

इकाई-1 भौतिक जगत तथा मापन

भैतिकी—कार्यक्षेत्र तथा अन्तर्निहित रोमांच, भौतिक नियमों की प्रकृति, भैतिकी—प्रौद्योगिकी एवं समाज, मापन की आवश्यकता, माप के मात्रक, मात्रक प्रणालियाँ, S.I. मात्रक, मूल तथा व्युत्पन्न मात्रक, लम्बाई द्रव्यमान, तथा समय मापन, यथार्थता तथा मापक यंत्रों की परिशुद्धता, माप में त्रुटि, सार्थक अंक

भौतिक राशियों की विमाएं, विमीय विश्लेषण तथा इसके अनुप्रयोग

इकाई-2 शुद्ध गतिकी

निर्देश फ्रेम (जड़त्वीय व अजड़त्वीय फ्रेम) सरल—रेखा में गति, स्थिति—समयग्राफ, चाल तथा वेग, गति के वर्णन के लिए अवकलन तथा समाकलन की आरम्भिक संकल्पनाएं

एक समान तथा असमान गति, माध्य चाल तथा तात्क्षणिक वेग।

एक समान त्वरित गति, वेग—समय, स्थिति—समय ग्राफ, एक समान त्वरित गति के लिए सम्बन्ध (ग्राफीय विवेचना) अदिश और सदिश राशियाँ, स्थिति एवं विस्थापन सदिश, सदिश तथा संकेतन पद्धति, सदिश की समता, सदिशों का वास्तविक संख्याओं से गुणन, सदिशों का जोड़ व घटाना, आपेक्षिक वेग

एकांक सदिश, किसी तल में सदिश का वियोजन— समकोणिक घटक सदिशों का अदिश तथा सदिश गुणनफल, एक समतल में गति, एक समान वेग तथा एक समान त्वरण के प्रकरण, प्रक्षेप्य गति, एक समान वृत्तीय गति।

इकाई-3 गति के नियम

बल की सहजानुभूत संकल्पना, जड़त्व, न्यूटन के गति का पहला नियम, संवेग और न्यूटन का गति का दूसरा नियम, आवेग, न्यूटन के गति का तृतीय नियम, रेखीय संवेग संरक्षण नियम तथा इसके अनुप्रयोग, संगामी बलों का संतुलन, स्थैतिक तथा गतिज घर्षण, घर्षण के नियम, लोटनिक (Rolling Friction) घर्षण, एक समान वृत्तीय गति की गतिकी, अभिकेन्द्र बल, वृत्तीय गति के उदाहरण (समतल वृत्ताकार सड़कों पर वाहन, ढालू सड़कों पर वाहन)।

इकाई-4 कार्य, ऊर्जा तथा शक्ति

नियम बल तथा परिवर्ती बल द्वारा किया गया कार्य, गतिज ऊर्जा, कार्य—ऊर्जा प्रमेय, शक्ति स्थितिज ऊर्जा की धारणा, कमानी की स्थितिज ऊर्जा, संरक्षी बल, यांत्रिक ऊर्जा का संरक्षण (गतिज तथा स्थितिज ऊर्जाएं), असंरक्षी बल, एक व द्विविमीय तल में प्रत्यास्थ तथा अप्रत्यास्थ संघट्ट, ऊर्ध्वाधर वृत्त में गति।

इकाई-5 दृढ़ पिण्ड तथा कणों के निकाय की गति

द्विकण निकाय का संहति केन्द्र, संवेग संरक्षण तथा संहति केन्द्र, दृढ़ पिण्ड का संहति केन्द्र, एक समान छड़ का संहति केन्द्र। बल का आघूर्ण, बल आघूर्ण (Torque) कोणीय संवेग, कोणीय संवेग संरक्षण कुछ उदाहरणों सहित। दृढ़ पिण्डों का संतुलन, दृढ़ पिण्डों की घूर्णी गति तथा घूर्णी गति के समीकरण,

रैखिक तथा घूर्णी गतियों की तुलना, जड़त्व-आघूर्ण, घूर्णन-त्रिज्या सरल ज्यामितीय पिण्डों के जड़त्व आघूर्णों के मान (व्युत्पत्ति नहीं) समान्तर अक्ष तथा लम्बवत अक्ष प्रमेयों के प्राक्कथन तथा इनके अनुप्रयोग।

