

## भौतिक शास्त्र

### लक्ष्य :-

1. विषय का मूलभूत अवधारणात्मक ज्ञान बढ़ाना ।
2. दैनिक जीवन में भौतिकी का व्यावहारिक उपयोग ।
3. समस्या निदान की क्षमता विकसित करना ।
4. अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार **SI** मानक, संकेत तथा सूत्रों के उपयोग पर बल देना ।
5. समाज की आवश्यकतानुसार भौतिक शास्त्र की महत्ता को उद्योग एवं प्रौद्योगिकी में निर्धारित करना ।
6. तार्किक तथा क्रमबद्धता आधार पर इकाई विभाजन ।
7. भौतिकशास्त्र एवं प्रौद्योगिकी की विधा में भारतीय योगदान तथा देशज ज्ञान के समायोजन पर विशेष बल देना ।
8. सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नई अवधारणाओं एवं अविष्कारों से छात्रों का परिचय कराना ।
9. छात्रों में वैज्ञानिक सोच का विकास करना ।

### उद्देश्य:-

1. विषय में समाहित भौतिकी के विभिन्न सिद्धांतों एवं नियमों की सामाजिक जीवन में उपयोगिता बताना ।
2. उपलब्ध संसाधनों का समुचित उपयोग करना सिखाना ।
3. उच्चतर माध्यमिक स्तर पर छात्रों में भौतिकी विषय की समुचित जानकारी दे देना कि उच्च-स्तर पर उन्हें कठिनाइयों का सामना न करना पड़े ।
4. भौतिकी के नियम तथा सिद्धांतों का ज्ञान इस प्रकार से कराना, कि छात्र विभिन्न व्यावसायिक पाठ्यक्रमों में से अपनी रुचि एवं क्षमता के अनुसार पाठ्यक्रम चुनकर अपना भविष्य बना सके ।
5. विद्यार्थियों में प्रक्रियात्मक, प्रायोगिक, निरीक्षणात्मक, संचालन कौशलात्मक निर्णय लेने संबंधी तथा अनुसंधानात्मक दक्षताओं का विकास करना ।
6. भौतिकी के क्षेत्र में प्राचीन एवं आधुनिक वैज्ञानिकों के योगदान के बारे में छात्रों को परिचित कराना ।

### **Aims :-**

1. To develop fundamental conceptual knowledge of the subject.
2. To describe the utility of physics in daily life.
3. To facilitate development of problem solving skills.
4. To emphasise use of international standards as per S.I. units, symbols, and formulae.
5. To emphasise importance of physics and technology as per social needs.
6. Logical and progressive distribution of units.
7. To emphasise indigenous contribution in physics and technology.
8. To familiarise the students with the new concepts and inventions in field of information technology.
9. To develop scientific temper in students.

### **Objectives :-**

1. To state the utility of different principles and aims of physics in social life.
2. To learn about optional use of available resources.
3. To equip the students with sufficient knowledge base of physics so that they do not find any difficulty in pursuing higher education.
4. To provide instructions about physics principles and laws of physics students in a manner which will help them to select appropriate vocational streams as per their interest and ability for their better future.
5. To develop Procedural, experimental, observational. directional skills. Also develop research skills in them.
6. To help students to know about contribution of ancient and modern physicists.

समय : 3 घण्टे

भौतिक शास्त्र  
कक्षा – 12 वी

पूर्णांक 100  
सैद्धांतिक 75  
प्रायोगिक 25

अंक विभाजन

इकाई	विषय वस्तु	अंक	कालखण्ड
1.	स्थिर विद्युत	08	20
2	धारा विद्युत	08	20
3.	धारा के चुम्बकीय प्रभाव एवं चुम्बकत्व	06	10
4.	विद्युत चुम्बकीय प्रेरण एवं प्रत्यावर्ती धारा	10	20
5.	विद्युत चुम्बकीय तरंगे एवं तरंग प्रकाशिकी	08	18
6.	किरण प्रकाशिकी	10	20
7.	प्रकाशीय यंत्र	05	08
8.	इलेक्ट्रॉन एवं फोटोन	04	10
9.	ठोस एवं अर्धचालक युक्तियाँ	08	20
10	संचार के सिद्धांत	08	14
	पुनरावृत्ति –	—	20
		<b>योग— 75</b>	<b>180</b>

इकाई 1.

