

கீழ்க்கண்ட அனைத்து உரிமைகளும் / All Rights Reserved

செயல்பாட்டு அமைச்சு - விஞ்ஞான அமைச்சு	செயல்பாட்டு அமைச்சு - விஞ்ஞான அமைச்சு	செயல்பாட்டு அமைச்சு - விஞ்ஞான அமைச்சு	செயல்பாட்டு அமைச்சு - விஞ்ஞான அமைச்சு
Ministry of Education – Science branch	Ministry of Education – Science branch	Ministry of Education – Science branch	Ministry of Education – Science branch
செயல்பாட்டு அமைச்சு - விஞ்ஞான அமைச்சு	செயல்பாட்டு அமைச்சு - விஞ்ஞான அமைச்சு	செயல்பாட்டு அமைச்சு - விஞ்ஞான அமைச்சு	செயல்பாட்டு அமைச்சு - விஞ்ஞான அமைச்சு
Ministry of Education – Science branch	Ministry of Education – Science branch	Ministry of Education – Science branch	Ministry of Education – Science branch

செயல்பாட்டு அமைச்சு (உயர் தர) பரீட்சை, 2016

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பரீட்சை, 2016

General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2016

பூநரீகைத் துறை சபை  
01

தொழில்நுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்  
Science for Technology

II  
II  
II

67 S II

மூன்று மணி  
Three hours

பரீட்சை எண் : .....

முக்கியமானது

\* இவ்வினாத்தாள் 12 பக்கங்களை கொண்டது.

\* இவ்வினாத்தாள் A,B,C,D ஆகிய நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டது. நான்கு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் மூன்று மணித்தியாலங்கள் ஆகும். (கணித்தல் கருவிகள் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்படாது.)

A பகுதி - கட்டமைப்பு கட்டுரை.

\* சகல வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடையளிக்கவும்.

\* வினாத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள இடைவெளியில் உமது விடையை எழுதவும். இவ்விடைவெளி விடையெழுதப்போதுமானது. விரிவான விடைகள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை என்பதை கருத்திற் கொள்ளவும்.

B,C, D பகுதி கட்டுரை வினா

\* B,C,D ஆகிய பகுதிகளில் இருந்து ஒரு வினா வீதம் தெரிவு செய்து மொத்தமாக நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மட்டும்

பகுதி	வினாஇல	பெற்ற புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
C	7	
	8	
D	9	
	10	
மொத்தம்		
வீதம்		

இறுதிபுள்ளி

இலக்கத்தில்	
சொற்களில்	

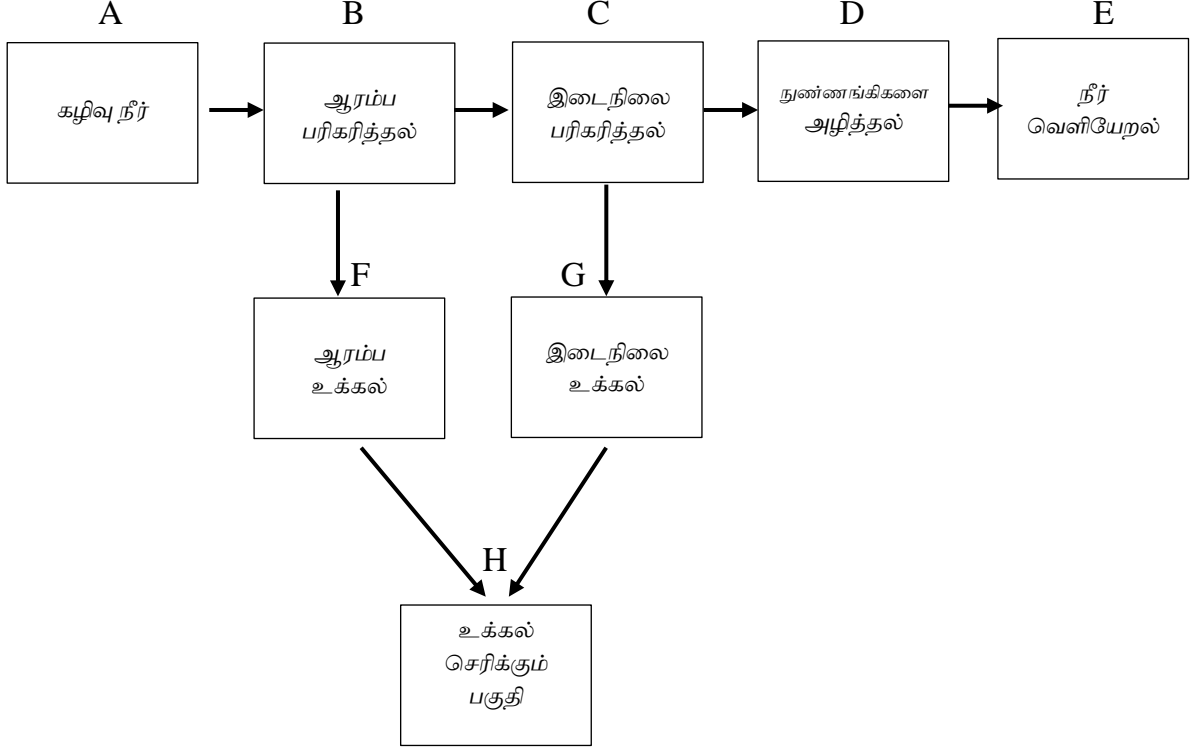
குறியீட்டு எண்

விடைத்தாள் பரீட்சகர்- 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர்- 2	
புள்ளிகளை பரிசோதித்தவர்	
மேற்பார்வையாளர்	