इकाई-6 गुरुत्वाकर्षण

ग्रहीय गति के केप्लर के नियम, गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम, गुरुत्वीय त्वरण, गुरुत्वीय त्वरण के मान में ऊँचाई, गहराई एवं पृथ्वी के घूर्णन के कारण परिवर्तन, गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा, गुरुत्वीय विभव, पलायन वेग, उपग्रह का कक्षीय वेग, भू-तुल्यकाली उपग्रह।

इकाई-7 स्थूल द्रव्य के गुण

प्रत्यास्थ व्यवहार, प्रतिबल-विकृति संबंध, हुक का नियम, यंग-गुणांक, आयतन प्रत्यास्थता गुणांक, अपरूपण (Shear) दृढ़ता गुणांक, पॉयसन अनुपात, प्रत्यास्थ ऊर्जा, तरल-स्तम्भ के कारण दाब, पास्कल का नियम तथा इसके अनुप्रयोग (द्रवचालित लिफ्ट तथा द्रवचालित ब्रेक), तरल दाब पर गुरुत्व का प्रभाव।

श्यानता, स्टोक्स का नियम, सीमान्त वेग, रेनाल्ड अंक धारारेखी तथा प्रक्षुब्ध प्रवाह, क्रांतिक वेग, बरनौली का प्रमेय तथा इसके अनुप्रयोग, पृष्ठ ऊर्जा और पृष्ठ तनाव, संपर्क कोण, दाब आधिक्य पृष्ठ तनाव की धारणा का बूँदों, बुलबुलों तथा केशिका क्रिया में अनुप्रयोग।

ऊष्मा, ताप, तापीय प्रसार, ठोस, द्रव व गैस का तापीय प्रसार, आदर्श गैस नियम, समतापी प्रक्रम, रूद्धोष्म प्रक्रम, असंगत (anomalous) प्रसार और इसका प्रभाव, विशिष्ट ऊष्मा धारिता C_p, C_v - कैलोरीमिति, अवस्था परिवर्तन, विशिष्ट गुप्त ऊष्मा धारिता।

ऊष्मा स्थानान्तरण- चालन, संवहन और विकिरण, कृष्ण-पिण्ड विकिरण, किरचॉफ का नियम, अवशोषण और उत्सर्जन क्षमता और ग्रीन-हाउस-प्रभाव, ऊष्मा चालकता, न्यूटन का शीतलन नियम, वीन का विस्थापन नियम, स्टीफेन का नियम।

इकाई-8 ऊष्मागतिकी

तापीय साम्य तथा ताप की परिभाषा (ऊष्मागतिकी का शून्य कोटि नियम), ऊष्मा, कार्य तथा आन्तरिक ऊर्जा, ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम

ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम, उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रम, ऊष्मा इंजन प्रशीतित्र (refrigerators)।

इकाई-9 आदर्श गैस का व्यवहार तथा अणुगति सिद्धान्त

आदर्श गैस के लिए अवस्था का समीकरण, गैस के संपीडन में किया गया कार्य, गैसों का अणुगति सिद्धान्त- अभिगृहीत, दाब की संकल्पना, गतिज ऊर्जा तथा ताप, गैस के अणुओं की वर्गमाध्य मूल चाल, स्वातंत्र्य, कोटि, ऊर्जा समविभाजन नियम (केवल प्रकथन) तथा गैसों की विशिष्ट ऊष्मा पर अनुप्रयोग, माध्य-मुक्त पथ की संकल्पना, आवोग्रादों संख्या।

इकाई-10 दोलन तथा तरंगें

आवर्तीगति, आवर्तकाल, आवृत्ति समय के फलन के रूप में विस्थापन, आवर्तीफलन, सरल-आवर्त गति (S.H.M) तथा इसका समीकरण, कला कमाने के दोलन, प्रत्यानयन बल तथा बल स्थिरांक S.H.M, में ऊर्जा- गतिज तथा स्थितिज उर्जाएं, सरल लोलक- इसके आवर्तकाल के लिए व्यंजक की व्युत्पत्ति, मुक्त, अवमंदित तथा प्रणोदित दोलन (केवल गुणात्मक धारणा), अनुनाद

तरंग गति, अनुदैर्घ्य तथा अनुप्रस्थ तरंगें, तरंग गति की चाल, प्रकामी तरंग के लिए विस्थापन सम्बन्धि, तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धान्त, तरंगों का परावर्तन डोरियों तथा पाइपों में अप्रगामी तरंगें, मूल विधा तथा गुणावृत्तियाँ (Fundamental mode and Harmonics), विस्पन्द, डाप्लर प्रभाव।

