கல்வி, உயர் கல்வி மற்றும் தொழிற் கல்வி அமைச்சு

தொழில்நுட்பக் கல்விக் கிளை

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரிகார மதிப்பீடு

2026

தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்	புள்ளித்திட்டம்	67	T	I & II

பகுதி - I

வினா	விடை	வினா	விடை	வினா	விடை	வினா	விடை	வினா	விடை
1	1	11	3	21	5	31	3	41	1
2	3	12	5	22	1	32	2	42	5
3	4	13	4	23	2	33	5	43	5
4	5	14	3	24	1	34	2	44	1
5	4	15	4	25	3	35	5	45	4
6	3	16	1	26	1	36	3	46	2
7	4	17	2	27	1	37	2	47	3
8	5	18	3	28	1	38	5	48	2
9	2	19	4	29	2	39	5	49	5
10	2	20	2	30	3	40	3	50	3

பகுதி - II

01. (A)

A - புறந்தோல் — ஆவியுயிர்ப்பை தடுத்தல்

B - வேலிக்காற்புடைக்கலம் — பிரதான ஒளித்தொகுப்பு இழையம்

C - கடற்பஞ்சு புடைக்கலம் — ஒளித்தொகுப்பு. உணவு சேமிப்பு

D -கலத்திடைவெளி — வாயுபரவலுக்கு வசதியளித்தல்

E -இலைவாய் — வாயுபரிமாற்றம்.

(20 marks)

i. இழையவகை
வேலிக்காற்புடைக் கலம். , கடற்பஞ்சுபுடைக் கலம்.

(8 marks)

ii. கட்டமைப்பு வேறுபாடு

A	B
நீண்டதூண் போன்ற கலங்கள்	கோளவடிவ சமவிட்ட கலங்கள்
பச்சையுருமணி முதலுருவுக்கு சமாந்தரமாக காணப்படும்	பச்சையுருமணி பரம்பி காணப்படும்
கலத்திடை வெளி அரிது	கலத்திடைவெளி அதிகம்.

(6 marks)

iii.
பொருளாதாரம்

- உணவாக பயன்படல்.
- அலங்கார பொருள் உற்பத்தி
- நறுமண எண்ணெய் உற்பத்தி

சுழலியல்

- உரங்கள், பசளை உற்பத்தி
- வளிமண்டல சமநிலை

(8 marks)

(B)
i. மெதேன் - CH_4 **(4 marks)**
ii. சேனப்பொருள் நீர்ப்பகுப்பு, தொதித்தல், அசற்றிக்கமிலம் உற்பத்தி, CH_4 வாயு உருவாக்கம்
a. நுண்ணங்கிகளை /மரபணு மாற்றப்பட்ட நுண்ணங்கிகளை பயன்படுத்தி சூழலிலுள்ள மாசுக்களை அகற்றும் செயன்முறை
b. கடல்நீரிலுள்ள எண்ணெய் கழிவுகளை அகற்றல், தொழிற்சாலை கழிவுநீரை சுத்திகரித்தல்

(8 marks)

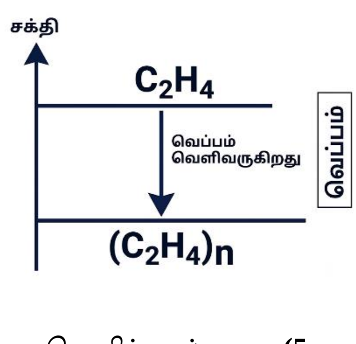
(C)
i. முள்ளந்தண்டு என்புக்கோர்வை. **(5 marks)**
ii. (a)
i. உடல் தலை, நெஞ்சு வயிறு என பிரிக்கப்படல்
ii. உணர் கொம்புச் சோடி காணப்படல்.
iii. நீந்தும் பாதங்கள், நடக்கும் பாதங்கள் கணப்படல்
iv. அனுக்கால், வால்புச்சம் காணப்படல் **(8 marks)**

i.
i. புரதம் செறிந்த உணவாக காணப்படல்
ii. சுயதொழிலா காணப்படல்
iii. அந்நிய செலாவணி பெறல் ஏற்றுமதி கைத்தொழில்
iv. ஆய்வுகூட பயன்பாட்டிற்கான கைற்றின் பெறல். **(8 marks)**

iii. திருக்கை, சுறா. **(6 marks)**
iv. உணவாக பயன்படல், மருத்துவ உற்பத்தி, தொழில் வாய்ப்பு, விலங்கு தீன், ஏற்றுமதி **(6 marks)**

02. (A)
i. மூடிய தொகுதி **(5 marks)**
ii. புறவெப்பம் **(5 marks)**
iii.

