

*"Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules."*

“प्रश्न-पत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमों के अनुसार कार्यवाही की जायेगी।”

Roll No. ....

B.Sc. B.Ed. (II)

5052

**B.Sc. B.Ed. (Second Year)  
EXAMINATION - 2022**

**Physics  
Paper - I  
ELECTROMAGNETICS**

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 40

- Note : - 1. The question paper is divided into three parts :  
Part A, B and C.
2. **Part A** - This Part will consist of 10 compulsory questions. There will be two questions from each Unit and answer to each question shall be limited upto 30 words. Each Question carries 1 mark.  
( $10 \times 1 = 10$  marks)

5052 / 1400 / 8

(1)

P.T.O.

3. **Part B** - This Part will consist of 10 questions. Two questions from each Unit. The students will answer **FIVE** questions. There will be an internal choice in each Unit. Answer to each question shall be limited up to 250 words. Each question carries 3 marks. ( $3 \times 5 = 15$  marks)

4. **Part C** - This Part will consist of five questions. One question from each unit. The students are required to attempt any three questions in 500 words. Each question carries 5 marks. ( $5 \times 3 = 15$  marks)

- नोट :**
- प्रश्न-पत्र तीन भागों में विभाजित होगा, भाग (अ), भाग (ब) तथा भाग (स)।
  - भाग (अ) में कुल दस प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का होगा तथा प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न होंगे। सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं। प्रश्नों की उत्तर सीमा 30 शब्द होगी। ( $10 \times 1 = 10$  अंक)
  - भाग (ब) में कुल 5 प्रश्न करने हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है। प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न होंगे। जिसमें से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रश्नों के उत्तरों की अधिकतम शब्द सीमा शब्द 250 होगी। ( $3 \times 5 = 15$  अंक)
  - भाग (स) में कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक इकाई में से 1 प्रश्न पूछा जायेगा जिसमें से कुल तीन प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य होगा। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का होगा। प्रश्नों के उत्तरों की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्द होगी। ( $5 \times 3 = 15$  अंक)

5052 / 1400 / 8

(2)

*Contd....*

**Part-A****भाग - अ**

1. If  $\vec{A}$  is a vector function find  $d\vec{A}$ .

यदि  $\vec{A}$  एक सदिश फलन हो, तो  $d\vec{A}$  का मान प्राप्त कीजिये।

2. Evaluate  $\int_0^1 \int_0^2 x^2 y dx dy$ .

$\int_0^1 \int_0^2 x^2 y dx dy$  को हल कीजिये।

3. If potential is given,  $V=Kr^n$ , then write the value of  $n$  for dipole and quadrupole.

यदि विभव  $V=Kr^n$  से दी जाती है, तो द्विधुव एवं चतुर्धुव के लिये  $n$  के मान लिखिये।

4. What is the importance of Clausius-Mossotti relation?

क्लाऊसियस-मोसोटी सम्बन्ध की क्या विशेषता है?

5. Write Laplace equation in polar coordinates.

गोलीय निर्देशांकों में लोप्लास समीकरण लिखिये।

6. What is the concept of method of images?

प्रतिद्विष्ट विधि की क्या अधिधारणा है?

7. Show that  $\vec{B} = 2x\hat{i} - 4y\hat{j} + 2z\hat{k}$  is a magnetic induction

vector.

दर्शाइये  $\vec{B} = 2x\hat{i} - 4y\hat{j} + 2z\hat{k}$  एक चुम्बकीय प्रेरण सदिश है।

8. State the relation among  $\vec{B}$ ,  $\vec{M}$  and  $\vec{H}$ .

$\vec{B}$ ,  $\vec{M}$  एवं  $\vec{H}$  के मध्य सम्बन्ध को लिखिये।

9. Define Lenz law in electromagnetic field.

विद्युतचुम्बकीय क्षेत्र में लैज का नियम लिखिये।

10. Write the expression of the impedance of parallel combination of LC circuit in term of  $j$  operator.

$j$  संकारक के पदों में LC परिपथ के समान्तर संयोजन की प्रतिवादा का व्यंजक लिखिये।

**Part-B****भाग-ब****Unit-I / इकाई-I**

1. (a) Find out the value of  $\text{Div grad } \left( \frac{KQ}{r} \right)$ . Where  $\vec{r}$  is position vector.

