

Roll No

EE-302 (CBGS)**B.Tech. III Semester**

Examination, May 2019

Choice Based Grading System (CBGS)**Electromagnetic Field And Materials***Time : Three Hours**Maximum Marks : 70***Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Describe the solution of plane wave equation in conducting medium. 7

कंडक्टिंग माध्यम में समतल (प्लेन) तरंग समीकरण निकालिये।

b) Derive an expression for the energy density in an electric field. 7

विद्युत क्षेत्र में ऊर्जा घनत्व की अभिव्यक्ति कीजिये।

2. a) Explain the band theory of semiconductors.

अर्धचालकों के लिए बैंड सिद्धांत समझाइये।

b) Discuss the Ampere's law for magnetic materials also explain about hysteresis curve.

चुम्बकीय पदार्थों के लिए एम्पीयर नियम समझाइये एवं शैथिल्य (हिस्टेरिसिस) वक्र के बारे में बताइये।

c) How heat is produced in current carrying conductor.
धारा के सुचालक में ऊष्मा की उत्पत्ति को समझाइये।

14

3. a) A uniform plane wave moving in a free space is given by

$$E_y = 50 \cos(10^8 t + \beta x)$$

Find:

i) direction of propagation

ii) calculate β iii) time takes to travel distance $\lambda/2$ एक समान समतल तरंग जो अंतरिक्ष (स्पैस) में चल रही है, उसके लिये $E_y = 50 \cos(10^8 t + \beta x)$ दिया है, पता करिये

i) प्रसार (प्रपोगेशन) की दिशा

ii) β निकालियेiii) $\lambda/2$ दूरी तक जाने का समय

b) Explain the term superconductivity.

अतिचालकता शब्द को समझाइये।

c) Define the term mobility of charge carriers in a conductor.
सुचालकों में चार्ज वाहक की गतिशीलता को समझाइये।

14

4. a) Explain the how capacitor stored the energy also calculate the capacitance of shown figure 1.

कैसे संधारित ऊर्जा को संरक्षित करता है समझाइये एवं दिये गये चित्र 1 से धारिता की गणना करिये।

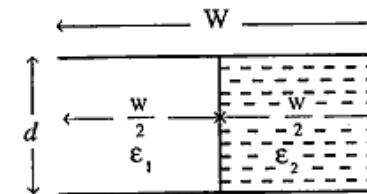


Figure 1

- b) Starting from the current density (J) obtain the point from the continuity equation.
धारा घनत्व (जे) से शुरु करते हुए कन्टीन्यूटी समीकरण निकालिये।
- c) What are the boundary conditions for magnetic field?
चुम्बकीय क्षेत्र की सीमाओं की स्थिति क्या है पता लगाइये।
- 14
5. a) State and prove Poynting Vector theorem. Also give the expression for average and complex Poynting vector point. | 7
पोइंटिंग सदिश प्रमेय का कथन तथा उसको साबित करिये एवं औसत तथा जटिल सदिश बिंदु के लिए अभिव्यक्ति निकालिये।
- b) State and explain Poisson's and Laplace equation. Also find V at point P if V satisfies Laplace equation Let $V = 2xy^2z^3$ and $\epsilon = \epsilon_0$ 7
पॉइसन और लॉपलास समीकरणों को समझाइये और निकालिये एवं पता करिये किसी बिंदु P पर V जो लॉपलास समीकरण को संतुष्ट करता है क्या होगा अगर $V = 2xy^2z^3$ और $\epsilon = \epsilon_0$.
6. a) State and prove Gauss's law and finding electric field of infinite line charge.
गौस नियम लिखिये एवं साबित करिये तथा पता लगाइये कि अनन्त लम्बाई के आवेशित सीधे तार के निकट विद्युत क्षेत्र की तीव्रता।
- b) Derive an expression for potential and electric field due to dipole.
द्विध्रुवीय (डायपोल) के कारण विभव एवं विद्युत क्षेत्र की अभिव्यक्ति प्राप्त करिये।

- c) What is skin depth and discuss its significance.
स्किन की गहराई क्या है? उसके महत्त्व के बारे में बताइये।

14

7. a) Describe the boundary condition in electrostatic field also explain the term polarization. 7
स्थिर वैद्युत क्षेत्र की सीमाओं की स्थिति वर्णन करिये एवं ध्रुवीकरण को समझाइये।
- b) A current sheet $\vec{K} = 10\vec{a}_z$ A/m lies in the $x = 4m$ plane and a second sheet $\vec{K} = -8\vec{a}_z$ A/m is at $x = -5m$ plane. Find H in all the regions. 7
एक धारा प्रवाहित चादर जिसमें $\vec{K} = 10\vec{a}_z$ एम्प/मी. $x = 4m$ पर है तथा दूसरी धारा प्रवाहित चादर $\vec{K} = -8\vec{a}_z$ एम्प/मी. जो $x = -5m$ मी. पर है। सभी जगहों के लिए H निकालिये।

8. Write short notes on any three : 14

- a) Ferromagnetic
b) Hall effect
c) Electron scattering
d) Maxwell's equations
किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये।
अ) लौह चुम्बकत्व
ब) हॉल-प्रभाव
स) इलेक्ट्रॉन प्रकीर्णन
द) मैक्सवेल समीकरण

249