This question paper contains 8 printed pages]

1529

B.Sc. (Part I) Examination, 2018

PHYSICS

Paper II

(Electromagnetism)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

This question paper contains ***three*** *sections as under :*

Section-A **खण्ड 'अ'** ***Max. Marks-5***

This section contains ***one*** *compulsory question with* ***10*** *parts, having* ***2*** *parts from each unit, short answer in* ***20*** *words for each part.* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में ***एक*** *अनिवार्य प्रश्न है जिसमें प्रत्येक इकाई से* ***2*** *लघु प्रश्न लेते हुए कुल* ***10*** *लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर* ***20*** *शब्दों से अधिक न हो।* ***सभी*** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section-B **खण्ड 'ब'** ***Max. Marks-25***

This section contains ***10*** *questions having* ***2*** *questions from each unit. Answer* ***5*** *questions (****250*** *words each) selecting* ***one*** *question from each unit.* ***All*** *questions carry equal marks.* UOKonline.com

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से ***2*** *प्रश्न लेते हुये कुल* ***10*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से* ***एक*** *प्रश्न का चयन करते हुए, कुल* ***5*** *प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर* ***250*** *शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section-C **खण्ड 'स'** ***Max. Marks-20***

This section contains ***4*** *descriptive type questions (questions may have subdivisions) covering all units but not more than one question from each unit. Answer any* ***two*** *questions (****500*** *words each).* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में ***4*** *प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में उपभाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई में से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। कोई* ***दो*** *प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर* ***500*** *शब्दों से अधिक न हो।* ***सभी*** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section A/खण्ड-अ

1. (a) What do you mean by conservative field ?

संरक्षी क्षेत्र से क्या तात्पर्य है?

(b) Give the statement of divergence theorem.

डाइवर्जेन्स प्रमेय का कथन दीजिए।

(c) Define electric displacement vector.

विद्युत विस्थापन सदिश को परिभाषित कीजिए।

(d) Write classical radius of an electron.

इलेक्ट्रॉन की चिरसम्मत् त्रिज्या को लिखिए।

(e) What happens when a solid conductor is placed in an electric field ?

ठोस चालक को विद्युत क्षेत्र में रखने पर क्या घटित होता है?

(f) What is method of electrical images ?

विद्युत प्रतिबिम्बों की विधि क्या है?

(g) What is time constant of C-R circuit ?

C-R परिपथ का कालांक क्या होता है?

(h) What is orbital gyromagnetic ratio ?

कक्षीय घूर्णचुम्बकीय निष्पत्ति क्या है?

(i) Write differential form of Faraday's law.

फैराडे के नियम का अवकल रूप लिखिए।

(j) What is Poynting theorem ?

पॉयन्टिंग प्रमेय क्या है?

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. State and explain gradient of a scalar field.

अदिश क्षेत्र की प्रवणता का कथन लिखकर व्याख्या कीजिए।

3. For a vector field $\vec{A}$, prove that :

$$\text{div curl } \vec{A} = 0.$$

सिद्ध कीजिए कि किसी सदिश क्षेत्र $\vec{A}$ के लिए :

$$\text{div curl } \vec{A} = 0$$

https://pyqielo.com

4. Derive relation between electric displacement $(\vec{D})$ and polarization $(\vec{P})$.

विद्युत विस्थापन $(\vec{D})$ तथा ध्रुवण $(\vec{P})$ के मध्य सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।

5. Explain induced electric dipole and atomic polarizability in dielectric.

परावैद्युत माध्यम में प्रेरित विद्युत द्विध्रुव एवं परमाण्विक ध्रुवणता की व्याख्या कीजिए।

UNIT-III/इकाई-III

6. Derive boundary relations for electrostatic fields across a common boundary separated by two different dielectic media.

दो भिन्न परावैद्युत माध्यमों के मध्य साझा परिसीमा पर स्थिर वैद्युतिकी क्षेत्रों के लिए परिसीमा सम्बन्ध को व्युत्पन्न कीजिए।

7. Write Poisson and Laplace equations in spherical coordinates.

प्वासों तथा लाप्लास समीकरणों को गोलीय निर्देशाकों में लिखिए।

8. In a L-R circuit current reaches $\frac{1}{3}$ value of its maximum in 5 seconds. Calculate time constant.

एक L-R परिपथ में धारा को अपने अधिकतम मान का $\frac{1}{3}$ मान प्राप्त करने में 5 सेकण्ड लगते हैं। कालांक ज्ञात कीजिए।

9. What is Ampere's circuital law ? Also write down the differential and integral form of same.

ऐम्पियर का परिपथीय नियम क्या है? इसका अवकल तथा समाकल रूप लिखिए।

UNIT-V/इकाई-V

UOKonline.com

10. Write down the differential and integral form of all four Maxwell's equations in free space.

मैक्सवेल के सभी चारों समीकरणों का मुक्त आकाश में अवकल तथा समाकल रूप लिखिए।

11. Discuss inconsistency of Ampere's law and Maxwell's modification.

ऐम्पियर के नियम की असंगति तथा मैक्सवेल संशोधन की विवेचना कीजिए।

Section C/खण्ड-स

12. Define curl of a vector. Derive an expression for the curl of a vector in Cartesian coordinates.

किसी सदिश के कर्ल को परिभाषित कीजिए। किसी सदिश के कर्ल के व्यंजक को कार्तीय निर्देशांकों के रूप में व्युत्पन्न कीजिए।

13. Show that the potential at a distance R due to an arbitrary charge distribution can be expressed as :

$$\phi = \frac{P_0}{4\pi\varepsilon R} + \frac{P_1}{4\pi\varepsilon R^2} + \frac{P_2}{4\pi\varepsilon R^3} + \ldots\ldots$$

प्रदर्शित कीजिए कि एक स्वैच्छिक आवेश वितरण से R दूरी पर स्थित बिन्दु पर विभव को निम्नलिखित व्यंजक द्वारा दिया जाता है :

$$\phi = \frac{P_0}{4\pi\varepsilon R} + \frac{P_1}{4\pi\varepsilon R^2} + \frac{P_2}{4\pi\varepsilon R^3} + \ldots\ldots$$

14. Write short notes on the following :

(*a*) Magnetization vector

(*b*) Quality factor

(*c*) Biot-Savart's law

(*d*) Magnetic moment.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

(*a*) चुम्बकन सदिश

(*b*) गुणता कारक

(*c*) बायो-सावर्ट नियम

(*d*) चुम्बकीय आघूर्ण।

15. Discuss the propagation of uniform plane wave in a conductor. Explain the term depth of penetration.

एकसमान समतल तरंग का चालक में संचरण की विवेचना कीजिए। भेदन गहराई को समझाइये।