ளிகள்)

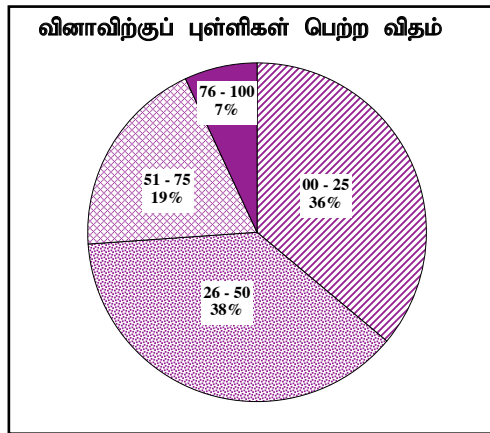
- (ix) மேற்குறித்த நொதியத்தின் தொழிற்பாட்டை மாற்றத்தக்க இரு காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

வெப்பநிலை / pH பெறுமானம் / உப்புச் செறிவு / கீழ்ப்படைச் செறிவு / நொதியச்செறிவு /  
மின்னயச் செறிவு (Electrolyte concentration)

எவையேனும் சரியான விடைகள் இரண்டுக்கு (04 புள்ளிகள்)

முதல் இரு விடைகளுக்கு மாத்திரம் புள்ளி வழங்குக.

### 1 ஆம் வினாவிற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



முதலாம் வினா கட்டாய வினாவாக அமைந்தாலும் 89% ஆனவர்களே இதற்கு விடையளித்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கான மொத்தப் புள்ளிகள் 100 ஆகும்.

0 - 25 புள்ளி ஆயிடையில் 31%

26 - 50 புள்ளி ஆயிடையில் 29%

51 - 75 புள்ளி ஆயிடையில் 21%

76 - 100 புள்ளி ஆயிடையில் 19%

ஆனவர்கள் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு 76 புள்ளிகளைவிட அதிகமாகப் பெற்றவர்கள் 7% ஆனவர்கள் ஆவர். 74% ஆனவர்கள் 50 இற்குக் குறைவான புள்ளிகளையே பெற்றுள்ளனர்.

**வினா இலக்கம் 2**

2. மெழுகுவர்த்தியை உற்பத்தியாக்குவதற்குத் தெரிவிக்கப்பட்ட ஒரு புதிய முறையில் பரவின் மெழுகினதும் தாவர அடிப்படை நிரம்பிய முக்கிளிசரைட்டுகளினதும் கலவை வெப்பமாக்கப்பட்டு ஒரு திரவக் கலவை தயாரிக்கப்படுகின்றது. மெழுகு திரவ நிலையில் இருக்குமாறு குளிர்ச்சியாவதற்கு விடப்பட்டுச் சார எண்ணெயைச் சேர்ப்பதன் மூலம் பல்வேறு நறுமணங்களை வெளிவிடும் மெழுகுவர்த்திகளை உற்பத்திசெய்யலாம்.

(a) (i) சக்தி - சடப்பொருள் பரிமாற்றத்தைக் கருத்திற் கொண்டு ஒளிரும் மெழுகுவர்த்தியை எவ்வகைத் தொகுதியாக வகைப்படுத்தலாம் ?

திறந்த தொகுதி

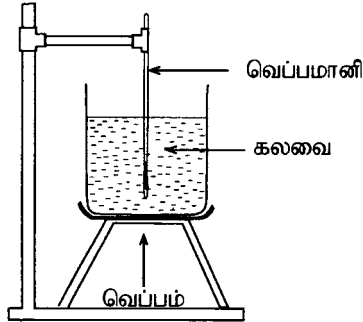
(04 புள்ளிகள்)

(ii) திண்ம மெழுகிற்கும் திரவ மெழுகிற்குமிடையே மூலக்கூற்று மட்டத்தில் உள்ள இரு வேறுபாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

திண்ம மெழுகு	திரவ மெழுகு
(சராசரி) இயக்கச் சக்தி	(சராசரி) இயக்கச் உயர்வு
மூலக்கூற்றிடைத் தூரம் (மூலக்கூறுகளுக்கு இடையிலான தூரம்) குறைவு	மூலக்கூற்றிடைத் தூரம் (மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலான தூரம்)
மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலான கவர்ச்சி வலுவானது மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி	மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலான கவர்ச்சி நலிவானது மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சிவிசை குறைவு
மூலக்கூறுகள் அசையக்கூடியவையல்ல	மூலக்கூறுகள் சுயாதீனமாக அசையக்கூடியவை

ஒவ்வொரு தொகுதியிலிருந்தும் ஏதாவது ஒன்றுக்கு (8 × 2 = 16 புள்ளிகள்)

(b) புதிய முறைக்கேற்பத் தயாரிக்கப்பட்ட கலவைகளின் பௌதிக இயல்புகளின் மாற்றங்களைக் கற்பதற்குச் செய்யப்பட்ட ஒரு பரிசோதனை முறை ஒழுங்கமைப்பும் அதன் பேறுகளும் கீழே காணப்படுகின்றன.



கலவையில் உள்ள மெழுகினதும் முக்கிளிசரைட்டினதும் சதவீதங்கள்	கலவை முற்றாகத் திரவமாகும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை
தூய மெழுகு	65 °C
50% மெழுகும் 50% நிரம்பிய முக்கிளிசரைட்டும்	63 °C
30% மெழுகும் 70% நிரம்பிய முக்கிளிசரைட்டும்	57 °C

(i) மேற்குறித்த பரிசோதனையின் மூலம் மெழுகுக் கலவையின் எப்பௌதிக இயல்பு பற்றிக் கற்கலாம்?

உருகுநிலை / திண்மமானது உருகும் வெப்பநிலை

(08 புள்ளிகள்)

(ii) நிரம்பிய முக்கிளிசரைட்டு சேர்க்கப்படுகின்றமையால் அக்கூற்ற பௌதிக இயல்பில் அவதானிக்கத்தக்க மாற்றம் யாது ?

உருகுநிலை குறைவடைதல் / வீழ்ச்சியடைதல்.

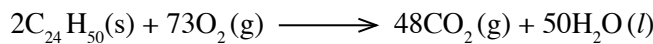
(08 புள்ளிகள்)

(iii) மெழுகில் அடங்கும் ஒரு பிரதான ஐதரோக்காபனின் (அற்கேன்) இரசாயனச் சூத்திரம்  $C_{24}H_{50}$  ஆகும். அந்த ஐதரோக்காபனின் பூரண தகனத்தின் மூலம் உண்டாக்கப்படும் விளைபொருள்கள் யாவை ?

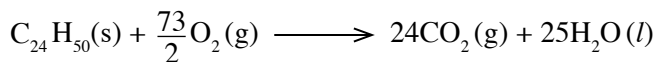
காபனீரொட்சைட்டு ( $CO_2$ ) நீர் ( $H_2O$ )

(4 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

(iv) மேற்குறித்த ஐதரோக்காபனின் பூரண தகனத்திற்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.



(08 புள்ளிகள்)



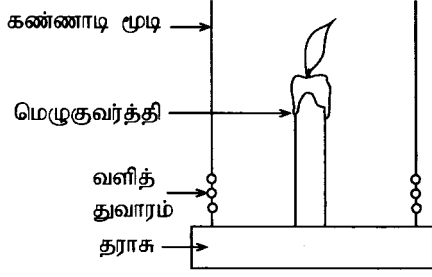
PAPERMASTER.LK

(v) வாயு நிலையில் இருக்கும் ஓர் ஐதரோக்காபனிற்றும் O<sub>2</sub> மூலக்கூறுகளுக்குமிடையே ஒரு தாக்கம் நடைபெறுவதற்குத் திருப்தியாக்கப்பட வேண்டிய இரு பிரதான காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

1. தாக்க மூலக்கூறுகள் மோதுகையடைதல் / கருக்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதுதல்
2. பொருத்தமான சார்நிலையில் மோதுகையடைதல்.
3. மூலக்கூறுகள் போதுமான இயக்கசக்தியைக் கொண்டிருத்தல் (ஏவற்சக்தி)

எவையேனும் சரியான இரண்டு விடைகளுக்கு (4 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

(c) இப்புதிய முறையின் மூலம் உற்பத்திசெய்யப்பட்ட ஒரு மெழுகுவர்த்தி தகனமடையும் வீதத்தைத் துணிவதற்குச் செய்யப்பட்ட ஒரு பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பும் அதன் வாசிப்புகளும் கீழே காணப்படுகின்றன.



நேரம்/min	மெழுகுவர்த்தியின் திணிவு/g
0	10.5
2	9.8
4	9.1
8	8.5
10	7.7
12	7.0

(i) முதல் 8 நிமிடத்தில் மெழுகுவர்த்தியின் சராசரித் தகன வீதத்தை உரிய படிமுறைகளைக் காட்டி g/min இற் கணிக்க.

$$\text{தகனவீதம்} = \frac{-(8.5 - 10.5)\text{g}}{8 \text{ min}} = 0.25 \text{ g / min}$$

(மறைக்குறியீடு = 04 புள்ளிகள்)

(சரியான பிரதியீடு = 04 புள்ளிகள்)

(அலகுடன் கூடிய இறுதி விடைக்கு = 08 புள்ளிகள்)

(ii) தகன வீதத்தைத் துணிவதற்கு மேலே செய்யப்பட்ட பரிசோதனையில் ஏற்படத்தக்க ஒரு வழுவைக் குறிப்பிடுக.

குறைதகனம் / மெழுகு ஆவியாதல் / சார எண்ணெய் ஆவியாதல்

எவையேனும் சரியான விடைக்கு (08 புள்ளிகள்)

(iii) நிரம்பிய முக்கிளிசரைட்டைப் பயன்படுத்தி மெழுகுவர்த்தியை உற்பத்திசெய்யும்போது பெறத்தக்க ஒரு பொருளாதார அனுசூலத்தைக் குறிப்பிடுக. முக்கிளிசரைட்டு காரணமாக மெழுகின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லையெனக் கொள்க.

தேவைப்படும் வெப்பத்தின் அளவு குறைவு / வெப்பமேற்ற வேண்டிய செலவு குறைவு / குறைந்த வெப்பநிலையில் சார எண்ணெயைச் சேர்க்கமுடியும்./ ஆவியாகும் சார எண்ணெயினளவு குறைவு

எவையேனும் சரியான விடைக்கு (08 புள்ளிகள்)

(iv) இத்தெரிவிக்கப்பட்ட முறையின் மூலம் மெழுகுடன் 50% – 70% நிரம்பிய முக்கிளிசரைட்டுகளைக் கலக்கலாம். இப்புதிய முறையின் ஒரு சுற்றாடல் நன்மையைக் குறிப்பிடுக.

(நிரம்பிய) மூகிளிசரைட்டு ஆனது மீள்புதிப்பக்கூடிய சக்திவளம் / மூகிளிசரைட்டு ஆனது தாவரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

எவையேனும் சரியான விடைக்கு (08 புள்ளிகள்)

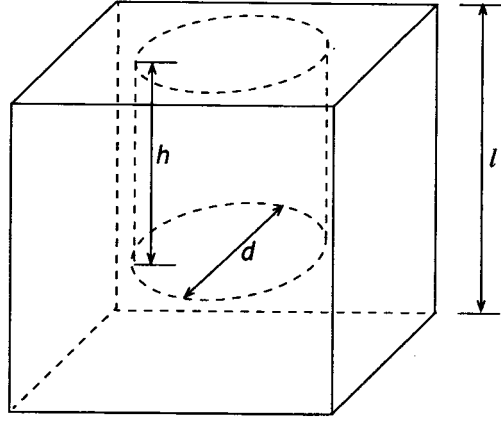
(c)(i) உபபகுதியின் இலகுவன்மை 10% ஆகும்.

$$\text{தாக்கமொன்றின் விரயமாகும் வீதம்} = \frac{-(\text{இரண்டாவது நிலை} - \text{முதலாவது நிலை})}{\text{எடுத்த நேரம்}}$$

என்பதை அவர்கள் தெளிவாகப் புரிந்துகொள்ளவில்லை. (c)(ii) உபபகுதியின் இலகுவன்மை 5% ஆகும். அதற்குக் காரணம் மாணவர்கள் விடையைத் தெரிந்திருந்த போதிலும் அதனை வினாவுடன் தொடர்புபடுத்தித் தெளிவாகக் கூற மாவர்களினால் முடியவில்லை. (c)(iii) மற்றும் (c)(iv) ஆகிய உபபகுதிகளின் இலகுவன்மை முறையே 15% , 8% ஆகும். மேற்படி உபபகுதிகளுக்கான சரியான விடையை எழுதுவதற்கு மாணவர்களினால் முடியாமல் போனதற்குப் பிரதான காரணம் வினாவைச் சரியாக வாசித்து விளக்கம் பெறாமையாகும். இரசாயனத்தாக்கம் நடைபெறும்போது தாக்கிகள் செறிவு குறைவதனால் தாக்கத்தின் வீதமும் குறையும். எனினும் மெழுகுவர்த்தி எரியும்போது செறிவு குறைவடையமாட்டாது. மெழுகுவர்த்தி எரியும் வீதம் பெரிதும் சீரானது கணிப்பிடுவது இரண்டாவது சந்தர்ப்பத்தின்போது திணிவிலிருந்து முதலாவது சந்தர்ப்பத்தின் திணிவிலிருந்து கழிந்தபோது (உதா : 9.8 – 10.5) விடை சமனாகியமையால் தகவல்தீர்மானம் சமமான பெறுமானத்தைக் கொண்டிருப்பதைத் தடுப்பதற்காக கணிப்பிடுவதற்காக மேலதிக குறியீட்டொன்றைச் சேர்ப்பது பற்றி சரியான விளக்கமின்மை காரணத்தினாலும் முழுப் புள்ளியையும் பெற முடியாமலே ஒரு காரணமாகும்.