8 अंक

**स्थिर विद्युत**

**1.1** आवेश उत्पत्ति का इलेक्ट्रानिक सिद्धांत, आवेश का संरक्षण एवं क्वाण्टीकरण, कूलॉम का नियम, एकांक आवेश, अनेक आवेशों के मध्य लगने वाला बल, अध्यारोपण का सिद्धांत एवं निरंतर आवेश वितरण, विद्युत क्षेत्र एवं उसका भौतिक महत्व, बिन्दु आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र, विद्युत बल रेखायें, विद्युत द्विध्रुव, विद्युत द्विध्रुव के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता, एक समान विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुव पर बल युग्म, द्विध्रुव को घुमाने में किया गया कार्य, द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा, विद्युत फ्लक्स, गॉउस प्रमेय एवं उसके अनुप्रयोग।

**1.2 विद्युत विभव—** भौतिक अर्थ, विभवान्तर, बिन्दु आवेश एवं द्विध्रुव के कारण किसी बिंदु पर विभव, विद्युत क्षेत्र की तीव्रता एवं विभव में संबंध, विभव को प्रभावित करने वाले कारक, समविभव पृष्ठ, विद्युत क्षेत्र में आवेशित कण की गति।

**1.3 चालक एवं विद्युतरधी —**, चालक में स्वतंत्र एवं बद्ध आवेश की उपस्थिति, विद्युत धारिता, गोलीय चालक की धारिता, धारिता को प्रभावित करने वाले कारक, संधारित्र का सिद्धांत, समांतर प्लेट संधारित्र एवं गोलीय संधारित्र के लिए व्यंजक (परावैद्युतांक की उपस्थिति तथा अनुपस्थिति में), संधारित्रों का संयोजन, आवेशित चालक की ऊर्जा, आवेशों का पुनर्वितरण एवं उसमें ऊर्जा हानि, परावैद्युत माध्यम (ध्रुवीय एवं अध्रुवीय), वान डी ग्राफ जनित्र।

## इकाई 2.

8 अंक

### 2.1 धारा विद्युत

धारा एवं प्रतिरोध—विद्युत धारा का प्रवाह, विद्युत धारा का किसी चालक में प्रवाह, अनुगमन वेग, धारा एवं अनुगमन वेग में संबंध, ओम का नियम एवं उसकी सीमाएं, विद्युत प्रतिरोध, विद्युत चालकता, विशिष्ट प्रतिरोध, विशिष्ट चालकता, प्रतिरोध एवं विशिष्ट प्रतिरोध पर ताप का प्रभाव।

प्रतिरोधों का संयोजन, किरचॉफ के धारा वितरण के नियम, व्हीटस्टोन सेतु का सिद्धांत तथा किरचॉफ के नियम से उसका निगमन। व्हीटस्टोन सेतु के सिद्धांत के अनुप्रयोग के रूप में मीटर सेतु से तार के प्रतिरोध की माप, ओमीय एवं अनओमीय प्रतिरोध, थर्मिस्टर एवं उसके उपयोग, अति चालकता की अवधारणा, उदाहरण एवं उपयोग, कार्बन प्रतिरोध का वर्ण कोड।

**2.2** वोल्टमीटर, विद्युत सेल के प्रकार – प्राथमिक सेल, द्वितीयक सेल, सेल का वि.वा.बल. विभावंतर एवं वि. वा. ब. में अंतर, सेल का आन्तरिक प्रतिरोध, आंतरिक प्रतिरोध को प्रभावित करने वाले कारक, सेल के आंतरिक प्रतिरोध का वि.वा.बल., विभवान्तर एवं प्रवाहित धारा में संबंध। सेलों का संयोजन (श्रेणी क्रम, समांतर क्रम, मिश्रित क्रम)।

**2.3** विभवमापी:— उसकी संरचना, सिद्धांत एवं वोल्टमीटर से श्रेष्ठता, उसकी सुग्राहिता, विभव मापी का प्रयोगात्मक उपयोग, दो-सेलों के वि.वा. बलों की तुलना तथा प्राथमिक सेल के आंतरिक प्रतिरोध के मान को ज्ञात करना।

## इकाई 3.

8 अंक

### धारा के चुम्बकीय प्रभाव एवं चुम्बकत्व :-

**3.1** चुम्बकीय क्षेत्र की अवधारणा, ओस्टेड का प्रयोग, बायो-सेवर्ट का नियम, विद्युत धारा के मात्रक, सीधे धारावाही तार द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता (अनंत लम्बाई), वृत्ताकार कुंडली के केन्द्र एवं अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता, परिनालिका के केन्द्र एवं अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता, एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान आवेश पर कार्य करने वाले बल की गणना, चुम्बकीय क्षेत्र के मात्रक, सायक्लोट्रॉन, एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही चालक पर बल, दो समानान्तर धारावाही चालकों के मध्य बल, एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही कुंडली पर आघूर्ण, चल कुंडली धारामापी की रचना कार्य एवं सिद्धांत, शंट, गेल्वेनोमीटर का अमीटर व वोल्टमीटर में रूपांतरण, धारामापी की सुग्राहिता।