A- பகுதி

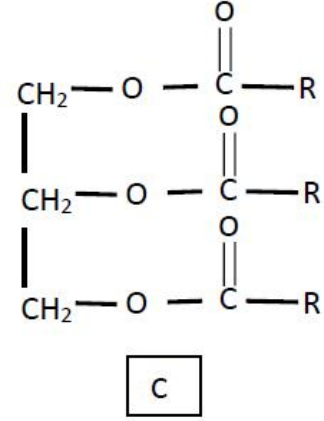
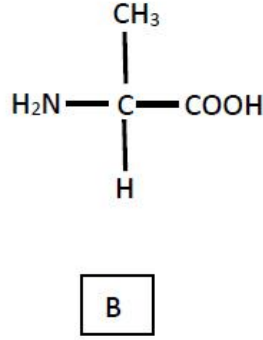
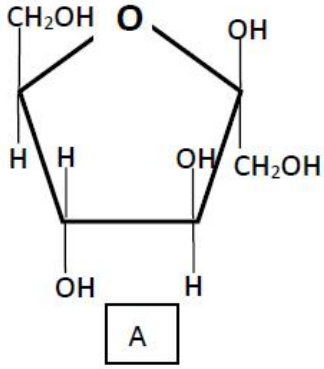
D)

A) மனித நாகரீகத்தின் முன்னேற்றத்தோடு கழிவு நீர் உருவாகும் வேகம் மிக அதிகமாகும். இக்கழிவு நீரை சுத்திகரித்தல், புவியில் நீர் முகாமைத்துவம் செய்வதில் மிக முக்கிய படிமுறையாகும். கழிவு நீரை சுத்திகரிக்கும் செயற்பாடு பாய்ச்சற் கோட்டுபடம் மூலம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



- i. கழிவு நீர் என்பதை சுருக்கமாக அறிமுகம் செய்க.  
.....  
.....  
.....( 05 புள்ளிகள் )
- ii. D படிமுறையில் குறிப்பிட்ட செயற்பாட்டிற்காக பயன்படுத்தக்கூடிய வாயு எது?  
.....( 05 புள்ளிகள் )
- iii. மேலே தரப்பட்ட பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தில் உயிரியல் செயற்பாடு பயன்படுத்தப்படும் படிமுறைகள் குறிக்கப்பட்ட ஆங்கில எழுத்துக்களை எழுதிக்காட்டுக.  
.....  
.....( 06 புள்ளிகள் )
- iv. இவ்வயிரியல் செயற்பாட்டின்போது பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணாங்கி வகை / வகைகளின் சுவாச செயன்முறையை, மேலே காட்டப்பட்டுள்ள விடை மூன்றில் குறிப்பிட்ட ஒழுங்கில் எழுதுக.  
.....  
.....( 06 புள்ளிகள் )
- v. மேலே G படிமுறையின்போது சேகரிக்கப்படும் உக்கலின் மூலம் பெறப்படும் பயன்பாடுகள் இரண்டினை குறிப்பிடுக.  
.....  
.....( 08 புள்ளிகள் )

B)

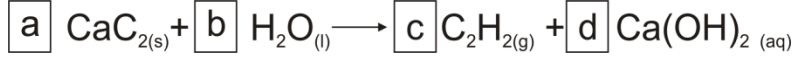


- i. இங்கு A, B, C அமைப்புக்களை பெயரிடுக.  
 A. ....  
 B. ....  
 C. .... (5 X 3 புள்ளிகள்)
- ii. மேலே கட்டமைப்பு B பலவற்றை ஒன்றுடனொன்று இணைத்து கட்டியெழுப்பப்படும் உயிரியல் மூலக்கூறு எது?  
 .....(5 புள்ளிகள்)
- iii. மேலே B கட்டமைப்பின் சிலவற்றை ஒன்றுடனொன்று இணைக்கும் பொழுது நீர் மூலக்கூறு ஒன்று அகற்றப்பட்டு ஏற்படுத்தப்படும் பிணைப்பு வகை யாது?  
 .....(5 புள்ளிகள்)
- iv. A,B,C ஆகியவற்றில் சவர்க்கார உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தப்படுவது யாது?  
 .....(5 புள்ளிகள்)
- v. சவர்க்கார உற்பத்தியின் போது மேலே வினா IV குறிப்பிடப்பட்ட சேர்வையுடன் மேலும் சேர்க்க வேண்டிய சேர்வைகள் எவை?  
 .....(5 புள்ளிகள்)
- vi. உடலில் கொண்டு செல்லல் செயல் முறைக்கு புரதம் அவசியமாகும். கீழே தரப்பட்டுள்ள உயிர்ப்பான கொண்டு செல்லல் செயல்முறைக்கு பங்களிப்பு செய்யும். புரதம் ஒவ்வொன்றையும் தருக.  
 குருதியில் ஓட்சிசன், காபனீரோட்சைட்டு கொண்டு செல்லல்.  
 .....  
 தசைகளில் CO<sub>2</sub> கொண்டு செல்லல். ....  
 இலத்திரன் கொண்டு செல்லல் .....
- vii. உயிர் இரசாயனத் தாக்கத்தின் ஊக்கியாக உயிரியல் மூலக்கூறுகள் பயன்படுத்தப்படும். அவ்வாறு பயன்படுத்தப்படும் உயிரியல் மூலக்கூற்றுத் தொகுதியொன்றைப் பெயரிடுக.  
 .....

2)

A) உலோகங்களை காய்ச்சியிணைத்தல், வேறு தொழினுட்ப வேலைகள், பழங்களை பழுக்க வைத்தல், போன்ற செயற்பாடுகளுக்காக அசற்றலீன் வாயு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அசற்றலீன் வாயுவை இலகுவாக உற்பத்தி செய்ய கல்சியம் காபைட் (CaC<sub>2</sub>) நீருடன் தாக்கமடைய விடப்படுகின்றது. அதற்கான சமன்பாடு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

கல்சியம் காபைட் + நீர்  $\longrightarrow$  அசற்றலீன் வாயு + கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டு