### வினா இலக்கம் 3

3. உருவில் உள்ளவாறு ஒரு பக்கத்தின் நீளம் ஏறத்தாழ 1 cm ஆகவுள்ள ஓர் உலோகச் சதுரமுகியில் விட்டம் ஏறத்தாழ 9 mm ஆகவுள்ள ஓர் உருளைத் துளை செய்யப்பட்டுள்ளது. இப்பொருள் செய்யப்பட்டுள்ள உலோக வகையின் அடர்த்தியைக் காண வேண்டியுள்ளது.



பின்வரும் உபகரணங்களிடையே உகந்த அளவீட்டு உபகரணங்களைத் தெரிந்தெடுத்து உங்களுக்குத் தேவையான அளவீடுகளைப் பெறலாம். முக்கோல் தராசு, வேணியர் இடுக்கி, அசையும் நுணுக்குக்காட்டி, நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி, மீற்றர்க் கோல்

சதுரமுகியின் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் ( $l$ ) : வேணியர் இடுக்கி நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி  
 துளையின் விட்டம் ( $d$ ) : அசையும் நுணுக்குக் காட்டி வேணியர் இடுக்கி  
 துளையின் ஆழம் ( $h$ ) : வேணியர் இடுக்கி

(விடைகள் மூன்றும் சரியாயின் 05)

(ஏதாவது இரண்டு விடைகள் சரியாயின் 03)

(ஒரு விடை மாத்திரம் சரியாயின் 01)

(a) பொருளின் கனவளவைக் காண்பதற்கு அதில் பின்வரும் அளவீடுகளைப் பெற வேண்டும். அதற்காக மேற்குறித்த உபகரணங்களிடையே நீர் பயன்படுத்த வேண்டிய உபகரணங்களை எழுதுக.

கனவளவு காணப்பட வேண்டிய பகுதி	கனவளவுக்கான கோவை
சதுரமுகியின் ஒரு பக்கத்தின் நீளம்	$l^3$
துளையின் விட்டம்	$\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 h$
துளையைச் செய்த பின்னர் சதுரமுகி	$l^3 - \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 h$

(5 × 3 = 15 புள்ளிகள்)



- (c) துளையின் ஆழத்தை அளக்கும்போது கிடைத்த வாசிப்பு 4.3 mm எனின், அளவீட்டின் சதவீத வழுவைக் கணிக்க.

$$\text{சதவீத வழு} = \frac{\text{இழிவெண்ணிக்கை}}{\text{வாசிப்பு}} \times 100 = \frac{0.1 \text{ mm}}{4.3 \text{ mm}} \times 100 = 2\%$$

(இழிவெண்ணிக்கை = 05 புள்ளிகள்)

(சரியான பிரதியீடு = 05 புள்ளிகள்)

(100 ஆல் பெருக்குதல் = 05 புள்ளிகள்)

(இறுதி விடை = 04 + 01 புள்ளிகள்)

- (d) சதுரமுகி செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் அடர்த்தியைக் கணிப்பதற்கு மேலே (a) இல் பெற்ற அளவீடுகளுக்கு மேலதிகமாகப் பெறவேண்டிய ஏனைய அளவீடு ( $x$ ) யாது ?

$x$  = பொருளின் திணிவு

(05 புள்ளிகள்)

- (e) பொருள் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் அடர்த்தி ( $\rho$ ) இற்கான ஒரு கோவையைப் பொருளின் கனவளவு ( $V$ ),  $x$  ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

$$\rho = \frac{x}{V}$$

(05 புள்ளிகள்)

- (f) அளவை உருளை, நீர் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்திப் பொருளின் கனவளவைக் காண்பதற்குச் செய்யப்படும் ஒரு பரிசோதனையில் பெறவேண்டிய இரு அளவீடுகளும் யாவை ?

(1) நீர் ஊற்றிய பின்னர் அளவை உருளையின் (அளவுச்சாடியின்) வாசிப்பைப் பெறல்.

(2) பொருளை முற்றாக நீரனுள்ளே அமிழ்த்திய பின்னர் உருளைளின் வாசிப்பைப் (அளவுச்சாடியின்) பெறல்.

(10 × 2 = 20 புள்ளிகள்)

- (g) மேலே (f) இல் குறிப்பிட்ட முறையின் மூலம் திண்மப் பொருளின் கனவளவை மேலும் செம்மையாகக் காணலாமென ஒரு மாணவன் குறிப்பிடுகின்றான்.

(i) இக்கூற்றுடன் இணங்குகிறீரா ?

ஆம்

(03 புள்ளிகள்)

(ii) மேலே (g) (i) இல் விடைக்குரிய பிரதான காரணத்தைத் தருக.

சதுரமுகியில்

பள்ளங்களும் துளையும் காணப்படின் கனவளவுக்கான அளவீடுகள் செம்மையற்றதாகக் காணப்படலாம். எனினும் இடம்பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் கனவளவைக் கொண்டு கனவளவை செம்மையாகப் பெறலாம்.

(07 புள்ளிகள்)

அல்லது

(i) இல்லை

(03 புள்ளிகள்)

(ii) அளவை உருளையின் சதவீத வழு அல்லது பின்னவழு கூடியது. (அளவை உருளையின் இழிவு வாசிப்பை விட வழு உயர்வாகையால்)

(காரணம் பிழையாயினும் ஆம் / இல்லை இற்கு 03 புள்ளிகள் வழங்குக.)

- (h) பொருள் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் அடர்த்தியைக் காண்பதற்கு வேறொரு மாணவன் ஆக்கிமிடீசின் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்துகின்றான். இங்கு முதலில் திண்மப் பொருளை ஒரு விற்றராசில் தொங்கவிட்டு வளியில் நிறை  $W_1$  எனவும் அது நீரில் முற்றாக அமிழ்த்திடுக்கும்போது நிறை  $W_2$  எனவும் பெறப்பட்டது. பொருளின் கனவளவு  $V$ , புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல்  $g$ , திரவியத்தின் அடர்த்தி  $\rho_m$ , நீரின் அடர்த்தி  $\rho_w$  ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்திப் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ள பெளதிகக் கணியங்களுக்கான கோவைகளை எம்குக.

பெளதிகக் கணியம்	கோவை
பொருளின் நிறை, $W_1$	$V \rho_m g$ (05 புள்ளிகள்)
நீரில் மேலுதைப்பு $U$	$V \rho_w g$ (05 புள்ளிகள்)
பொருள் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் தொடர்பு அடர்த்தி	$\frac{V \rho_m g}{V \rho_w g}$ அல்லது $\frac{\rho_m}{\rho_w}$ (10 புள்ளிகள்)

(f) பகுதியின் இலகதன்மை 11% இலதன்மை குறைவதன் மூலம் தெரிவது மாணவரின் பிரயோக அறிவு குறைவு என்பதாகும். பரிசோதனையின் போது வாசிப்புக்களை பெறும் நோக்கம் பற்றிய விளக்கம் இன்றி அவற்றை பெறுகின்றமை தெளிவாகின்றது. ஆசிரியரின் வழிகாட்டலின்படி அல்லது வழிகாட்டப் படிவத்திலுள்ள விபரங்களின் படி மாத்திரம் பரிசோதனையைச் செய்வது பயனற்றது. பரிசோதனையின் ஒவ்வொரு படிமுறை பற்றியும் அவதானிப்புப் பற்றியும் சிறந்த விளக்கத்துடன் பரிசோதனையில் ஈடுபட வேண்டும். கற்பிக்கும் செயற்பாட்டின்போது பிரயோக பரிசோதனைகளில் மாணவரை வழிப்படுத்தி அவை தொடர்பான தெளிவான அறிவை மாணவருக்கு பெற்றுத் தர வேண்டும்.

(g)(i) பகுதிக்கான இலகதன்மை 73% இருந்த போதிலும் அதன் காரணம் குறிப்பிட வேண்டிய (g)(ii) பகுதியின் இலகதன்மை 5% ஆகும். இங்கு தரப்பட்டுள்ள முறைகள் மூலம் திண்மப் பொருளின் கனவளவைக் கண்டுபிடிக்க முடியும் என உடன்பட்ட போதிலும் உடன்பாடாத போதிலும் அதற்குக் காரணங் கூற மாணவர்களால் முடியாதுள்ளது.

(h)(i) பகுதியின் இலகதன்மை 3% ஆகும். (h)(ii), (h)(iii) இற்கான இலகதன்மை 11%, 27% ஆகும். ஆகிமிடிசின் கோட்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்ட கோவை இதன் மூலம் பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அதன்போது பொருளின் எடை தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளின் துணையுடன் கோவையைக் கட்டியெழுப்ப அதேபோன்று நீரின் மேலுதைப்பையும் பொருள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள பதார்த்தத்தின் சார்படர்த்தியையும் கோவை ஆகியவற்றைக் கட்டியெழுப்ப விண்ணப்பதாரிகளினால் முடியாந் போயுள்ளது. இதனைத் தவிர்ப்பதற்காக கோவைகள் உருவாக்கும் பயிற்சிகளில் மாணவரை ஈடுபடுத்த வேண்டும்.

#### வினா இலக்கம் 4

4. கொதிநீராவியை உற்பத்திசெய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கொதிகலம் உருவில் காணப்படுகின்றது. குழாய் A நீரில் அமிழ்த்தப்பட்டு குழாய் B நீர் மட்டத்திற்கு மேலே வைக்கப்பட்டுள்ளது.

(a) (i) ஒரு பாதுகாப்புப் படிமுறையாகக் குழாய் A இருப்பதன் தேவை யாது ?

அமுக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்த

(05 புள்ளிகள்)

(ii) குழாய் B யை நீர் மட்டத்திற்கு மேலே வைத்திருப்பதன் நோக்கம் யாது ?

(ii) உற்பத்தி செய்யப்பட்ட கொதிநீராவியை வெளியேற்ற

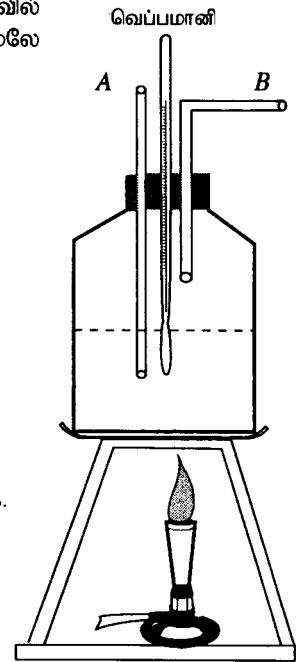
(05 புள்ளிகள்)

(iii) கொதிகலத்திற்குத் தொடர்ச்சியாக வெப்பத்தை வழங்கும்போது வெப்பமானியின் வாசிப்பு படிப்படியாக உயர்ந்து இறுதியில் மாறாமல் இருக்கின்றது. இதற்குரிய காரணத்தைச் சுருக்கமா விளக்குக.

நீர் கொதிநிலையை அடைதல்.

(10 புள்ளிகள்)

கொதிநிலையை அடைதல் / கொதிநீராவி வெப்பத்தை உறுஞ்சுவதற்கான புள்ளியை அடைதல்



(b) கொதிகலத்திலிருந்து பெறப்படும் கொதிநீராவியின் ஒரு குறித்த அளவை வெப்பக் காவலிடப்பட்ட ஒரு கலோரிமானியில் உள்ள நீருடன் சேர்க்கும்போது நீரின் வெப்பநிலை படிப்படியாக உயர்ந்து ஓர் உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானத்தை அடைகின்றது.