**3.2** कूलॉम का व्युत्क्रम वर्ग का नियम, एकांक ध्रुव, चुम्बकीय द्विध्रुव, द्विध्रुव आघूर्ण, धारालूप, चुम्बकीय द्विध्रुव के रूप में परिक्रमण करते इलेक्ट्रॉन का चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण, किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता, उसका मात्रक, विमीय सूत्र, द्विध्रुव के कारण अक्षीय एवं निरक्षीय स्थिति में चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता के व्यंजक, चुम्बकीय बलरेखाएं एवं उदासीन बिन्दु, धारावाही परिनालिका एवं दंड चुम्बक की तुलना, समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में क्रियाशील बलयुग्म का आघूर्ण, चुम्बकीय आघूर्ण की परिभाषा एवं मात्रक, चुम्बक को घूमने में संपन्न कार्य की गणना एवं स्थितिज ऊर्जा का परिकलन।

**3.3** प्रति, अनु, लोह चुम्बकीय पदार्थ एवं उसके उदाहरण, विद्युत चुम्बक, और उनकी सामर्थ्य को प्रभावित करने वाले कारक, स्थायी चुम्बक, पार्थिव चुम्बकत्व के अवयव, मापन एवं इनमें संबंध।

## इकाई 4.

10 अंक

### विद्युत चुम्बकीय प्रेरण एवं प्रत्यावर्तीधारा:-

**4.1** चुम्बकीय फ्लक्स व इसका विमीय सूत्र, फ़ैराडे का प्रयोग और इसके निष्कर्ष, विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के फ़ैराडे के नियम, लैंज का नियम, स्वप्रेरण व अन्योन्य प्रेरण व इनके प्रेरकत्व

गुणांक, विस्थापन विद्युत धारा की आवश्यकता, धारावाही परिनालिका के लिए प्रेरकत्व, भंवर धाराएँ, भंवर धाराओं के गुणधर्म व व्यवहारिक उपयोग।

**4.2** प्रत्यावर्तीधारा, प्रत्यावर्ती धारा का आयाम, धारा का वर्गमाध्य मूलमान, शिखर मान व उनमें संबंध, प्रत्यावर्ती धारा परिपथ, ओमीय प्रतिरोध (R), धारिता (C) प्रेरकत्व (L) तथा प्रतिरोध धारिता (R-C), प्रतिरोध प्रेरकत्व (R-L), प्रेरकत्व धारिता (L-C), व प्रतिरोध प्रेरकत्व धारिता (L-C-R) प्रत्यावर्ती परिपथ में प्रतिघात, प्रतिबाधा की गणना, अनुनादी परिपथ व इसकी विशेषताएं, वाटहीन धारा, प्रत्यावर्तीधारा परिपथ की शक्ति, (L-C) परिपथ में दोलन, ट्रांसफार्मर के प्रकार एवं विभिन्न उपयोग, डाइनमों (AC, DC) रचना एवं सिद्धांत, विद्युत मोटर (DC) की रचना एवं कार्य सिद्धांत, चोक, स्टार्टर एवं इसके उपयोग।

**इकाई 5.**

**8 अंक**

**विद्युत चुम्बकीय तरंगे एवं तरंग प्रकाशिकी:-**

**5.1** विद्युत चुम्बकीय तरंगे:- वि. चु. तरंगें, उनकी उत्पत्ति और यांत्रिक तरंगों से विभेदीकरण, बोस एवं हर्ट्ज का प्रयोग, (भारतीय वैज्ञानिक जे.सी.बोस का विशेष उल्लेख करें) वि.चु. तरंगों के गुणधर्म, वि. चुम्बकीय स्पेक्ट्रम, (प्रत्येक विकिरण का विवरण एवं उनके उपयोग)

**5.2** विद्युत चुम्बकीय तरंगों का संचरण:-

पृथ्वी का वायुमंडल, रेडियों तरंगों का वर्गीकरण, रेडिया तरंगों का संचरण, भू-तरंग एवं आकाशीय तरंग संचरण, संचार उपग्रह, रिमोट सेन्सिंग।