द्वितीय प्रश्न-पत्र

एकक संख्या शीर्षक	अंक भार
इकाई-1 स्थिर विद्युतिकी	04
इकाई-2 धारा विद्युत	04
इकाई-3 धारा का चुम्बकीय प्रभाव तथा चुम्बकत्व	04
इकाई-4 वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण तथा प्रत्यावर्ती धारा	04
इकाई-5 वैद्युत चुम्बकीय तरंगें	02
इकाई-6 प्रकाशिकी	06
इकाई-7 द्रव्य की द्वैत प्रकृति	02
इकाई-8 परमाणु तथा नाभिक	03
इकाई-9 इलेक्ट्रानिक युक्तियाँ	04
इकाई-10 संचार व्यवस्था	02

कुल 35 अंक

इकाई- 1 स्थिर विद्युतिकी

25 कालांश

वैद्युत आवेश: आवेश का संरक्षण, कूलॉम-नियम-दो बिन्दु आवेशों के बीच बल, बहुत आवेशों के बीच बल, अध्यारोपण सिद्धान्त तथा सतत आवेश वितरण।

विद्युत क्षेत्र, विद्युत आवेश के कारण वैद्युत क्षेत्र, विद्युत क्षेत्र रेखाएं वैद्युत द्विध्रुव, द्विध्रुव के कारण वैद्युत क्षेत्र, एक समान वैद्युत क्षेत्र में द्विध्रुव पर बल आघूर्ण वैद्युत फ्लक्स

गाउस नियम का प्रकथन तथा अनन्त लम्बाई के एक समान आवेशित सीधे तार, सम एमान आवेशित अनन्त समतल चादर तथा एक समान आवेशित पतले गोलीय खोल (के भीतर तथा बाहर) विद्युत क्षेत्र ज्ञात करने में इस नियम का अनुप्रयोग, वैद्युत विभव, विभवान्तर, किसी बिन्दु आवेश वैद्युत द्विध्रुव आवेशों के निकाय के कारण वैद्युत विभव, समविभव पृष्ठ, किसी स्थिर वैद्युत क्षेत्र में दो बिन्दु आवेशों के निकाय तथा वैद्युत द्विध्रुव की स्थिर वैद्युत स्थितिज ऊर्जा, चालक तथा विद्युत रोधी, किसी चालक के भीतर मुक्त आवेश तथा बद्ध आवेश, परावैद्युत पदार्थ तथा वैद्युत ध्रुवण, संधारित्र तथा धारिता, श्रेणीक्रम तथा समान्तर क्रम में संधारित्रों का संयोजन, पट्टिकाओं के बीच परावैद्युत माध्यम होने अथवा न होने पर किसी समान्तर पट्टिका संधारित्र की धारिता संधारित्र में संचित ऊर्जा, वानडे ग्राफ जनित्र।

इकाई-2 विद्युत धारा

22 कालांश

विद्युत धारा, धात्विक चालक में वैद्युत आवेशों का प्रवाह, अपवाह वेग (Drift Velocity), गतिशीलता तथा इनका विद्युत धारा से सम्बन्ध, ओम का नियम, वैद्युत प्रतिरोध V-I अभिलक्षण (रेखिक तथा अरेखिक) विद्युत ऊर्जा और शक्ति, वैद्युत प्रतिरोधकता तथा चालकता, कार्बन प्रतिरोधक, कार्बन प्रतिरोधकों के लिए वर्ण कोड, प्रतिरोधकों का श्रेणी तथा पार्श्व क्रम संयोजन, प्रतिरोध की ताप निर्भरता, सेल का आन्तरिक प्रतिरोध, सेल का वि०वा० बल (e.m.f) तथा विभवान्तर, सेलों का श्रेणीक्रम तथा पार्श्व संयोजन, द्वितीयक सेल का प्रारंभिक धारणा, किरचॉफ का नियम तथा इसके अनुप्रयोग व्हीटस्टोन सेतु, मीटर सेतु, विभवमापी-सिद्धान्त, विभवान्तर एवं दो सेलों के विद्युत वाहक बल (e.m.f) की तुलना करने के लिए इसका अनुप्रयोग, किसी सेल के आन्तरिक प्रतिरोध की माप।