(10 marks)



iv. ஊக்கியாக தொழிற்படல் **(5 marks)**
i. $Q = ML + MC\Delta\theta$
$= (0.4 \times 1.8 \times 10^5) + (0.4 \times 2300 \times 100)$

$= 164000\,J$ **(10 marks)**

vi. $P = W/t = 164{,}000 / 200 = 820\,J\,s^{-1}$ **(10 marks)**

திறன் $= \frac{Output}{Input} \times 100\% = \frac{820}{900} \times 100\% = 91.1\%$ **(10 marks)**

(B) (i) R = -[(x - y - z)] - (x - y) / 1
= z mol/h **(5 marks)**

(ii) (y + z)/n - y/n = z/n **(10 marks)**

(iii) Average rate = z/n **(10 marks)**

(iv) 2000/4 = (m x M) / n **(10 marks)**
5000n / M = m

(v) அழுத்தத்தை அதிகரித்தல் **(5 marks)**

(vi) மூலக்கூறுகளின் மோதலை அதிகரிப்பதால் **(5 marks)**

03. (A)

i. ஐதரோக்காபன் **(5 marks)**

ii. முனைவுத்தன்மை அற்றவை **(5 marks)**

iii. இல்லை CI , F , N ஆகிய கூறுகளின் பற்றாக்குறை **(10 marks)**

iv. கரைகிறது முனைவுத்தன்மையற்றவை என்பதால் **(10 marks)**

v. எசுத்தர்பிணைப்பு **(5 marks)**

vi. சூடான் III சோதனை – செந்நிறக்கோளங்கள் உருவாதல் **(5 marks)**

vii. கிளிசரோல் **(5 marks)**

CH_2 - OH
CH_2 - OH
CH_2 – OH **(5 marks)**

B.

i. $A_1V_1 = A_2V_2$ (5 marks)

ii. $P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$ (10 marks)

iii. பன்சன் சுடரடுப்புக்கு வெளியே வளிமண்டல அமுக்கம் அதிகமாகவும் உள்ளே அமுக்கம் குறைவாகவும் இருப்பதால் (5 marks)

C. (i) $A_1V_1 = A_2V_2$

$1 \times 10^{-4} \times 0.5 = 2 \times 10^{-6} \times V_2$

$V_2 = 25\,m\,s^{-1}$ (10 marks)

(ii) $P_2 = P_1 + \frac{1}{2}\rho\,(v_1^2 - v_2^2)$

$$P_2 = 1 \times 10^5 + \frac{1}{2} \times 1.2\,(0.5^2 - 25^2)$$

$P_2 = 99{,}625.15\,Pa$ (10 marks)

(iii) நீலச் சுடர் (5 marks)

(iv) எரியூட்டி வளையத்தில் வலை பொருத்துதல் (வெப்பக் காற்றுத் துளைகளின் அளவை மாற்றும் பொறிமுறையைப் பிரித்தல்) (5 marks)

04. (A)

(i) இழிவெண்ணிக்கை $= \frac{0.5\ mm}{50}$ (5 marks)

$= 0.01\ mm$ (5 marks)

(ii) மறைப் பூச்சிவழு $= (50 - 48) = 2\ \times 0.01\ mm$ (5 marks)

$= 0.02\ mm$ (5 marks)

பட்டறை பின்நோக்கி நகர்ந்து காணப்படல் அல்லது பட்டறை நிலையாக உள்ள போது பட்டறை மற்றும் கதிர்கோல் தேய்வடைந்து காணப்படல் (5 marks)

(iii) வாசிப்பு $= 6.00\ mm + 0.02\ mm = 6.02\ mm$ (5 marks) + (5 marks)

(B)

(i) $Y = \frac{F/A}{e/l}$ (5 marks)

$F = \frac{YAE}{L}$ (5 marks)

(ii) $A = \pi r^2$

$= 3\ \times \left(\frac{5.98 \times 10^{-3}}{2}\right)^2 = 2.682\ \times 10^{-5}\ m^2$ (5 marks)

$F = \frac{YAE}{L} = \frac{2 \times 10^{11} \times 2.682 \times 10^{-5} \times 10 \times 10^{-3}}{63.5 \times 10^{-3}} = 8.45\ \times\ 10^5\ N$ (5 marks) + (5 marks)