**5.3** तरंग प्रकाशिकी :- न्यूटन का कणिका सिद्धांत, हाइगन का तरंग सिद्धांत, तरंगों का अध्यारोपण, प्रकाश का व्यतिकरण एवं व्यतिकरण के प्रकार, व्यतिकरण की शर्तें, यंग के द्विस्लिट प्रयोग द्वारा फ्रिंज चौड़ाई की गणना, विवर्तन, ऋजुकोर द्वारा विवर्तन, एकल स्लिट विवर्तन, केन्द्रिय उच्चिष्ठ की चौड़ाई, प्रकाश का ध्रुवण, ध्रुवित प्रकाश की उत्पत्ति, समतल ध्रुवित प्रकाश, ब्रूस्टर का नियम, पोलेराइड व इसके उपयोग।

**इकाई 6.**

**10 अंक**

**किरण प्रकाशिकी**

**6.1** गोलीय दर्पण से परावर्तन :- तरंग प्रकाशिकी के सीमांत रूप में किरण प्रकाशिकी, प्रकाश का परावर्तन, गोलीय दर्पणों द्वारा प्रतिबिम्ब का निर्माण, U-V विधि द्वारा अवतल दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात करना व संयुग्गी फोकस की अवधारणा।

**6.2** समतल पृष्ठ द्वारा अपवर्तन :- अपवर्तन व उसके नियम, अपवर्तन का कारण, विभिन्न माध्यमों में प्रकाश का अपवर्तन, क्रांतिक कोण, अपवर्तनांक तथा क्रांतिक कोण में संबंध, पूर्ण आंतरिक परावर्तन, इसकी शर्तें एवं अनुप्रयोग।

**6.3** गोलीय पृष्ठ से अपवर्तन- गोलीय पृष्ठ से अपवर्तन संबंधी सूत्र की व्युत्पत्ति, लेंस से पवर्तन संबंधी सूत्र की व्युत्पत्ति, अवतल एवं उत्तल लेंस के लिए  $u-v-f$  में संबंध, आर्वधन, लेंस की क्षमता, सम्पर्क में रखे दो पतले लेंस की संयुक्त फोकस दूरी एवं क्षमता, विस्थापन विधि से उत्तल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करने का प्रयोग।

**6.4** प्रिज्म से अपवर्तन:- प्रिज्म से अपवर्तन की व्याख्या, प्रिज्म के पदार्थ के अपवर्तनांक का व्यंजक, प्रकाश का वर्ण विक्षेपण, आभासी एवं वास्तविक वर्णक्रम, शुद्ध एवं अशुद्ध वर्णक्रम शुद्ध वर्णक्रम प्राप्त करने हेतु शर्तें,।

कोणीय वर्ण विक्षेपण एवं वर्ण विक्षेपण क्षमता। प्रकाश का प्रकीर्णन (सर.सी.वी.रमन के प्रयोग के विशेष संदर्भ में) आकाश का नीला दिखना, सूर्योदय व सूर्यास्त के समय आकाश का लाल दिखना।

**इकाई 7. प्रकाशीय यंत्र :-**

**5 अंक**

**7.1** सूक्ष्मदर्शी:- सरल सूक्ष्मदर्शी, संयुक्त सूक्ष्मदर्शी इनकी आवर्धन क्षमता और आवर्धन क्षमता बढ़ाने के उपाय। इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी (सामान्य परिचय)।

**7.2** दूरदर्शी:-आकाशीय एवं पार्थिव दूरदर्शी, गैलीलियो दूरदर्शी एवं परावर्तक दूरदर्शी की रचना, सिद्धांत एवं उनकी आवर्धन क्षमता के व्यंजक व्युत्पन्न करना। प्रकाशीय यंत्रों की विभेदन क्षमता सूक्ष्मदर्शी एवं दूरदर्शी की विभेदन क्षमता।

**इकाई 8. इलेक्ट्रॉन एवं फोटोन****4 अंक**

इलेक्ट्रॉन, फोटोन का प्रारंभिक ज्ञान, इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन के विभिन्न प्रकारों की जानकारी। प्रकाश विद्युत प्रभाव, लेनार्ड का प्रयोग, प्रकाश विद्युत उत्सर्जन के नियम, कथन, समीकरण एवं व्याख्या, डेविसन जरमर प्रयोग, डी-ब्रागली तरंगे।