इकाई-3 विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव तथा चुम्बकत्व

25 कालांश

चुम्बकीय क्षेत्र की संकल्पना, ओस्टेड का प्रयोग, बायोसेवर्ट नियम तथा धारावाही लूप में इसका अनुप्रयोग, ऐम्पियर का नियम तथा इसका अनन्त लम्बाई के सीधे तार में अनुप्रयोग, सीधी तथा टोराइडी परिनालिकाएं, एक समान चुम्बकीय तथा वैद्युत क्षेत्रों में गतिमान आवेशों पर बल, साइक्लोट्रॉन, एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही चालक पर बल, दो समान्तर धारावाही चालकों के बीच बल-ऐम्पियर की परिभाषा - एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही लूप द्वारा बल आघूर्ण का अनुभव, चल-कुण्डली गैल्वेनोमीटर इसकी धारा सुग्राह्यता तथा इसका अमीटर तथा वोल्टमीटर में रूपान्तरण, धारा लूप चुम्बकीय द्विध्रुव के रूप में तथा इसका चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण, किसी परिभ्रमण करते इलेक्ट्रॉन का चुम्बकीय आघूर्ण, चुम्बकीय द्विध्रुव (छड़ चुम्बक) के कारण इसके अक्ष के अनुदिश तथा अक्ष के अभिलम्बवत चुम्बकीय क्षेत्र तीव्रता, एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में चुम्बकीय द्विध्रुव (छड़ चुम्बक) पर बल आघूर्ण, तुल्यांकी परिनालिका के रूप में छड़

चुम्बक, चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएं, पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र तथा चुम्बकीय अवयव अनुचुम्बकीय प्रतिचुम्बकीय तथा लौह चुम्बकीय पदार्थ उदाहरणों सहित, विद्युत चुम्बक तथा इनकी तीव्रताओं को प्रभावित करने वाले कारक स्थायी चुम्बक।

इकाई-4 प्रभावित वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण तथा प्रत्यावर्ती धारायें

20 कालांश

वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण— फेराडे के नियम, प्रेरित emf तथा धारा, लेंज का नियम, भँवर धाराएं, स्वप्रेरण तथा अन्योन्य प्रेरण, प्रत्यावर्ती धारा, प्रत्यावर्ती धारा तथा वोल्टता के शिखर तथा वर्गमाध्यमूल मान, प्रतिघात तथा प्रतिबाधा, LC दोलन (केवल गुणात्मक विवेचना) श्रेणीबद्ध LCR परिपथ अनुनाद, AC परिपथों में शक्ति, वाटहीन धारा, AC जनित्र तथा ट्रान्सफार्मर।

इकाई-5 वैद्युत चुम्बकीय तरंगें

4 कालांश

विस्थापन धारा की आवश्यकता, वैद्युत चुम्बकीय तरंगें तथा इनके अभिलक्षण (केवल गुणात्मक संकल्पना) वैद्युत चुम्बकीय तरंगों की अनुप्रस्था प्रकृति, वैद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम (रेडियों तरंगें, सूक्ष्म तरंगें, अवरक्त, दृश्य, पराबैंगनी, X किरणें, गामा किरणें) इनके उपयोग के विषय में मौलिक तथ्यों सहित।

इकाई-6 प्रकाशिकी

30 कालांश

प्रकाश का परावर्तन, गोलीय दर्पण, दर्पण सूत्र, प्रकाश का अपवर्तन, पूर्ण आन्तरिक परावर्तन तथा इसके अनुप्रयोग, प्रकाशिक तन्तु गोलीय पृष्ठों पर अपवर्तन, लेंस, पतले लेंसों का सूत्र, लेंस मेकर सूत्र, न्यूटन का सम्बन्ध, विस्थापन विधि द्वारा प्रतिबिम्ब की स्थिति ज्ञात करना (संयुग्मी बिन्दु), आवर्धन, लेंस की शक्ति, सम्पर्क में रखे पतले लेंसों का संयोजन, लेंस और दर्पण का संयोजन, प्रिज्म से होकर प्रकाश का अपवर्तन तथा परिक्षेपण।

