ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS AU CHENNAI 600 025

Roll No. | | | | | | | | | | |

அண்ணா பல்கலைக்கழகம் (பல்கலைக்கழகத் துறைகள்)

பி.இ / பி.டெக் / பி ஆர்க் (முழு நேரம்) – இறுதி பருவத் தேர்வுகள், ஏப்ரல்/ மே 2025

சுரங்க பொறியியல் துறை

இயந்திரவியல்(EM&TM), தொழில்துறை பொறியியல், உற்பத்தி பொறியியல் ,அச்சிடும் மற்றும் பேக்கேஜிங் தொழில்நுட்பம், பெட்ரோலியம் பொறியியல் மற்றும் தொழில்நுட்பம் , மருந்து தொழில்நுட்பம், ரப்பர் மற்றும் பிளாஸ்டிக் தொழில்நுட்பம் . தொழில்துறை உயிரி தொழில்நுட்பம் துறைகளுக்கு பொதுவானது

முதல் பருவம்

EE23C03 - மின்னியல் மற்றும் மின்னணுவியல் பொறியியல் அடிப்படைகள்

(ஒழுங்குமுறை 2023- திருத்தம் 1,2024)

நேரம்: 3 மணி நேரம் மதிப்பெண்கள்: 100

பகுதி - அ (10 x 2 = 20 மதிப்பெண்கள்)
(அனைத்து கேள்விகளுக்கும் விடையளிக்கவும்)

Time:3 hrs Max.Marks: 100

CO1	Compute the electric circuit parameters for simple problems. எளிய சிக்கல்களுக்கு மின்சுற்று அளவுருக்களைக் கணக்கிடுங்கள்.
CO2	Understand the working principles and characteristics of electrical machines, மின் இயந்திரங்களின் செயல்பாட்டுக் கொள்கைகள் மற்றும் பண்புகளைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்,
CO3	Understand the basic electronic devices அடிப்படை மின்னணு சாதனங்களைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்
CO4	Understand the basic operating principles of sensors and transducer. சென்சார்கள் மற்றும் டிரான்ஸ்யூசரின் அடிப்படை இயக்கக் கொள்கைகளைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்.
CO5	Understand the operating principles of measuring devices அளவிடும் சாதனங்களின் செயல்பாட்டுக் கொள்கைகளைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்.

BL – Bloom's Taxonomy Levels
(L1-Remembering, L2-Understanding, L3-Applying, L4-Analysing, L5-Evaluating, L6-Creating)

PART- A(10x2=20Marks)
(Answer all Questions)

வி.எண்	வினாக்கள்	மதிப்பெண்கள்	CO	BL
1	Four resistors of 2 ohms, 3 ohms, 4 ohms and 5 ohms respectively are connected in parallel. What voltage must be applied to the group in order that total power of 100 watts may be absorbed.?	2	1	L3

