www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

ALL RIGHTS RESERVED
सर्वाधिकार सुरक्षित

49/FG/CC/M-2022-12

2022

ELECTRICAL ENGINEERING

विद्युत् अभियंत्रण

Time Allowed : 3 hours — *Maximum Marks* : 300

समय : 3 घण्टे — *पूर्णांक* : 300

Instructions :

- The figures in the margin indicate full marks.
- The Question Paper consists of two Sections—I and II.
- Candidates are required to answer total **six** questions. **Three** from Section—I and in Section—II, **two** questions from Part—A and **one** question from either Part—B or Part—C.
- All questions have been printed both in English and Hindi. In case of any ambiguity in Hindi version, the English version shall be considered authentic.
- Parts of the same question must be answered together and must not be interposed between answers to other questions.

अनुदेश :

- उपान्त के अंक पूर्णांक के द्योतक हैं।
- प्रश्नपत्र में दो खण्ड हैं—I तथा II।
- परीक्षार्थियों को कुल छः प्रश्नों का उत्तर देना आवश्यक है। खण्ड—I से **तीन** प्रश्नों का उत्तर देना है और खण्ड—II के भाग—क से **दो** प्रश्न एवं भाग—ख या भाग—ग से **एक** प्रश्न का उत्तर देना अनिवार्य है।
- सभी प्रश्न अंग्रेजी और हिन्दी दोनों भाषा में छपे हैं। यदि हिन्दी भाषा में कोई संदेह है, तो अंग्रेजी भाषा को ही प्रामाणिक माना जाएगा।
- एक ही प्रश्न के विभिन्न भागों के उत्तर अनिवार्य रूप से एक साथ ही लिखे जाएँ तथा उनके बीच में अन्य प्रश्नों के उत्तर न लिखे जाएँ।

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

SECTION—I

खण्ड—I

1. Answer the following questions in brief : 10×5=50

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए :

(a) Explain the difference between Fourier series and Fourier transform by stating the specific uses and conditions for applying them with the help of suitable examples.

उपयुक्त उदाहरणों की सहायता से उन्हें लागू करने के लिए विशिष्ट उपयोगों और शर्तों को बताते हुए फूरिये शृंखला और फूरिये रूपांतरण के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।

(b) State differential and integral form of Maxwell's equations. What is their significance? Also, state their form and use in handling the harmonic fields with the help of suitable examples.

मैक्सवेल के समीकरणों का अवकल और समाकल रूप बताइए। इनका महत्त्व क्या है? उपयुक्त उदाहरणों की सहायता से हॉर्मोनिक क्षेत्रों को संभालने में उनके रूप और उपयोग को भी बताइए।

(c) Enlist various methods for measuring low resistances. Compare their relative merits and demerits. Give your opinion about the best method with proper justification.

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

निम्न प्रतिरोधों को मापने की विभिन्न विधियों को सूचीबद्ध कीजिए। उनके आपेक्षिक गुण-दोषों की तुलना कीजिए। उचित औचित्य के साथ सर्वोत्तम विधि के बारे में अपनी राय दीजिए।

(d) What do you understand by small and large signal analysis of a semi-conductor transistor? Explain with the help of suitable examples.

सेमीकंडक्टर ट्रांजिस्टर के छोटे और बड़े सिग्नल विश्लेषण से आप क्या समझते हैं? उपयुक्त उदाहरणों की सहायता से व्याख्या कीजिए।

(e) Describe the phenomena of generation of e.m.f., m.m.f. and torque in rotating electric machines with the help of neat illustrations. Also, explain the difference between their operation as motor and generator.

स्वच्छ चित्रों की सहायता से घूमती हुई विद्युत् मशीनों में e.m.f., m.m.f. और टॉर्क के उत्पादन की घटना का वर्णन कीजिए। मोटर और जनरेटर के रूप में उनके संचालन के बीच अंतर भी समझाइए।

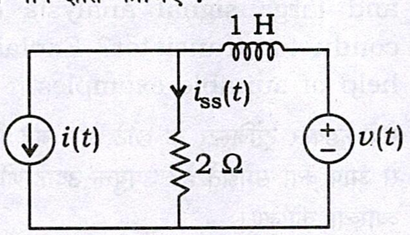
2. (a) In the circuit shown in the figure below, $i(t) = A\cos(2t+\alpha)$ and $v(t) = B\cos(4t+\beta)$.