(i) நீரின் மூலம் பெறப்படும் வெப்பத்தின் அளவைக் காண்பதற்கு நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவிற்கு மேலதிகமாக பரிசோதனை முறையாகப் பெறவேண்டிய இரு பெறுமானங்கள் உள்ளன. அவ் இரு பெறுமானங்களைப் பெயரிடுக.

(1) நீரின் திணிவு

(2) நீரின் வெப்பநிலை மாற்றம்

(5 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) மேலே (b) (i) இல் குறிப்பிடப்பட்ட இரு பெறுமானங்களையும் காண்பதற்குப் பெறவேண்டிய நான்கு அளவீடுகளும் யாவை ?

- (1) வெற்று கலோரிமானியின் திணிவு
- (2) நீர்கொண்ட கலோரிமானியின் திணிவு
- (3) நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை
- (4) நீரின் இறுதி உச்ச வெப்பநிலை

(5 × 4 = 20 புள்ளிகள்)

(iii) 100 °C கொதிநீராவியிலிருந்து கலோரிமானியில் உள்ள நீருக்கு வெப்பத்தைப் பெறுதல் இரு படிமுறைகளில் நடைபெறுகின்றது. அந்த இரு படிமுறைகளையும் எழுதுக.

- (1) 100 °C யில் உள்ள நீராவி 100 °C யில் உள்ள நீராக மாறும் போது வெளிவிட்ட தன்மறை வெப்பம்
- (2) 100 °C யில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலையானது கலோரிமானியும் நீரும் அடைந்த இறுதி உச்ச வெப்பநிலைக்கு குறையும் போது வெளிவிடப்பட்ட வெப்பம்

(5 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iv) கலோரிமானியில் உள்ள நீருடன் சேர்ந்த கொதிநீராவியின் திணிவைக் கணிப்பதற்கு உமக்குத் தேவையான இரு அளவீடுகளையும் எழுதுக.

- (1) நீர் கொண்ட கலோரிமானியின் திணிவு
- (2) நீராவி சேர்த்த பின்னர் நீர்கொண்ட கலோரிமானியின் திணிவு

(5 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(v) கொதிநீராவியிலிருந்து கலோரிமானியில் உள்ள நீருக்கு வழங்கிய வெப்பத்தின் அளவைக் கணிப்பதற்கு நீரின் ஆவியாகலின் தன்மறை வெப்பம், நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு, கொதிநீராவியின் திணிவு, கொதிநீராவியின் வெப்பநிலை என்னும் பெறுமானங்களுக்கு மேலதிகமாகப் பெறவேண்டிய மற்றைய அளவீடு யாது ?

நீரின் இறுதி உயர் வெப்பநிலை

(05 புள்ளிகள்)

(c) மேலே பெற்ற அளவீடுகளைக் கொண்டு நீரின் ஆவியாதலின் தன் மறை வெப்பத்தைக் கணிக்கலாம்.

(i) கொதிநீராவியிலிருந்து வெளியேறிய வெப்பத்திற்கும் நீரும் கலோரிமானியும் பெற்ற வெப்பத்திற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையை ஒரு சமன்பாடாக எழுதுக; இங்கு சுற்றாடலிற்கான வெப்ப இழப்பைப் புறக்கணிக்கலாமெனக் கொள்க.

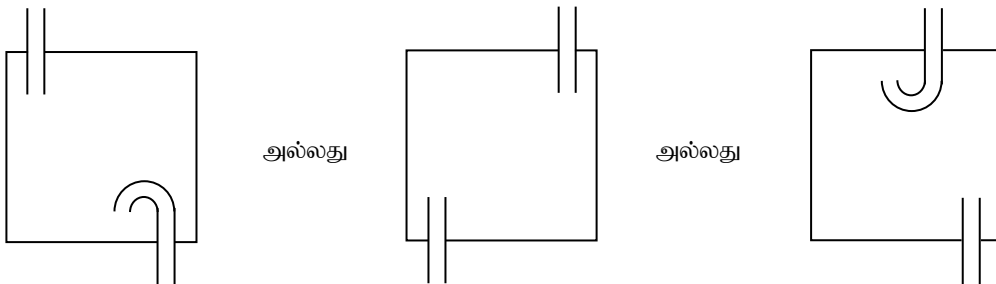
கொதிநீராவி இழந்த வெப்பம் + கொதிநீர் இழந்த வெப்பம் = கலோரிமானி + நீர் பெற்ற வெப்பம்

(15 புள்ளிகள்)

நீராவி இழந்தவெப்பம் = கலோரிமானியும் நீரும் பெற்ற வெப்பம்

(10 புள்ளிகள்)

(ii) பரிசோதனையைச் செய்மையாகச் செய்வதற்குக் கலோரிமானியில் உள்ள நீருக்கு ஒடுங்கும் நீர்த்துளிகள் இல்லாத உலர் கொதிநீராவியை மாத்திரம் சேர்க்க வேண்டும். இதற்காகக் கொதிநீராவிப் பொறி (steam trap) பயன்படுத்தப்படுகின்றது. கொதிநீராவிப் பொறிக்கு ஒரு தகுந்த வரிப்படத்தைப் பரும்படியாக வரைக.



(யாதேனும் சரியான வரிப்படத்துக்கு 05 புள்ளிகள்)

(iii) கொதிகலத்தையும் கலோரிமானியையும் மிகக் கிட்ட வைத்தால் நடைபெறத்தக்க வழுவைக் குறிப்பிடுக.

கொதிகலத்தினால் பெறப்படும் வெப்பம் மூலம் கலோரிமானியினிலுள்ள நீரின் வெப்பநிலை உயருதல்.

(05 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

(b)(iii) பகுதிக்கு மிகக் குறைவான இலகுவதன்மையைப் பெற்றதன் மூலம் தெரிவது பாட விடயங்களை நன்கு விளங்கிக் கொள்ளாமையாகும். (b)(v) பகுதியிலும் இதனைக் காணலாம். இத்தகைய பாடப்பகுதிகளில் சாதாரண தர அறிவில் தங்கியிராது அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் நன்கு விளக்க வேண்டும்.

(c)(i) 15% இலகுவதன்மை காட்டப்படும் அதேசமயம் (c)(ii) இன் இலகுவதன்மை 8% ஆகும். வெளியான வெப்பம், பெற்ற வெப்பத்திற்கு சமனாகும் அடிப்படை எண்ணக்கரு பற்றி விளக்கமின்மை மேற்படி கூற்றுகளுக்கு வெற்றிகரமாக விடையளிக்காமையே காரணமாகி உள்ளது. இங்கு கொதிநீராவி பொறி பற்றிய அடிப்படை எண்ணக்கருவை அவர்கள் விளங்கிக் கொள்ளவில்லை என்பது தெளிவு. பிரயோக பரிசோதனை நடாத்துதல் நடைபெறுமாயின் பரிசோதனை தொடர்பாக கிடைக்கும் பிரச்சினைக்கு வெற்றிகரமாக விடையளிக்க முடியாதுள்ளமையைக் காண முடிகின்றது.

## பகுதி B - கட்டுரை

வினா இலக்கம் 5

5. 20 மாணவர்கள் ஒரு கணிதப் பரீட்சையில் பெற்ற இறுதிப் புள்ளிகள் கீழே காணப்படுகின்றன.

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

- (a) முதலாம், இரண்டாம், மூன்றாம் காலணைகளைக் கணிக்க.  
 (b) காலணையிடை வீச்சைக் கணிக்க.  
 (c) இறுதிப் புள்ளிகள்  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{20}$  எனின்,  $\sum_{i=1}^{20} (x_i - 45) = -5$  ஆகும். இதிலிருந்து இறுதிப் புள்ளிகளின் இடையைக் கணிக்க.  
 (d) இந்த இறுதிப் புள்ளிகளின் இடை குறைவாகையால் இறுதிப் புள்ளிகளை நியமவளவாக்க வேண்டுமென்ப பரீட்சகர்கள் தீர்மானித்துள்ளனர். பின்வரும் நியமவளவாக்கல் முறைகளின் மூலம் பெற்ற நியமப் புள்ளிகளின் இடையை மேலே (c) இல் பெற்ற இடையைப் பயன்படுத்தி நியாயப்படுத்திக் கணிக்க.  
 (i) ஒவ்வொரு இறுதிப் புள்ளியுடனும் 5 புள்ளிகளைக் கூட்டல்  
 (ii) ஒவ்வொரு இறுதிப் புள்ளியையும் 10% இனால் அதிகரிக்கச் செய்தல்  
 (e) மேலே (b) இல் கண்ட காலணையிடை வீச்சு (d) (i) இல் மாறாவிட்டாலும் (d) (ii) இல் மாறுகின்றதெனக் காட்டுக.

தரப்பட்ட புள்ளிகளின் ஏறுவரிசை பின்வருமாறு

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

- (a) முதலாம் காலணையின் தானம்  $\frac{1}{4}(20 + 1) = 5 + \frac{1}{4}$ . (05 புள்ளிகள்)  
 ஆகவே முதலாம் காலணை  $Q_1, 25 + \frac{1}{4}(25 - 25) = 25$ . (05 புள்ளிகள்)  
 இரண்டாம் காலணையின் தானம்  $\frac{1}{2}(20 + 1) = 10 + \frac{1}{2}$ . (05 புள்ளிகள்)  
 ஆகவே இரண்டாம் காலணை  $Q_2, 40 + \frac{1}{2}(45 - 40) = 42.5$ . (05 புள்ளிகள்)  
 மூன்றாம் காலணையின் தானம்  $\frac{3}{4}(20 + 1) = 15 + \frac{3}{4}$ . (05 புள்ளிகள்)  
 ஆகவே மூன்றாம் காலணை  $Q_3, 60 + \frac{3}{4}(65 - 60) = 63.75$ . (05 புள்ளிகள்)

(பகுதி a மொத்தம் = 30 புள்ளிகள்)

- (b) காலணை இடை வீச்சு  $Q_3 - Q_1 = 63.75 - 25 = 38.75$ .

(கணிதப் பிரதியிடல் 05 புள்ளிகள்)

(விடைக்கு 05 புள்ளிகள்)

(பகுதி b மொத்தம் = 10 புள்ளிகள்)

$$(c) \text{ இடை} = 45 + \left(\frac{-5}{20}\right) = 44.75$$

(கணித்தலுக்கு 10 புள்ளிகள்)  
(விடைக்கு 10 புள்ளிகள்)

அல்லது

$$\sum_{i=1}^{20} (x_i - 45) = \sum_{i=1}^{20} x_i - (45 \times 20)$$

$$\sum_{i=1}^{20} x_i = (45 \times 20) - 5$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{20} x_i}{20} = 45 - \frac{5}{20} = 44.75$$

இந்த முறையிலான கணித்தலுக்கு மாத்திரம் புள்ளி வழங்குக. வேறு முறைகளில் இடை கணிக்கப்பட்டு பகுதி d, e பகுதிகளில் பிரதியிடப்பட்டு சரியாக கணித்தல்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டிருப்பின் முழுமையான புள்ளிகளை வழங்குக.

(பகுதி c மொத்தம் = 20 புள்ளிகள்)

$$(d) (i) \frac{\sum_{i=1}^{20} (x_i + 5)}{20} = \frac{\sum_{i=1}^{20} x_i}{20} + 5$$

(இடப்பக்க சமன்பாட்டுக்கு 05 புள்ளிகள்)

(வலப்பக்க சமன்பாட்டுக்கு 05 புள்ளிகள்)

$$= 44.75 + 5$$

(05 புள்ளிகள்)

$$= 49.75$$

(05 புள்ளிகள்)

$$\text{அல்லது} \left\{ 44.75 + \frac{20 \times 5}{20} = 49.75 \right\}$$

(20 புள்ளிகள்)

$$(ii) \frac{\sum_{i=1}^{20} (1 + 0.1)}{20} = 1.1 \frac{\sum_{i=1}^{20} x_i}{20}$$

இடப்பக்க சமன்பாட்டுக்கு 05 புள்ளிகள்)

(வலப்பக்க சமன்பாட்டுக்கு 05 புள்ளிகள்)

$$= 1.1 \times 44.75$$

(05 புள்ளிகள்)

$$= 49.225$$

(05 புள்ளிகள்)

$$\text{அல்லது} \left\{ 44.75 + \frac{895 \times 0.1}{20} = 49.225 \right\}$$

(20 புள்ளிகள்)

(பகுதி d மொத்தம் = 40 புள்ளிகள்)

$$(e) (d) (i) \text{ இல் } Q_1 = (25 + 5) + \frac{1}{4}(25 + 5 - (25 + 5))$$

(05 புள்ளிகள்)

$$= 30$$

(05 புள்ளிகள்)

$$Q_3 = (60 + 5) + \frac{3}{4}(65 + 5 - (65 + 5))$$

(05 புள்ளிகள்)

$$= 65 + \frac{3}{4} \times 5 = 68.75$$

(05 புள்ளிகள்)

காலணை இடை வீச்சு  $Q_3 - Q_1$

$$Q_3 - Q_1 = 68.75 - 30$$

$$= 38.75$$

(05 புள்ளிகள்)

அல்லது

இந்தப்பகுதியில் ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் 05 புள்ளிகள் வீதம் சேர்த்து ஏறுவரிசைப்படுத்தி இறுதிப்புள்ளியை முன்னெடுக்க.