**इकाई 9. ठोस तथा अर्धचालक युक्तियां****6 अंक**

ठोस पदार्थों के प्रकार एवं उदाहरण, ठोस के ऊर्जा स्तर, चालकों का वर्गीकरण, चालक, विद्युतरोधी और अर्धचालक की उदाहरण सहित व्याख्या और उनमें विभेद। अर्धचालकों के प्रकार और उनमें अंतर। अर्ध चालक की प्रतिरोधकता। पी.एन. संधि डायोड में धारा प्रवाह, अग्र एवं पश्च अभिनीति के परिपथ, पी.एन.संधि डायोड का दिष्टकारी के रूप में उपयोग। सोलर सेल, जेनर डायोड, पी.एन.पी. एवं एन.पी.एन. ट्रांजिस्टर की कार्यविधि (केवल कॉमन इमीटर मोड में) ट्रांजिस्टर का प्रवर्धक के रूप में उपयोग, शक्तिलाभ, धारा लाभ एवं विभव लाभ, एवं इनमें संबंध (केवल कामन इमीटर मोड में), दोलित्र, ट्रांजिस्टर स्विच, लाजिक गेटस (OR, AND, NOT, NAND और NOR), I.C. का प्रारंभिक ज्ञान।

**इकाई 10.****8 अंक****संचार के सिद्धांत:-**

**10.1** Analogue एवं Digital संचार का प्रारंभिक ज्ञान, संचार पद्धति के तत्व (केवल ब्लाक डायग्राम), सिगनल के बैंड की चौड़ाई (भाषण, टी.वी, डिजीटल डाटा), माडुलेशन की आवश्यकता, माडुलेशन, आयाम, आवृत्ति तथा पल्स माडुलेशन, डि-माडुलेशन का प्रारंभिक ज्ञान। डेटा ट्रांसमिशन एवं रिट्रिवल (Retrival), फेक्स एवं मोडम।

लाइन कम्युनिकेशन द्वारा संचार, द्विलाइन तार कम्युनिकेशन, केबल्स, टेलीफोन लिंक, ऑप्टिकल कम्युनिकेशन, ऑप्टिकल फाइबर, ऑप्टिकल फाइबर के प्रकार तथा ऑप्टिकल संचार एवं उसके लाभ। ऑप्टिकल श्रोत LED, LASER, DIODE LESER, OPTICAL DETECTOR, प्रकाश माडुलेशन के सिद्धांत का प्रारंभिक ज्ञान।

---

## भौतिकी-प्रायोगिक

कक्षा 12

समय : 3 घण्टे

अंक – 25

---

नोट:- दिये गये प्रयोगों की सूची में से कोई भी 12 प्रयोग अनिवार्यतः करवायें।

1. अवतल दर्पण की फोकस दूरी U-V विधि द्वारा ज्ञात करना।
2. उत्तल लेंस की फोकस दूरी U-V विधि द्वारा ज्ञात करना।
3. आपतन कोण एवं विचलन कोण में ग्राफ खींचकर प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात करना।
4. उत्तल लेंस से अवतल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करना।
5. विस्थापन विधि द्वारा उत्तल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करना।
6. अक्षीय एवं निरक्षीय स्थिति में किसी दण्ड चुम्बक की बल रेखायें अंकित कर चुम्बकीय आघूर्ण की गणना करना।
7. मीटर सेतु द्वारा किसी चालक का विशिष्ट प्रतिरोध ज्ञात करना।
8. मीटर सेतु द्वारा प्रतिरोध संयोजन के नियमों का अध्ययन करना।
9. ओहम के नियम का सत्यापन करना।
10. विभवमापी द्वारा दो सेलों के विद्युत वाहक बलों की तुलना करना।
11. विभवमापी द्वारा किसी सेल के आंतरिक प्रतिरोध की गणना करना।
12. धारामापी को अमीटर तथा वोल्टमीटर में परिवर्तित करना।
13. संधि डायोड के अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करना।
14. प्रकाश विद्युत सेल का अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करना।
15. ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक (कामन एमिटर मोड में) वक्र प्राप्त करना।
16. लॉजिक गेट्स का अध्ययन करना।
17. जेनर डायोड के अभिलाक्षणिक वक्र खींचना।