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

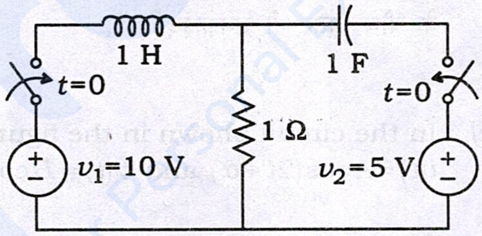
Find the steady-state value of the current $i_{ss}(t)$ by the principle of superposition : 25

नीचे दिए गए चित्र में दिखाए गए सर्किट में $i(t) = A\cos(2t + \alpha)$ और $v(t) = B\cos(4t + \beta)$. अध्यारोपण के सिद्धांत द्वारा धारा $i_{ss}(t)$ का स्थायी-अवस्था मान ज्ञात कीजिए :



(b) In the initially de-energized circuit shown in the figure below, both the switches are moved to the closed position at $t = 0$. Determine the current flowing through the source of 10 V. Assume $v_C(0) = 0$: 25

नीचे दिए गए चित्र में दिखाए गए आरंभिक वि-ऊर्जायित सर्किट में, दोनों स्विचों को $t = 0$ पर बंद स्थिति में ले जाया जाता है। 10 V के स्रोत से प्रवाहित धारा ज्ञात कीजिए। मान लीजिए $v_C(0) = 0$:



www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

OR / अथवा

(a) Enlist various types of electromagnetic wave propagation. Give the specific applications of each one of them. Also, describe any one in detail with the help of neat illustrations. 20

विभिन्न प्रकार के विद्युत्-चुम्बकीय तरंग प्रसारणों को सूचीबद्ध कीजिए। उनमें से प्रत्येक के विशिष्ट अनुप्रयोग दीजिए। साथ ही, स्वच्छ चित्रों की सहायता से किसी एक का विस्तार से वर्णन कीजिए।

(b) Describe how frequency and phase angle can be measured with CRO with the help of suitable examples. 15

आवृत्ति और कला कोण को CRO के साथ कैसे मापा जा सकता है, उपयुक्त उदाहरणों की सहायता से वर्णन कीजिए।

(c) The power flowing in a three-phase, three-wire balance load system is measured by two-wattmeter method. The reading of wattmeter *A* is 7500 W and of wattmeter *B* is −1500 W. *(i)* What is the power factor of the system? *(ii)* If the voltage of the circuit is 400 V, then what is the value of the capacitance which must be introduced in each phase to cause whole of power measured to appear on wattmeter *A*? The frequency is 50 Hz. 15

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

थ्री-फेज, थ्री-वायर बैलेंस लोड सिस्टम में बहने वाली शक्ति को दो-वाटमीटर विधि से मापा जाता है। वाटमीटर *A* की रीडिंग 7500 W है और वाटमीटर *B* की रीडिंग –1500 W है। *(i)* सिस्टम का पावर फैक्टर क्या है? *(ii)* यदि सर्किट का वोल्टेज 400 V है, तो कैपेसिटेंस का मान क्या है जिसे प्रत्येक फेज में इंट्रोड्यूस किये जाने पर मापा गया सम्पूर्ण शक्ति वाटमीटर *A* पर प्रदर्शित होगा? आवृत्ति 50 Hz है।

3. *(a)* Describe how a semiconductor transistor acts as amplifier with the help of neat illustrations. Enlist and define various parameters used to characterize an amplifier along with their physical significance. 15

