



PAPER ID-311341

Printed Page: 1 of 4
Subject Code: BEE101H

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2023-24
FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL ENGINEERING

TIME: 3HRS

M.MARKS: 70

Note: 1. Attempt all Sections. If require any missing data; then choose suitably.

SECTION A

1. Attempt all questions in brief.

2 x 7 = 14

Q no.	Question	Marks	CO
a.	What is the internal resistance of ideal voltage and ideal current source? आदर्श वोल्टेज और आदर्श धारा स्रोत का आंतरिक प्रतिरोध क्या है?	2	1
b.	Describe briefly the following elements with examples: (i) Unilateral and Bilateral elements. (ii) Linear and non-linear elements. निम्नलिखित तत्वों का उदाहरण सहित संक्षेप में वर्णन करें: (i) एकपक्षीय और द्विपक्षीय तत्व। (ii) रैखिक और गैर-रैखिक तत्व।	2	1
c.	Determine the RMS and average value of sinusoidal current $i = I_m \sin \omega t$ in one complete cycle. एक पूर्ण चक्र में आरएमएस और साइनसोइडल धारा $i = I_m \sin \omega t$ का औसत मूल्य निर्धारित करें।	2	2
d.	In a series RLC circuit, $R = 2\Omega$, $L = 2\text{mH}$, $C = 10\mu\text{F}$. Find the resonant frequency and Q-factor. एक श्रृंखला आरएलसी सर्किट में, $R=2\Omega$, $L=2\text{mH}$, $C=10\mu\text{F}$. गुंजयमान आवृत्ति और क्यू-कारक ज्ञात कीजिए।	2	2
e.	Draw the phasor diagram of ideal transformer at no-load condition. नो-लोड स्थिति में आदर्श ट्रांसफार्मर का फेजर आरेख बनाएं।	2	3
f.	What is the function of commutator and brushes in DC generator? डीसी जनरेटर में कम्यूटेटर और ब्रूशों का क्या कार्य है?	2	4
g.	Define the following terms: (i) Bus-bar (ii) Cable निम्न वक्तव्यों की व्याख्या करें: (i) बस-बार (ii) तार	2	5

SECTION B

2. Attempt any three of the following:

7 x 3 = 21

Q no.	Question	Marks	CO
a.	Calculate the current across 10Ω resistor using nodal analysis in the following circuit: निम्नलिखित सर्किट में नोडल विश्लेषण का उपयोग करके 10Ω अवरोधक में धारा की गणना करें:	7	1



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2023-24
FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL ENGINEERING

TIME: 3HRS

M.MARKS: 70

b.	<p>A coil of resistance 8Ω and inductance $0.1H$ is connected in series with a condenser of $160\mu F$ across $230V$, 50 Hz supply. Calculate complex impedance, current and power factor.</p> <p>प्रतिरोध 8Ω और अधिष्ठापन $0.1H$ की एक कॉइल $230V$, 50 Hz आपूर्ति में $160\mu F$ के कंडेनसर के साथ श्रृंखला में जुड़ा हुआ है। जटिल प्रतिबाधा, धारा और शक्ति कारक की गणना करें।</p>	7	2
c.	<p>Derive an expression of EMF equation of transformer. A 25 KVA transformer has 250 turns on primary and 40 turns on secondary. The primary is supplied with 1500 V, 50 Hz alternating supply. Calculate (i) The rated primary and secondary currents, (ii) maximum flux in the core.</p> <p>ट्रान्सफार्मर के ईएमएफ समीकरण की अभिव्यक्ति प्राप्त करें। 25 केवीए ट्रान्सफार्मर में प्राइमरी पर 250 टर्न और सेकेंडरी पर 40 टर्न हैं। प्राइमरी को 1500 V, 50 Hz वैकल्पिक आपूर्ति के साथ आपूर्ति की जाती है। गणना करें (i) प्राथमिक मूल्यांकन और माध्यमिक धाराएं, (ii) कोर में अधिकतम प्रवाह।</p>	7	3
d.	<p>A $3-\phi$, 50Hz induction motor has 6 poles and operates with a slip of 5% at a certain load. Determine (i) The speed of rotor with respect to stator, (ii) the frequency of rotor current, (iii) the speed of rotor magnetic field with respect to the stator.</p> <p>एक $3-\phi$, 50Hz इंडक्शन मोटर में 6 पोल होते हैं और यह एक निश्चित लोड पर 5% की स्लिप के साथ संचालित होता है। निर्धारित करें (i) स्टेटर के संबंध में रोटर की गति, (ii) रोटर धारा की आवृत्ति, (iii) स्टेटर के संबंध में रोटर चुंबकीय क्षेत्र की गति।</p>	7	4
e.	<p>With the help of necessary diagram, explain the working principle of following: (i) Miniature circuit breaker, (ii) Earth-leakage circuit breaker.</p> <p>आवश्यक आरेख की सहायता से निम्नलिखित के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें: (i) लघु सर्किट ब्रेकर, (ii) अर्थ-लीकेज सर्किट ब्रेकर।</p>	7	5

SECTION C

3. Attempt any one part of the following:

7 x 1 = 7

Q no.	Question	Marks	CO
a.	<p>Calculate the current across all resistor in the following circuit using mesh analysis.</p> <p>मेश विश्लेषण का उपयोग करके निम्नलिखित सर्किट में सभी अवरोधकों में धारा की गणना करें।</p>	7	1



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2023-24
FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL ENGINEERING

TIME: 3HRS

M.MARKS: 70

b.	<p>Calculate the current across 1Ω in the following circuit: निम्नलिखित सर्किट में 1Ω के पार धारा की गणना करें:</p>	7	1

