

## भौतिक विज्ञान (319)

## 12 वीं कक्षा का पाठ्यक्रम

**नोट :** एक प्रश्न पत्र होगा जिसमें 50 प्रश्न होंगे, जिसमें से 40 प्रश्नों का प्रयास करने की आवश्यकता है।

**भौतिक विज्ञान****अध्याय I : स्थैतिक वैद्युतिकी**

विद्युत आवेश और उनका संरक्षण। कूलम्ब का नियम-दो बिन्दु आवेशों के बीच बल, एक से अधिक आवेशों के बीच बल अध्यारोण का नियम, और सतत आवेश वितरण।

विद्युत क्षेत्र, बिंदु आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र, विद्युत क्षेत्र रेखाएँ, विद्युत द्विध्रुव, द्विध्रुव के कारण विद्युतक्षेत्र, एक समान विद्युत क्षेत्र में एक द्विध्रुव पर बलाघूर्ण।

विद्युत फ्लक्स, गौस प्रमेय का कथन और अनन्त लम्बाई के सरल तार, समान रूप से आवेशित अनंत समतल पृष्ठ और समान रूप से आवेशित पतले गोलाकार पिण्ड (के अंतर और बाहर) के कारण क्षेत्र का पता लगाने के लिए इसके अनुप्रयोग।

विद्युत विभव, विभवान्तर, एक बिंदु आवेश के कारण विद्युत विभव, एक द्विध्रुव और आवेशों के निकाय के कारण विद्युत विभव, समविभव पृष्ठ दो बिंदु आवेशों की निकाय की विद्युत स्थैतिक ऊर्जा, और एक स्थिर वैद्युत क्षेत्र में विद्युत द्विध्रुव।

चालक एवं कुचालक मुक्त आवेश बंधक आवेश परावैद्युत और वैद्युत ध्रुवन संधारित्र और धारिता श्रेणीक्रम और पार्श्वक्रम में संधारित्रों का संयोजन समानान्तर पट्टिका संधारित्र की धारिता, पट्टियों के बचि परावैद्युत माध्यम के साथ एवं इसके बिना संधारित्र में संचित ऊर्जा, ग्राफ जनित्र।

**अध्याय II : विद्युत धारा**

विद्युत धारा, धात्विक चालक में विद्युत आवेशों का प्रवाह, अप्रवाह और गतिशीलता, और विद्युत धारा के साथ उनका संबंध, ओम का नियम, विद्युत प्रतिरोध,  $V - I$  अभिलक्षण (रेखीय एवं अरेखीय) विद्युत ऊर्जा और शक्ति, विद्युत प्रतिरोधकता और चालकता।

कार्बन प्रतिरोध, कार्बन प्रतिरोध के लिए कलर कोड, प्रतिरोधों के श्रेणी एवं पार्श्व संयोजन, प्रतिरोध की तापमान पर निर्भरता।

एक सैल का आंतरिक प्रतिरोध, एक सैल का विभवान्तर और विद्युतवाहक बल (emf) श्रेणीक्रम में और पार्श्वक्रम सैलों का संयोजन।

किरचॉफ के नियम और सरल अनुप्रयोग। व्हीटस्टोन सेतु, मीटर सेतु।

विभवमापी सिद्धान्त, और विभवान्तर को मापने, और दो सैलों के ईएमएफ की तुलना करने के लिए इसके अनुप्रयोग, सैल के आंतरिक प्रतिरोध का मापन।

**अध्याय III : धारा का चुम्बकीय प्रभाव एवं चुम्बकत्व**

चुम्बकीय क्षेत्र की अवधारणा, ऑरस्टेड का प्रयोग। बायो-सावर्ट नियम और धाराधारी वृत्तकार छल्ले में इसका अनुप्रयोग।

एम्पीयर का नियम और इसके अनुप्रयोग; अनन्त रूप से लंबे सीधे और टोरोइडल (कुंडलीय) परिनालिकाओं के लिए। समान चुम्बकीय और विद्युत क्षेत्रों में गतिशील आवेश पर बल। साइक्लोट्रॉन।