एक अर्द्धचालक ट्रांजिस्टर किस प्रकार एक प्रवर्धक के रूप में कार्य करता है, स्वच्छ चित्रों की सहायता से वर्णन कीजिए। एक प्रवर्धक को अभिलक्षणित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्राचलों को उनके भौतिक महत्त्व के साथ सूचीबद्ध और परिभाषित कीजिए।

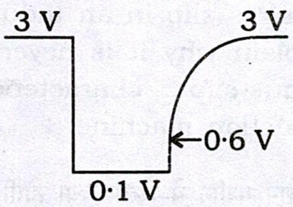
(b) A collector-coupled uni-vibrator has the waveform shown in the figure below at the collector of *Q*1. The base-spreading resistance of the *n-p-n* germanium transistors used is 200 Ω.

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

(i) Draw to scale the waveform at the base of $Q2$ and *(ii)* evaluate R_c : 20

एक कलेक्टर-युगल यूनी-वाइब्रेटर के $Q1$ कलेक्टर में नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया तरंग-रूप है। उपयोग किए गए *n-p-n* जर्मेनियम ट्रांजिस्टर का आधार-प्रसार प्रतिरोध 200 Ω है। *(i)* $Q2$ के आधार पर तरंग-रूप को स्केल अनुसार अंकित कीजिए और *(ii)* R_c का मान निर्णय कीजिए :



(c) Verify that an *S-R* flip-flop is converted to a *T*-type if *S* is connected to $\overline{Q}$ and *R* to *Q*. Also, verify that a *D*-type flip-flop becomes a *T*-type if *D* is tied to $\overline{Q}$. Illustrate in detail with suitable schematics and relevant truth tables. 15

सत्यापित कीजिए कि एक *S-R* फ्लिप-फ्लॉप *T*-टाइप में परिवर्तित हो जाता है यदि *S* से जुड़ा हुआ है $\overline{Q}$ और *R* से जुड़ा हुआ है *Q*. यह भी सत्यापित कीजिए कि *D*-टाइप फ्लिप-फ्लॉप *T*-टाइप बन जाता है यदि *D* से बंधा हुआ है $\overline{Q}$. उपयुक्त योजनाबद्ध आरेख और प्रासंगिक सत्य तालिकाओं के साथ विस्तार से वर्णन कीजिए।

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

OR / अथवा

(a) Describe the parallel operation of power transformer with the help of neat illustrations. 15

स्वच्छ चित्रों की सहायता से विद्युत् परिणामित्र के समानान्तर प्रचालन का वर्णन कीजिए।

(b) What is slip in an induction machine? Explain why it is never zero. Describe torque-slip characteristics of an induction machine. 15

इंडक्शन मशीन में स्लिप क्या होती है? समझाइए कि यह कभी शून्य क्यों नहीं होता। इंडक्शन मशीन की टॉर्क-स्लिप विशेषताओं का वर्णन कीजिए।

(c) Sketch speed-load and torque-load characteristics of a DC commutatively compound motor and comment on the shape of the characteristics. Indicate where such a motor can be ideally used. 20

DC कम्यूटेटिवली कंपाउंड मोटर की स्पीड-लोड और टॉर्क-लोड विशेषताओं को अंकित कीजिए और विशेषताओं के आकार पर टिप्पणी कीजिए। इंगित कीजिए कि ऐसी मोटर का आदर्श उपयोग कहाँ किया जा सकता है।

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

SECTION—II

खण्ड—II

PART—A

भाग—क

4. Answer the following questions in brief : 10×5=50

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए :

(a) Give one example each of open-loop stable system and open-loop unstable system. Explain about stability of the systems.

Open-loop stable सिस्टम और open-loop unstable सिस्टम का एक-एक उदाहरण दीजिए। सिस्टम की स्थिरता के बारे में समझाइए।

(b) Explain the following terms with necessary diagram and also, write expression of each of them :

(i) Delay time
(ii) Rise time
(iii) Peak time
(iv) Steady-state error
(v) Settling time

निम्नलिखित पदों को आवश्यक आरेख के साथ समझाइए और उनमें से प्रत्येक का व्यंजक भी लिखिए :

(i) डीले टाइम

www.prepp.in

(ii) राइज टाइम

(iii) पीक टाइम

(iv) स्टेडी-स्टेट एरर

(v) सेट्लिंग टाइम

(c) Draw the torque-speed characteristics of poly-phase induction motor and clearly indicate the effect of change in rotor resistance.