(iii) $E\ = \frac{1}{2} F\ \times\ e$

$= \frac{1}{2} \times\ 8.45\ \times\ 10^5\ \times\ 10\ \times\ 10^{-3}$ (5 marks)

$=\ 4.225\ \times\ 10^3\ J$ (5 marks)

(iv) A - விகித சம எல்லை (5 marks)

B - மீள்தன்மை எல்லை (5 marks)

(v) சிறிய விசைக்கு பெரிய நீட்சியைக் காட்டும் (5 marks)

(vi) மென்மையானதும் வசதியானதுமான பயண அனுபவத்தை வழங்குகிறது. (5 marks)

(C)

(i) பயணத்தை மென்மையாகவும் வசதியாகவும் ஆக்குகிறது.

சாலையின் அதிர்வுகளையும் அதிர்ச்சிகளையும் குறைக்கிறது. (5 marks)

(ii) கம்பியில் **நெருக்கல் விசை** (Stress) அதிகரிக்கும்.

சுருள் வில் சுருங்கி அதன் வடிவத்தில் மாற்றம் ஏற்படும். (5 marks)

(iii) அதிர்வுகளை விரைவாகக் கட்டுப்படுத்தி வாகனத்தின் நிலைத்தன்மையை மேம்படுத்துகிறது.

பயணிகளுக்கு அதிக வசதியையும் பாதுகாப்பையும் வழங்குகிறது (5 marks)

05. (a) (i) 65.5 (65 -66) (5 marks)

(ii)

வகுப்பு வரைப்பாடு	வகுப்புப் புள்ளி/ வகுப்பு குறி	மீடிறன்	குறைந்து செல்லும் திரள் மீடிறன்
20.5 – 30.5	25.5	6	200
30.5 – 40.5	35.5	14	194
40.5 – 50.5	45.5	26	180
50.5 – 60.5	55.5	34	154
60.5 – 70.5	65.5	40	120
70.5 – 80.5	75.5	28	80
80.5 – 90.5	85.5	22	52
90.5 – 100.5	95.5	30	30
		200	

(4 x 10 = 40 marks)

(iii)

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

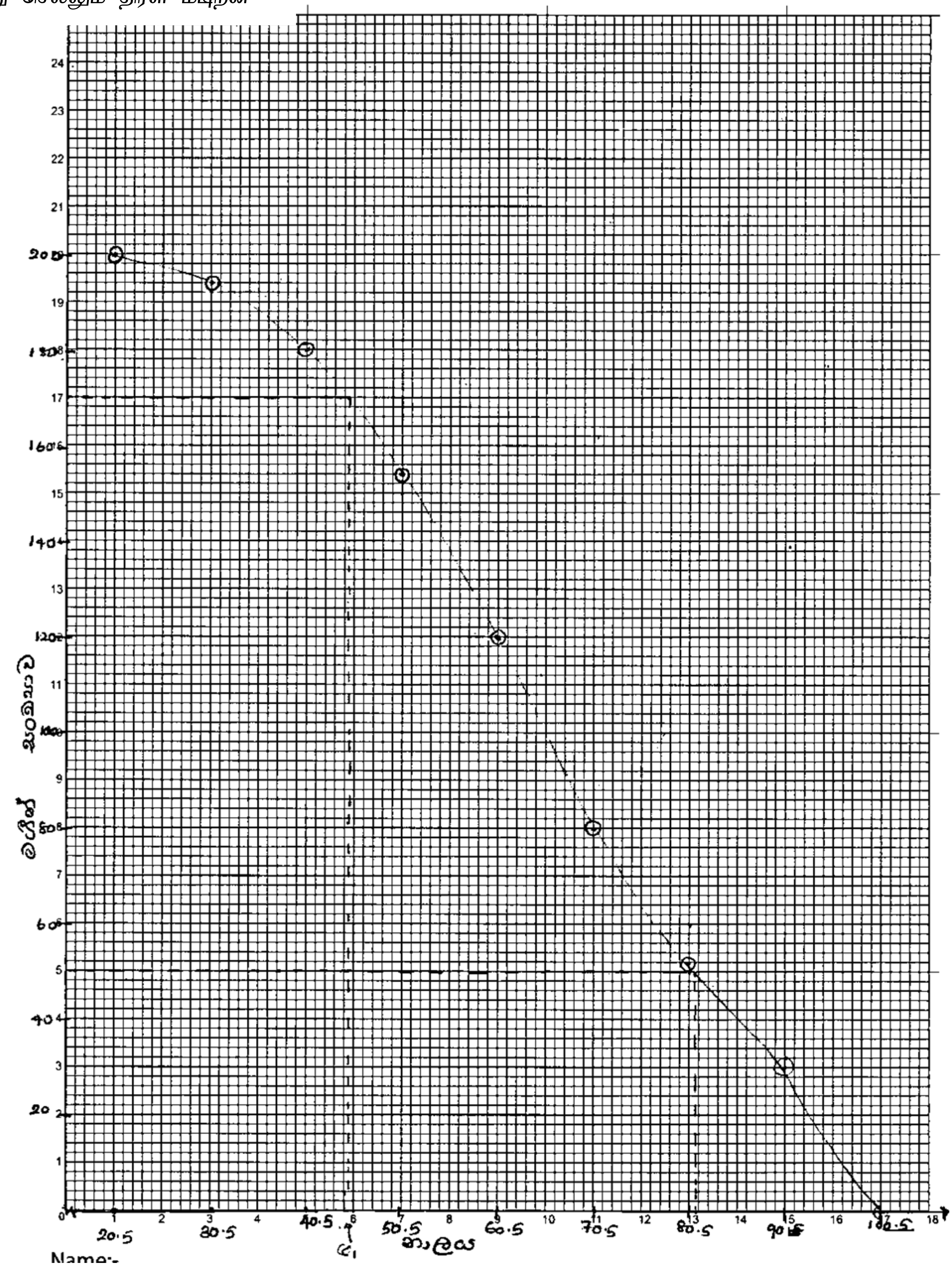
$$\bar{x} = \frac{(25.5\ x\ 6)+(35.5\ x\ 14)+(45.5\ x\ 26)+(55.5\ x\ 34)+(65.5\ x\ 40)+(75.5\ x\ 28)+(85.5\ x\ 22)+(95.5\ x\ 30)}{200}$$ --- 10