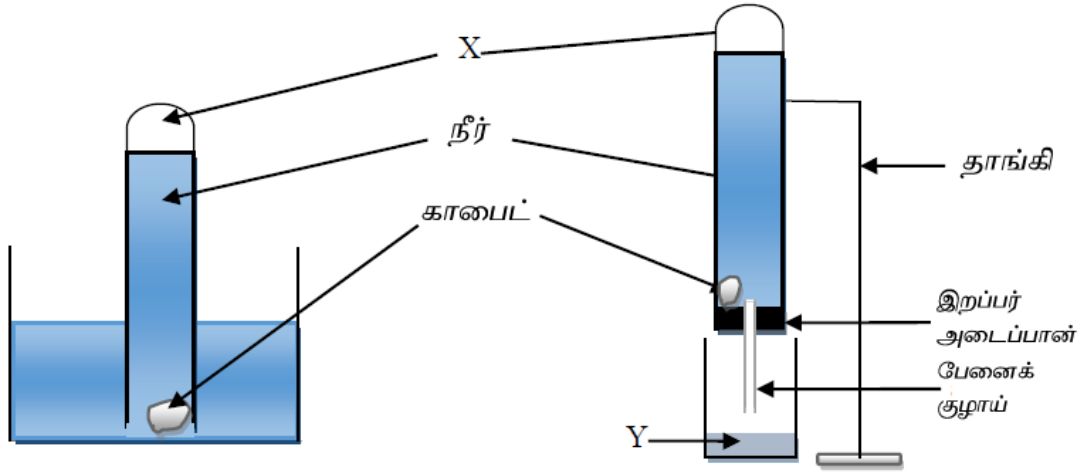
i. a b c d என்பன முழு எண்களாகும் தரப்பட்ட சமன்பாட்டை சமப்படுத்தி a b c d ஆகியவற்றிற்கு பொருத்தமான பெறுமானத்தை எழுதுக.

a. .... b. ....

c. .... d. ....

(5x4 புள்ளிகள்)

ii. தாக்க வேகத்தை அறிவதற்காக மாணவர்கள் இருவரால் மேற்கொள்ளப்பட்ட அமைப்புகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



A மாணவனின் அமைப்பு

B மாணவனின் அமைப்பு

இங்கு X, Y ஐப் பெயரிடுக.

X : .....

Y : .....

(5 x 2 புள்ளிகள்)

b. A, B அமைப்புகளில் எவ்வமைப்பில் அசற்றலீன் வாயு வினைத்திறனுடன் உற்பத்தியாகும்? காரணம் தருக.

.....

.....

.....

.....

(5 x 2 புள்ளிகள்)

c. இங்கு தாக்க வேகத்தை கணிப்பதற்கு மாணவர்களால் பெறக்கூடிய அளவீடுகள் இரண்டை குறிப்பிடுக.

.....  
.....

B) மாணவர் குழுவொன்றினால் தாக்க வெப்பத்தை அளப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனையின்போது பெறப்பட்ட தரவுகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன. அவர்கள்  $2\text{mol dm}^{-3}$  NaOH  $50\text{cm}^3$  ஐயும்  $2\text{mol dm}^{-3}$  HCl  $50\text{cm}^3$  ஐயும் எடுத்து ஒன்றுடனொன்று கலந்தனர்.

- ஆரம்ப வெப்பநிலை  $27^\circ\text{C}$
- இறுதி வெப்பநிலை  $33^\circ\text{C}$
- நீரின் அடர்த்தி  $1\text{ g cm}^{-3}$
- நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு  $4.2\text{ Jg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

i. இங்கு வெப்பநிலை மாற்றம் யாது?

.....  
..... (5 புள்ளிகள்)

ii. கரைசலின் கனவளவு யாது?

.....  
..... (5 புள்ளிகள்)

iii. கரைசலின் திணிவு யாது?

.....  
..... (10 புள்ளிகள்)

iv. இங்கு உம்மால் எடுக்கக்கூடிய எடுக்கோள்கள் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.

.....  
..... (10 புள்ளிகள்)

v. மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கத்தின்போது உற்பத்தியாகும் வெப்பத்தைக் கணிக்க.

.....  
..... (12 புள்ளிகள்)

vi. தாக்கத்தில் ஈடுபட்ட NaOH ன் மூல் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

.....  
..... (4 புள்ளிகள்)

vii. தாக்க வெப்பத்தைக் கணிக்க.

.....  
.....  
.....(4 புள்ளிகள்)

3)

1. மெல்லிய கடத்தி கம்பியொன்றின் தடைத் திறனை அறிவதற்காக மாணவனொருவன் அளக்கும் உபகரணம் ஒன்றையும் மின்சுற்று ஒன்றையும் பயன்படுத்தினான்.

அளக்கும் உபகரணத்தின் மூலம் கீழே தரப்பட்ட தரவுகள் பெறப்பட்டன.

a. குறுக்கு விட்டம்

b. கம்பியின் நீளம்

i. மேலே தரப்பட்ட அளவீடுகளை பெற்றுக்கொள்வதற்கு பயன்படுத்தக்கூடிய பொருத்தமான உபகரணங்களை கீழே காட்டப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் எழுதுக.

அளவீடுகள்	அளக்கும் உபகரணம்
குறுக்கு விட்டம்	1. .... 2. .... 3. ....
கம்பியின் நீளம்	1. ....

ii. மாணவனால் மேற்கூறப்பட்ட அளவீடுகள் தொடர்பாக பெறப்பட்ட வாசிப்புக்கள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு குறிப்பிடப்பட்டன.

கம்பியின் விட்டம் (d) 2.01 mm, 2.02 mm, 2.03 mm,

கம்பியின் நீளம் (L) 50.0 cm

a. மேலே d, L அளவீடுகள் பெறப்பட்ட உபகரணங்களை ஒழுங்காக எழுதுக.

.....(5 புள்ளிகள்)

.....(5 புள்ளிகள்)

b. குறுக்கு வெட்டுமுகம் வட்டவடிவமாகவுள்ள கடத்திக் கம்பியின் ஆரை (r) க்கான தொடர்பை d ன் மூலம் காட்டுக.

.....

.....(5 புள்ளிகள்)

c. குறுக்கு வெட்டு பரப்பளவு (A) ற்கான சூத்திரமொன்றை கட்டியெழுப்புக.

.....