Poly-phase induction motor की टॉर्क-स्पीड विशेषताओं को अंकित कीजिए और rotor प्रतिरोध में परिवर्तन के प्रभाव को स्पष्ट रूप से इंगित कीजिए।

OR / अथवा

Draw and explain the equivalent circuit of a single-phase induction motor with core losses.

Single-phase प्रेरण (induction) मोटर के तुल्य circuit को core losses के साथ आरेखित कीजिए और समझाइए।

(d) Define crest speed, average speed and schedule speed, and discuss the factors which affect the schedule speed of train.

क्रेस्ट (crest) स्पीड, औसत (average) स्पीड और शेड्यूल (schedule) स्पीड को परिभाषित कीजिए और ट्रेन की शेड्यूल स्पीड को प्रभावित करने वाले कारकों की चर्चा कीजिए।

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

(e) Briefly explain logarithmic amplifier and inverse logarithmic amplifier.

Logarithmic amplifier और inverse logarithmic amplifier को संक्षेप में समझाइए।

OR / अथवा

What is the principle of chopper circuit? Which device is used in chopper circuit? How many types of chopper circuit are there?

Chopper circuit का सिद्धांत क्या है? Chopper circuit में किस device का उपयोग होता है? Chopper circuit कितने प्रकार के होते हैं?

5. (a) For a unity feedback system

$$G(s) = \frac{K(s+10)(s+20)}{s^2(s+2)}$$

Apply Routh's criterion and find the range of values of K for stability. Find the marginal K and corresponding frequency of oscillation. 10

एक unity feedback system के लिए

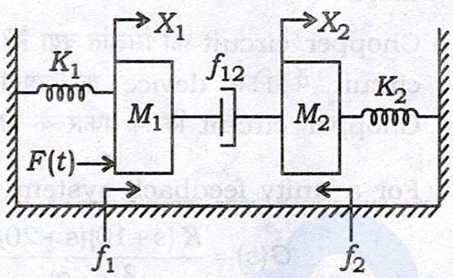
$$G(s) = \frac{K(s+10)(s+20)}{s^2(s+2)}$$

है। Routh's criterion को लागू कीजिए और स्थिरता के लिए K के मानों की रेंज ज्ञात कीजिए। Marginal K और संगत दोलन आवृत्ति ज्ञात कीजिए।

www.prepp.in

(b) Write the differential equations for the given mechanical system. Also, obtain an analogous electrical circuit based on force-voltage analogy : 10

दिए गए mechanical system के लिए अवकल समीकरणों को लिखिए। Force-voltage analogy के आधार पर analogous electrical circuit भी प्राप्त कीजिए :

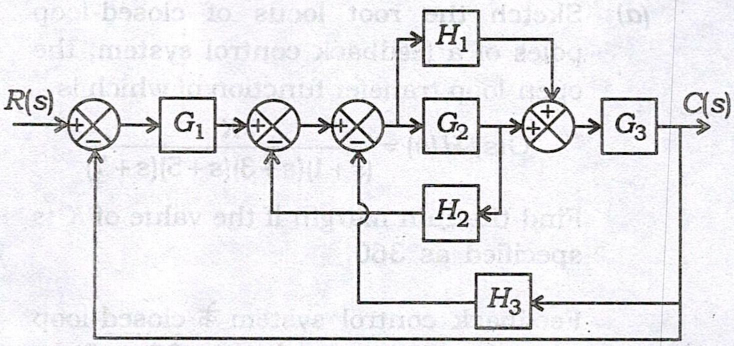


(c) For the given block diagram, obtain the transfer function $C(s)/R(s)$ by block reduction technique. Verify the answer using signal flow diagram : 20