PAPERMASTER.LK

(ii) இல்  $Q_1 = 25 \times 1.1 + \frac{1}{4}(25 \times 1.1 - 25 \times 1.1)$  (05 புள்ளிகள்)  
 $= 27.5$  (05 புள்ளிகள்)  
 $Q_3 = (60 \times 1.1 + \frac{3}{4}(65 \times 1.1 - 65 \times 1.1))$  (05 புள்ளிகள்)  
 $= 66 + 4.125$   
 $= 70.125$  (05 புள்ளிகள்)

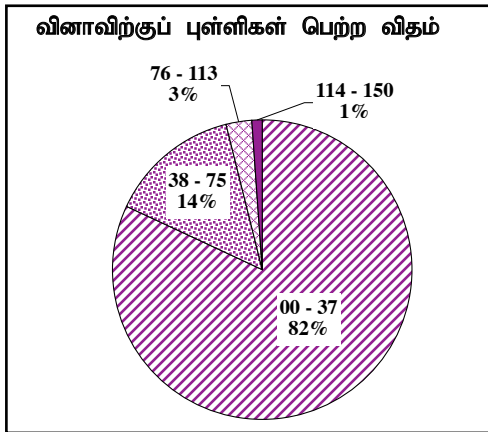
காரண இடை  $Q_3 - Q_1 = 70.125 - 27.5$   
 $= 42.625$  (05 புள்ளிகள்)

அல்லது

இப்பகுதியின் இறுதிப் பகுதிக்கு 10% அதிகரித்து புள்ளிகளை இறங்குவரிசையில் தயாரித்து தொடர்ந்து முன்னெடுக்க முடியும்.

(பகுதி e மொத்தம் = 50 புள்ளிகள்)

### 5 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



ஐந்தாம் வினாவை 62% ஆனவர்களே தெரிவுசெய்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கான மொத்தப் புள்ளிகள் 150 ஆகும்.

0 - 37 புள்ளி ஆயிடையில் 82%

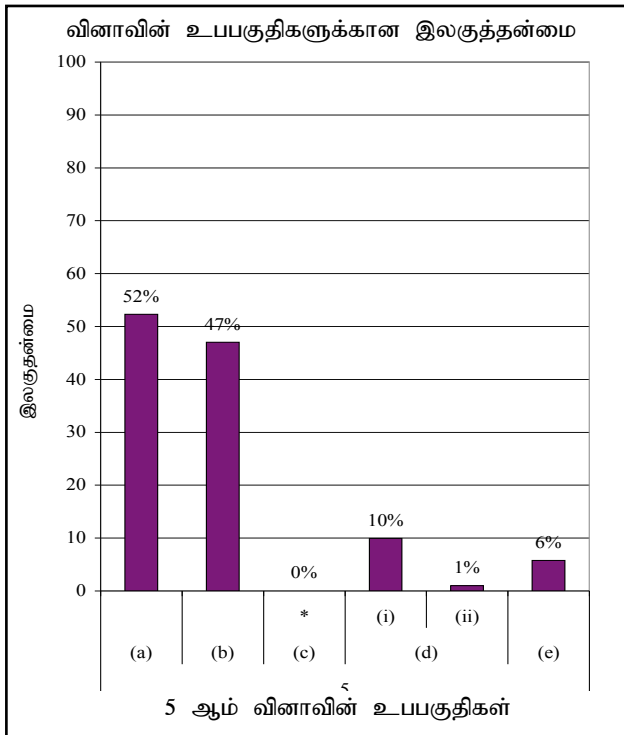
38 - 75 புள்ளி ஆயிடையில் 14%

76 - 113 புள்ளி ஆயிடையில் 3%

114 - 150 புள்ளி ஆயிடையில் 1%

ஆனவர்கள் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு 114 புள்ளிகளைவிட அதிகமாகப் பெற்றவர்கள் 1% ஆனவர்கள் ஆவர். 82% ஆனவர்கள் 37 இற்குக் குறைவான புள்ளிகளையே பெற்றுள்ளனர்.



இவ்வினாவிற்கு 6 உபபகுதிகள் உள்ளன. அவற்றின் 2 உபபகுதிகள் 40% இலும் அதிகமாகும். இவ்வினாவின் மிகவும் சிரமமான உபபகுதி (c) ஆகும். மிகவும் இலகுவான உபபகுதி (a) ஆவதோடு அதன் இலகுத்தன்மை 52% ஆகும். 4 பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 10% அல்லது அதற்குக் குறைவாக இருத்தல் இவ்வினாவில் காணப்படும் விசேட நிலையொன்றாகும்.

PAPERMASTER.LK

பகுதி B இலுள்ள கணித வினாக்கள் இரண்டிலும் 5 ஆம் வினாவினை அதிகமானோர் தெரிந்தெடுத்துள்ளனர். இவ்வினாவினை மொத்தமாக 62% இனர் தெரிவு செய்துள்ள போதிலும் அதன் இலகுதன்மை 28% ஆகும்.

(a), (b) ஆகிய பகுதிகளுக்கு விடையெழுதும் இலகுதன்மை 52% உம் 47% உம் ஆகும்.

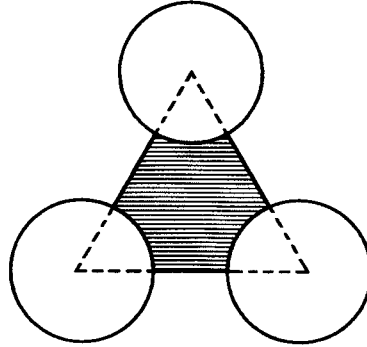
ஆயினும் பகுதி (c) இன் இலகுதன்மை 0% ஆவதன் மூலம் தெளிவாவது ஊக இடை A இனைப் பயன்படுத்தி  $\bar{x} = A + \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$  என்னும் சூத்திரத்தைப் (இங்கு  $d_i = x_i - A$  ஆகும்.) பிரயோகித்து தரவுகளின் பரம்பலொன்றின் இடையைக் கணித்தல் தொடர்பான அறிவினை மாணவர்கள் பெற்றுக்கொள்ளவில்லை என்பதாகும்.

பகுதி (d) இற்கு விடையளிப்பதற்கு  $\sum_{i=1}^n (x_i + c) = \sum_{i=1}^n x_i + nc$  மற்றும்  $\sum_{i=1}^n cx_i = c \sum_{i=1}^n x_i$  (இங்கு  $c$  மாறிலியாகும்.) d(i) மற்றும் (ii) ஆகியவற்றின் இலகுதன்மைகள் முறையே 10% ஆகவும் 1% ஆகவும் உள்ளதால் தெளிவாவது இவ்வறிவு மாணவர்களிடம் இல்லை என்பதாகும். (d)(i) இன் இலகுதன்மை 10% ஆகவும் (d)(ii) இன் இலகுதன்மை 1% ஆகவும் இருப்பதன் மூலம் தெளிவாவது 10% இனால் புள்ளிகளைப் பெருக்குவது மாணவர்கள் கடினத்தை எதிர்நோக்கியுள்ளனர் என்பதாகும்.

பகுதி (e) இற்கு விடையளிப்பதற்கு (c), (d) ஆகிய பகுதிகளின் விடைகள் அவசியமன்று. (a), (b) ஆகிய பகுதிகளுக்கு விடையெழுதும்போது வழங்கப்படும் புள்ளிகளை ஏறுவரிசை ஒழுங்கில் ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்ள வேண்டும். இவ் ஏறுவரிசை ஒழுங்குகள் (d)(i), (d)(ii) பகுதிகளுக்கேற்ப புள்ளிகளை மாற்றும்போது மாறாது என்பதை அறிந்துகொள்வதன் மூலம் பகுதி (e) இற்கு இலகுதன்மை விடையளிக்க முடியும். தேவைப்படுவது பகுதி (b) இற்கு விடையளிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய அறிவு மட்டுமேயாகும். ஆயினும் பகுதி (c) இன் இலகுதன்மை 6% மட்டில் குறைந்து காணப்படுவதன் மூலம் தெளிவாவது மாணவர்களின் கணித ரீதியாகச் சிந்திக்கும் ஆற்றலின் பலவீனமும் 10% இனால் புள்ளிகளை பெருக்குவதில் சரியான விளக்கத்தைப் பெறுவதில் உள்ள கடினத்தன்மையுமாகும்.

#### வினா இலக்கம் 6

6. (a) 3 m ஆரையுள்ள ஒரு முடிய கோளத் தாங்கியினதும் 3 m ஆரையும் 4 m உயரமும் உள்ள ஒரு முடிய செவ்வட்ட உருளைத் தாங்கியினதும் கனவளவுகள் ஒன்றுக்கொன்று சமமெனக் காட்டுக.
- (b) கோளத் தாங்கியினதும் செவ்வட்ட உருளைத் தாங்கியினதும் எதிர்பார்த்த உற்பத்திச் செலவு ஒரு சதுர மீற்றருக்கு முறையே ரூ. 20 000/=, ரூ. 15 000/= ஆகும். இத்தாங்கிகள் ஒவ்வொன்றினதும் உற்பத்திச் செலவைக் கணிப்பதன் மூலம் உருளைத் தாங்கியை அமைத்தல் மலிவானதெனக் காட்டுக.
- (c) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 3 m ஆரையும் 4 m உயரமும் உள்ள மூன்று செவ்வட்ட உருளைத் தாங்கிகள் ஒரு சமதள நில வலயத்தில் பக்கத்தின் நீளம் 7 m ஆகவுள்ள ஒரு சமபக்க முக்கோணியின் உச்சிகளில் தாங்கியின் வட்ட அடித்தளத்தின் மையங்கள் இருக்குமாறு வைக்கப்பட வேண்டும்.



- (i) இம்முக்கோணியின் பரப்பளவைக் கணிக்க.
- (ii) இம்முக்கோணியில் உருளைத் தாங்கிகளின் மூலம் மூடப்படாத பரப்பளவைக் கணிக்க வேண்டியுள்ளது. மேலுள்ள உருவில் நிழற்றப்பட்டுள்ள பரப்பளவினால் இது காட்டப்பட்டுள்ளது. இப்பரப்பளவைக் கணிக்க.

(a) முடிய கோளத்தாங்கியின் கனவளவு =  $\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 36\pi m^3$   
அல்லது 113.04/113.14  $m^3$

சமன்பாட்டுக்கு 05 புள்ளிகள்)  
பிரதியிடலுக்கு 05 புள்ளிகள்)  
சமன்பாடன்றி பிரதியிடப்பட்டிருப்பின் சமன்பாட்டுக்கான புள்ளிகளை வழங்குக.  
(சரியான விடை + அலகு 09 + 01 புள்ளிகள்)

முடிய செவ்வட்ட உருளைத்தாங்கியின் கனவளவு =  $\pi \times 3^2 \times 4 = 36\pi m^3$

அல்லது

$$113.04m^3 / 113.14m^3$$

சமன்பாட்டுக்கு 05 புள்ளிகள்

பிரதியிடலுக்கு 05 புள்ளிகள்

சமன்பாடின்றி பிரதியிடப்பட்டிருப்பின் சமன்பாட்டுக்கான புள்ளிகளை வழங்குக.