एक समान चुंबकीय क्षेत्र में धाराधारी चालक पर बल। दो समानांतर पारा धाराधारी चालकों के बीच बल एम्पीयर की परिभाषा। चुंबकीय क्षेत्र में एक धाराधारी द्वारा अनुभव किया गया बल आघूर्ण, गैल्वेनोमीटर-इसकी धारा समवेदनशीलता और एमीटर और वोल्टमीटर में रूपांतरण।

अनुभव किया गया गल आघूर्ण, चल कुंडली गैल्वेनोमीटर-इसकी धारा संवेदनशीलता और एमीटर और वोल्टमीटर में रूपांतरण।

चुंबकीय द्विध्रुव के रूप में धारावाही पारा और इसके चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण घूमने वाले इलेक्ट्रॉन का चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण। चुंबकीय द्विध्रुव के कारण चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता (छड़ चुंबक) इसके अक्ष के साथ और इसके अक्ष के लंबवत। एक समान चुंबकीय क्षेत्र में चुंबकीय द्विध्रुव (छड़ चुंबक) में चुंबकीय द्विध्रुव छड़ चुंबक एक समतुल्य परिनालिका, चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं, पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र और चुंबकीय अवयव।

उदाहरण के लिए, पराचुम्बकीय अनुचुम्बकीय और लौह चुंबकीय पदार्थ, विद्युत चुम्बक और उनकी क्षमता को प्रभावित करने वाले कारक, स्थायी चुंबक।

#### अध्याय IV : विद्युत चुम्बकीय प्रेरण एवं प्रत्यावर्ती धारा

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण; फैराडे का नियम, प्रेरित ईएमएफ और धारा; लेंज का नियम भँवर धाराएँ, स्वप्रेरकत्व एवं पारस्परिक प्रेरकत्व।

प्रत्यावर्ती धारा, प्रत्यावर्ती धारा वोल्टेज के शिखर एव वर्ग माध्य मूल मान, प्रतिघात एवं प्रतिभाधा, LC दोलन (केल गुणात्मक अध्ययन), कोणीबद्ध LCR परिपथ, अनुनाद AC परिपथों में शक्ति, वाटलैस AC जनित्र शक्ति रहित धारा, और ट्रांसफार्मर।

#### अध्याय V : विद्युत चुम्बकीय तरंगें।

विस्थापन धारा की आवश्यकता, विद्युत चुम्बकीय तरंगों और उनके अभिलक्षण (केवल गुणात्मक अध्ययन)। विद्युत चुम्बकीय तरंगों की अनुप्रस्थ प्रकृति।

विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम (रेडियो तरंगें, माइक्रोवेव, इन्फ्रारेड, दृश्य प्रकाश, पराबैंगनी, एक्स-रे, गामा किरणें) जिसमें उनके उपयोग के बारे में प्राथमिक तथ्य शामिल हैं।

#### अध्याय VI : प्रकाशिकी

प्रकाश का परावर्तन, गोलीय दर्पण, दर्पण सूत्र। प्रकाश का अपवर्तन, पूर्ण आंतरिक परावर्तन, और इसके अनुप्रयोग प्रकाशीय तंतु (ऑप्टिकल फाइबर), गोलाकार पृष्ठों पर अपवर्तन, लेंस, पतले लेंस का सूत्र, लेमस निर्माता का सूत्र। आवर्धन, लेंस की शक्ति, लेंस और दर्पण के संपर्क संयोजन में पतले लेंस का संयोजन। प्रिज्म के माध्यम से प्रकाश का अपवर्तन और परिक्षेपण।

प्रकाश का प्रकीर्णन - सूर्योदय और सूर्यास्त के समय, आकाश का रंग नीला और सूर्य का रंग लाल दिखाई देना।

प्रकाशित यंत्र : मानव आँख, प्रतिबिम्ब निर्माण और समायोजन, दृष्टि दोष (दूर दृष्टि दोष एवं निकट दृष्टि दोष) (मायोपिया और हाइपरमेट्रोपिया) को लेंस का उपयोग करके ठीक करना।

