CONTROLLER OF EXAMINATIONS ★ ADDITIONAL CONTROLLER
AU CHENNAI 600 025

ரோல் எண். | | | | | | | | | | |

அண்ணா பல்கலைக்கழகம் (பல்கலைக்கழக துறைகள்)
B.E. / B. Tech / B. Arch (Full Time) - இறுதி செமஸ்டர் தேர்வுகள், நவம்பர் / டிசம்பர் 2024

இரு. மெக்கானிக்கல் இன்ஜினியரிங்
[illegible] செமஸ்டர் - V
~~ME5651~~ வெப்ப பொறியியல் (ஒழுங்குமுறை 2019)

நேரம்: 3 மணி
அதிகபட்ச மதிப்பெண்கள்: 100

CO 1	எரிபொருள் பண்புகளை மதிப்பீடு செய்தல் மற்றும் எரிபொருளின் அருகாமை மற்றும் இறுதி பகுப்பாய்விற்கு வருதல்
CO 2	பல்வேறு வகையான கொதிகலன்களைப் புரிந்துகொண்டு அவற்றின் செயல்திறனைக் கணக்கிடுதல்
CO 3	காற்று அமுக்கியின் செயல்திறனை மதிப்பீடு செய்தல்
CO 4	பல்வேறு குளிர்பதன அமைப்புகளின் செயல்பாட்டுக் கொள்கையைப் புரிந்துகொள்வது
CO 5	வெவ்வேறு சைக்ரோமெட்ரிக் பண்புகள் மற்றும் வெப்ப சுமைகளை தீர்மானித்தல்

BL – ப்ளூமின் வகைபிரித்தல் நிலைகள்
(L1 - ஞாபகம் வருகிறது, L2 - புரிதல், L3 - விண்ணப்பிக்கும், L4 - பகுப்பாய்வு, L5 - மதிப்பிடுதல், L6 - உருவாக்குதல்)

<u>பகுதி - A (10 x 2 = 20 Marks)</u>
(அனைத்து கேள்விகளுக்கும் பதிலளிக்கவும்)

கே. எண்	**கேள்விகள்**	**Marks**	**CO**	**BL**
1	எரிபொருட்களின் அதிக மற்றும் குறைந்த கலோரி மதிப்புகள் மூலம் நீங்கள் என்ன புரிந்துகொள்கிறீர்கள்?	**2**	1	L1
2	ஸ்டோயிகியோமெட்ரிக் காற்று-எரிபொருள் விகிதம் என்றால் என்ன?	**2**	1	L1
3	நீராவி பிரிப்பான் மற்றும் நீராவி பொறியின் செயல்பாட்டை எழுதுங்கள்.	**2**	2	L2
4	கொதிகலனின் ஆவியாதல் திறன் மற்றும் அதற்கு சமமான ஆவியாதல் ஆகியவற்றை வரையறுக்கவும்.	**2**	2	L2
5	பரஸ்பர அமுக்கியின் அளவீட்டு செயல்திறனை பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை?	**2**	3	L2
6	அமுக்கியின் மின் நுகர்வு குறைக்க இன்டர்கூலர் எவ்வாறு	**2**	3	L2

	பயன்படுத்தப்படுகிறது			
7	தலைகீழ் கார்னாட் சுழற்சி ஏன் ஒரு செறிவூட்டல் வளைவுக்குள் செயல்படுத்தப்படுகிறது மற்றும் குளிர்பதன சுழற்சிகளுக்கான யதார்த்தமான மாதிரி அல்ல?	2	4	L2
8	ஓசோன் சிதைவு என்றால் என்ன? வளிமண்டலத்தில் ஓசோனை சேமிப்பதற்கான தீர்வுகள் யாவை?	2	4	L1
9	இரண்டு நிறைவுறாத வான்வழிப் பாய்மரங்கள் அடிபயாடிக் முறையில் கலக்கப்படுகின்றன. கலக்கும் செயல்பாட்டின் போது சில ஈரப்பதம் ஒடுக்கப்படுகிறது என்பது கவனிக்கப்படுகிறது. என்ன நிபந்தனைகளின் கீழ் இது இருக்கும்?	2	5	L3
10	ஒரு தாகமுள்ள பெண் குளிர்சாதன பெட்டியைத் திறந்து 5 டிகிரி செல்சியஸில் குளிர்ந்த பதிவு செய்யப்பட்ட பானத்தை எடுக்கிறார். 26 டிகிரி செல்சியஸ் மற்றும் 50 சதவீத ஈரப்பதத்தில் ஒரு அறையில் பானத்தை அவள் அனுபவிப்பதால் கேன் "வியர்வை" செய்யும் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்களா?	2	5	L2