प्रकाश का प्रकीर्णन — आकाश का नीला वर्ण, सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय आकाश में सूर्य का रक्ताभ दृष्टिगोचर होना, रमन प्रभाव की प्रारंभिक अवधारणा। प्रकाशिक यंत्र—मानव नेत्र, प्रतिबिम्ब बनना तथा समंजन क्षमता, लेंसों द्वारा दृष्टि दोषों का संशोधन (निकट दृष्टिदोष, दूर-दृष्टि दोष, जरा दूर दृष्टि दोष, अबिन्दुकता) सूक्ष्मदर्शी तथा खगोलीय दूरदर्शक (परावर्ती तथा अपवर्ती) तथा इनकी आवर्धन क्षमतायें तरंग प्रकाशिकी— तरंगाग्र तथा हाइगेन्स का सिद्धान्त, तरंगाग्रों के उपयोग द्वारा समतल तरंगों का समतल पृष्ठों पर परावर्तन तथा अपवर्तन, हाइगेन्स सिद्धान्त के उपयोग द्वारा परावर्तन तथा अपवर्तन के नियमों का सत्यापन, व्यतिकरण, यंग का द्विझिरी प्रयोग तथा फ्रिंज चौड़ाई के लिए व्यंजक, कला संबद्ध स्रोत तथा प्रकाश का प्रतिपालित व्यतिकरण, एकल झिरी के कारण विवर्तन, केन्द्रीय उच्चिष्ठ की चौड़ाई, सूक्ष्मदर्शी तथा दूरदर्शकों की विभेदन क्षमता, ध्रुवण, समतल ध्रुवित प्रकाश, ब्रुस्टर का नियम, समतल ध्रुवित प्रकाश तथा पोलरॉयडों का उपयोग।

इकाई-7 द्रव्य तथा विकिरणों की द्वैत प्रकृति

08 कालांश

विकिरणों की द्वैत प्रकृति, प्रकाश विद्युत प्रभाव, हर्टज तथा लेनार्ड प्रेक्षण, आइंस्टीन प्रकाश वैद्युत समीकरण, प्रकाश की कणात्मक प्रकृति द्रव्य तरंगे— कणों की तरंगात्मक प्रकृति दे-ब्रॉग्ली सम्बन्ध, डेविसन तथा जर्मर प्रयोग (प्रायोगिक विवरण न दिया जाय केवल निष्कर्ष की व्याख्या की जाये)।

इकाई-8 परमाणु तथा नाभिक

18 कालांश

एल्फा-कण प्रकीर्णन प्रयोग, परमाणु का रदरफोर्ड मॉडल, बोर मॉडल, ऊर्जा-स्तर, हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम, सतत तथा अभिलाक्षणिक (characteristic) X किरणें, नाभिकों की संरचना एवं आकार, परमाणु द्रव्यमान समस्थानिक, समभारिक, समन्यूट्रॉनिक, रेडियोएक्टिविटी, एल्फा, बीटा तथा गामा कण/किरणें और इनके गुण, रेडियोएक्टिव क्षय-नियम, द्रव्यमान-ऊर्जा सम्बन्ध, द्रव्यमान क्षति, बंधन ऊर्जा प्रति न्यूक्लिऑन तथा द्रव्यमान संख्या के साथ इसमें परिवर्तन, नाभिकीय विघटन और संलयन।

इकाई-9 इलेक्ट्रॉनिक युक्तियाँ

18 कालांश

टोसों में ऊर्जा बैंड, चालक, कुचालक तथा अर्धचालक, अर्धचालक डायोड-I-V अभिलाक्षणिक (अग्रदिशिक तथा पश्चदिशिक वायसन में) (In forward and reverse bias) डायोड दिष्टकारी के रूप में LED के अभिलाक्षणिक, फोटोडायोड, सौर सेल तथा जेनर डायोड, बोल्टता नियंत्रक के रूप में जेनर डायोड, संधि ट्रांजिस्टर, ट्रांजिस्टर क्रिया, ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक, ट्रांजिस्टर प्रवर्धक के रूप में (उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास) तथा ट्रांजिस्टर दोलित्र के रूप में, लाजिक गेट (OR, AND, NOT, NAND, & NOR) ट्रांजिस्टर स्विच के रूप में।

इकाई-10 संचार व्यवस्था

10 कालांश

संचार व्यवस्था के अवयव (केवल ब्लॉक आरेख), सिग्नलों की बैंड चौड़ाई, (Band width) (वाक, TV अंकीय आँकड़े) प्रेषण माध्यम की बैंड चौड़ाई वायुमंडल में वैद्युत चुम्बकीय तरंगों का संचरण, व्योम तथा आकाश तरंगों का संचरण, माडुलन की आवश्यकता, आयाम माडुलित तरंगों का उत्पादन तथा संसूचन।