(சரியான விடை + அலகு 09 + 01 புள்ளிகள்)

மாற்றுவிடை :

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = \pi \times 3^2 \times 4 \quad (20 \text{ புள்ளிகள்})$$

$$36\pi m^3 = 36\pi m^3 \quad \text{அல்லது}$$

$$113.04m^3 / 113.14m^3 = 113.04m^3 / 113.14m^3 \quad (10 \text{ புள்ளிகள்})$$

(பகுதி (a) மொத்தம் = 40 புள்ளிகள்)

(b) மூடிய கோளத்தாங்கியின் உற்பத்திச் செலவு = ரூ. 20000  $\times$  4  $\pi$   $\times$  3<sup>2</sup>

ரூ. 20000 எனக் குறிப்பிடலுக்கு (10 புள்ளிகள்)

(4  $\pi$   $\times$  3<sup>2</sup>) என்ற சமன்பாட்டை உபயோகித்தலுக்கு (05 புள்ளிகள்)

பிரதியிடலுக்கு (05 புள்ளிகள்)

சமன்பாடு இல்லாவிடினும் பிரதியிடல் இருந்தால் புள்ளி வழங்குக.

$$= \text{ரூ. } 720000 \pi \quad \text{அல்லது}$$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

$$= \text{ரூ. } 2262857 \quad \text{அல்லது}$$

$$\pi = 3.14$$

$$= \text{ரூ. } 2260800$$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

மூடிய செவ்வட்ட உருளைத் தாங்கியின் உற்பத்திச் செலவு

$$= \text{ரூ. } 15000 \times (2\pi \times 3^2 + 2\pi \times 3 \times 4)$$

ரூ. 15000 இற்கு (10 புள்ளிகள்)

(2  $\pi$   $\times$  3<sup>2</sup> + 2  $\pi$   $\times$  3  $\times$  4) இற்கு (05 புள்ளிகள்)

பிரதியிடலுக்கு (05 புள்ளிகள்)

சமன்பாடு இல்லாவிடினும் பிரதியிடல் இருந்தால் புள்ளி வழங்குக.

$$= \text{ரூ. } 630000 \pi \quad \text{அல்லது}$$

$$\pi = \frac{22}{7} \quad \text{எனும் போது}$$

$$= \text{ரூ. } 1980000 \quad \text{அல்லது}$$

$$\pi = 3.14 \quad \text{எனும் போது}$$

$$= \text{ரூ. } 1978200$$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(பகுதி b மொத்தம் = 50 புள்ளிகள்)

(c) (i) முக்கோணத்தின் பரப்பளவைக் கணித்தல் ( $\frac{1}{2}$  a  $\times$  b sin c ஐப் பயன்படுத்தி)

$$s = \frac{1}{2} \times 7 \times 7 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{49\sqrt{3}}{4} m^2 = 21.0 \text{ வரை } 21.5 m^2$$

சமன்பாட்டுக்கு (10 புள்ளிகள்)

பிரதியிடலுக்கு (10 புள்ளிகள்)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (09 + 01 புள்ளிகள்)



மற்றுமுறை :

பைதகரசின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு விதமாக முக்கோணியின் நிலைக்குத்து உயரத்தைக் கணிப்பதற்கு

(10 புள்ளிகள்)

அதிலிருந்து முக்கோணியின் பரப்பளவைக் கணிப்பதற்கு (05 புள்ளிகள்)

பிரதியிடலுக்கு (05 புள்ளிகள்)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (09 + 01 புள்ளிகள்)

$$(ii) = \frac{49\sqrt{3}}{4} - 3 \times \frac{1}{2} \times 3^2 \times \left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{49\sqrt{3}}{4} - \frac{9\pi}{3} = \frac{1}{4}(49\sqrt{3} - 18\pi)m^2 = 14 - 14.2m^2$$

ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவைக் கணித்தல் / விடை (05 புள்ளிகள்)

பிரதியிடலுக்கு (10 புள்ளிகள்)

முக்கோணியின் பரப்பிலிருந்து ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவைக் கழித்து நிழற்றப்பட்ட பகுதியின்

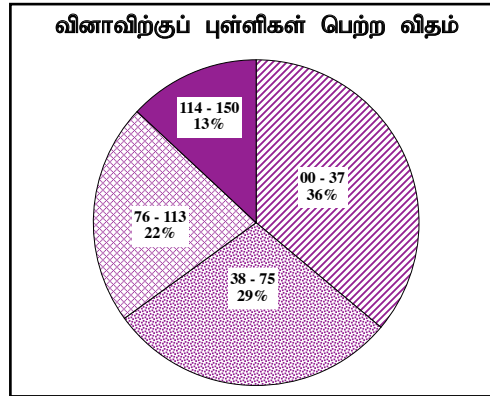
பரப்பளவைக் காணல்

(10 புள்ளிகள்)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (09 + 01 புள்ளிகள்)

(பகுதி c மொத்தம் = 60 புள்ளிகள்)

6 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



ஆறாம் வினைவை 56% ஆனவர்களே தெரிவுசெய்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கான மொத்தப் புள்ளிகள் 150 ஆகும்.

0 - 37 புள்ளி ஆயிடையில் 36%

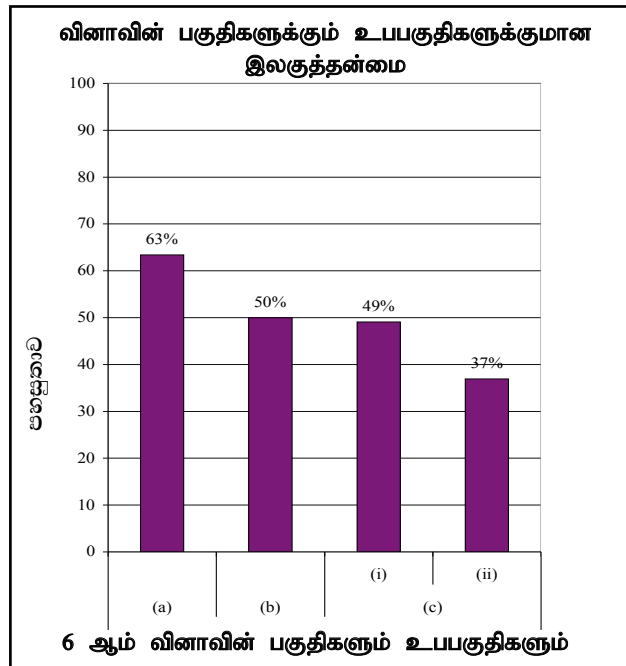
38 - 75 புள்ளி ஆயிடையில் 29%

76 - 113 புள்ளி ஆயிடையில் 22%

114 - 150 புள்ளி ஆயிடையில் 13%

ஆனவர்கள் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு 114 புள்ளிகளைவிட அதிகமாகப் பெற்றவர்கள் 13% ஆனவர்கள் ஆவர். 36% ஆனவர்கள் 37 இற்குக் குறைவான புள்ளிகளையே பெற்றுள்ளனர்.



இவ்வினாவிற்கு 4 உபபகுதிகள் உள்ளன. அவற்றில் 3 உபபகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 40%இலும் கூடியது. இவ்வினாவின் சிரமமான உபபகுதி (c)(ii) ஆகும். மிகவும் இலகுவான உபபகுதி (a) ஆவதோடு அதன் இலகுத்தன்மை 63% ஆகும்.

பகுதி C - கட்டுரை

வினா இலக்கம் 7

7. (a) பூகோள வெப்பமாதல் நாம் எதிர்போக்கும் முக்கிய சுற்றாடற் பிரச்சினையாகும்.
- பச்சையில்ல விளைவு என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
  - புவியின் வளிமண்டலத்தில் நீராவிக்கு மேலதிகமாக இருக்கும் நான்கு பிரதான பச்சையில்ல வாயுக்களைக் குறிப்பிடுக.
  - மேலே பகுதி (ii) இல் குறிப்பிட்ட ஒவ்வொரு பச்சையில்ல வாயுவும் வளிமண்டலத்தில் சேரும் ஒரு மனிதச் செயற்பாடு வீதம் குறிப்பிடுக.
  - பூகோள வெப்பமாதலுக்குப் பச்சையில்ல வாயுக்கள் எங்ஙனம் பங்களிப்புச் செய்கின்றனவெனச் சுருக்கமாக விளக்குக.
  - பூகோள வெப்பமாதலின் விளைவாக நடைபெறுவதாகக் கருதப்படும் ஐந்து பாதக விளைவுகளைக் குறிப்பிடுக.
- (b) மனித, கைத்தொழில் தொழிற்பாடுகள் காரணமாக நீர் மாசடைதல் ஆபத்தான வீதத்தில் நடைபெறுகின்றது.
- ஐந்து பிரதான நீர் மாசடைதற் காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.
  - உயிரிரசாயன ஒட்சிசன் கேள்வி (BOD) என்பதன் கருத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
  - துணை நீர்ப் பரிகரிப்பில் உயிரிரசாயன ஒட்சிசன் கேள்வி குறையும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்க.
  - நீரைத் தொற்றுநீக்கல் என்பதன் கருத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
  - நீரைத் தொற்றுநீக்கப் பயன்படுத்தப்படத்தக்க மூன்று முறைகளைக் குறிப்பிடுக.

- (a) (i) கட்புல மற்றும் ஊதா கடந்த (UV) கதிர்ப்புகள் புவிமேற்பரப்பு மீது வந்தடைகின்றன. புவி மேற்பரப்பு அவற்றை உறுஞ்சிக்கொள்கின்றன. அவை உறுஞ்சப்பட்ட பின்னர் செந்நிக்கீழ்க் (Infra - Red) கதிர்ப்புகளாகக் காலலாக்கப்படுகின்றன. பச்சை வீட்டு விளைவு என்பது, வளிமண்டலத்திலுள்ள வாயுக்களால் செந்நிறக்கீழ்க் கதிர்ப்புகள் அகத்துறுஞ்சிக்கொள்ளப்படுவதால் புவி வெப்பமாகுகின்ற தோற்றப்படமாகும்
- (5 × 4 = 20 புள்ளிகள்)

- (ii) காபனீரொட்சைட்டு (CO<sub>2</sub>), மெதேன் (CH<sub>4</sub>), நைதரஸ் ஒட்சைட்டு (N<sub>2</sub>O) மற்றும் ஐதரேக்காபன்கள் (CFC, HFC, HCFC).
- (மேலுள்ளவற்றுள் இரண்டு வாயுக்களுடன் மேலதிகமாக பின்வரும் வாயுக்களுள் இரண்டைக் குறிப்பிட்டால் அவற்றுக்கும் புள்ளி வழங்குக. NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>)
- (4 × 4 = 16 புள்ளிகள்)

- (iii) CO<sub>2</sub> - உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருள் எரிதல் / காடழித்தல் / உயிர்திணிவுத் தகனம் / உயிர்தியிவு அழிவடைதல்.

- CH<sub>4</sub> - ஈரநிலங்கள் சார்ந்த விவசாயம் / விலங்குப்பண்ணை வளர்ப்பு / உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருள் அகழ்வு / திண்மகழிவு வெளியேற்றம்

- N<sub>2</sub>O - மிதமிஞ்சிய நைதரசன் பசளைகளின் பாவனை

- ஐதரோக்காபன் - குளிர்பதனமாக்கிகள் மற்றும் குளிர்நுட்டிகள் போன்றவற்றில் குளிர்த்தி வாயுக்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தீயணைப்பு வாயுக்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. புகையூட்டல் (fumigation)

- NO, NO<sub>2</sub> - மோட்டார் வாகனங்களின் எஞ்சின்களில் நடைபெறும் அகத்தகனம்

- SO<sub>2</sub> - உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருள் தகனம்.

(5 × 4 = 20 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

- (iv) பச்சைவீட்டு வாயுக்களின் அதிகளவு சேர்க்கையினால் மிகையான பச்சை வீட்டு வாயுக்கள் அவை செந்நிறக் கீழ்க்கதிர்ப்புக்களை (ஐசு - சுயனயைவழை) உறிஞ்சிக்கொள்வதன் விளைவாக (தேக்கிவைப்பதனால்) பூகோள வெப்பநிலை அதிகரிக்கின்றன.

(10 புள்ளிகள்)

- (v) கடல்மட்டம் உயர்தல் / துருவப் பிரதேசங்களில் மற்றும் மலைகளிலுள்ள பனிப்படலங்களை உருகுதல் / காலநிலை மாற்றம் / இனங்களின் அழிவு / பரவல் கூடிய நோய்கள் அதிகரித்தல் / ஆக்கிரமிக்கும் அல்லது ஆபத்து விளைவிக்கும் பீடைகளின் பரவல் / கூடிய வெப்ப அலைகள் (heat waves)

(2 × 5 = 10 புள்ளிகள்)

(பகுதி a மொத்தம் = 76 புள்ளிகள்)

- (b) (i) ஓட்சிசன் கேள்வியை (மூலம்) அதிகரிக்கும் பதார்த்தங்கள் / நச்சு வாயுக்கள் / அமிலங்கள் / காரங்கள் (மூலங்கள்) / நச்சுள்ள சேதனச் சேர்வைகள் / பார உலோகங்கள் / பீடைநாசினிகள் / உவர்த்தன்மை / சாய வகைகள் / அழுக்ககற்றிகள் / நீர்த்தொற்றுநீக்கற் மாசாக்கிகள்

(2 × 5 = 10 புள்ளிகள்)

(மாசடைதல் ஏற்படுத்தும் காரணிகளுக்கு புள்ளி வழங்குக. பெயரிடப்பட்ட மாசாக்கிகளுக்கு 01 புள்ளி வீதம் வழங்குக.)

- (ii) நீரிலுள்ள சேதனப்பதார்த்தங்கள், பற்றீரியாக்களால் நுண்ணங்கிகளால் விரைவான நுண்ணங்கிப் பரிந்தழிகைக்கு உட்படுத்தப்படுவதால் அந்நீரில் கரைந்துள்ள ஓட்சிசனின் கேள்வியாகும்.