பகுதி - B (5 x 13 = 65 Marks)

(அதிகபட்சம் 2 உட்பிரிவுகளுக்கு வரம்பிடவும்)

கே. எண்	கேள்விகள்	Marks	CO	BL
11 (a)	ஒரு எரிபொருள் ($C_{10}H_{22}$) எடை மூலம் 13:1 என்ற காற்று-எரிபொருள் விகிதத்தைப் பயன்படுத்தி எரிக்கப்படுகிறது. எரிப்பு பொருட்களின் முழுமையான அளவீட்டு பகுப்பாய்வைத் தீர்மானிக்கவும், ஹைட்ரஜனின் முழு அளவும் நீராவியை உருவாக்க எரிகிறது என்றும், இலவச ஆக்ஸிஜன் அல்லது இலவச கார்பன் எதுவும் இல்லை என்றும் வைத்துக் கொள்ளுங்கள். கார்பன் கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் கார்பன் டை ஆக்சைடு ஆக எரிகிறது. காற்றில் 77% நைட்ரஜனும் 23% ஆக்சிஜனும் உள்ளன.	13	1	L4
	OR			
11 (b) (i)	ஒரு சுத்தமான ஓவியத்தின் உதவியுடன் ஜங்கரின் வாயு கலோரிமீட்டரின் செயல்பாட்டை விளக்குங்கள்.	9	1	L3

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS ★ AU CHENNAI 600 025

(ii)	ஒரு சிறந்த எரிபொருளின் பண்புகளை எழுதுங்கள்.	4	1	L3
12 (a) (i)	ஒரு சுத்தமான ஓவியத்தின் உதவியுடன் கோக்ரான் கொதிகலனின் செயல்பாட்டை விளக்குங்கள்.	9	2	L3
(ii)	நீரின் முக்கியமான அழுத்தத்தில் அல்லது அதற்கு மேல் ஒரு கொதிகலனை இயக்குவதன் நன்மைகள் யாவை?	4		L3

அல்லது

12 (b)(i)	ஒரு கொதிகலன் 80 டிகிரி செல்சியஸில் நுழையும் ஊட்ட நீரிலிருந்து 12 பார் அழுத்தத்தில் எரிக்கப்படும் ஒரு கிலோ எரிபொருளுக்கு 8 கிலோ நீராவியை உருவாக்குகிறது. கொதிகலன் 75% திறமையானது மற்றும் அதன் ஆவியாதல் காரணி 1.15 ஆகும். கணக்கிடுங்கள்		2	L4
(i)	அதிக வெப்பத்தின் அளவு மற்றும் உருவாக்கப்படும் நீராவியின் வெப்பநிலை	5		
(ii)	எரிபொருளின் கலோரிஃபிக் மதிப்பு kJ/kg,	4		
(iii)	ஒரு கிலோ எரிபொருளுக்கு நீராவியின் கிலோவில் சமமான ஆவியாதல்.	4		
	அதிக வெப்பமுடைய நீராவியின் குறிப்பிட்ட வெப்பத்தை 2.3 kJ/kg K ஆக எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.			
13 (a) (i)	ஒற்றை-நிலை, இரட்டை-செயல்படும் காற்று அமுக்கி 7 பட்டியில் காற்றை வழங்குகிறது. உறிஞ்சுதல் பக்கவாதத்தின் முடிவில் அழுத்தம் மற்றும் வெப்பநிலை 1 பார் மற்றும் 27 டிகிரி செல்சியஸ் ஆகும். அமுக்கி 300 rpm இல் இயங்கும் போது இது நிமிடத்திற்கு 2 m3 இலவச காற்றை வழங்குகிறது. கிளியரன்ஸ் அளவு ஸ்ட்ரோக் அளவின் 5% ஆகும். சுற்றுப்புற காற்றின் அழுத்தம் மற்றும் வெப்பநிலை 1.03 பார் மற்றும் 20 ° C ஆகும். சுருக்கத்தின் குறியீடு 1.3, மற்றும் விரிவாக்கத்தின் குறியீடு 1.3 5 ஆகும். கணக்கிடுங்கள்		3	L4
(i)	அமுக்கியின் அளவீட்டு செயல்திறன்,	4		
(ii)	அமுக்கியின் குறிக்கப்பட்ட சக்தி,	5		
(iii)	இயந்திர செயல்திறன் 80% ஆக இருந்தால் பிரேக் சக்தி.	4		