.....(10 புள்ளிகள்)

d. மேலே விட்டம் தொடர்பாக மூன்று வாசிப்புக்களும் நீளம் தொடர்பாக ஒரு வாசிப்பும் பெறப்பட்டமைக்கான காரணம் யாது?

.....

.....

.....(5 புள்ளிகள்)

iii. விட்டத்தை அளக்க பயன்படுத்திய உபகரணத்தின் பூச்சிய வழு 0.02 mm என கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அவ்வாறே இதனை அளக்கப்பட்ட வாசிப்புடன் கூட்டப்பட வேண்டுமென கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

iv.

a. பூச்சிய வழுவை கருத்திற்கொள்ளாது விட்டத்தை கணிக்க.

.....  
.....(4 புள்ளிகள்)

b. பூச்சிய வழுவை பயன்படுத்தி மிகச்சரியான விட்டத்தை எழுதுக.

.....  
..... (5 புள்ளிகள்)

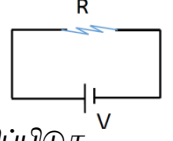
c. பகுதி வழு யாது?

.....  
..... (10 புள்ளிகள்)

d. வழு வீதத்தை காண்க.

.....  
..... (5 புள்ளிகள்)

v. தடையை ( $R$ ) துணிவதற்கு பின்வரும் மின்சுற்று தயார் செய்யப்பட்டது.



இங்கு தடையை அளக்கப் பயன்படுத்தக்கூடிய உபகரணமொன்றைக் குறிப்பிடுக.

..... (5 புள்ளிகள்)

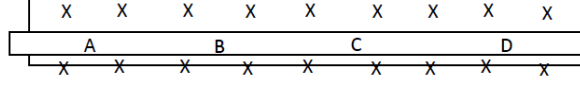
vi. மேலே பெறப்பட்ட அளவீடுகளை பயன்படுத்தி தடைத்திறனை காண்பதற்கான தொடர்பை  $R$ ,  $r$ ,  $L$  மூலம் எழுதுக.

.....  
..... (10 புள்ளிகள்)

vii. இங்கு பெறப்பட்ட தடைத்திறனுக்கான பெறுமானம் நியம பெறுமானத்துடன் பொருந்தாமைக்கான காரணத்தை எழுதுக.

.....  
..... (5 புள்ளிகள்)

4. மின்னேற்றப்பட்ட கோலொன்றின் ஊடாக வெப்பம் கடத்தப்படும்போது நடைபெறும் வெப்பநிலை பரம்பல் தொடர்பான சோதனையொன்று மாணவன் ஒருவனால் ஆய்வுகூடத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்டது. அதற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்ட உபகரணத் - தொகுதி கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



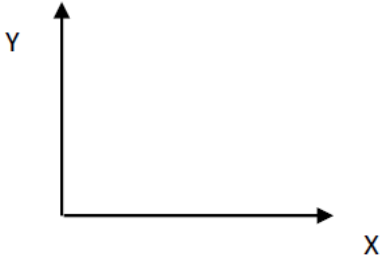
a.

- இங்கு A,B,C,D ஆகிய புள்ளிகளில் வெப்பமானிகளை வரைந்து காட்டுக. (8 புள்ளிகள்)
- இதற்காக பயன்படுத்தக்கூடிய பொருத்தமான காவலி திரவியங்கள் இரண்டின் பெயர்களை தருக.  
.....  
.....(10 புள்ளிகள்)
- கோலில் காணப்படும் துளைகளில் மசகிடு எண்ணெய் சேர்க்கப்படும். இதற்கான காரணம் யாது?  
.....  
.....(5 புள்ளிகள்)

b. இங்கு பெறப்பட்ட வாசிப்புகள் நியம அலகுகளில் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

x	50	40	30	20
y	$1 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-2}$

- இங்கு x, y மூலம் ஆள்கூற்றுதளத்தின் X, Y அச்சுகள் குறிப்பிடப்படுகின்றதெனின் மேலுள்ள அட்டவணையை பயன்படுத்தி வரைபை வரைக.



- இங்கு பெறப்பட்ட கணியங்களின் வகைகள் இரண்டினை குறிப்பிடுக.  
X : .....  
Y : .....(10 புள்ளிகள்)
- இங்கு வெப்பநிலை அதிகரிப்பு தொடர்பாக கூற்று ஒன்றினை எழுதி விளக்குக.  
.....  
.....(10 புள்ளிகள்)
- மேலே குறிப்பிட்ட வரைபுக்கேற்ப வெப்பநிலை அதிகரிப்பை கணிக்க.  
.....  
.....(10 புள்ளிகள்)

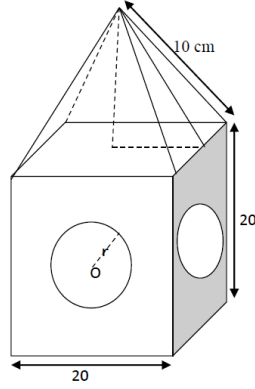


- v. மேலே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இரு புள்ளிகளுக்குமிடையிலான வெப்பநிலை அதிகரிப்பு சமமற்று காணப்படுவதாக மாணவனொருவன் கூறுகிறான். நீர் அதனை ஏற்றுக்கொள்கின்றீரா? காரணம் தருக.