**क्रिया-कलाप :-**

1. प्रेरकत्व के प्रतिरोध एवं प्रतिबाधा की (लौह क्रोड रहित एवं लौह क्रोड सहित ) गणना करना।
2. एक बहुमापी (मल्टीमीटर) की सहायता से, विभव (AC/DC) विद्युत धारा (AC) और परिपथ की निरन्तरता (Continuity) की जाँच करना।
3. विभिन्न अवयवों को जोड़कर विद्युत परिपथ की सरंचना करना।
4. नियत धारा के लिये चालक (तार) की लम्बाई के साथ विभव पतन का अध्ययन करना।
5. तीन बल्ब, तीन (ऑन/आफ) स्विच, एक फ्यूज और एक विद्युत श्रोत लेकर घरेलू विद्युत परिपथ बनाना।
6. एक डायोड , एक LED, एक ट्रांजिस्टर, IC, एक प्रतिरोध और एक संधारित्र (केपेसिटर) के समूह में से अलग-अलग अवयव पहचानना।
7. बहुमापी (मल्टीमीटर) का उपयोग
  - (i) ट्रांजिस्टर का आधार पहचानने में करना।
  - (ii) NPN और PNP ट्रांजिस्टर पहचानना
  - (iii) एक डायोड और एक LED में एक दिश विद्युत धारा की जांच करना।
8. एक कांच के गुटके पर प्रकाश किरणें तिरछी आपतित होने पर अपवर्तन एवं पार्श्विक विस्थापन का अध्ययन करना।
9. दिये गये लेंसों के समूह में से किसी विशेष फोकस दूरी का लेंस युग्म बनाना।
10. बारीक स्लिट से प्रकाश के विवर्तन का निरीक्षण कर अध्ययन करना

## प्रायोजनायें

1. नतिमापी द्वारा किसी स्थान पर नमनकोण का मान ज्ञात करना।
  2. स्टेपअप तथा स्टेपडाउन ट्रांसफार्मर की कार्य प्रणाली एवं उपयोगिता का अध्ययन करना।
  3. विद्युत मोटर की संरचना एवं कार्य पद्धति का अध्ययन करना।
  4. वर्णकोड के आधार पर कार्बन प्रतिरोधों के मान का अध्ययन करना।
  5. विभिन्न प्रकार के सेलों के आंतरिक प्रतिरोध एवं विद्युत वाहक बलों का तुलनात्मक अध्ययन करना।
  6. थर्मोपाइल का क्रियाकलाप मॉडल तैयार करना।
  7. स्पेक्ट्रोमीटर द्वारा वर्णक्रम का अध्ययन करना।
- नोट :- विषय शिक्षक पाठ्यक्रम पर आधारित किसी भी विषय या विषयांश पर प्रोजेक्ट तैयार करवा सकते हैं।

### प्रस्तावित अंक विभाजन

	—	अंक
1. प्रयोग	—	15
2. मौखिक	—	3
3. अभिलेख	—	3
4. प्रायोजना	—	4
कुल	—	25

## PHYSICS

### CLASS - XII

**Maximum Marks - 100**

**TIME - 3 HRS.**

**Theory        75**  
**Practical     25**

S.N.	Name of the Unit	Marks	Periods
1.	Electrostatics	08	20
2.	Current Electricity	08	20
3.	Magnetic effect of current and magnetism	06	10
4.	Electro magnetic Induction and Alternating Current	10	20
5.	Electro Magnetic Waves and Waves Optics	08	18
6.	Ray optics	10	20
7.	Optical Instrument	05	08
8.	Electron and Photon	04	10
9.	Solid state and Semiconductor devices	08	20
10.	Principal of Communication	08	14
	Revision	-	20
	Total	75	180

**Unit I.****08 Marks****Electrostatics -**

**1.1** Electronic Principle of charging, Conservation and quantization of charge, coulomb's law, Unit charge, Forces between multiple charges, principle of superposition, Continuous distribution of charge, electric field and its physical significance, electric field due to point charge, Electric lines of force, electric dipole, electric field due to Dipole, Torque experienced by a dipole in uniform electric field, workdone to rotate electric dipole, potential energy of system of two charges and potentials energy of dipole, electric flux, Gauss' theorem, and its applications,

**1.2 Electric Potential -**

Physical meaning, potential difference, potential due to point charge and dipole, Relation between electric field and potential, Factor affecting potential, equipotential surface, velocity of charged particle in an electric field,

**1.3** Conductor and non Conductor, presence of free and bound charges on conductor, Capacitor principle of capacitors, Expression of capacity for parallel plate and spherical capacitor, Re distribution of charges and loss of energy, Dielectric medium (polar and non polar) van-de-graff generator.

**Unit II.****08Marks****2.1 Current Electricity -**

Electric current and resistance, flow of current, electric current in conductor, drift Concept of mobility, relation between current and drift velocity, Ohm's Law and its limitations, electric resistance, electric conductivity, specific resistance, specific conductivity, effect of temperature on resistance and specific resistance.

Combination of resistances, kirchoff's laws of electric current, principle of wheat stone bridge and its derivation by kirchoff's law, Application of whetstone bridge to measure the resistance by meter bridge, ohmic and non-ohmic electric circuit, Thermostat and its application & concept of Super conductivity, example and uses, colour code of carbon resistors.