	முறையே 2Ω, 3Ω, 4Ω மற்றும் 5Ω கொண்ட நான்கு மின்தடையங்கள் இணையாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. 100 வாட்களின் மொத்த சக்தியை உறிஞ்சுவதற்கு குழுவிற்கு என்ன மின்னழுத்தம் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்?			
2	A voltage given by e(t) = 240 sin 377 t is applied to a circuit and the circuit current found to be i(t) = 40 sin 377 t. Identify the circuit element and determine its value. e(t) = 240 sin 377 t ஆல் வழங்கப்படும் மின்னழுத்தம் ஒரு சுற்றுக்கு செலுத்தப்படுகிறது மற்றும் சுற்று மின்னோட்டம் i(t)=40sin377t எனக் கண்டறியப்படுகிறது. சுற்று உறுப்பை அடையாளம் கண்டு அதன் மதிப்பைத் தீர்மானிக்கவும்.	2	1	L3
3	The flux produced in the air gap between two electromagnetic poles is 5 × 10^{-2} wb. If the cross sectional area of the air gap is 0.2 m^2 .Find flux density. இரண்டு மின்காந்த துருவங்களுக்கு இடையிலான காற்று இடைவெளியில் உருவாகும் ஃப்ளக்ஸ் 5 × 10^{-2}wb ஆகும். காற்று இடைவெளியின் குறுக்குவெட்டுப் பகுதி 0.2 மீ^{2} எனில் ஃப்ளக்ஸ் அடர்த்தியைக் கண்டறியவும்,	2	2	L3
4	State the working principle of transformer. மின்மாற்றியின் செயல்பாட்டுக் கொள்கையைக் கூறு.	2	2	L1
5	Give the truth table of T flip flop. T ஃபிளிப் ஃப்ளாப்பின் உண்மை அட்டவணையைக் கொடுங்கள்.	2	3	L1
6	How will you realize OR gate using NOR gate? NOR கேட்டைப் பயன்படுத்தி OR கேட்டை எவ்வாறு உணர்ந்து கொள்வீர்கள்?	2	3	L2
7	List the features of smart sensors . ஸ்மார்ட் உணரிகளின் அம்சங்களை பட்டியலிடுங்கள்.	2	4	L1
8	State the working principle of Eddy current proximity sensors சுழல் மின்னோட்ட அருகாமை உணரிகளின் செயல்பாட்டுக் கொள்கையைக் கூறு.	2	4	L1
9	What is the role of primary sensing element in an instrumentation system?	2	5	L2

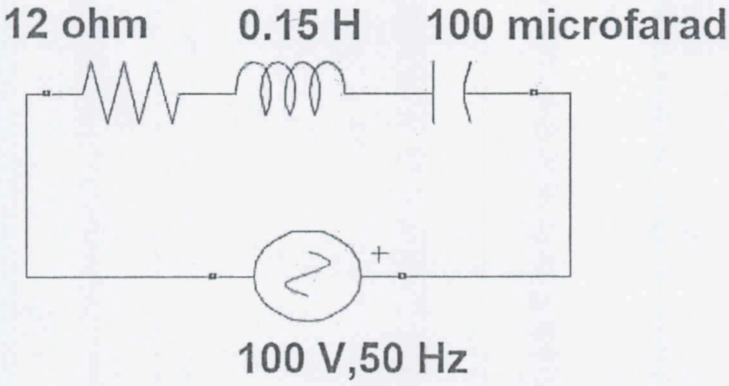
ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS AU CHENNAI 600 025

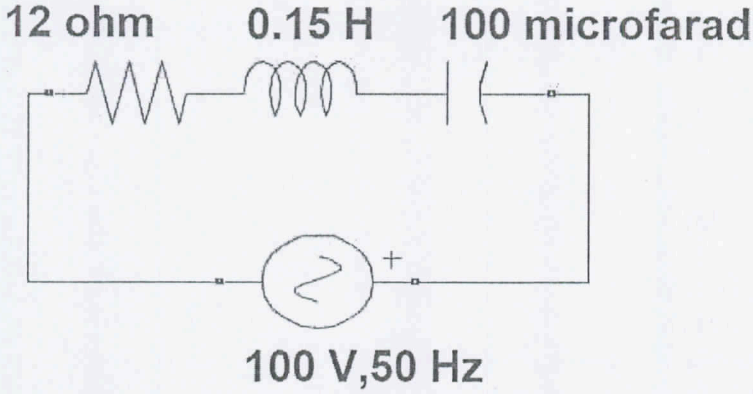
	ஒரு கருவி அமைப்பில் முதன்மை உணர் கூறுகளின் பங்கு என்ன?			
10	Distinguish between Gravity control and Spring Control. ஈர்ப்பு கட்டுப்பாடு மற்றும் திருகு சுருள் வில் கட்டுப்பாடு ஆகியவற்றை வேறுபடுத்துங்கள்.	2	5	L2

பகுதி ஆ (5 x 13 = 65 மதிப்பெண்கள்)
(அதிகபட்சம் 2 உட்பிரிவுகள்)