**அல்லது**

நீரில் பற்றீரியாக்களினால் (நுண்ணங்கிகளினால்) சேதனப்பதார்த்தங்களின் பிரிந்தழிகையினால் அந்நீரில் கரைந்துள்ள ஓட்சிசன் தேவையான அளவாகும்.

(5 × 4 = 20 புள்ளிகள்)

- (iii) பற்றீரியாக்களின் வளர்ச்சிக்குரிய சிறப்பான நிபந்தனைகளை வழங்குவதால் அவற்றினால் நீரிலுள்ள சேதனப்பதார்த்தங்களை விரைவான பிரிந்தழிகைக்கு உட்படுத்துவதால்.

(5 × 4 = 20 புள்ளிகள்)

- (iv) நீரிலுள்ள நோய்விளைவிக்கக் கூடிய (pathogenic) நுண்ணங்கிகள் அழித்தல்.

**அல்லது**

நீரிலுள்ள எல்லா உயிருள்ள அங்கிகளையும் அழித்தல்.

( 09 புள்ளிகள்)

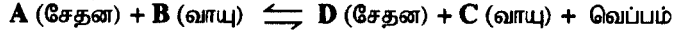
- (v) குளோரினேற்றம் / ஓசோனேற்றம் / கழியூதாக்கி கதிர்ப்புகளுக்கு உட்படுத்தல் / (நீரைக் கொதிக்க வைத்தல்.)

(5 × 3 = 15 புள்ளிகள்)

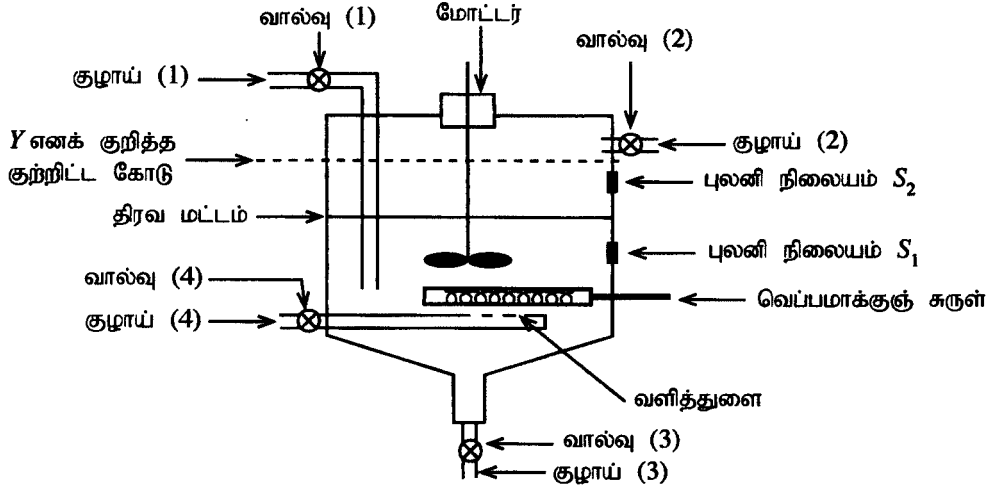
(பகுதி b மொத்தம் = 4 புள்ளிகள்)

வினா இலக்கம் 8

8. (a) ஒரு பிசுக்குச் சேதனக் கரைப்பான் E யில் சேதனச் சேர்வை A கரைந்துள்ளது. வாயு B ஆனது சேதனக் கரைப்பான் E உடன் தாக்கம்புரியாத அதே வேளை சேர்வை A உடன் பின்வருமாறு தாக்கம்புரிகின்றது.



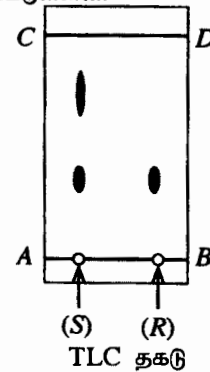
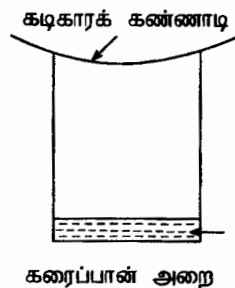
கைத்தொழில்ரீதியில் இத்தாக்கம் நடைபெறும் உத்தம வெப்பநிலை  $70^{\circ}\text{C}$  உம் அழுக்கம் 1.2 atm உம் ஆகும். இந்நிலைமைகளின் கீழ் A, D, E ஆகியன திரவ நிலையில் இருக்கின்றன. இக்கைத்தொழில் உற்பத்திக்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ள தாக்க அறையின் வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது.



மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பில் தாக்க அறையுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒரு குழாயை ஓர் ஊடகத்தை மாத்திரம் கொண்டு செல்லப் பயன்படுத்தலாம். தாக்க அறையில் வெப்பநிலைப் புலனியையும் அழுக்கப் புலனியையும் பொருத்த வேண்டும்.

- வாயு B யைக் கொண்டு செல்வதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க குழாய்களைப் பட்டியல்படுத்துக. பட்டியல்படுத்திய குழாய்களில் மிகவும் பொருத்தமான குழாய் யாது? உமது தெரிவுக்கு ஒரு காரணத்தைத் தருக.
- குழாய் இல. (2) ஐப் பயன்படுத்திக் கொண்டு செல்லத்தக்க இரு பதார்த்தங்களும் யாவை?
- தாக்க ஊடகத்தின் வெப்பநிலையை அளப்பதற்கு ஒரு வெப்பமானி பொருத்தப்பட வேண்டிய மிகவும் உகந்த புலனி நிலையம்  $S_1, S_2$  ஆகியவற்றில் யாது? காரணத்தைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.
- சேதன ஊடகம் Y எனக் குறிக்கப்பட்ட குற்றிட்ட கோடு வரைக்கும் நிரப்பப்படும்போது தாக்கத்தை நடைபெறச் செய்தல் விதத்துரைக்கப்படவில்லை. ஒரு பிரதான காரணத்தைத் தருக.

(b) கபேன் என்பது ஒரு துணை அனுசேயப் பொருளாகும். தேயிலையிலிருந்து புதிய முறைக்கேற்பப் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட கபேன் மாதிரி ஒன்றின் தூய்மையைத் துணிவதற்கு ஆய்வுகூடத்தில் மெல்லிய படை நிறப்பதிவியலைப் (TLC) பயன்படுத்தலாம். மெல்லிய படை நிறப்பதிவியல் பரிசோதனைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் கரைப்பான் அறையும் பரிசோதனையின் இறுதியில் அமைக்கப்பட்ட மெல்லிய படை நிறப்பதிவியல் தகடும் பின்வரும் உருக்களில் காணப்படுகின்றன. பரிசோதனையின் தொடக்கத்தில் TLC தகட்டின் மீது உள்ள கபேன் மாதிரியும் (S) கட்டுப்பாட்டு மாதிரியும் (R) வைக்கப்பட்ட இடங்கள் பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



PAPERMASTER.LK

- (i) இந்த TLC பரிசோதனையில் இயக்கவியல் வலயத்திற்கும் நிலையியல் வலயத்திற்கும் பயன்படுத்தப்படும் பிரதான பொருள்கள் யாவை ?
- (ii) TLC தகட்டைக் கரைப்பான் அறையில் வைப்பதற்கு முன்னர் கரைப்பான் கலவையைச் சேர்த்த பின்னர் அறையை மூடுவதற்குரிய காரணத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- (iii) மெல்லிய படை நிறப்பதிவியலில் அடிப்படைக் கோட்டை (கோடு AB) வரையும்போது கருத்திற் கொள்ள வேண்டிய இரு காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.
- (iv) TLC தகடு மீது மாதிரியை வைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டியது யாது ?
- (v) TLC பரிசோதனையின் பேறுகளை அடிப்படையாய்க் கொண்டு பிரித்தெடுத்த கபேன் மாதிரியின் தூய்மை பற்றி என்ன கூறலாம் ?
- (vi) தூய்மையற்ற இயற்கை உற்பத்திப் பிரித்தெடுத்த பகுதியை மீளப்பளிங்காக்குவதற்குப் பின்பற்ற வேண்டிய அடிப்படைப் படமுறைகளைக் குறிப்பிடுக.
- (vii) சில துணை அனுசேபப் பொருள்களை இயற்கை வளங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கக்கூடியதாக இருக்கின்றபோதிலும் அவை இரசாயன முறையாகத் தொகுக்கப்படுவதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

(a) (i) குழாய் (1), குழாய் (2), குழாய் (3), குழாய் (4)

(5 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

குழாய் (4) மிகவும் பொருத்தமானது.

( 05 புள்ளிகள்)

குழாய் (2) விடையாகக் கொடுக்கப்பட்டிருப்பின் புள்ளியில்லை.

காரணம் : A உம் B உம் தாக்கமடைவதை அதிகரி அதிகரிப்பதை முன்னெடுப்பதற்கான ஏதாவது ஒரு காரணம் ஏற்றுக்கொள்க.:

\* கூடிய எண்ணிக்கையான வாயு B இனது சிறிய வளிக்குமிழிகள் தாக்க ஊடகத்திற்கு விடுவிக்கப்படும்.

\* தாக்க ஊடகத்தில் B யினை தேக்கி வைத்திருக்கும் நேரம் அதிகம்

\* வாயு 1 வளிக்குமிழிகளுக்கு வினைத்திறனாக வெப்பம் பரிமாற்றப்படும்.

\* தாக்கிகள் A யினதும் B யினதும் தாக்குகின்ற வாய்ப்புக்கள் கூட்டப்படும்.

(ஏதாவது காரணம் 10 புள்ளிகள்)

(ii) வாயு B உம் C உம்

(5 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iii) S<sub>1</sub>

S<sub>1</sub> இல் வெப்பமானி தாக்க ஊடகத்தினுள் நேரடியாகத் தொடர்புபடுகின்றது..திரவமட்டத்திற்கு கீழே வெப்பக் கணிச்சி இருப்பதனால்.

(05 புள்ளிகள்)

(iv) தாக்கத்தின்போது தாக்க ஊடகமானது தாக்க அறையிலிருந்து புறத்தே குழாய் (2) இலுள்ள வெளியேறலாம்.

அல்லது தாக்க ஊடகத்திலிருந்து புலனிலையம் S<sub>2</sub> இன் அமைவிடம் மூடப்படலாம். (அமுக்கக் கணிச்சியின் அமைவிடம்)

(ஏதாவதொரு காரணம் 05 புள்ளிகள்)

(பகுதி a மொத்தம் = 50 புள்ளிகள்)

(b) (i) இயக்கவியல் வலயம் : ஹெக்சேன் மற்றும் இருகுளோரோமெதேன்

நிலையியல் வலயம் : அலுமினா (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) அல்லது சிலிக்கா (SiO<sub>2</sub>) / சிலிக்கா ஜெல்.

(10 × 2 = 20 புள்ளிகள்)

(ii) கரைப்பான் அறை முழுவதும் கரைப்பான் கலவை ஆவியியனால் (இயங்குவலயம்)

நிரம்பலடைவதற்கு

(10 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

- (iii) பென்சிலால் வரையப்பட வேண்டும். / நிலையான அவத்தையினை குழப்பாமல் / பாதிக்காவண்ணம் வரையப்பட வேண்டும். / கிடையாக வரையப்பட வேண்டும்./ சேர்வைகள் நிலைக்குத்துயரத்தில் கூடியளவில் செல்ல வேண்டும்.  
(1 cm - 1.5 cm தூர இடைவெளிகளில் அடிக்கோடிருந்து வரையப்பட வேண்டும்)

(5 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

- (iv) மயிர்த்துளைக்குழாய்

(10 புள்ளிகள்)

- (v) தூய்மையற்றது.

(10 புள்ளிகள்)

- (vi) 1. பளிங்காக்கலுக்குப் பொருத்தமான கரைப்பான் தெரிவுசெய்யப்பட வேண்டும்.  
2. இழிவளவுக் கரைப்பான் (குறைந்தளவுக் கரைப்பான்) சேர்க்கப்பட வேண்டும்.அத்தோடு பளிங்குகள் வெப்பப்படுத்தப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும்போதே கரைக்கப்பட வேண்டும்.  
3. கரைசல் வடிகட்டப்படல் வேண்டும்.  
4. வடதிரவம் குளிராக்கப்படுவதோடு பளிங்காக்கப்பட அனுமதிக்கப்படும்.  
5. பளிங்குகள் புகுனர் புனல் வடித்தெடுக்கலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு பின்னர் உலர்த்திக் கொள்ளப்படும். உறிஞ்சிவடிகட்டல்.