Block reduction technique का प्रयोग करते हुए दिए गए block diagram का transfer function $C(s)/R(s)$ ज्ञात कीजिए।

www.prepp.in

Signal flow diagram का उपयोग करके उत्तर को सत्यापित कीजिए :



(d) Sketch for a single-phase, one-pulse (half-wave) controlled converter system, the waveforms for load voltage, load current, source current, current through thyristor and voltage across the thyristor for *(i)* *R-L* load and *(ii)* *R-L* load with freewheeling diode across *R-L*. 10

सिंगल-फेज, एक-पल्स (half-wave) नियंत्रित कन्वर्टर सिस्टम के लिए लोड वोल्टेज, लोड करंट, स्रोत करंट, थाइरिस्टर के माध्यम से करंट (current through thyristor) और थाइरिस्टर के आर-पार वोल्टेज (voltage across the thyristor) की waveform को खीचें *(i)* *R-L* load तथा *(ii)* *R-L* load with freewheeling diode across *R-L* के लिए।

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

OR / अथवा

(a) Sketch the root locus of closed-loop poles of a feedback control system, the open-loop transfer function of which is

$$G(s)\,H(s) = \frac{K}{(s+1)(s+3)(s+5)(s+7)}$$

Find the gain margin if the value of K is specified as 360. 20

Feedback control system के closed-loop poles के root locus को स्केच कीजिए, जिसका ओपन-लूप ट्रांसफर फंक्शन है

$$G(s)\,H(s) = \frac{K}{(s+1)(s+3)(s+5)(s+7)}$$

Gain margin ज्ञात कीजिए यदि K का मान 360 specify किया गया है।

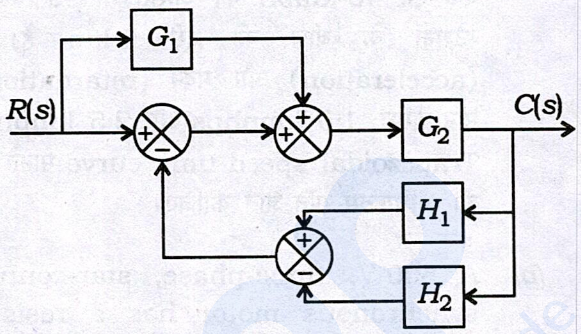
(b) What is an inverter? Give the classification of inverters. With neat circuit diagram, explain the operation of a single-phase modified half-bridge VSI inverter. 10

इन्वर्टर क्या होता है? इन्वर्टर का वर्गीकरण दीजिए। Neat circuit diagram की सहायता से single-phase modified half-bridge VSI inverter के संचालन को समझाइए।

www.prepp.in

(c) For the given block diagram, obtain the transfer function $C(s)/R(s)$ by block reduction technique. Verify the answer using signal flow diagram : 20

Block reduction technique का प्रयोग करते हुए दिए गए block diagram का transfer function $C(s)/R(s)$ ज्ञात कीजिए। Signal flow diagram का उपयोग करके उत्तर को सत्यापित कीजिए :



www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

PART—B

भाग—ख

6. *(a)* A train runs with average speed of 40 kmph. The distance between stations is 2 km. The values of acceleration and retardation are 1·5 kmphps and 2·5 kmphps respectively. Find the maximum speed of the train assuming trapezoidal speed-time curve. 10

एक ट्रेन 40 kmph की औसत गति से चलती है। स्टेशनों के बीच की दूरी 2 km है। त्वरण (acceleration) और मंदन (retardation) का मान क्रमशः 1·5 kmphps और 2·5 kmphps है। Trapezoidal speed-time curve मानते हुए ट्रेन की अधिकतम गति ज्ञात कीजिए।

(b) A 500 V, three-phase, star-connected synchronous motor has a resistance and a synchronous reactance of 0·4 Ω and 3·6 Ω respectively. The open-circuit voltage is 600 V. If the friction and core losses are 1 kW, calculate the line current and the power factor when the motor output is 62 kW. 15