அல்லது

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS
AU CHENNAI

13 (b) (i) கிளியரன்ஸுடன் பரஸ்பர காற்று அமுக்கிகளின் அளவீட்டு செயல்திறனுக்கான வெளிப்பாட்டைப் பெறுங்கள் மற்றும் எஸ். டி. பி நிலைமைகளிலும் பெறவும் 9 3

(ii) காற்று அமுக்கியின் செயல்திறனில் கிளியரன்ஸ் விளைவைப் பற்றி விவாதிக்கவும். 4 3

14 (a) (i) அமோனியா-நீராவி உறிஞ்சுதல் குளிர்பதன அமைப்பின் செயல்பாட்டுக் கொள்கையை வரைபடத்துடன் விளக்குங்கள். 9 4 L3

(ii) நீராவி சுருக்க குளிர்பதன அமைப்பின் செயல்திறனில் துணை குளிரூட்டல் மற்றும் சூப்பர்ஹீட்டிங் விளைவை டி-எஸ் வரைபடத்துடன் விவாதிக்கவும் 4 4 L4

அல்லது

14 (b) 15 TR அம்மோனியா குளிரூட்டும் ஆலையின் கண்டன்சர் மற்றும் ஆவியாக்கிகள் 25 டிகிரி செல்சியஸ் மற்றும்-10 டிகிரி செல்சியஸில் பராமரிக்கப்படுகின்றன. குளிர்பதனம் கண்டன்சரில் 5 டிகிரி செல்சியஸ் மூலம் துணை குளிரூட்டப்படுகிறது. ஆவியாக்கியை விட்டு வெளியேறும் நீராவி 0.97 வறண்டது. COP மற்றும் தேவையான சக்தியைக் கணக்கிடுங்கள். பின்வரும் பண்புகளைப் பயன்படுத்துங்கள்ஃ 13 4 L4

Temp. °C	h_f	h_{fg}	s_f	s_{fg}	$C_{p,g}$
25	317.687	1483.18	1.4084	5.3175	2.9
–10	154.056	1450.22	0.8296	5.755	2.5

15 (a) ஒரு ஏர் கண்டிஷனிங் அமைப்பு மொத்தம் 1 atm அழுத்தத்தில் இயங்குகிறது மற்றும் 100 ° C இல் ஈரமான நீராவியை (நிறைவுற்ற நீர் நீராவி) வழங்கும் வெப்பப் பிரிவு மற்றும் ஈரப்பதமூட்டியைக் கொண்டுள்ளது. காற்று வெப்பப் பிரிவில் 10 டிகிரி செல்சியஸிலும், 70 சதவீத உறவினர் ஈரப்பதத்திலும் நிமிடத்திற்கு 35 மீ3 என்ற விகிதத்தில் நுழைகிறது, மேலும் இது 20 டிகிரி செல்சியஸிலும் 60 சதவீத உறவினர் ஈரப்பதத்திலும் ஈரப்பதமூட்டும் பகுதியை விட்டுச் செல்கிறது. 5 L5