$$\bar{x} = \frac{13200}{200}$$

$\bar{x} = 66\ min$ --- 05

குறைந்து செல்லும் திரள் மீடிறன்

குறைந்து செல்லும் திரள் மீடிறன்



(b) (i)

வகுப்பு வரைப்பாடு

(ii) $Q_3 = 81$ --- 05

$Q_1 = 45$ --- 05

$IQR = 36$ --- 05

(C) $\sum_{i=1}^{100}(x_i - 61) = 861$

$\sum_{i=1}^{100} x_i - \sum_{i=1}^{100} 61 = 861$

$$\sum_{i=1}^{100} x_i = 6100 + 861 = 6961$$

$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{100} x_i}{100} = \frac{6961}{100} = 69.61$

புதிய மாதிரியின் இடைப் பயண நேரம்

$\bar{x} = \frac{13200+6961}{300} = 67.20 = 67\ min$ --- 20 marks

(d) (i) 1 **மணித்தியாலம்** 20 **நிமிடங்களை விடக் கூடுதலாகப் பயணம் செய்த பிரயாணிகளின் (பயணிகளின்) எண்ணிக்கை** = 22 + 30 = 52 --- 10 marks

(ii) 54 **ஆசனங்களைக் கொண்ட பஸ் (பேருந்து) வருமானம்** $= 1500 \times 52$ --- 05

$= Rs\ 78000.00$ --- 05

6. (A) (i) $AA' = \frac{1.76 + 1.73 + 1.79 + 1.72 + 1.80}{5} = 1.76$

$BB' = \frac{2.05 + 1.95 + 2.00 + 2.01 + 1.94}{5} = 1.99$

$CC' = \frac{2.44 + 2.32 + 2.30 + 2.35 + 2.44}{5} = 2.37$

$DD' = \frac{2.01 + 2.05 + 2.15 + 2.22 + 2.03}{5} = 2.09$

$EE' = \frac{1.81 + 1.87 + 1.82 + 1.80 + 1.85}{5} = 1.83$ ------ (5x5=25)

(ii) 1.76 − 1.4 = 0.36

1.99−1.4 = 0.59

2.37−1.4 = 0.97

2.09 − 1.4 = 0.69

1.83− 1.4 = 0.43 ------ (5x5=25)

(iii) மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படவரைபடங்களில் வழங்கப்பட்டுள்ள எழுத்துக்களை (அல்லது குறியீடுகளை) குறியிடுவதற்காக --- 05