.....  
 .....  
 .....(10 புள்ளிகள்)

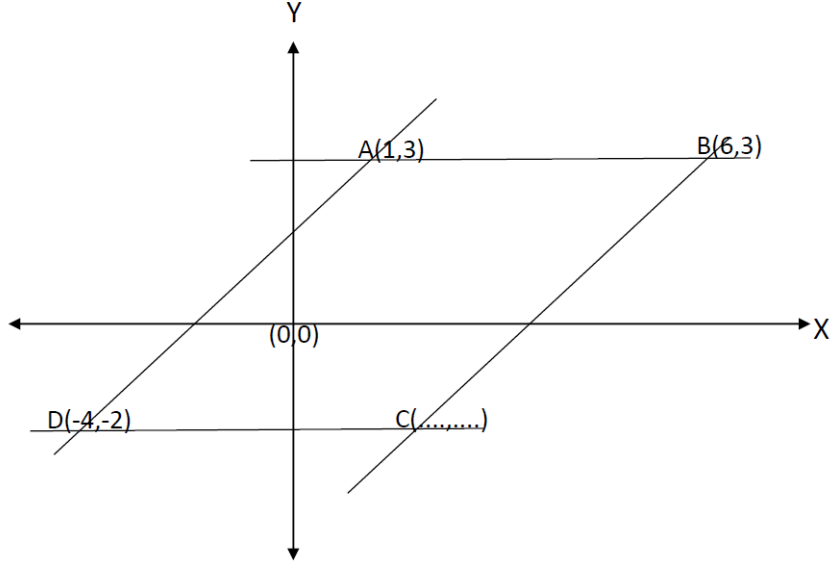
05)

- a. ஆசிரியர் தினத்திற்காக தொழினுட்ப மாணவன் ஒருவனால் நிருமாணிக்கப்பட்ட நினைவுச் சின்னம் ஒன்று கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு சதுரவடிவ அடியுடனான பிரமிட் வடிவப்பகுதி கண்ணாடியாலும் சதுரமுகி வடிவப்பகுதி மரக்குற்றியாலும் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.



- i. நினைவுச்சின்னத்தின் மொத்த உயரம் யாது? (15 புள்ளிகள்)
- ii. நினைவுச்சின்னத்தின் பிரமிட் வடிவப்பகுதி தயாரிக்க பயன்படுத்தப்பட்ட கண்ணாடியின் கனவளவு யாது? (20 புள்ளிகள்)
- iii. நினைவுச்சின்னத்தின் சதுர வடிவ அடிப்பகுதிக்கு நிறப்பூச்சு பூசுவதற்கு திட்டமிடப்பட்டதெனின், அவ்வாறு நிறப்பூச்சு பூசப்பட்ட மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு யாது? (20 புள்ளிகள்)
- iv. மேலே குறிப்பிடப்பட்ட சின்னத்தினை அலங்காரம் செய்வதற்காக அரைக்கோள வடிவான, உருக்கினாலான நான்கு பகுதிகள் பொருத்துவதற்கு திட்டமிடப்பட்டது. அதற்காக பயன்படுத்தப்படும் உருக்கின் கனவளவு  $9702 \text{ cm}^3$  ஆயின் அரைக்கோளத்தின் ஆரை  $r = \sqrt[3]{1157.6}$  எனக் காட்டுக. (25 புள்ளிகள்)

b)



- i. நேர்க்கோடு ADயின் நீளத்தை காண்க. (10 புள்ளிகள்)
- ii. ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் நேர்க்கோடு ADயின் சமன்பாட்டை எழுதுக. (10 புள்ளிகள்)
- iii. மேலே நேர்க்கோடு ADற்கு சமாந்தரமான கோடு BCயின் சமன்பாட்டை தருக. (10 புள்ளிகள்)
- iv. C புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக. (10 புள்ளிகள்)
- v. நேர்க்கோடு AB க்கு சமாந்தரமான கோடு DC யின் சமன்பாட்டை எழுதுக. (15 புள்ளிகள்)
- vi. ABCD இணைகரத்தின் பரப்பளவைக் காண்க. (10 புள்ளிகள்)

6. a) வகுப்பொன்றில் நடன பாடம் தொடர்பாக 15 மாணவர்கள் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் ஒழுங்கற்ற பரம்பல் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

45 26 27 42 65 85 32 80 36 75 42 90 51 62 42

- i. இப்புள்ளிப்பரம்பலின் ஆகாரம், இடை, இடையம் என்பவற்றை காண்க. (20 புள்ளிகள்)
- ii. இப்புள்ளிப்பரம்பலின் முதலாம் காலணை, இரண்டாம் காலணை, மூன்றாம் காலணை என்பவற்றை காண்க. (15 புள்ளிகள்)
- iii. இப்புள்ளிப்பரம்பலில் காலணை இடை வீச்சைப்பெறுக. (10 புள்ளிகள்)
- iv. இப்புள்ளிப் பரம்பலில் திரள் மீடறன் அட்டவணையை தயாரித்து இடையத்தை கணிக்க. (30 புள்ளிகள்)
- v. மேலே Iம், IVம் பகுதியில் பெறப்பட்ட இடையம் சமனில்லை எனின், காரணம் யாது? (10 புள்ளிகள்)
- vi. தவறுதலாக ஒரு மாணவனின் புள்ளி இப்புள்ளி பரம்பலுக்கு சேர்க்கப்பட வில்லை. இப்புள்ளி சேர்க்கப்படுமிடத்து இடையம் 56 எனின், அம்மாணவனின் புள்ளி உள்ளடக்கப்படும் வகுப்பாயிடை யாது? (15 புள்ளிகள்)

- b) விவசாயத்திற்காக பயன்படுத்தப்பட்ட மரவள்ளி தாவரத்தின் தண்டுகளின் நீளம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இத்தரவுகளை காட்டும் திரள் மீட்டர் வளையியினை வரைக.

தண்டின் நீளம் cm	20-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65
தண்டுகளின் எண்ணிக்கை	4	4	5	5	7	7	8	4	6

C பகுதி கட்டுரை

07. A. தற்போது கட்டுமானப் பணிகளில் உலோகப் பொருட்கள் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவை அமில மழை காரணமாக அரிப்புக்குள்ளாவது பாரிய பிரச்சினையாக உள்ளது.