**2.2 Cell -**

voltmeter, types of cell-primary cell, secondary cell, e.m.f of cell, difference between emf and potential difference, internal resistance of cell, factors affecting internal resistance of the cell, relation of internal resistance of a cell with e.m.f, potential difference and current. combination of cells (series, parallel and mixed)

**2.3 Potentiometer -**

Construction, Principle, Superiority on voltmeter, Sensitivity,

- Experimental use of potentiometer

- Comparison of e.m.f of two cells, internal resistance of primary cell.

**Unit III.****06Marks****Magnetic Effect of Current and Magnetism -**

**3.1** Concept of magnetism field, oersted experiment, Biot savart's law. Unit of electric current, intensity of magnetic field produced by straight current carrying conductor (infinitely long), Intensity of magnetic field at the centre and on the axis of circular coil. Straight and toroidal solenoids. force on a moving charge in uniform magnetic field, unit of magnetic field. Cyclotron, force on current carrying conductor in a uniform magnetic field.

Forces between two parallel current carrying conductors, Torque experienced by current Carrying conductors. Torque experienced by current carrying coil.

Galvanometer, shunt, conversion of Galvanometer into ammeter and voltmeter. Current sensitivity,

**3.2** Coulomb's inverse square Law, unit pole, magnetic dipole, dipole, moment Current loop as a magnetic dipole Magnetic, dipole moment of revolving electron, intensity of magnetic field at a point & its unit, dimensional formula, expression for intensity of magnetic field of dipole in axial and transverse positions, magnetic lines of force and neutral point, comparison of current carrying solenoid and bar magnet, torque acting on a magnetic dipole in a uniform magnetic field. Definition of magnetic moment and its unit,

**3.3** Dia, para and ferromagnetic substances and their examples, Electromagnet, permanent magnet, elements of terrestrial magnetism, measurement and relation between them.

#### **Unit IV.**

##### **Electromagnetic Induction and Alternating current - 10 Marks**

**4.1** Magnetic Flux and its dimensional formula, Faraday's experiment and its inferences. Faraday's law's of electromagnetic induction. Lenz's law, self induction, mutual induction and its inductive coefficient, Need of displacement current, Eddy currents, their properties & uses.

**4.2** Alternating current :-

Amplitude of alternating current, root mean square and peak value of electric current and relationship between them, alternating current circuit, ohmic resistance (R), capacitance (C) inductance (L) and R-C, R- L, L-C and L-C-R circuit. Calculation of impedance, resonant circuits and characteristics, wattless current, power in a AC circuit, oscillation in L-C circuit, types of transformer and different uses. AC and DC dynamo, construction and principle and working of D.C. electric motor, choke, starter and their uses.

#### **Unit V.**

**8 Marks**

##### **Electromagnetic Waves and wave optics -**

**5.1** Electromagnetic waves - E.M. waves their production and difference with mechanical waves, experiment of Bose and Hertz, (With special reference to J.C. Bose Indian scientist). properties of e.m. waves. electromagnetic spectrum (Description of each radiation & their uses)

**5.2** Propagation of electromagnetic waves -

Earth's atmosphere, classification of radio waves, propagation of radio waves, ground waves and sky wave communication satellite, remote sensing.

**5.3** Wave optics - Newton's corpuscular theory, Huygen's wave theory, superposition of waves, interference of light and types of interference, conditions for interference, Young's double slit experiment, expression for fringe width diffraction, diffraction due to straight edge, single slit, width of central fringe. Polarization of light, production of polarized light, plane polarised light, Brewster's law, polaroid and its uses.

#### **Unit VI.**

**10 Marks**

##### **Ray optics -**

**6.1** Reflection by spherical mirror -

Ray optics as a limiting form of wave optics. Reflection of light, formation of images by spherical mirror. Determination of focal length of concave mirror by u-v method and concept of conjugate foci.

- 6.2 Refraction at plane surface -  
Refraction and its Laws, cause of refraction, refraction through various medium, critical angle, relation between refractive index and critical angle, total internal reflection, its condition and uses.
- 6.3 Refraction through spherical surface - Expression of refraction formula through spherical surface. refraction formula for lens. relation between  $u$ ,  $v$  and  $f$  for concave and convex lens, magnification, Power of lens, combination of thin lenses in contact, Determination of focal length of convex lens by displacement method.
- 6.4 Refraction through Prism - Explanation of refraction through prism, expression for refractive index of material of prism, dispersion of light, virtual and real spectrum, pure and impure spectrum, conditions for pure spectrum. Angular dispersion and dispersive power. Scattering of light (With special reference to sir C. V. Raman) blue colour of sky and red colour of sky at sunrise and sunset.

