Roll No. .....

S.C.No.—2104104

B.Sc. (NM) EXAMINATION, 2023

(First Semester)

(Main) (Batch 2021-22)

PHYSICS-I

20UPHY102

Electrostatics and Magnetism

Time : 3 Hours *Maximum Marks : 40*

Note : Attempt *Five* questions in all. Q. No. **1** is compulsory. All questions carry equal marks.

कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रश्न संख्या **1** अनिवार्य है । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. (a) What is the condition of three vectors to be Coplanar ?

तीन सदिशों के समतलीय होने की स्थिति क्या है ?

https://www.cbluonline.com

(b) Define Null Vector.

शून्य वेक्टर को परिभाषित कीजिए ।

(c) Why Electric field line of force not intersects to each other ?

विद्युत क्षेत्र की बल रेखा एक-दूसरे को क्यों नहीं काटती ?

(d) What is the value of Electric field in constant electric potential ?

स्थिर विद्युत क्षमता में विद्युत क्षेत्र का मान क्या है ?

(e) What is the net charge on fully charged capacitor ?

पूर्णतः आवेशित संधारित्र पर शुद्ध आवेश कितना होता है ?

(f) Define dielectric with example.

डाई-इलेक्ट्रिक को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए ।

(g) At which condition isolated magnetic poles do not exist ?

किस स्थिति में पृथक् चुंबकीय ध्रुव मौजूद नहीं होते हैं ?

https://www.cbluonline.com

(h) What do you mean by retentivity ? 8×1=8

ग्रहणशीलता से आप क्या समझते हैं ?

2. State and prvoe Stock's theorem. 8

स्टॉक प्रमेय बताइए और सिद्ध कीजिए ।

3. (a) What is the physical significance of curl of a vector field ? 5

एक वेक्टर क्षेत्र के कर्ल का भौतिक महत्व क्या है ?

(b) Show that : 3

$$\vec{A}\times(\vec{B}\times\vec{C})+\vec{B}\times(\vec{C}\times\vec{A})+\vec{C}\times(\vec{A}\times\vec{B})=0$$

दिखाइए कि :

$$\vec{A}\times(\vec{B}\times\vec{C})+\vec{B}\times(\vec{C}\times\vec{A})+\vec{C}\times(\vec{A}\times\vec{B})=\vec{0}$$

4. What do you mean by Gauss law ? Prove that : 8

$$\vec{\nabla}.\vec{E}=\frac{\rho}{\epsilon_0}$$

https://www.cbluonline.com

गॉस नियम से आप क्या समझते हैं ? सिद्ध कीजिए कि :

$$\vec{\nabla}.\vec{E}=\frac{\rho}{\epsilon_0}$$

5. Define electric potential energy. Derive an expression for electric potential energy of uniform charged sphere. 8

विद्युत स्थितिज ऊर्जा को परिभाषित कीजिए । एकसमान आवेशित गोले की विद्युत स्थितिज ऊर्जा के लिए एक अभिव्यक्ति प्राप्त कीजिए ।

6. (a) Derive an expression for capacitance of a spherical capacitor. 5

एक गोलाकार संधारित्र की धारिता के लिए एक अभिव्यक्ति प्राप्त कीजिए ।

(b) A 500 V battery is connected to charge of 24 μF capacitor. How much electrostatic energy is stored ? 3

500 V की बैटरी 24 μF संधारित्र के चार्ज से जुड़ी है । कितनी इलेक्ट्रोस्टैटिक ऊर्जा संग्रहीत है ।

https://www.cbluonline.com

7. Derive an expression for capacitance of parallel plate capacitor with dielectric medium inside the plates. **8**

प्लेटों के अंदर डाइइलेक्ट्रिक माध्यम के साथ समानांतर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिए एक अभिव्यक्ति प्राप्त कीजिए ।

8. (a) State and prove Ampere's circuital law. **5**

ऐम्पियर का परिपथ नियम बताइए और सिद्ध कीजिए ।

(b) Show that magnetic field inside hollow cylender is zero. **3**

दिखाइए कि खोखले सिलेंडर के अंदर चुंबकीय क्षेत्र शून्य है ।

9. What is Hysteresis ? Explain hysteresis loop and discuss about the used of hysteresis loop. **8**

हिस्टैरिसिस क्या है ? हिस्टैरिसिस लूप को समझाइये और हिस्टैरिसिस लूप के उपयोग के बारे में चर्चा कीजिये ।

https://www.cbluonline.com