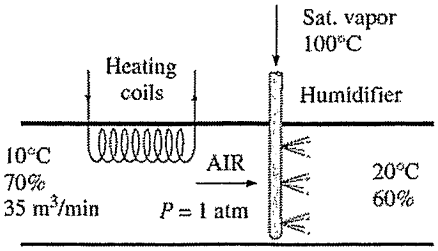
(i) வெப்பப் பிரிவை விட்டு வெளியேறும் போது 5

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS ★ AU CHENNAI 600 025

காற்றின் வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதம்,

(ii) வெப்பப் பிரிவில் வெப்பப் பரிமாற்ற விகிதம், மற்றும் — 4

(iii) ஈரப்பதமூட்டும் பிரிவில் காற்றில் நீர் சேர்க்கும் விகிதம் ஆகியவற்றைத் தீர்மானிக்கவும் — 4



அல்லது

15 (b) (i) ஈரப்பதமான காற்று ஒரு குளிரூட்டும் பகுதி வழியாக அனுப்பப்படுகிறது, அங்கு அது குளிர்விக்கப்பட்டு ஈரப்பதமற்றதாக இருக்கும். இந்த செயல்பாட்டின் போது (அ) குறிப்பிட்ட ஈரப்பதம் மற்றும் (ஆ) காற்றின் ஈரப்பதம் எவ்வாறு மாறுகிறது? — 4 — 5 — L4

(ii) வான்வழித் தடங்கள் சீராகவும் தட்பவெட்பமாகவும் கலக்கப்படுகின்றன. முதல் நீரோட்டம் 32 டிகிரி செல்சியஸிலும், 40 சதவீத ஈரப்பதம் 20 மீ3/நிமிடத்திலும், இரண்டாவது நீரோட்டம் 12 டிகிரி செல்சியஸிலும், 90 சதவீத ஈரப்பதம் 25 மீ3/நிமிடத்திலும் நுழைகிறது. கலவை செயல்முறை 1 atm அழுத்தத்தில் நிகழ்கிறது என்று கருதினால், குறிப்பிட்ட ஈரப்பதம், ஒப்பீட்டு ஈரப்பதம், உலர்ந்த-பல்ப் வெப்பநிலை மற்றும் கலவையின் தொகுதி ஓட்ட விகிதத்தை தீர்மானிக்கவும். — 9

<u>பகுதி - C (1 x 15 = 15 Marks)</u>

(கே.எண்.16 கட்டாயம்)

கே. எண்	கேள்விகள்	Marks	CO	BL
16. (i)	ஒரு அம்மோனியா குளிர்சாதன பெட்டியின் மூலம் 24 மணி நேரத்தில் 0 டிகிரி செல்சியஸில் இருந்து 30 டன் பனி உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. அமுக்கியில் வெப்பநிலை		3	L6

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS ★ AU CHENNAI 600 025

வரம்பு 298 K முதல் 258 K வரை இருக்கும். அழுத்தத்தின் முடிவில் நீராவி உலர்ந்த நிறைவுற்றது மற்றும் விரிவாக்க வால்வு பயன்படுத்தப்படுகிறது. கோட்பாட்டின் 60% செயல்திறனின் குணகம் மற்றும் அமுக்கியை இயக்க தேவையான kW இல் உள்ள சக்தியைக் கணக்கிடுங்கள். பனிக்கட்டியின் வெப்ப நிலை 334.72 kJ/kg ஆகும். 10

Temp. K	*Enthalpy kJ/kg*		*Entropy kJ/kg K*	
	Liquid		*Liquid*	*Vapour*
298	100.04	1319.22	0.3473	4.4852
258	– 54.56	304.99	– 2.1338	5.0585

(ii) கொதிகலன்களில் சூப்பர்ஹீட்டர்கள் ஏன் பயன்படுத்தப்படுகின்றன? அவர்களின் பணியை விளக்குங்கள். 5 2 L6

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS
AU CHENNAI 600 025