வி.எண்	வினாக்கள்	மதிப்பெண்கள்	CO	BL
11 (a)	(i) Find the RMS value, Form factor and peak factor of a sinusoidal waveform with peak value=100V உச்ச மதிப்பு = 100V கொண்ட சைனுசாய்டல் அலைவடிவத்தின் RMS மதிப்பு, படிவக் காரணி மற்றும் உச்சக் காரணியைக் கண்டறியவும்.	5	1	L4
	(ii) A resistance of 15 ohm and an inductance of 100 mH are connected in parallel across 230 V, 50 Hz supply. Calculate the branch currents, supply current, and supply side power factor. Also calculate the real power, reactive power consumed in the circuit. 230 V, 50 Hz மின் விநியோகத்தில் 15 Ω மின்தடை மற்றும் 100 mH மின் தூண்டல் இணையாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. கிளை மின்னோட்டங்கள், விநியோக மின்னோட்டம் மற்றும் விநியோக பக்க மின் காரணி ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுங்கள். சுற்றுவட்டத்தில் நுகரப்படும் உண்மையான சக்தி, எதிர்வினை சக்தியையும் கணக்கிடுங்கள்.	8	1	L4
	OR			
11 (b)	For the circuit shown below, calculate Impedance (1M) Current in polar form (1M) Phase angle (1M) Voltage across each element (in polar form) (3 M) Power factor (1M) Average power (1M) Reactive power (1M) Complex power (1M) Sketch the phasor diagram (3M)	13	1	L4

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS * AU CHENNAI 600 025

<table>
<tr>
<td></td>
<td>

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றுக்கு, கணக்கிடவும்
மின்மறுப்பு (1M)
துருவ வடிவத்தில் மின்னோட்டம் (1M)
கட்ட கோணம் (1M)
ஒவ்வொரு உறுப்பு முழுவதும் மின்னழுத்தம் (துருவ வடிவத்தில்) (3 M)
சக்தி காரணி (1M)
சராசரி சக்தி (1M)
வினைத்திறன் சக்தி (1M)
சிக்கலான சக்தி (1M)
பேசர் வரைபடத்தை வரையவும் (3M)

</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12 (a)</td>
<td>(i) Explain the construction of three phase synchronous machine with neat sketch .</td>
<td>8</td>
<td>2</td>
<td>L2</td>
</tr>
</table>

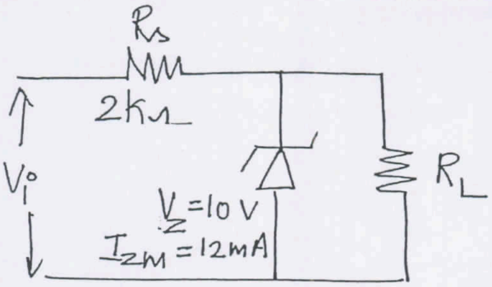
ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS ★ AU CHENNAI 600 025