(iv) குறுக்குவெட்டுப் பகுதியின் பரப்பளவு

$= \frac{1}{2} \times 1 \times 0.36 + \frac{1}{2} \times (0.36 + 0.59) \times 1 + \frac{1}{2} \times (0.59 + 0.97) \times 1 + \frac{1}{2} \times (0.97 + 0.69) \times 1 + \frac{1}{2} \times (0.69 + 0.43) \times 1 + \frac{1}{2} \times 0.43 \times 1$ (6x5=30)

$= 0.18+0.475+0.78+0.83+0.56+0.215$ ---05

$= 3.04\ m^2$ ---05

(v) குழியின் அளவு $= 3.04 \times 6 = 18.24\ m^3$ (5 marks) + (5 marks)

(vi) நிலத்தடி தொட்டியை உருவாக்க தரையில் இருந்து அகற்றப்பட வேண்டிய மண்ணின் அளவு $= 6 \times 6 \times 5 = 180 - 18.24 = 161.76\ m^3$

(5 marks) + (5 marks)

(B)

(i) $\tan 45° = \frac{5}{x}$ --- 05 marks

$x = 5\ m$ --- 05 marks

(ii) இறக்க கோணம் $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{20}{4}\right) = \tan^{-1} 5 = 78\ ° = 1.3734\ rad$

(5 marks) + (5 marks)

07.

(a)

(i). Transesterification **(5 marks)**

(ii). MSDS (Material Safety Data Sheet) இல் உள்ள மூன்று விடயங்கள்:

- இரசாயனப் பொருளின் அடையாளம் மற்றும் ஆபத்துகள் பற்றிய விபரம்.
- முதலுதவி நடவடிக்கைகள் (First aid measures).
- தீயணைப்பு நடவடிக்கைகள் மற்றும் கையாளுதல்/சேமித்தல் முறைகள்.
- பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருட்களின் அளவுகள் மற்றும் கலவை விகிதம்,
- தயாரிப்பு செயல்முறையின் படிமுறை விளக்கங்கள் மற்றும் மூலப்பொருட்களின் தரம் குறித்த குறிப்புகள் **(3×5 = 15 marks)**

(iii). சுயாதீன கொழுப்பு அமிலங்கள் அதிகமாக இருந்தால், அவை ஊக்கியுடன் (Catalyst - NaOH) தாக்கம் புரிவதால் சவர்க்காரம் தோன்றும். இது உற்பத்தியைக் குறைப்பதோடு, உயிரிய டீசலைப் பிரித்தெடுப்பதில் சிக்கலை ஏற்படுத்தும். **(10 marks)**

(iv). அமிலப் பெறுமானம் (Acid value) அல்லது mg KOH/g அலகால் அளவிடப்படுகிறது. **(10 marks)**

(v). "மூலப்பொருட்களின் பயன்பாட்டைக் குறைக்கும்" மூன்று உத்திகள்

- மீள்சுழற்சி முறைகளைப் பயன்படுத்துதல் (உதாரணமாக, பயன்படுத்தப்பட்ட சமையல் எண்ணெயைப் பயன்படுத்துதல்
- வினையின் செயல்திறனை அதிகரிக்க உகந்த ஊக்கிகளைப் பயன்படுத்துதல்.
- உற்பத்திச் செயன்முறையில் கழிவுகளைக் குறைக்கும் வகையில் துல்லியமான அளவீடுகளைப் பின்பற்றுதல். **(3×5 = 15 marks)**

(b)

(i). குளுக்கோஸ், சுக்ரோஸ் **(5 marks) + (5 marks)**

(ii). <u>Saccharomyces</u> <u>cerevisiae</u> / (மதுவம்). **(10 marks)**

இது காற்றற்ற சுவாசம் (Anaerobic respiration) அல்லது ஒட்சிசன் அற்ற சூழலில் நிகழ வேண்டும். **(5 marks)**

(iii). இரசாயனத் தொகுப்பை விட உயிரிய இரசாயனத் தொகுப்பின் இரண்டு நன்மைகள்

- உயிரியத் தொகுப்புக்கு குறைந்த வெப்பநிலையும் சாதாரண அழுத்தமும் போதுமானது (சக்தி சேமிப்பு). **(5 marks)**
- இது புதுப்பிக்கத்தக்க இயற்கை மூலப்பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதால் சூழலுக்குப் பாதுகாப்பானது (பசுமைப் பொருளாதாரம்). **(5 marks)**