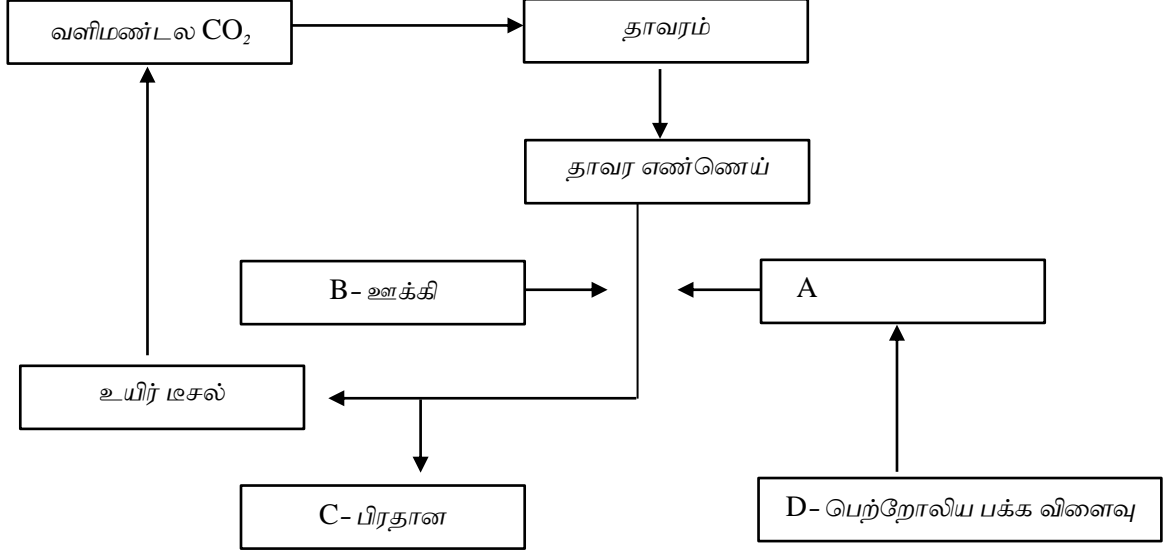
- i. அமில மழை ஏற்படுவதற்குக் காரணமான பிரதான வாயுக்கள் இரண்டினை பெயரிடுக. (10 புள்ளிகள்)
- ii. மேலே நீங்கள் குறிப்பிட்ட வாயுக்கள் வளிமண்டலத்துடன் சேரும் விதத்தை குறிப்பிடுக. (10 புள்ளிகள்)
- iii. அமில மழை காரணமாக நீர்ச்சூழலில் ஏற்படக்கூடிய மாற்றங்கள் இரண்டினை எழுதுக. (10 புள்ளிகள்)
- iv. தற்போது வளி மண்டலத்திலுள்ள CO<sub>2</sub> இன் வீதம் குறிப்பிடத்தக்களவு அதிகரித்துள்ளது. ஆனால் இவ்வாயு அமில மழை ஏற்படக் காரணம் அல்ல. விளக்குக. (15 புள்ளிகள்)
- v. ஒளி இரசாயன மூடுபனி காரணமாக ஏற்படக்கூடிய தீமையான விளைவுகள் 03 எழுதுக. (15 புள்ளிகள்)

- B) தற்போது வீடுகளிலிருந்தும் விவசாய நிலங்களிலிருந்தும் அகற்றப்படும் கழிவுபொருட்கள் மற்றும் நகர்புற கழிவுகள் சூழலுக்கு அதிக பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

- i. இவ்வாறான கழிவுப்பொருட்கள் மூலம் சேதனப் பசளை உற்பத்தி செய்வது தவிர்ந்த வேறு பயனொன்றை குறிப்பிடுக. (10 புள்ளிகள்)
- ii. இரசாயன பசளைக்கு மாற்றீடாக சேதனப்பசளை பயன்படுத்தப்படுவதன் நன்மைகள் இரண்டை குறிப்பிடுக. (10 புள்ளிகள்)
- iii. நகர்புற கழிவுப்பொருட்கள் மூலம் சேதனப்பசளை உற்பத்தி செய்யும்போது ஏற்படக் கூடிய பிரதிகூலமான விளைவுகள் இரண்டினை எழுதுக. (10 புள்ளிகள்)
- iv. சேதனப்பசளை உற்பத்தியின்போது வளி மண்டலத்திற்கு விடுவிக்கப்படும் பச்சை வீட்டு வாயு எது? (10 புள்ளிகள்)
- v. நீர் மேலே குறிப்பிட்ட வாயு தவிர்ந்த பச்சை வீட்டு வாயுக்கள் மூன்றினை குறிப்பிட்டு ஒவ்வொரு வாயுவும் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படும் முறைகள் ஒவ்வொன்று வீதம் எழுதுக. (30 புள்ளிகள்)
- vi. வளிமண்டலத்தில் பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் வீதம் அதிகரிப்பதன் காரணமாக ஏற்படக்கூடிய சூழல் மாற்றம் ஒன்றை குறிப்பிடுக. (15 புள்ளிகள்)
- vii. சூழல் மாசடைதலை குறைக்குமுகமாக 3R எண்ணக்கருக்கள் அறிமுகப்படுத்தப் - பட்டுள்ளன. இதில் அடங்கும் பிரதான கருத்துக்கள் மூன்றையும் குறிப்பிடுக. (15 புள்ளிகள்)

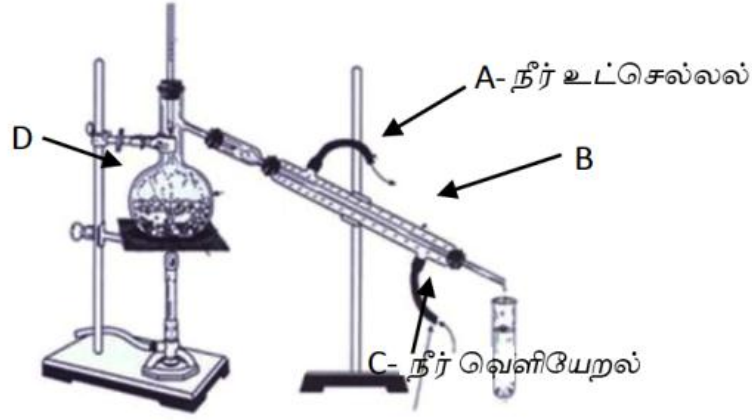
8) A.