$\text{Div grad } \left( \frac{KQ}{r} \right)$  का मान ज्ञात कीजिये जहाँ  $\vec{r}$  स्थिति सदिश है।

**OR / अथवा**

- (b) State and prove Stoke's theorem.

स्टोक प्रमेय लिखकर सिद्ध कीजिये।

### Unit-II / इकाई-II

2. (a) Derive an expression of electrostatic energy of a uniformly charged non-conducting sphere.

एक समरूप से आवेशित अचालक गोले की स्थैतिक विद्युत ऊर्जा का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

### OR / अथवा

- (b) Derive an expression of molecular field in a dielectric.

एक परावैद्युत में आण्किक क्षेत्र का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

### Unit-III / इकाई-III

3. (a) State and prove uniqueness theorem.

अद्वितीय प्रमेय को लिखकर सिद्ध कीजिये।

### OR / अथवा

- (b) Show that  $\text{Div Div} \left( \frac{\mathbf{z}}{r} \right) = 0$ , where  $\mathbf{r}$  is a position vector.

दर्शाइए कि  $\text{Div Div} \left( \frac{\mathbf{z}}{r} \right) = 0$  जहाँ  $\mathbf{r}$  एक स्थिति सदिश है।

### Unit-IV / इकाई-IV

4. (a) Use Ampere's law to obtain an expression for the magnetic field at the centre of a coil in the form of a square of the side  $2d$  carrying current  $I$ .

एक वर्गाकार कुण्डली जिसकी भुजा  $2d$  है, जिसमें धारा  $I$  प्रवाहित हो रही है, के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक एम्पियर के नियम का उपयोग करते हुए ज्ञात कीजिये।

### OR / अथवा

- (b) Derive an expression of current density due to non-uniformly magnetized material.

असमान चुम्बकित पदार्थ के कारण धारा घनत्व का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

### Unit-V / इकाई-V

5. (a) Establish the differential form of Faraday's law in electromagnetic induction.

विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण में फैराडे के नियम का अवकलन स्पष्ट स्थापित कीजिये।

### OR / अथवा

- (b) Obtain an expression of current in alternating current circuit containing an inductance and a resistance.

प्रेरकत्व एवं प्रतिरोध युक्त प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में धारा का व्यंजक प्राप्त कीजिये।

### Part-C

#### भाग-स

1. Define vector function, vector field and its curl. Derive an expression of the curl of vector field in Cartesian coordinates.

सदिश फलन, सदिश क्षेत्र एवं इसका कर्ल को परिभाषित कीजिये। कार्तीय निर्देशांकों में सदिश क्षेत्र की कर्ल का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

2. Obtain an expression of electric field due to linear quadrupole in electrostatic field.

स्थैतिक विद्युत क्षेत्र में रेखीय चतुर्धुव के कारण विद्युत क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिये।

3. Write short notes on the following in Cartesian coordinates :

(i) Poisson's equation

(ii) Work done by charge in image method

निम्नलिखित पर कार्तीय निर्देशांकों में टिप्पणियाँ लिखिये :

(i) पॉयसन समीकरण

(ii) प्रतिबिम्ब विधि में आवेश द्वारा किया गया कार्य

4. State and prove Biot-Savart law in magnetic field. चुम्बकीय क्षेत्र में बायोट-सावर्ट नियम लिखकर सिद्ध कीजिये।

5. Write short notes on the following :

(i) Energy stored in magnetic field

(ii) Phase diagram in series and parallel a.c. circuits.  
निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

(i) चुम्बकीय क्षेत्र में संग्रहित ऊर्जा

(ii) कला चित्र-श्रेणी व समान्तर क्रम प्र.धा. परिपथों में

--x--

<https://www.jnvuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

(8)