

Name...

Roll No.

SPS4

अर्द्धवार्षिक परीक्षा - 2024-25

समय - 3 घण्टे

कक्षा - XII

पूर्णांक- 70

भौतिक विज्ञान

नोट- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

खण्ड- 'अ'

(1×6=6)

1. क. परमाणु के अन्दर  $\alpha$ -कण किस बल के कारण प्रकीर्णित होते हैं?
- a. गुरुत्वीय बल                      b. नाभिकीय बल
- c. कूलामीय बल                      d. चुम्बकीय बल
- ख. एक तार को खींचकर दो गुना लम्बाई कर दिया जाता है। इसकी प्रतिरोधकता का मान हो जाता है-
- a. 4 गुना                      b. 8 गुना
- c. 16 गुना                      d. अपरिवर्तित
- ग. एक गोलाकार चालक की त्रिज्या 9 मीटर है। इसकी विद्युत धारिता है--
- a.  $10^9$  फेरड                      b.  $9 \times 10^9$  फेरड
- c.  $9 \times 10^{-9}$  फेरड                      d.  $10^{-9}$  फेरड
- घ. पतले प्रिज्म का अपवर्तनांक क्या होगा यदि उसके अपवर्तक कोण तथा विचलन कोण का मान समान होगा?
- a. 1.5                      b. 2.0

c. 1.33

d. शून्य

ड. निम्न में कौन-सा विद्युत चुम्बकीय तरंग नहीं है?

a. प्रकाश तरंगें

b. रेडियो तरंगें

c. x-किरणें

d. ध्वनि तरंगें

च. जब एक प्रकाश किरण वायु से काँच में जाती है तो उसका

कौन-सा गुण अपरिवर्तित रहता है-

a. वेग      b. आयाम

c. तरंग दैर्घ्य      d. आवृत्ति

**खण्ड- 'ब'**

**(1×6=6)**

2. क. कूलाम के नियम का सदिश रूप लिखिए।

ख. संधारित्रों के उपयोग लिखिए।

ग. क्रान्तिक कोण किसे कहते हैं?

घ. अनुगमन वेग से क्या मायने हैं?

ड. वेबर किस 'भौतिक राशि का मात्रक है?

च. अवतल लेंस में प्रथम फोकस की परिभाषा लिखिए।

**खण्ड- 'स' (2×4=8)**

3. क. गॉस प्रमेय का कथन लिखिए।  $2 \times 10^{-9}$  कूलाम के एक

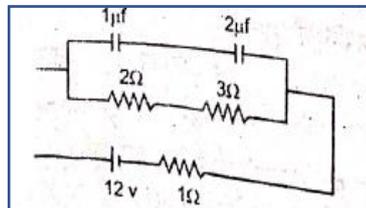
बिन्दु आवेश के कारण उससे 18 मीटर की दूरी पर वायु में विद्युत विभव ज्ञात कीजिए।

- ख. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी लेन्ज का नियम क्या है? यह किस संरक्षण के नियम पर आधारित है?
- ग. पानी तथा काँच के अपवर्तनांक क्रमशः  $\frac{4}{3}$  तथा  $\frac{3}{2}$  हैं। काँच से पानी पर आपतित प्रकाश के लिए क्रान्ति कोण का मान ज्ञात कीजिए।
- घ. विद्युत फ्लक्स की परिभाषा लिखिए। इसका मात्रक एवं विमा लिखिए।

खण्ड- 'द'

(3×10=30)

4. क. एक समतल उत्तल लेंस का व्यास 6 सेमी. है तथा मोटाई 3 मिमी. है। इस लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। लेंस के पदार्थ में प्रकाश की चाल  $2 \times 10^8$  मीटर/सेकेण्ड है।
- ख. विशिष्ट प्रतिरोध किसे कहते हैं? इसका मात्रक एवं विमा लिखिए।
- ग. गॉस प्रमेय की सहायता से समतल अचालक प्लेट के निकट विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए।
- घ. संधारित्र की धारिता से क्या समझते हैं? इसका सिद्धान्त एवं उपयोग लिखिए।
- ड. आइन्सटीन के प्रकाश विद्युत प्रभाव के समीकरण की उत्पत्ति कीजिए।
5. क. दिये गये विद्युत परिपथ की सहायता से प्रत्येक संधारित्र पर आवेश की गणना कीजिए-



- ख. धारावाही वृत्ताकार कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए।
- ग. 20 सेमी. लम्बे तार को खींचकर इसकी लम्बाई में 25% की वृद्धि की जाती है। नए तार के प्रतिरोध में प्रतिशत वृद्धि की गणना कीजिए।
- घ. किरचॉफ के नियमों का उल्लेख कीजिए।
- ङ. समान्तर प्लेट संधारित्र के धारिता का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

**खण्ड- 'य' (5×4=20)**

6. विद्युत द्विध्रुव से आप क्या समझते हैं? विद्युत द्विध्रुव पर लगने वाले बलयुग्म के आघूर्ण का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

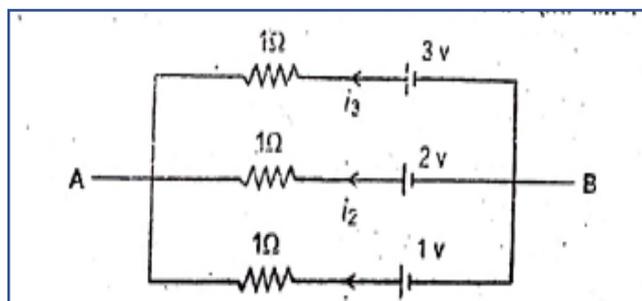
**अथवा**

एक समान विद्युत क्षेत्र में स्थित विद्युत द्विध्रुव को घुमाने में किये गये कार्य का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

7. अन्यान्य प्रेरण गुणांक किसे कहते हैं? अनन्त लम्बाई के लम्बी परिनालिका के भीतर अन्योन्य प्रेरण गुणांक का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

**अथवा**

दर्शाये गये परिपथ में A तथा B के मध्य विभवान्तर ज्ञात कीजिए-



8. किसी गोलीय पृष्ठ पर प्रकाश के अपवर्तन का सूत्र लिखिए।

इसकी सहायता से  $\frac{1}{f} = (n-1) \left[ \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right]$  अपवर्तनांक तथा वक्रता त्रिज्याओं के पदों में स्थापित कीजिए।

**अथवा**

किरचॉफ के नियम की सहायता से व्हीटस्टोन सेतु की संतुलित

अवस्था में उसकी भुजाओं के प्रतिरोधों के बीच सम्बन्ध का व्यंजक स्थापित कीजिए।

9. अनुगमन वेग के आधार पर ओम के नियम की उत्पत्ति कीजिए।

**अथवा**

हाइगेन्स के तरंग सिद्धान्त के आधार पर अपवर्तन नियम की

व्याख्या कीजिए।