	மூன்று கட்ட ஒத்திசைவான இயந்திரத்தின் கட்டுமானத்தை நேர்த்தியான வரைபடத்துடன் விளக்குங்கள். (ii) The armature of a 4-pole shunt motor has a lap winding accommodated in 60 slots, each containing 20 conductors. If the useful flux per pole is 23 m Wb, calculate the total torque developed when the armature current is 50 A. 4-துருவ ஷன்ட் மோட்டாரின் ஆர்மேச்சர் லேப் வவுண்ட் இணைப்பில் உள்ளது.ஆர்மேச்சர் முறுக்கு 60 துளைகளைக் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொன்றும் 20 கடத்திகளைக் கொண்டுள்ளது. ஒரு கம்பத்திற்கு பயனுள்ள ஃப்ளக்ஸ் 23 மீ Wb எனில், ஆர்மேச்சர் மின்னோட்டம் 50 A ஆக இருக்கும்போது உருவாகும் மொத்த முறுக்குவிசையைக் கணக்கிடுங்கள்.	5	2	L4
	OR			
12 (b)	(i) Explain the construction of DC generator with neat sketch. (i) DC ஜெனரேட்டர் கட்டுமானத்தை நேர்த்தியான வரைபடத்துடன் விளக்குங்கள்.	8	2	L2
	(ii) A 4-pole, 500 V, shunt motor has 720 wave connected conductors on its armature. The full load armature current is 60 A and the flux per pole 0.03 Wb. The armature resistance is 0.2 Ω and the contact drop is 1 V per brush. Calculate the full load speed of the motor. (ii) ஒரு 4-துருவ, 500 V, ஷன்ட் மோட்டாரின் ஆர்மேச்சரில் 720 அலை (wave) இணைக்கப்பட்ட கடத்திகள் உள்ளன. முழு சுமை ஆர்மேச்சர் மின்னோட்டம் 60 A மற்றும் ஒரு துருவத்திற்கு ஃப்ளக்ஸ் 0.03 Wb. ஆர்மேச்சர் எதிர்ப்பு 0.2 Ω மற்றும் தொடர்பு வீழ்ச்சி ஒரு தூரிகைக்கு 1 V ஆகும். மோட்டாரின் முழு சுமை வேகத்தைக் கணக்கிடுங்கள்.	5	2	L4
13 (a)	(i) Explain the working of diode bridge rectifier with neat circuit diagram; Sketch output voltage , output current, transformer secondary side current for R load; Derive the expression for following performance parameter: $V_{o,dc}$, $V_{o,RMS}$, Ripple voltage, TUF (i) டையோடு பிரிட்ஜ் ரெக்டிஃபையரின் செயல்பாட்டை நேர்த்தியான சுற்று வரைபடத்துடன் விளக்குங்கள்; வெளியீட்டு மின்னழுத்தம், வெளியீட்டு மின்னோட்டம்,	7	3	L2

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS AU CHENNAI 600 025

	மின்மாற்றி இரண்டாம் பக்க மின்னோட்டம் அலைவடிவங்களை R சுமைக்கு வரையவும்; பின்வரும் செயல்திறன் அளவுருவிற்கான வெளிப்பாட்டைப் பெறுங்கள்: $V_{o,சராசரி}$, $V_{o,RMS}$, சிற்றலை மின்னழுத்தம், TUF. (ii) A full-wave bridge rectifier with a 120-V rms sinusoidal input has a load resistor of 1 kΩ. a. what is the dc voltage available at the load? b. Determine the output RMS voltage c. Determine the output ripple voltage d. Find the VA rating of transformer. (ii) 120-V rms சைனுசாய்டல் உள்ளீட்டைக் கொண்ட ஒரு முழு-அலை பிரிட்ஜ் ரெக்டிஃபையரில் 1 kΩ சுமை மின்தடை உள்ளது. a. சுமையில் கிடைக்கும் dc மின்னழுத்தம் என்ன? b. வெளியீட்டு RMS மின்னழுத்தத்தை தீர்மானிக்கவும் c. வெளியீட்டு சிற்றலை மின்னழுத்தத்தை தீர்மானிக்கவும் d. மின்மாற்றியின் VA மதிப்பீட்டைக் கண்டறியவும்.	6	3	L4
	OR			
13 (b)	(i) How is the Zener diode used as a voltage regulator? Derive the necessary equations to find the input voltage range to achieve line regulation and load resistance range to achieve load regulation. (i)ஜெனர் டையோடு மின்னழுத்த சீராக்கியாக எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது? வரி (line regulation) ஒழுங்குமுறையை அடைய உள்ளீட்டு மின்னழுத்த வரம்பையும், சுமை ஒழுங்குமுறையை அடைய சுமை எதிர்ப்பு வரம்பையும் கண்டறிய தேவையான சமன்பாடுகளைப் பெறுங்கள்.	7	3	L2
	(ii) Consider the voltage regulator circuit given below. The maximum permissible Zener current is 12 mA; (a) Find minimum and maximum load resistance to regulate output voltage for an input voltage of Vi=50 V (3 M) (b) Calculate minimum and maximum input voltage to maintain constant output voltage for R_L= 5 kiloohm (3M)	6	3	L4