एक 500 V, three-phase, star-connected synchronous motor का प्रतिरोध और synchronous reactance क्रमशः 0·4 Ω और 3·6 Ω है। ओपन-सर्किट वोल्टेज 600 V है।

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

यदि घर्षण (friction) और कोर लॉस 1 kW हैं, तो मोटर आउटपुट 62 kW होने पर लाइन करंट और पावर फैक्टर की गणना कीजिए।

(c) Describe the operating characteristics of amplidyne and metadyne along with their applications. 15

एम्प्लीडाइन और मेटाडाइन की संचालन विशेषताओं का उनके अनुप्रयोगों के साथ वर्णन कीजिए।

(d) Show that a rotating magnetic field can be produced by the use of 3-phase currents of equal magnitude. 10

दिखाइए कि 3-phase समान परिमाण वाली धाराओं के उपयोग से घूर्णन चुम्बकीय क्षेत्र उत्पादित किया जा सकता है।

OR / अथवा

(a) A train weighing 400 tonnes has speed reduced by regenerative braking from 40 kmph to 20 kmph over a distance of 2 km on a down gradient of 20%. Calculate the electrical energy and average power returned to the line. The tractive resistance is 40 N/tonne and allows rotational inertia of 10% and efficiency of conversion of 75%. 10

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

400 tonnes वजन वाली ट्रेन की गति रीजनरेटिव ब्रेकिंग से 2 km की दूरी के लिए 40 kmph से 20 kmph तक कम हो जाती है 20% down gradient पर। विद्युत् ऊर्जा और लाइन में वापस आने वाली average power की गणना कीजिए। Tractive resistance 40 N/tonne है और 10% की rotational inertia और 75% efficiency of conversion की अनुमति देता है।

(b) The rotor resistance and rotor reactance at standstill per phase of a six-pole, three-phase, 50 Hz induction motor are 0·026 Ω and 0·12 Ω respectively. Calculate the following : 15

(i) The value of speed at which maximum torque occurs

(ii) The required external resistance to get 75% of maximum torque at starting

Six-pole, three-phase, 50 Hz प्रेरण मोटर (induction motor) के स्थिर प्रति फेज रोटर प्रतिरोध और rotor reactance क्रमशः 0·026 Ω और 0·12 Ω हैं। निम्नलिखित की गणना कीजिए :

(i) गति का वह मान जिस पर अधिकतम बल-आघूर्ण (टॉर्क) होता है

(ii) आरम्भ में अधिकतम बल-आघूर्ण के 75% को प्राप्त करने हेतु आवश्यक बाह्य प्रतिरोध

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

(c) Discuss the factors influencing 'reliability' of protective system. Suggest how the reliability can be improved. 10

Protective system की 'विश्वसनीयता' को प्रभावित करने वाले कारकों पर चर्चा कीजिए। विश्वसनीयता में सुधार कैसे किया जा सकता है, सुझाव दीजिए।

(d) A piece of plywood is to be heated by dielectric heating. The area of cross-section of the piece is $0{\cdot}5\ m^2$ and the thickness is 2·5 cm. If the frequency of 25 megacycles per second is used and the power absorbed is 1000 watt, find the voltage employed necessary for heating. The relative permittivity of wood is 2·5 and power factor is 0·046. 15

प्लाईवुड के एक टुकड़े को dielectric heating द्वारा गर्म किया जाना है। टुकड़े का area of cross-section $0{\cdot}5\ m^2$ और मोटाई 2·5 cm है। यदि 25 megacycles per second की frequency का उपयोग किया जाता है और power absorbed 1000 watt है, तो heating के लिए आवश्यक नियोजित voltage ज्ञात कीजिए। लकड़ी की relative permittivity 2·5 है और power factor 0·046 है।

www.prepp.in
Prepp Your Personal Exams Guide

PART—C
भाग—ग

7\. (a) With a neat diagram, explain the operation of the Darlington pair connection using two *n-p-n* transistors. "Darlington pair can be regarded as a super-β transistor." Justify. 10