4. Attempt any one part of the following:**7 x 1 = 7**

Q no.	Question	Marks	CO
a.	<p>Derive an expression for the resonance frequency of the series RLC circuit with phasor diagram. A series RLC circuit has $R = 10\Omega$, $L = 0.1H$, and $C = 8\mu F$. Determine (i) Resonant frequency (ii) Bandwidth (iii) Q-factor of the circuit at resonance and (iv) Half-power frequencies. चरण आरेख के साथ श्रृंखला आरएलसी सर्किट की अनुकंपन आवृत्ति के लिए एक अभिव्यक्ति प्राप्त करें। एक श्रृंखला आरएलसी सर्किट में $R = 10\Omega$, $L = 0.1H$, और $C = 8\mu F$ है। निर्धारित करें (i) गुंजयमान आवृत्ति (ii) बैंडविड्थ (iii) अनुकंपन पर सर्किट का क्यू-कारक और (iv) अर्ध-शक्ति आवृत्तियाँ।</p>	7	2
b.	<p>Derive the relation between line and phase voltages in a 3-ϕ, star-connected circuit. A balanced star-connected load of $(3+j4)\Omega$/phase is connected to a 3-ϕ, 400 V supply. Calculate the line current, power factor, active and reactive power drawn from the supply. 3-ϕ, स्टार-कनेक्टेड सर्किट में लाइन और फेज़ वोल्टेज के बीच संबंध प्राप्त करें। Ω/फेज़ $(3+j4)$ का एक संतुलित स्टार-कनेक्टेड लोड 3-ϕ, 400 V आपूर्ति से जुड़ा है। आपूर्ति से खींची गई लाइन धारा, पावर कारक, सक्रिय और प्रतिक्रियाशील शक्ति की गणना करें।</p>	7	2

5. Attempt any one part of the following:**7 x 1 = 7**

Q no.	Question	Marks	CO
a.	<p>A 20 kVA, 2000V/200V, 1-ϕ, 50 Hz transformer has a primary resistance of 1.5Ω and reactance of 2Ω. The secondary resistance and reactance are 0.015Ω and 0.02Ω respectively. The no-load current of transformer is 1A at 0.2 power factor. Determine: (i) Equivalent resistance and reactance referred to primary. (ii) Total copper loss. एक 20 kVA, 2000V/200V, 1-ϕ, 50 Hz ट्रांसफार्मर का प्राथमिक प्रतिरोध 1.5Ω और प्रतिक्रिया 2Ω है। द्वितीयक प्रतिरोध और प्रतिक्रिया क्रमशः 0.015Ω और 0.02Ω हैं। ट्रांसफार्मर का नो-लोड करंट 0.2 पावर फैक्टर पर 1A है। निर्धारित करें:</p>	7	3



PAPER ID-311341

Printed Page: 4 of 4
Subject Code: BEE101H

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2023-24
FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL ENGINEERING

TIME: 3HRS

M.MARKS: 70

	(i) प्राथमिक के सन्दर्भ में समतुल्य प्रतिरोध और समतुल्य प्रतिघात। (ii) कुल कॉपर लॉस।		
b.	A coil of 200 turns wound uniformly on an iron ring of mean circumference 10 cm and cross-sectional area 5 cm ² . Current 10 A is flowing through the coil. Relative permeability of the material is 2500. Find (i) MMF, (ii) Magnetizing force, (iii) Total flux, (iv) Reluctance. 200 घुमावों की एक कॉइल 10 सेमी औसत परिधि और 5 सेमी ² अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल वाली एक लोहे की अंगूठी पर समान रूप से लपेटी जाती है। कॉइल से 10 A धारा प्रवाहित हो रही है। सामग्री की सापेक्ष पारगम्यता 2500 है। खोजें (i) एमएमएफ, (ii) चुंबकीय बल, (iii) कुल प्रवाह, (iv) अनिच्छा।	7	3

6. Attempt any one part of the following:**7 x 1 = 7**

Q no.	Question	Marks	CO
a.	Derive the expression of EMF equation of DC generator. A 4-pole DC shunt generator with lap-connected armature supplies a load of 100 A at 200V. The armature resistance is 0.1 Ω and shunt field resistance is 80 Ω. Find the total armature current and EMF generated. डीसी जनरेटर के ईएमएफ समीकरण की अभिव्यक्ति प्राप्त करें। लैप-कनेक्टेड आर्मेचर के साथ एक 4-पोल डीसी शंट जनरेटर 200V पर 100 ए का लोड आपूर्ति करता है। आर्मेचर प्रतिरोध 0.1 Ω है और शंट क्षेत्र प्रतिरोध 80 Ω है। कुल आर्मेचर धारा और उत्पन्न ईएमएफ ज्ञात कीजिए।	7	4
b.	Why 1-φ induction motor is not self-starting? What are the methods of starting? Explain any one of them. 1-φ इंडक्शन मोटर सेल्फ-स्टार्टिंग क्यों नहीं है? शुरू करने के तरीके क्या हैं? इनमें से किसी एक को समझाइये।	7	4

7. Attempt any one part of the following:**7 x 1 = 7**

Q no.	Question	Marks	CO
a.	Draw the typical construction diagram of a cable. Also explain the importance of each layer. एक तार का विशिष्ट निर्माण आरेख बनाएं। प्रत्येक परत का महत्व भी समझाइये।	7	5
b.	What is the difference between earthing and grounding? Also discuss the different methods of earthing? अर्थिंग और ग्राउंडिंग में क्या अंतर है? अर्थिंग की विभिन्न विधियों पर भी चर्चा करें?	7	5