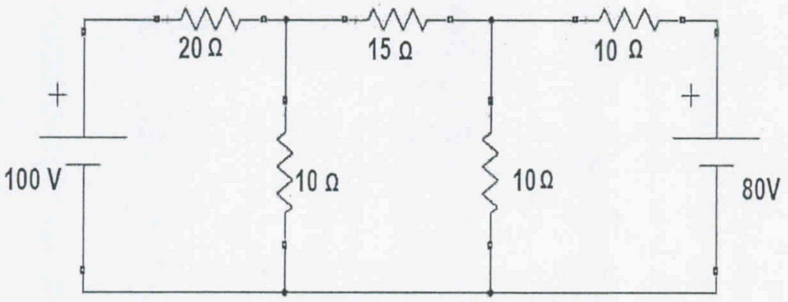
ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS
AU CHENNAI 600 025

	 (ii) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்னழுத்த சீராக்கி சுற்றுகளைக் கவனியுங்கள். அதிகபட்ச அனுமதிக்கப்பட்ட ஜீனர் மின்னோட்டம் 12 mA ஆகும்; (a) Vi=50 V உள்ளீட்டு மின்னழுத்தத்திற்கு வெளியீட்டு மின்னழுத்தத்தை ஒழுங்குபடுத்த குறைந்தபட்ச மற்றும் அதிகபட்ச சுமை எதிர்ப்பைக் கண்டறியவும். (3M) (b) R_L= 5 கிலோஓம் க்கு நிலையான வெளியீட்டு மின்னழுத்தத்தை பராமரிக்க குறைந்தபட்ச மற்றும் அதிகபட்ச உள்ளீட்டு மின்னழுத்தத்தைக் கணக்கிடவும். (3M)			
14 (a)	Explain the construction and working of LVDT with neat sketch. LVDT-யின் கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டை நேர்த்தியான ஓவியத்துடன் விளக்குங்கள்.	13	4	L2
	OR			
14 (b)	Explain the construction and working of optical digital transducer with neat sketch. ஒளியியல் டிஜிட்டல் டிரான்ஸ்டியூசரின் கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டை நேர்த்தியான வரைபடத்துடன் விளக்குங்கள்.	13	4	L2
15 (a)	(i) Explain the construction and working of PMMC instrument with neat sketch; Derive its torque equation. (i) PMMC கருவியின் கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டை நேர்த்தியான வரைபடத்துடன் விளக்குங்கள்; அதன் முறுக்கு சமன்பாட்டைப் பெறுங்கள்.	9	5	L2
	(ii)Sketch the block diagram of generalized measurement system. (ii) பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட அளவீட்டு அமைப்பின் தொகுதி வரைபடத்தை வரையவும்.	4	5	L2

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS ★ AU CHENNAI 600 025

	OR			
15 (b)	(i) Explain the working of digital multimeter with neat sketch. (i) டிஜிட்டல் மல்டிமீட்டரின் செயல்பாட்டை நேர்த்தியான ஓவியத்துடன் விளக்குங்கள்.	9	5	L2
	(ii) Sketch the block diagram of DSO (ii) DSO-வின் தொகுதி வரைபடத்தை வரையவும்.	4	5	L2

பகுதி இ (1 x 15 = 15 மதிப்பெண்கள்)
(Q.No. 16 கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்)

வி.எண்	வினாக்கள்	மதிப்பெண்கள்	CO	BL
16.	Find the current through all the branches by mesh analysis; Verify the result by nodal analysis. கண்ணி பகுப்பாய்வு மூலம் அனைத்து கிளைகளிலும் மின்னோட்டத்தைக் கண்டறியவும்; நோடல் பகுப்பாய்வு மூலம் முடிவைச் சரிபார்க்கவும்.  	15	1	L5

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS
AU
CHENNAI
600 025