(iv). எதனோலின் பயன்பாடுகள்

- அரக்கு, வர்ணப் பூச்சுகள், மருந்துகள் மற்றும் நறுமணத் தைலங்களின் உற்பத்தி
- அசெற்றிக்கமிலம் /வினாகிரி உற்பத்தி
- உயிர்த்திணிவு எரிபொருள் உற்பத்திக்கு ஆகியவற்றுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும்

(5 marks) + (5 marks)

(c)

(i). காபோவைதரேற்றுகள், புரதங்கள், இலிப்பிட்டுக்கள் **(3×5 = 15 marks)**

(ii). ஆன்டி-ஆக்சிடண்டுகள் (Antioxidants) அல்லது பினோலிக் சேர்வைகள் (Phenolic compounds). **(5 marks)**

(iii).

- ஒத்த முனைவுத்தன்மை உடைய கரைப்பானாக இருத்தல் வேண்டும் (Like dissolve Like).
- குறைந்த கொதிநிலை உடைய கரைப்பானாக இருத்தல் வேண்டும்.
- கரைப்பானானது பகுதிபகுதியாக சேர்த்துக் குலுக்கப்பட்டு வேறாக்கப்பட வேண்டும்.
- கரைப்பான் கரையத்திற்கிடையே தாக்கம் நிகழக்கூடாது.
- கரைப்பான் இலகுவாக, மலிவாகக் கிடைக்கக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.

(4×5 = 20 marks)

(iv). அற்கலொயிட்டுகள் பொதுவாக முனைவற்ற அல்லது குறைந்த முனைவுத்தன்மை கொண்ட சேதன சேர்வைகள் ஆகும், எனவே அவை நீரில் கரைவதை விட சேதன கரைப்பானில் எதனோலில் இலகுவாகக் கரையும். **(5+5 = 10 marks)**

08.

(a)

(i). மீளப் பிறப்பிக்கத்தக்க வளம், **(5 marks)**
மீளப்பிறப்பிக்க முடியாத வளம் **(5 marks)**

(ii). மாற்று சக்தி மூலங்களைப் பற்றி விளக்காமல் இருப்பது
புதிய தொழில்நுட்பங்களைப் பற்றி விளக்காமல் இருப்பது
உலகளாவிய அரசியல் காரணிகள்
புதிய வளங்களைக் கண்டறிவது பற்றிய தகவல் இல்லாமை **(3×5 = 15 marks)**

(iii). CO_2
SO_2
சாம்பல் **(3×5 = 15 marks)**

(iv). SO_2 **(5 marks)**
கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு $Ca(OH)_2$ கூழைப் பயன்படுத்துதல். / கார வடிகட்டியைப் பயன்படுத்துதல். **(5 marks)**

(v). காற்றாலை **(5 marks)**
சூரிய ஆற்றல் **(5 marks)**

(b)

(i). N - யூரியா **(5 marks)**
P - பொஸ்பரஸ் உரம் **(5 marks)**

(ii). அபாடைட் **(10 marks)**

(iii). N_2 - வளிமண்டல வளியைத் திரவமாக்கிப் பெறும் திரவக்கலவையில் அடங்கியுள்ள N_2 ,O_2 ஆகியவற்றை பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல் எனும் செயன்முறையின் மூலம் வேறாக்கிப் பெறப்படும். **(7.5 marks)**

H_2 - வாயுவானது பிரதானமாக 'நப்தா' எனப்படும் பெற்றோலிய ஐதரோகாபனை அல்லது புவி வாயு எனப்படும் புவியினுள் படுக்கைகளில் அடங்கியுள்ள மெதேன் (CH_4) வாயுவைப் பயன்படுத்தியே பெறப்படு **(7.5 marks)**

(iv). மண்ணில் நைட்ரஜனின் சதவீதம் வேகமாக அதிகரிப்பது நைட்ரஜன் சுழற்சியின் சமநிலையை சீர்குலைக்கிறது. **(5 marks)**

- நீர் நிலைகள் மாசடைதல் **(5 marks)**
  மண்ணில் இடப்படும் நைதரசன் உரங்கள் அனைத்தும் பயிர்களால் உறிஞ்சப்படுவதில்லை. மழைநீர் அல்லது நீர்ப்பாசனம் மூலம் இவை அடித்துச் செல்லப்பட்டு அருகில் உள்ள குளங்கள், ஆறுகள் மற்றும் நிலத்தடி நீரில் கலக்கின்றன.பாதிப்பு: அதிகப்படியான நைதரசன் ஊட்டச்சத்துக்கள் நீர்நிலைகளில் சேரும்போது, பாசிகள் (Algae) அளவுக்கு அதிகமாக வளர்கின்றன. இது நீரில் உள்ள ஒக்சிஜன் அளவைக் குறைத்து, மீன்கள் மற்றும் பிற நீர்வாழ் உயிரினங்கள் அழிவதற்குக் காரணமாகிறது.