சக்தி நெருக்கடிக்கு தீர்வாக உயிர் டீசல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. கீழே உயிர் டீசல் உற்பத்தி செயன்முறை தொடர்பான பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



- i. மேற்குறிப்பிட்டதற்கமைய A, C ஐ பெயரிடுக. (10 புள்ளிகள்)
- ii. a. B என்பது ஓரின ஊக்கியாகும். அது எது? (05 புள்ளிகள்)  
b. B காரணமாக இவ்வற்பத்தியின்போது ஏற்படக்கூடிய பிரதிகூலமான விளைவு எது? (05 புள்ளிகள்)
- iii. இங்கு வினைத்திறனை அதிகரிக்க B க்கு பதிலாக பயன்படுத்தக்கூடிய வேறு ஊக்கி - யொன்றை பெயரிடுக. (05 புள்ளிகள்)
- iv. இங்கு C யை உற்பத்தி செய்யும் வேறொரு தொழிற்சாலை குறிப்பிடுக. (05 புள்ளிகள்)
- v. இங்கு உற்பத்தி செய்யும் உயிர் டீசல் 100 % புதுபிக்கக்கூடிய உயிர் டீசல் என கருதப்படமுடியாது. அதற்கான காரணம் யாது? (05 புள்ளிகள்)
- vi. D ற்கு பதிலாக பயன்படுத்தக்கூடிய உதாரணமொன்றை முன்வைக்க. (05 புள்ளிகள்)
- vii. உயிர் டீசல் தகனத்தின்போது வளிமண்டலத்திற்கு CO<sub>2</sub> சேர்க்கப்படும். இவ்வாறு வளிமண்டலத்திற்கு இவ்வாயு சேரும் வேறு முறைகள் இரண்டினை குறிப்பிடுக. (10 புள்ளிகள்)
- viii. வளிமண்டல CO<sub>2</sub> உள்ளடக்கத்தை மாற்றுவதில், உயிர் டீசல் தகனத்தின் போது வெளிவிடப்படும் CO<sub>2</sub> பிரதானமாக பங்களிப்பதில்லை. இதற்கான காரணத்தை சுருக்கமாக விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

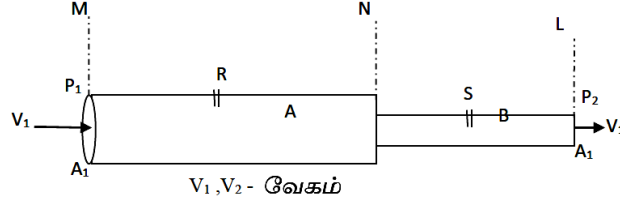
B) பற்பசை உற்பத்தியில் அதன் தரத்தினை அதிகரிக்க கரம்பு எண்ணெய் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதன் உற்பத்திக்காக பயன்படுத்தப்படும் உபகரண ஒழுங்கமைப்பு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



- i. இங்கு B, D ஐ பெயரிடுக. (10 புள்ளிகள்)
- ii. இவ்வமைப்பில் வழுவொன்றுள்ளது. அதனை சரிசெய்யும் முறையை காரணத்துடன் விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)
- iii. மேலே குறிப்பிடப்படும் வடித்தல் முறை எவ்வாறு அழைக்கப்படும். (05 புள்ளிகள்)
- iv. இவ்வெண்ணெய்களில் அடங்கும் பிரதான இரசாயனச் சேர்வை யாது? (10 புள்ளிகள்)
- v. இங்கு பெறப்படும் விளைவு தூய்மையற்றது. இதனை தூய்மையாக்குவதற்கு பயன்படுத்தக்கூடிய முறைகள் இரண்டினை எழுதுக. (10 புள்ளிகள்)
- vi. முதன்மை அனுசேபச் சேர்வைகளுக்கும் இடைநிலை அனுசேப சேர்வைகளுக்கு- மிடையிலான வேறுபாடுகள் இரண்டு வீதம் தருக. (20 புள்ளிகள்)
- vii. a. புத்தாக்கம் தொடர்பாக, புத்தாக்குனருக்கு, அரசினால் வழங்கப்படும் உரிமையை தெரிவிக்கும் அனுமதிபத்திரம் யாது? (10 புள்ளிகள்)
- b. அவ்வாறான அனுமதிப் பத்திரம் ஒன்றை பெற்றுக்கொள்வதற்கு புத்தாக்கத்தில் கட்டாயமாக இடம்பெறவேண்டிய தேவைப்பாடுகள் மூன்றினை குறிப்பிடுக. (15 புள்ளிகள்)
- c. அவ்வாறான அனுமதிப் பத்திரத்தின் மூலம் பெறப்படும் நன்மைகள் இரண்டினை குறிப்பிடுக. (10 புள்ளிகள்)

D - பகுதி - கட்டுரை

9. A, B ஆகிய நீர்க்குழாய்கள் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



$P_1, P_2$  - அழுக்கம்

$A_1, A_2$  - குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு

A)

- i. இங்கு  $A_1 > A_2$  எனின்,  $V_1, V_2$  க்கிடையிலும்,  $P_1, P_2$  க்குமிடையிலும் > குறியீட்டை தனித்தனியாக இடுக. (15 புள்ளிகள்)
- ii. நீர் பாயும் கதி தொடர்பான சமன்பாட்டை மேற்குறிப்பிட்ட குறியீடுகள் மூலம் எழுதுக. (10 புள்ளிகள்)
- iii. இங்கு A குழாயினூடு செக்கனுக்கு  $2 \text{ m}^3$  கனவளவை அனுப்பவேண்டியுள்ளது. M இன் குறுக்குவெட்டு பரப்பு  $2 \text{ m}^2$  எனின், அங்கு நீர் பாயும் வேகம் யாது? (20 புள்ளிகள்)
- iv. இங்கு L ல் நீர் பாயும் வேகம்  $2 \text{ ms}^{-1}$  ஆகுவதற்கு B குழாய் கொண்டிருக்க வேண்டிய குறுக்கு வெட்டு பரப்பளவு யாது? (10 புள்ளிகள்)

B)

மேலே குறிப்பிடப்பட்ட குழாய் குடிநீர் கொண்டு செல்லப்படுவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இக்குழாய் தொழிற்சாலை ஒன்றுக்கருகில் செல்லும்பொழுது L தொடக்கம் N வரை மட்டும் தரைக்கு கீழாக காணப்படுகின்றது. தொழிற்சாலையின் குறித்ததொரு கழிவுப்பொருளின் கசிவு காரணமாக M தொடக்கம் N வரையான பகுதி கழிவு நீரால் மூடப்படும்.