सूक्ष्मदर्शी अर खगोलीय दूरदर्शी (परावर्तन और अपवर्तन) और उनकी आवर्धन शक्तियां।

तरंग प्रकाशिकी : तरंगाग्र और हाइगेंस का सिद्धांत, तरंगाग्र का उपयोग करते हुए एक समतल सतह पर समतल तरंग का परावर्तन और अपवर्तन।

हाइगेन्स के सिद्धांत का उपयोग करके परावर्तन और अपवर्तन के नियमों का सत्यापन व्यतिकरण, यंग का द्विक झिरी प्रयोग और फ्रिंज चौड़ाई, सुसंगत स्रोतों और प्रकाश के निरंतर व्यतिकरण के लिए व्यंजक।

एक झिरी के कारण विवर्तन, केंद्रीय उच्चिष्ठ की चौड़ाई।

सूक्ष्मदर्शी और खगोलीय दूरदर्शी की शक्ति का ध्रुवण, समतल ध्रुवित प्रकाश, ब्रूस्टर का नियम, समतल ध्रुवीय प्रकाश और पॉलेराइडों का उपयोग।

### अध्याय VII : द्रव्य और विकिरण की द्वैत प्रकृति।

प्रकाश विद्युत प्रभाव, हर्ट्ज और लेनार्ड के अवलोकन, आइंस्टीन का प्रकाश विद्युत समीकरण-प्रकाश की कणीय प्रकृति।

द्रव्य तरंग कणों की तरंग प्रकृति, डी ब्रोग्ली संबंध डेविसन-जर्मर प्रयोग (प्रायोगिक विवरणों को छोड़कर केवल निष्कर्ष को समझाया जाना चाहिए)

### अध्याय VIII : परमाणु और नाभिक

एल्फा-कण प्रकीर्णन प्रयोग-रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल, बोर मॉडल, ऊर्जा स्तर, हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम, नाभिक की संरचना अर आकार, परमाणु द्रव्यमान, समस्थानिक, समभारिक समन्यूट्रॉनिक।

रेडियोसक्रियता - एल्फा, बीटा और गामा कण/किरण, और उनके गुण रेडियोएक्टिव क्षय नियम, द्रव्यमान-ऊर्जा संबंध, द्रव्यमानक्षय, प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा और द्रव्यमान संख्या के साथ इसकी भिन्नता नाभिकीय विखंडन और संलयन।

### अध्याय IX : इलेक्ट्रॉनिक उपकरण।

ठोस पदार्थों में ऊर्जा बैंड (केवल गुणात्मक अध्ययन), चालक, कुचालक और अर्धचालक में ऊर्जा बैंड, अर्धचालक डायोड, अग्रदिशिक एवं पश्चदिशिक बायस में I - V अभिलक्षण, दिष्टकारी के रूप में डायोड, LED, फोटोडायोड, सौर सेल और जेनर डायोड, के I - V अभिलक्षण, एक वोल्टेज नियामक के रूप में जेनर डायोड, संधि ट्रांजिस्टर कार्यप्रणाली, ट्रांजिस्टर के अभिलक्षण, और दोलित्र के रूप में ट्रांजिस्टर।

ट्रांजिस्टर एक प्रवर्धक के रूप में (उभयनिष्ठ उत्सर्जक अभिविन्यास), तर्क (लॉजिक) गेट (OR, AND, NOT, NAND एवं NOR), कुँजी के रूप में ट्रांजिस्टर।

### अध्याय X : संचार व्यवस्था

संचार प्रणाली के अवयव (केवल ब्लॉक आरेख) सिग्नल की बैंड चौड़ाई (भाषण, टीवी और आंकिक सूचना) प्रेषण माध्यम की बैंड चौड़ाई। वायुमंडल, आकाश और अंतरिक्ष तरंग संचरण में विद्युत चुंबकीय तरंगों का संचरण मांडुलन की आवश्यकता, आयाम मांडुलित तरंग का उत्पादन अर संसूचन।