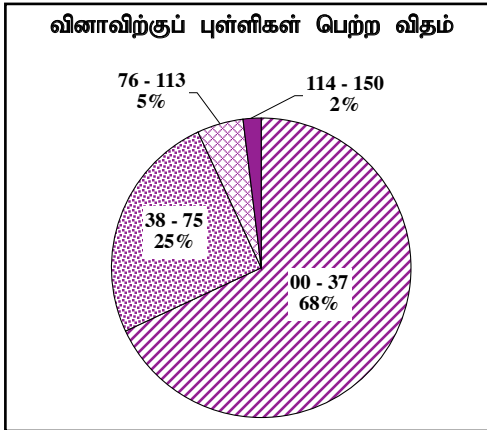
(5 × 5 = 25 புள்ளிகள்)

- (vii) துணை அனுசேப விளைபொருட்கள் தனித்துவமானவை மற்றும் குறைந்தளவில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன.  
இவற்றைப் பிரித்தெடுப்பு செய்வது கடினம்  
கேள்வி கூடியது.

(15 × 1 = 15 புள்ளிகள்)

(பகுதி b மொத்தம் = 50 புள்ளிகள்)

### 8 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



எட்டாம் வினாவை 90% ஆனவர்களே தேர்ந்தெடுத்துள்ளனர். எனினும் மொத்த இலகூதன்மை 42% ஆகும். இரண்டாம் வினாத்தாளின் 6 வினாக்களுள் குறைந்த வீதத்தினர் தெரிவு செய்த வினா இவ்வினாவாகும். இதற்கான மொத்தப் புள்ளி 150 ஆகும்.

0 - 37 புள்ளி ஆயிடையில் 68%

38 - 75 புள்ளி ஆயிடையில் 25%

76 - 113 புள்ளி ஆயிடையில் 5%

114 - 150 புள்ளி ஆயிடையில் 2%

ஆனவர்கள் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

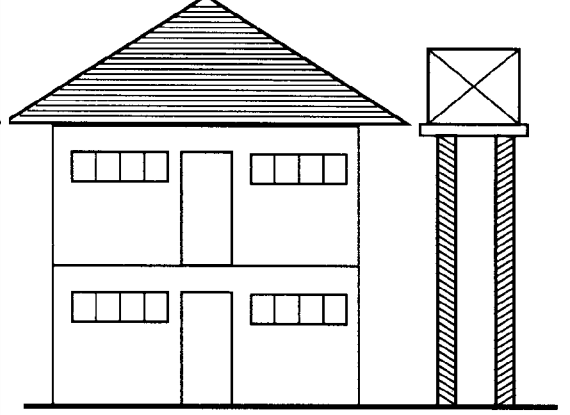
இவ்வினாவுக்கு 114 புள்ளிகளைவிட அதிகமாகப் பெற்றவர்கள் 2% ஆனவர்கள் ஆவர். 68% ஆனவர்கள் 37 இற்குக் குறைவான புள்ளிகளையே பெற்றுள்ளனர்.

பகுதி D - கட்டுரை

வினா இலக்கம் 9

பகுதி D - கட்டுரை

9. ஒரு வீட்டில் நீரை வழங்குவதற்கு  $2 \text{ m}^3$  கொள்ளளவும்  $50 \text{ kg}$  திணிவும் கொண்ட ஒரு தாங்கி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு  $10 \text{ m}$  உயரத்தையும்  $1500 \text{ kg}$  திணிவையும்  $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$  அளவுள்ள குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவையும் கொண்ட நான்கு சீரான கொங்கிறீற்றுத் தூண்களின் மீது உள்ள  $1750 \text{ kg}$  திணிவுள்ள கொங்கிறீற்றுத் தகட்டில் இத்தாங்கி வைக்கப்பட்டுள்ளது. நீரின் அடர்த்தி  $1000 \text{ kg m}^{-3}$  எனக் கொள்க.



- (a) தாங்கியில் முற்றாக நீர் நிரம்பியிருக்கும்போது
- அதில் இருக்கும் நீரின் திணிவைக் காண்க.
  - நான்கு கொங்கிறீற்றுத் தூண்களின் மீதும் தாக்கும் தேறிய விசை யாது ?
  - ஒரு தூணின் மூலம் நிலத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் அழுக்கம் யாது ?
  - ஒரு தூணின் மூலம் நிலத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் அழுக்கத்தைக் குறைப்பதற்கான ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க.
- (b) ஒரு மின் நீர்ப் பம்பியின் மூலம்  $30 \text{ m}$  ஆழமுள்ள ஒரு கிணற்றிலிருந்து தாங்கிக்கு நீர் வழங்கப்படுகின்றது. பம்பி நிலமட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டு அது  $10 \text{ m}$  உயரத்தில் உள்ள தாங்கிக்கு  $60$  லீற்றர்/நிமிடம் என்னும் வீதத்தில் நீரைப் பம்புகின்றது. அதே வேளை குழாயிலிருந்து நீர் வெளியேறும் கதி  $2 \text{ m s}^{-1}$  ஆகும்.
- ஒரு செக்கனில் உயர்த்தப்படும் நீரின் திணிவைக் காண்க.
  - கிணற்றின் அடியில் அழுத்தம் பூச்சிய மட்டம் எனக் கொண்டு குழாயின் அந்தத்திலிருந்து ஒரு செக்கனில் வெளியேறும் நீர் பெறும் அழுத்தச் சக்தியைக் கணிக்க.
  - குழாயின் அந்தத்திலிருந்து ஒரு செக்கனில் வெளியேறும் நீரின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியைக் கணிக்க.
  - இந்நிலைமைகளின் கீழ் மின் நீர்ப் பம்பி  $1000 \text{ W}$  வீதத்தில் மின்சக்தியை நுகரும்போது, பம்பியின் பயப்பு வலுவையும் திறனையும் காண்க.

(a) (i)  $2 \text{ m}^3 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3} = 2000 \text{ kg}$

(பிரதியிடலுக்கு 5 புள்ளிகள்)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

(ii)  $20000 + 17500 + 500 = 38000 \text{ N}$

(பிரதியிடலுக்கு 10 புள்ளிகள்)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

(iii)  $\frac{\frac{38000}{4} + 15000}{625 \times 10^{-4}} = 39.2 \times 10^4 \text{ N m}^{-2} \text{ (Pa)}$

(பகுதி எண் = 10 புள்ளிகள்)

(விகுதி எண் = 10 புள்ளிகள்)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

(iv) தூணின் அடியின் பரப்பளவை அதிகரித்தல்.

(15 புள்ளிகள்)

(பகுதி a மொத்தம் = 55 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

- (b) (i) ஒரு நிமிடத்தில் உயர்த்தப்படும் நீரின் கனவளவு = 60 l  
 ஒரு செக்கனில் உயர்த்தப்படும் நீரின் கனவளவு = 1 l (05 புள்ளிகள்)  
 ஒரு செக்கனில் உயர்த்தப்படும் நீரின் திணிவு =  $10^3 \times 10^{-3} = 1 \text{ kg}$   
 (பிரதியிடலுக்கு 5 புள்ளிகள்)  
 சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

- (ii) அழுத்தச் சக்தி = mgh (05 புள்ளிகள்)

பூச்சிய அழுத்த மட்டத்திலிருந்து தாங்கிக்கான உயரம் = 30 m + 10 m = 40 m  
 (05 புள்ளிகள்)

நீர் பெற்றுக்கொண்ட அழுத்தச் சக்தி =  $1 \times 10 \times 40 = 400 \text{ J}$   
 (பிரதியிடலுக்கு 5 புள்ளிகள்)  
 சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

- (iii) இயக்க சக்தி =  $\frac{1}{2} m v^2$  (05 புள்ளிகள்)

அழுத்தச் சக்தி =  $\frac{1}{2} \times 1 \times 4 = 2 \text{ J}$   
 (பிரதியிடலுக்கு 5 புள்ளிகள்)  
 சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

- (iv) அழுத்த சக்தி + இயக்க சக்தி = பம்பியின் பயப்பு வலு (05 புள்ளிகள்)

பம்பியின் பயப்பு வலு =  $402 \text{ J s}^{-1} \text{ (W)}$   
 சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (09 + 01 புள்ளிகள்)

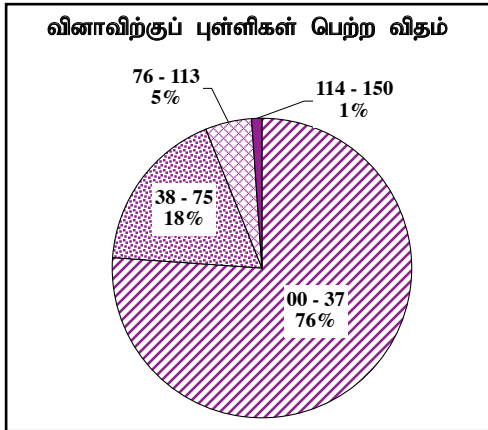
பம்பியின் திறன் =  $\frac{402}{1000} \times 100 = 40.2\%$

(பிரதியிடலுக்கு 15 புள்ளிகள்)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (09 + 01 புள்ளிகள்)

(பகுதி b மொத்தம் = 95 புள்ளிகள்)

9 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



ஒன்பதாம் வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ளோர் 48% ஆகும். வினாவிற்கான புள்ளிகள் 150 ஆகும்.

0 - 37 புள்ளி ஆயிடையில் 76%

38 - 75 புள்ளி ஆயிடையில் 18%

76 - 113 புள்ளி ஆயிடையில் 5%

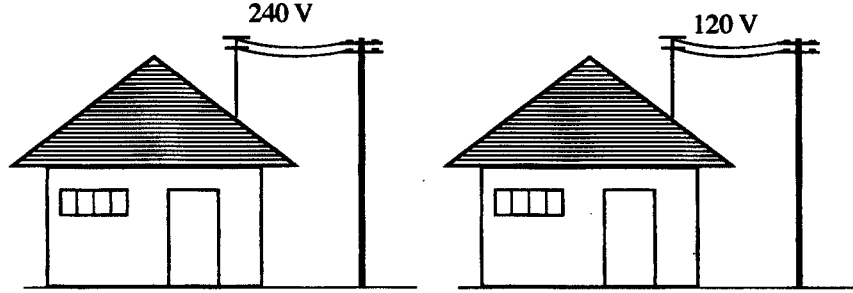
114 - 150 புள்ளி ஆயிடையில் 1%

ஆனவர்கள் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு 114 புள்ளிகளைவிட அதிகமாகப் பெற்றவர்கள் 1% ஆனவர்கள் ஆவர். 76% ஆனவர்கள் 37 இற்குக் குறைவான புள்ளிகளையே பெற்றுள்ளனர்.



10. (a) (i) ஒரு மின் உபகரணத்திற்குக் குறுக்கே அழுத்த வித்தியாசம்  $V$  வழங்கப்படும்போது அதனுடாக ஓட்டம்  $I$  பாயுமெனின், உபகரணத்தின் மூலம் சக்தி செலவிடப்படும் வீதத்திற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.
- (ii) ஒரு தடையி  $R$  இனுடாக ஓர் ஓட்டம்  $I$  பாய்கின்றது. தடையி  $R$  இற்குக் குறுக்கே வெப்பம் செலவிடப்படும் வீதம்  $P$  இற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.
- (b) இரு நாடுகளில் தேசிய மின்வலு வழங்கல் வோல்ற்றளவுகள் 240 V, 120 V ஆகும்.
- (i) இரு மின் கேத்தல்களில் 240 V, 1 kW; 120 V, 1 kW எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்விரு கேத்தல்களும் முறையே 240 V, 120 V வோல்ற்றளவுகளுடன் தொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஒவ்வொரு கேத்தலினுடாகவும் பாயும் ஓட்டத்தைக் காண்க.
- (ii) கேத்தல்களைப் பிரதான வழங்கலுடன் தொடுப்பதற்கு ஒரே தடையை உடைய கடத்தும் கம்பிகள் பயன்படுத்தப்படும் எனின், எந்தச் சுற்று கூடுதலான வெப்பத்தைப் பிறப்பிக்கின்றது என விளக்குக.
- (iii) மேலே (b) (ii) இல் குறிப்பிட்ட சுற்றின் சக்தி இழப்பைக் குறைப்பதற்கான ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க. வழங்கல் வோல்ற்றளவை மாற்ற முடியாது எனக் கருதுக.
- (c) 120 V, 240 V என வோல்ற்றளவுகளை விநியோகிக்கும் இரு மின் நிலையங்களிலிருந்து 1 km தூரத்திலுள்ள இரு வீடுகள் உருவில் காணப்படுகின்றன. மின்னை ஊடுகடத்துவதற்குக் குறுக்குவெட்டும் பரப்பளவு  $8 \times 10^{-6} \text{ m}^2$  ஆகவுள்ள ஒரு செப்புக் (Cu) கம்பியையும் அலுமினிய (Al) கம்பியையும் பயன்படுத்தலாம். செப்புக்கான தடைத்திறன்  $1.7 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$  உம் அதன் அடர்த்தி  $8900 \text{ kg m}^{-3}$  உம் ஆகும். அலுமினியத்திற்கு இப்பெறுமானங்கள் முறையே  $2.5 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$ ,  $2800 \text{ kg m}^{-3}$  உம் ஆகும்.