- i. R, S என்பன 2 mm அளவுள்ள மிகச்சிறிய துளைகள் இரண்டாகும் ஏதேனும் ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் R, S பகுதி ஏதேனும் ஒரு காரணமாக துளையாகும்போது இங்கு நீர் பாயும் திசையை எழுதிக்காட்டுக. உமது விடைக்கான காரணத்தை குறிப்பிடுக. (10 புள்ளிகள்)
- ii. மேற்குறிப்பிடப்பட்ட குழாயின் குறுக்குவெட்டு பரப்பு மாற்றமடையும் வகையில் அமைப்பதன் மூலம், வெளியேற்றப்படும் நீரின் வேகத்தை அதிகரிக்க முடியும். அத்துடன் கழிவு நீரின் குழாயின் பரப்பளவை அதிகரிப்பதன் மூலம் கிடைக்கும் அனுகூலம் ஒன்றை குறிப்பிடுக. (10 புள்ளிகள்)

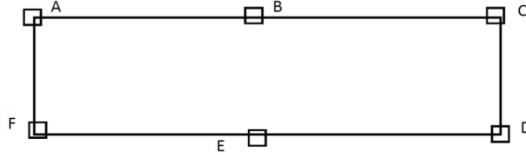
C)

4 மீற்றர் உயரமுள்ள நீர்த்தாங்கியொன்றுக்கு தரையினூடாக செல்லும் நீர்க்குழாய் ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதனூடாக சுத்தமான குடிநீர் செல்லும்பொழுது,

- i. தாங்கியில் விழும் நீரின் கதியை எழுதுக. (10 புள்ளிகள்)
- ii. தாங்கியில் விழும் நீரின் வேகத்தை எழுதுக. (10 புள்ளிகள்)
- iii. ஒரு மணித்தியாலத்தில் தாங்கியில் சேமிக்கப்படும் நீரின் கனவளவு யாது? (10 புள்ளிகள்)
- iv. ஒரு மணி நேரத்தில் சேரும், அடர்த்தி  $1000 \text{ kgm}^{-3}$  கனவளவுடைய நீரின் திணிவை கணிக்க. (25 புள்ளிகள்)

D) 1 லீற்றர் நீருக்கு ரூபா. 3/- செலவாகுமெனின், 30 நாட்கள் கொண்ட மாதமொன்றில் செலவாகும் முழுத்தொகையை காண்க.

10) கட்டிடங்கள் மற்றும் வேறு விசேட உறுதி தேவைப்படும் சந்தர்ப்பங்களில் கொங்கிரீட் தூண்கள் பயன்படுத்தப்படுவது பரவலாகக் காணப்படுவதொன்றாகும். வீடொன்றில் சமநிலையான கூரையொன்றை தாங்கி நிற்பதற்கு 6 m உயரமான A,B,C,D,E,F ஆகிய கொங்கிரீட் தூண்கள் நாட்டப்பட்டுள்ளன. இதில் கூரையைப் பொருத்துவதற்கு முன்னர் மேலிருந்து நோக்கும்போது தோன்றும் விதம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(A) கூரையின் மொத்த திணிவு  $3 \times 10^5$  kg ஆயின்,

- (i) ஒரு தூண் மீது தாக்கும் விசையைக் கணிக்க. (5 புள்ளிகள்)  
(ii) ஒரு தூணின் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு  $4m^2$  எனின், ஒரு தூண்மீது ஏற்படுத்தப்படும் அழுக்கம் யாது? (20 புள்ளிகள்)

(B) இக்கூரையை கொங்கிரீட் தூண்களின் மீது வைக்கும்போது, தூண்களின் உயரம் 3 mm ஆல் குறைவதாக பொறியியலாளர் ஒருவர் கூறுகிறார். கூரையை அகற்றுமிடத்து இத்தூண்கள் முன்பிருந்த நிலைக்கு திரும்புமென அவர் கூறுகிறார்.

- (i) மேற்குறிப்பிட்ட கூற்றுக்கமைய தூண்களின் மீது கூரையை வைக்கும்போது ஆபத்தை விளைவிக்குமா? உமது விடைக்கான காரணத்தை முன்வைக்க. (10 புள்ளிகள்)  
(ii) தூணில் தொழிற்படும் மறுதாக்கம் யாது? (20 புள்ளிகள்)  
(iii) மாறா விசையை கணிக்க. (10 புள்ளிகள்)  
(iv) மீளியல் எல்லை மற்றும் விகித சம எல்லை என்பவற்றை குறித்துக்கொண்டு தகைப்பு – விகார வரைபை வரைக. (25 புள்ளிகள்)  
(v) தரப்பட்ட தரவுகளுக்கமைய கொங்கிரீட் தூணின் யங்கின் குணகத்தை துணிக. (20 புள்ளிகள்)

(C) இக்கூரையில் கூரைத்தகட்டிற்கு பதிலாக ஓடுகள் பயன்படுத்த தீர்மானிக்கப்பட்டது. இந்த தூணொன்றின் மீது தொழிற்படக்கூடிய அதிகூடிய சுமை 600 kN ஆகவும், கூரைத்தகடுகளின் மொத்த நிறை  $10 \times 10^5$  N ஆகவும், ஓடுகளின் மொத்த நிறை  $40 \times 10^5$  N ஆகவும் இருப்பின்,

- (i) ஒரு தூண்மீது தாக்கும் விசையை கணிக்க. (30 புள்ளிகள்)  
(ii) ஓடுகளுடன் கூடிய கூரையை முழுமையாக அகற்றும்போது தூண்கள் முன்பிருந்த நிலைக்கு திரும்புமா? காரணம் தருக. (10 புள்ளிகள்)