➢ மண்ணின் அமிலத்தன்மை அதிகரித்தல் **(5 marks)**
தொடர்ச்சியாக நைதரசன் உரங்களைப் பயன்படுத்துவது மண்ணின் கார அமிலத்தன்மையை (pH) மாற்றுகிறது.பாதிப்பு: மண் படிப்படியாக அமிலத்தன்மை அடைவதால், மண்ணில் உள்ள நன்மை செய்யும் நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் மண்புழுக்கள் அழிகின்றன. இது மண்ணின் இயற்கை வளத்தையும், உரத்தையும் குறைத்து, காலப்போக்கில் மண் தரிசாக மாற வழிவகுக்கிறது.

(c)

(i). ***ஒழுங்கற்ற மழைவீழ்ச்சி*** (வெள்ளம்/வரட்சி),விவசாய விளைச்சல் பாதிப்படைதல் மற்றும் உணவுப் பாதுகாப்பு அச்சுறுத்தல். **(5 marks)**
வெப்பநிலை அதிகரிப்பு (வெப்ப அலைகள்),"வெப்பம் தொடர்பான நோய்கள் (நீர்ப்போக்கு, தோல் நோய்கள்) மற்றும் வேலையிழப்பு." **(5 marks)**
கடல் மட்ட உயர்வு, கரையோரப் பகுதிகளில் நிலத்தடி நீர் உவர்நீராக மாறுதல் மற்றும் குடியிருப்பு இழப்பு. **(5 marks)**

(ii). **காடழிப்பு (Deforestation):** மலைப்பாங்கான மற்றும் வனப்பகுதிகளில் மரங்களை வெட்டுவதால், மண்ணைப் பிடித்து வைத்திருக்கும் வேர் அமைப்பு இல்லாது போகிறது. இதனால் மழைநீரில் மண் இலகுவாக அடித்துச் செல்லப்படுகிறது. **(5 marks)**
முறையற்ற விவசாய முறைகள்: சாய்வான நிலங்களில் சமதளமற்ற முறையில் உழுதல் (Up and down cultivation) மற்றும் அதிகப்படியான இரசாயன உரங்களைப் பயன்படுத்தி மண்ணின் கட்டமைப்பு மற்றும் வளத்தை அழித்தல். **(5 marks)**

(iii). புல், வெட்டிவேர் ,அன்னாசி , எருக்கலை, மூங்கில் **(3×5 = 15 marks)**

09. (A) (i) **குறைந்த விசையைப் பயன்படுத்தி அதிகப்படியான நிறையை உயர்த்தக்கூடியதாக இருத்தல்.**
அல்லது பொறிமுறை நயம் அதிகம்
மோட்டாரின் ஆயுட்காலம் அதிகரித்தல்.
வேகம் மற்றும் முறுக்குத்திறனைக் கட்டுப்படுத்துதல் (மெதுவான வேகத்தில் உயர்த்த வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் கட்டுப்படுத்துவது இலகுவானதாகும்) --- 05

(ii) $a = \frac{v-u}{t} = \frac{1.8-0}{12} = 0.15\ m\ s^{-2}$ (5 marks) + (5 marks)

(iii) $a = r \propto$
$\propto = \frac{0.15}{0.4} = 0.375\ rad\ s^{-2}$ (5 marks) + (5 marks) + (5 marks)

(iv) $\uparrow F = ma$
$T - mg = ma$
$T = m(g+a)$
$T = 20(10+0.15) = 203\ N$ (5 marks) + (5 marks)

(v) ஏனெனில், அது ஆர்முடுகலுடன் மேல்நோக்கி இழுக்கப்படுவதற்கு மேலதிக விசை (கூடுதல் விசை) தேவைப்படுகிறது (5 marks)

(vi) $\tau = F \times r = 203 \times 0.4 = 81.2\ Nm$ (5 marks) + (5 marks) + (5 marks)

(vii) $I = \frac{1}{2} \times m \times r^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 0.4^2 = 0.32\ kg\ m^2$

(B) (i) $P_{out} = F \times V = 200 \times 1.8 = 360\ W$ (5 marks) + (5 marks)