दो *n-p-n* transistors का उपयोग करके Darlington pair connection के operation को एक neat diagram के साथ समझाइए। "Darlington pair को सुपर-β ट्रांजिस्टर के रूप में माना जा सकता है।" सिद्ध कीजिए।

(b) For a pyramidal horn E-plane aperture, $a_E = 10\lambda$, determine : 15

(i) Length L

(ii) H-plane aperture, a_H

(iii) Flare angles θ_E and θ_H

(iv) Beamwidth

(v) Directivity

Pyramidal horn E-plane aperture, $a_E = 10\lambda$ के लिए, ज्ञात कीजिए :

(i) लम्बाई L

(ii) H-plane aperture, a_H

(iii) Flare angles θ_E and θ_H

(iv) Beamwidth

(v) Directivity

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

(c) An AM transmitter has antenna current of 2 A with modulation index of 60%. What will be the total antenna current if one more identical antenna is connected in parallel with the previous one, keeping the transmitter output same? Will it affect modulation index? 15

एक AM ट्रांसमीटर में 60% के modulation index के साथ 2 A का antenna current होता है। ट्रांसमीटर आउटपुट को समान रखते हुए यदि पिछले एक के साथ parallel में एक और identical antenna जोड़ा जाता है, तो कुल antenna current क्या होगा? क्या यह modulation index को प्रभावित करेगा?

(d) A parallel tuned circuit is resonant at a frequency of 1 MHz and has a Q factor of 50. The tuning capacitor is 200 pF. Calculate the effective noise bandwidth of the circuit. Also calculate, at room temperature ($kT = 4 \times 10^{-21}$ J), the r.m.s. noise voltage appearing across the circuit. 10

एक parallel tuned circuit 1 MHz की frequency पर resonant करता है और इसका Q factor 50 है। Tuning capacitor 200 pF है। सर्किट के effective noise

www.prepp.in

bandwidth की गणना कीजिए। कमरे के तापमान ($kT = 4 \times 10^{-21}$ J) पर सर्किट के across में appear होने वाली r.m.s. noise voltage की भी गणना कीजिए।

OR / अथवा

(a) Explain various antenna patterns and parameters used in communication systems. Also, explain the significance of each one of them. Find the radiation resistance of a Hertzian dipole. 15

संचार प्रणालियों में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न antenna patterns और मापदण्डों को समझाइए। उनमें से प्रत्येक का महत्त्व भी समझाइए। Hertzian dipole के radiation resistance को ज्ञात कीजिए।

(b) A parabolic reflector antenna has gain of 1500, when operating at wavelength of 10 cm. Calculate : 10

(i) Reflector diameter

(ii) Half-power Beamwidth (HPBW)

10 cm wavelength पर संचालित होने वाले एक parabolic reflector antenna का gain 1500 है। गणना कीजिए :

(i) Reflector का व्यास

(ii) Half-power Beamwidth (HPBW)

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

(c) An audio frequency signal $10 \sin 2\pi \times 500t$ is used to amplitude modulate a carrier of $50 \sin 2\pi \times 10^5 t$. Calculate : 25

(i) Modulation index

(ii) Sideband frequencies

(iii) Amplitude of each sideband frequency

(iv) Bandwidth required

(v) Total power delivered to the load of $600\,\Omega$

(vi) Transmission efficiency

एक carrier $50 \sin 2\pi \times 10^5 t$ को ऑडियो फ्रीक्वेंसी सिग्नल $10 \sin 2\pi \times 500t$ से amplitude modulate किया जाता है। गणना कीजिए :

(i) मॉड्यूलेशन इंडेक्स

(ii) साइडबैंड फ्रीक्वेंसी

(iii) प्रत्येक साइडबैंड फ्रीक्वेंसी का ऐम्प्लिट्यूड

(iv) आवश्यक बैंडविड्थ

(v) $600\,\Omega$ लोड पर प्रदान किए गए कुल पावर

(vi) ट्रांसमिशन दक्षता

★★★