Unit VII. 05 Marks

Optical Instruments :

- 7.1 Microscope :- Simple microscope, compound microscope and their magnifying power and ways to increase magnifying power. electron microscope (elementary idea)
- 7.2 Telescope - Astronomical and principle of terrestrial telescope, Galilian telescope and reflecting telescope. Expression for magnification. Resolving power of optical Instrument - resolving power of microscope and telescope.

Unit VIII. 04 Marks

Electron and photon :

Introductory knowledge of electron and photon, Types of electronic emission Photo electric effect. Hert's and Lenard's experiment, laws of photo electric emission, statement, explanation & equation. Davission germer experiment. De.Brogli wave.

Unit IX. 08 Marks

- 9.1 Solid state, semi conductor devices -  
Types of solids and examples, energy levels, classification of solids in conductor, insulator and semiconductor, definition and distinction. Types of semiconductor and their difference. resistivity of semi conductor. Current through a P-N Junction diode, circuits for forward and reverse biased. Use of P-N junction diode as rectifier. Solor cell, Zener diode. Junction of P-N-P and N-P-N transistor (common emitter mode). Use of transistor as an amplifier power gain, current gain and voltage gain and their relation (only for common emitter). oscillator, Transistor switch. Logic gates (OR, AND, NOT, NAND, and NOR), Elementary ideas of Integrated circuit (IC).

**Unit X.**

**08 Marks**

**Principles of communication :**

- 10.1** Elementary idea of analogue and digital communication, Elements of communication system (block diagram only), band width of signals. (speech, T V & Digital-data), Need for modulation, Modulation amplitude, frequency and pulse modulation. Elementary idea of demodulation, data transmission and retrieval, FAX and MODEM, Line communication as medium of communication, two wire lines, cables, telephone links, optical communication, optical fibre, types of optical fibre, communication through optical fibre and its advantages, optical sources - LED, LASER, DIODE LASER, OPTICAL DETECTOR, elementary idea of light modulation.

**PHYSICS**  
**CLASS - XII**

---

Time : 3 hours

M.M. 25

---

**Note - At Least 12 experiment from the following list should be compulsorily performed.**

1. Determination of focal length of concave mirror by u-v method.
2. Determination of focal length of convex lens by u-v method.
3. Determination of refractive index of material of prism by I- $\delta$  graph.
4. Determination of focal length of concave lens using a convex lens.
5. Determination of focal length of convex lens by displacement method.
6. Determination of magnetic moment of bar magnet by plotting lines of forces in axial and transverse position.
7. Determination of Specific resistance of conductor using meter bridge.
8. Verification of laws of combination of resistances using meter bridge
9. Verification of ohm's law.
10. Comparison of emf of two cells using potentiometer.
11. Determination of internal resistance of a cell using potentiometer.
12. Conversion of galvanometer into ammeter and voltmeter.
13. To plot characteristics of junction diode.
14. To plot characteristics of photocell.
15. To plot transistor characteristics in common emitter mode.
16. Study of logic gates.
17. To plot characteristics of zener diode.

### **Activities**

1. To measure the resistance and impedance of inductor with or without iron core.
2. To measure resistance, Voltage (AC/DC), current (AC) and check continuity of a given circuit using multimeter.
3. To assemble the components of a given electrical circuit.
4. To study the variation in potential drop with length of a wire for a steady current.
5. To assemble a household circuit comprising three bulbs, three (on/off) switches, a fuse and a power source.

6. To identify a diode, an LED, a transistor, and IC, a resistor and a capacitor from mixed collection of such items.
7. Use of multimeter to (i) identify base of transistor. (ii) distinguish between NPN and PNP type transistors. (iii) see the unidirectional flow of current in case of a diode and an LED. (iv) check whether a given electronic component (e.g. diode, transistor or IC) is in working order.
8. To observe refraction and lateral deviation of a beam of light incident obliquely on a glass slab.
9. To obtain a lens combination with the specified focal length by using two lenses from the given set of lenses.
10. To observe diffraction of light due to a thin slit.

### LIST OF PROJECTS

1. Measurement of angle of dip using dip circle.
2. To study the use and function of step up and step down transform.
3. To study the construction & function of an electric motor.
4. To study the colour code of carton resistors.
5. To make a comparative study of emf and internal resistance of different cell.
6. To prepare a working model of thermopile.
7. To study the spectrum using spectrometer.

**Note -**

**Subject teacher may add other project based on the syllabus and as per the facilities available in the school.**

Proposed distribution of marks

		Marks
1.	Experiment	15
2.	Viva voce	3
3.	Record	3
4.	Project	4
	<b>Total</b>	<b>25</b>