(ii) திறன் $= \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\ \%$
$60\ \% = \frac{360}{P_{in}} \times 100\ \%$
$P_{in} = 600\ W$ (5 marks) + (5 marks)

(iii) $80\ \% = \frac{360}{P_{in}} \times 100\ \%$
$P_{in} = 450\ W$ (5 marks) + (5 marks)
ஓரலகு நேரத்தில் சேமிக்கக்கூடிய சக்தி $= 600 - 450 = 150\ W$ (5 marks) + (5 marks)

(iv) தொகுதியின் உராய்வைக் குறைப்பதற்காக மசகுகளைப் பயன்படுத்துதல் (5 marks)

(C) (i) தொகுதியின் வினைத்திறன் 60% ஆக இருக்கும் போது மாத மின்சாரக் கட்டணம்
$= 0.6 \times 3 \times 30 \times 40$ --- 05
$= Rs.2160.00$ --- 05

(ii) தொகுதியின் வினைத்திறன் 80% ஆக இருக்கும் போது மாத மின்சாரக் கட்டணம்
$= 0.45 \times 3 \times 30 \times 40$ --- 05
$= Rs.1620.00$ --- 05

(iii) ஒரு மாதத்தில் சேமிக்கக்கூடிய பணம் $= 2160 - 1620 = Rs.540.00$
(5 marks) + (5 marks)

10. (A) (i) படி குறை நிலைமாற்றி (10 marks)

(ii) $\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s} = 4$

$\frac{240}{V_s} = 4$

$V_s = 60\ V$ (5 marks) + (5 marks)

(iii) $V_p I_p = V_s I_s$

$I_s = \frac{240 \times 5}{60} = 20\ A$ (5 marks) + (5 marks) + (5 marks)

(B) (i) $F = BIL = 0.5 \times 20 \times 0.6 = 6$ N (5 marks) + (5 marks) + (5 marks)

(ii) பிளெமிங்கின் இடக்கை விதி (5 marks)

இடது கையின் சுட்டு விரலையும் நடுவிரலையும் பெருவிரலையும் ஒன்றுக்கொன்று செங்கோணத்தில் அமையுமாறு வைத்துச் சுட்டு விரலை காந்தப்புலத்தின் திசையிலும் நடுவிரலை ஓட்டத்தின் திசையிலும் வைத்திருந்தால் பெருவிரலின் திசையினால் விசையின் திசை கிடைக்கும். (10 marks)

(iii) $P = I^2 R = 20^2 \times 0.2 = 80\ W$ (5 marks) + (5 marks) + (5 marks)

(iv) $E = P \times t = 80 \times 5 \times 60 = 24\ 000\ J = 24\ kJ$ (5 marks) + (5 marks)

(v) **மோட்டாரின் வினைத்திறன் குறைவடைதல்.**

மின்கலத்தின் மின்னேற்றம் குறைவடைதல்.

சுருளின் வெப்பநிலை உயர்வதனால், சுருளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படுதல்.

மோட்டாரின் ஆயுட்காலம் குறைவடைதல். --- 10

(vi) **குறைந்த தடையைக் கொண்ட உலோகத்தைப் பயன்படுத்துதல் / சுருளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் கம்பியின் நீளத்தைக் குறைத்தல் / குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவைக் அதிகரித்தல்.** (5 marks)

(C) (i) திறன் $= \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\ \%$

$64\ \% = \frac{80}{P_{in}} \times 100\ \%$ (5 marks)

$P_{in} = 125\ kW$ (5 marks)

(ii) உள் எரிப்பு இயந்திர வாகனத்தில் ஏற்படும் சக்தி இழப்பு

$= (266.7 - 80) \times 5 \times 60 = 56\ 010$ J $= 56.01$kJ (5 marks) + (5 marks)

உள் எரிப்பு இயந்திர வாகனத்தில் ஏற்படும் சக்தி இழப்பு > மின் தடையால் ஏற்படும் வெப்பச் சக்தி இழப்பு --- 05

வெப்ப இழப்பு அதிகமாக ஏற்படுவது உள் எரிப்பு இயந்திர வாகனத்தில் --- 05

(iii) $m = 0.5 \times 5 \times 60 = 150\ kg\ ---\ 05$

$Q = mc\Delta\theta$

$$24\ 000 = 150 \times 4200 \times \Delta\theta\ ---\ 05$$

$$\Delta\theta = 0.04℃\ ---\ 05$$