- (i) தரப்பட்டுள்ள தரவுகளைக் கொண்டு பயன்படுத்திய செப்புக் கம்பியினதும் அலுமினியக் கம்பியினதும் தடையையும் திணியையும் கணிக்க.
- (ii) ஒவ்வொரு வகைக் கம்பியினதும் ஓர் அலுகூலத்தையும் ஒரு பிரதிகூலத்தையும் குறிப்பிடுக.
- (iii) ஒரு வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் மின் உபகரணங்களின் வலு, பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களின் எண்ணிக்கை, அவை ஒரு நாளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் மணித்தியால எண்ணிக்கை என்பன பற்றிய விவரங்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. ஒரு மின்வலு அலகிற்கு (1 kW h) செலவிடப்படும் பணம் ரூ. 20/= எனின், வீட்டின் முப்பது நாட்களைக் கொண்ட ஒரு மாதத்திற்கான மின் சிட்டையைக் கணிக்க.

மின் உபகரணம்	ஓர் உபகரணத்தின் வலு (W)	பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களின் எண்ணிக்கை	ஒரு நாளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் மணித்தியால எண்ணிக்கை (h)
குமிழ்	11	8	5
விசிறி	50	5	12
குளிரேற்றி	70	1	24
கேத்தல்	1 500	1	1
மின்னழுத்தி	750	1	1/2

(a) (i)  $P = VI$  (05 புள்ளிகள்)

(ii)  $P = I^2 R$  (05 புள்ளிகள்)

(பகுதி a மொத்தம் = 10 புள்ளிகள்)

(b) (i)  $1000 = 240I_1$   
 $I_1 = 4.17 \text{ A}$  (4.1 - 4.2 இடையில்)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

$1000 = 120I_2$   
 $I_2 = 8.33 \text{ A}$  (8.3 - 4.4)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

(ii) 120 V சுற்று (05 புள்ளிகள்)

வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும் வீதம்  $P = I^2 R$  எனவே அதிக மின்னோட்டம் செல்லும் சுற்றில் அதிக வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும். (05 புள்ளிகள்)

(iii) அதிக மின்னோட்டம் செல்லும் சுற்றில் குறைந்த தடை உடைய கம்பியை பயன்படுத்தல் / உயர் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு உடைய கம்பியை பயன்படுத்தல். / நீளம் குறைந்த கம்பியைப் பயன்படுத்தல்.

எவையேனும் சரியான விடைக்கு 10 புள்ளிகள்

(பகுதி b மொத்தம் = 30 புள்ளிகள்)

(c) (i)  $R_{Cu} = \frac{\rho l}{A} = \frac{1.7 \times 10^{-8} \times 1000}{8 \times 10^{-6}} = 2.125 \Omega$

இரண்டு கம்பிகள் பயன்படுத்தியிருப்பின் = 4.25 Ω

எவையேனும் சரியான விடைக்கு 10 புள்ளிகள்

(பகுதி b மொத்தம் = 30 புள்ளிகள்)

(பிரதியிடலுக்கு 5 புள்ளிகள்)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

$R_{Al} = \frac{\rho l}{A} = \frac{2.5 \times 10^{-8} \times 1000}{8 \times 10^{-6}} = 3.125 \Omega$

இரண்டு கம்பிகள் பயன்படுத்தியிருப்பின் = 6.25 Ω

(பிரதியிடலுக்கு 5 புள்ளிகள்)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

$m_{Cu} = 8900 \times 10^3 \times 8 \times 10^{-6} = 71.2 \text{ kg}$

இரண்டு கம்பிகள் பயன்படுத்தியிருப்பின் = 142.4 kg

(பிரதியிடலுக்கு 5 புள்ளிகள்)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

$m_{Al} = 2800 \times 10^3 \times 8 \times 10^{-6} = 22.4 \text{ kg}$

இரண்டு கம்பிகள் பயன்படுத்தியிருப்பின் = 44.8 kg

(பிரதியிடலுக்கு 5 புள்ளிகள்)

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

(ii)

	அனுகூலம்	பிரதிகூலம்
Cu	தடை குறைவு / வெப்பமாகுதல் குறைவு / சக்தி விரயம் குறைவு	திணிவு அதிகம் / விலை அதிகம்
Al	திணிவு குறைவு / விலை குறைவு	தடை அதிகம் / வெப்பமாகுதல் அதிகம் / சக்தி விரயம் அதிகம்

(05 புள்ளிகள்)

(05 புள்ளிகள்)

(iii)

மின் உபகரணம்	குமிழ்	விசிறி	குளிரேற்றி	கேத்தல்	மின்னழுத்தி
ஒரு நாளைக்கு செலவாகும் சக்தி	$11 \times 5 \times 8$ $= 0.44 \text{ k W h}$ அல்லது 440 W h	$50 \times 12 \times 5$ $= 3.0 \text{ k W h}$ அல்லது 3000 W h	$70 \times 24$ $= 1.68 \text{ k W h}$ அல்லது 1680 W h	$1500 \times 1$ $= 1.5 \text{ k W h}$ அல்லது 1500 W h	$750 \times 0.5$ $= 0.38 \text{ k W h}$ அல்லது 380 W h
	(04 + 01 புள்ளிகள்)	(04 + 01 புள்ளிகள்)	(04 + 01 புள்ளிகள்)	(04 + 01 புள்ளிகள்)	(04 + 01 புள்ளிகள்)

சகல மின் உபகரணங்களிலிருந்தும்

 $= 6.995$  அல்லது  $7 \text{ k W h}$  $= 6995$  அல்லது  $7000 \text{ W h}$ 

(04 + 01 புள்ளிகள்)

ஒரு நாளைக்குரிய சக்தி நுகர்வு

 $= (6995 \text{ அல்லது } 7) \text{ k W h} \times 30$ 

(பிரதியிடலுக்கு 5 புள்ளிகள்)

 $= (209.85 \text{ ஓ } 210) \text{ k W h}$ 

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

ஒரு மாதத்துக்குரிய மின் சிட்டை

 $= (209.85 \text{ அல்லது } 210) \times 20$ 

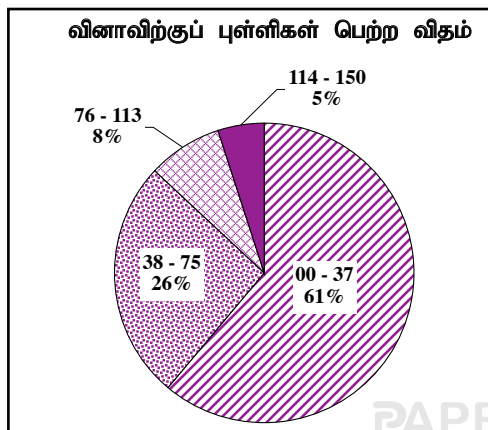
(பிரதியிடலுக்கு 5 புள்ளிகள்)

 $= \text{ ரூ. } (4140 \text{ அல்லது } 4200)$ 

சரியான விடைக்கும் அலகுக்கும் (04 + 01 புள்ளிகள்)

(பகுதி c மொத்தம் = 110 புள்ளிகள்)

10 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளமை தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும்



பெளதிகவியல் கட்டுரை வினாக்களில் குறைந்த சதவீதத்தினர் விடையளித்துள்ள வினா இதுவாகும். 32% இனர் இதற்கு விடையளித்துள்ளனர். வினாவிற்கான புள்ளிகள் 150 ஆகும்.

0 - 37 புள்ளி ஆயிடையில் 61%

38 - 75 புள்ளி ஆயிடையில் 26%

76 - 113 புள்ளி ஆயிடையில் 18%

114 - 150 புள்ளி ஆயிடையில் 10%

ஆனவர்கள் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு 114 புள்ளிகளைவிட அதிகமாகப் பெற்றவர்கள் 5% ஆனவர்கள் ஆவர். 61% ஆனவர்கள் 37 இற்குக் குறைவான புள்ளிகளையே பெற்றுள்ளனர்.

### 3.2 கற்றல் - கற்பித்தல் தொடர்பான கருத்துகளும் ஆலோசனைகளும்

- \* பிரயோக செயற்பாடுகளின் அடிப்படையிலான கேள்விகளுக்கு விடையளித்தல் பொதுவாக பலவீனமாக உள்ளது. மேற்படி கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையின்போது பிரயோக செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுத்தும். அது தொடர்பான பயிற்சிகளில் ஈடுபடுத்துவதும் மிகவும் பொருத்தமானது என வலியுறுத்தப்படுகின்றது.
- \* புதிய பாடத்திட்டத்திற்கு புதிதாக சேர்க்கப்பட்டுள்ள பாடப்பகுதிகள் தொடர்பாகவும் மாணவரின் கவனம் ஈடுபடுத்தப்பட வேண்டும்.
- \* தொழினுட்பவியல் விஞ்ஞானம் ஆகிய பாடங்கள் பலவற்றின் சேர்க்கையாகும். எண்ணக்கருக்கமைய மனனம் செய்து ஞாபகத்தில் இருத்தல் மூலம் மாத்திரம் இதனை வெற்றிகரமாக கற்க முடியாது. கற்ற எண்ணக்கருக்கள் தக்க இடங்களில் பிரயோகித்து பிரச்சினை தீர்க்கும் பயிற்சி வளரக்கப்பட வேண்டும்.
- \* தொழினுட்பவியல் மற்றும் விஞ்ஞானம் ஆகிய பாடங்களின் அலகுகள் பெரும்பாலும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடையவை. ஆகவே அலகொன்றைக் கற்றதன் பின்னர் அதன் முழுமைபற்றி எண்ணக்கரு பொழிப்பாக மாணவரிடம் வளர்ச்சியடைய வேண்டும்.
- \* தொழினுட்பவியல் மற்றும் விஞ்ஞானம் ஆகிய பாடங்களின் கீழ் பிரயோக செயற்பாடுகள் மற்றும் பரிசோதனைகள் திட்டமிடப்பட்டிருப்பது கை வினை ஆற்றலை வளர்க்க மாத்திரமல்ல பிரயோக ரீதியில் பெறும் அவதானிப்புக்கள் போன்றவற்றை வகுப்பறையில் கற்ற கோட்பாடுகளுடன் இணைந்து உரிய முடிவுகளுக்கு வரும் ஆற்றலை வளர்ப்பதற்காகும். ஆகவே பிரயோக பரீட்சைகள் தொடர்பாக அதிக அக்கறை செலுத்த மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும்.
- \* பௌதிகவியல் கணிதம் பாடப்பகுதிகள் எண்ணக்கருக்கள் பற்றி சரியாக விளக்கம் பெறப்பட்ட போதிலும் சுருக்கும்போது காட்டும் வரிசை மிக சிறந்த பெறுபேறு காட்டும் மாணவர் தொடர்பாகவும் கணித அறிவை வளர்க்கும் தேவை எழுத்துக்காட்டப்படுகின்றது. இதன்போது கணித செயற்பாடுகள் சுருக்கம் வறுதி மற்றும் சுருக்கமான முறைகளைப் பயன்படுத்தல் மடக்கை வாய்ப்பாடுகள் பயன்படுத்துவதற்கு பயிற்றுவித்தல் ஆகியவற்றை உபயோகிக்கலாம்.
- \* கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையின் போது பாட உள்ளடக்கத்தை விரிவுரையாக சமர்ப்பிப்பதற்குப் பதிலாக மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடல் மூலம் சமர்ப்பித்தல் முக்கியமானது. அப்பாட விடயங்களை பிரயோக ரீதியில் உபயோகிக்கும் விதம் பற்றிய பயிற்சி மாணவர்களுக்குத் தரப்பட வேண்டும்.
- \* பாடவிடயங்களைப் பகுத்தாய்ந்து பிரச்சினை தீர்க்கும் விதம் பற்றி பயிற்சி வழங்குதல் முக்கியமாகும்.
- \* விசேடமாக பாடத்திட்டத்தின் பௌதிகவியல் அலகுகளை செயலடைவு மட்டம் சார்பளவில் குறைவான படியால் பாடத்திட்டத்தைப் பூரணப்படுத்தும் போதும் கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையின் போதும் அவை தொடர்பாக கூடிய கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும்.