

भौतिकी

विषय विशेष पाठ्यक्रम में एनसीईआरटी/सीबीएसई पाठ्यक्रम और पाठ्य पुस्तकों की अवधारणाएँ शामिल हैं।

इकाइयाँ और माप

मापन की आवश्यकता: माप की इकाइयाँ; इकाइयों की प्रणाली; SI इकाइयाँ, मूल और व्युत्पन्न इकाइयाँ, सार्थक आंकड़े। भौतिक राशियों के आयाम, आयामी विश्लेषण और इसके अनुप्रयोग।

सीधी रेखा में गति:

संदर्भ का ढाँचा, सीधी रेखा में गति, गति, समान और गैर-समान गति, और तात्कालिक वेग, समान रूप से त्वरित गति, वेग-समय और स्थिति-समय रेखांकन, समान रूप से त्वरित गति के लिए संबंध का वर्णन करने के लिए विभेदन और एकीकरण की प्राथमिक अवधारणाएँ।

समतल में गति:

अदिश और सदिश राशियाँ; स्थिति और विस्थापन सदिश, सामान्य सदिश और उनके संकेतन; सदिशों की समानता, सदिशों का वास्तविक संख्या से गुणन; सदिशों का जोड़ और घटाव, इकाई सदिश; समतल में सदिश का संकल्प, आयताकार घटक, सदिशों का अदिश और सदिश गुणनफल। समतल में गति, समान वेग और समान त्वरण के मामले, प्रक्षेप्य गति, समान वृत्तीय गति।

गति के नियम:

बल की सहज अवधारणा, जड़त्व, न्यूटन का गति का पहला नियम; गति और न्यूटन का गति का दूसरा नियम; आवेग; न्यूटन का गति का तीसरा नियम। रैखिक संवेग के संरक्षण का नियम और इसके अनुप्रयोग। समवर्ती बलों का संतुलन, स्थैतिक और गतिज घर्षण, घर्षण के नियम, रोलिंग घर्षण, स्नेहन। समान वृत्तीय गति की गतिशीलता: अभिकेन्द्रीय बल, वृत्तीय गति के उदाहरण- समतल वृत्तीय सड़क पर वाहन, किनारे वाली सड़क पर वाहन।

कार्य, ऊर्जा और शक्ति:

स्थिर बल और परिवर्तनशील बल द्वारा किया गया कार्य; गतिज ऊर्जा, कार्य-ऊर्जा प्रमेय, शक्ति, स्थितिज ऊर्जा की धारणा, स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा, संरक्षी बल: गैर-संरक्षी बल, ऊर्ध्वाधर वृत्त में गति; एक और दो आयामों में प्रत्यास्थ और अप्रत्यास्थ टकराव।

कणों की प्रणाली और दृढ़ निकाय की गति और कणों की प्रणाली और घूर्णी गति

दो-कण प्रणाली के द्रव्यमान का केंद्र, गति संरक्षण और द्रव्यमान गति का केंद्र, एक कठोर निकाय का द्रव्यमान केंद्र; एक समान छड़ का द्रव्यमान केंद्र, बल का क्षण, टॉर्क, कोणीय गति, कोणीय गति के संरक्षण का नियम और इसके अनुप्रयोग, कठोर निकायों का संतुलन, कठोर निकाय का घूर्णन और घूर्णी गति के समीकरण, रैखिक और घूर्णी गति की तुलना। जड़त्व आघूर्ण, परिक्रमण की त्रिज्या, सरल ज्यामितीय वस्तुओं के लिए जड़त्व आघूर्ण के मान।

गुरुत्वाकर्षण:

ग्रहों की गति के केप्लर के नियम, गुरुत्वाकर्षण का सार्वभौमिक नियम, गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण और ऊंचाई और गहराई के साथ इसकी भिन्नता। गुरुत्वाकर्षण संभावित ऊर्जा और गुरुत्वाकर्षण क्षमता, पलायन वेग, उपग्रह का कक्षीय वेग।

ठोस पदार्थों के यांत्रिक गुण

लोच, तनाव-तनाव संबंध, हुक का नियम, यंग का मापांक, बल्क मापांक, कठोरता का कतरनी मापांक, पॉइसन का अनुपात; लोचदार ऊर्जा।

द्रवों के यांत्रिक गुण

द्रव स्तंभ के कारण दबाव; पास्कल का नियम और इसके अनुप्रयोग - हाइड्रोलिक लिफ्ट और हाइड्रोलिक ब्रेक, द्रव दबाव पर गुरुत्वाकर्षण का प्रभाव, चिपचिपापन, स्टोक्स का नियम, टर्मिनल वेग, स्ट्रीमलाइन और अशांत प्रवाह, महत्वपूर्ण वेग, बर्नौली का प्रमेय और इसके सरल अनुप्रयोग, सतह ऊर्जा और सतह तनाव, संपर्क का कोण, एक घुमावदार सतह पर दबाव की अधिकता, बूंदों, बुलबुले और केशिका वृद्धि के लिए सतह तनाव विचारों का अनुप्रयोग।

पदार्थ के ऊष्मीय गुण

गर्मी, तापमान, ऊष्मीय विस्तार; ठोस, तरल पदार्थ और गैसों का ऊष्मीय विस्तार, पानी का असामान्य विस्तार; विशिष्ट ऊष्मा क्षमता; C_p , C_v - कैलोरीमेट्री; अवस्था परिवर्तन - गुप्त ऊष्मा क्षमता। ऊष्मा स्थानांतरण-चालन, संवहन और विकिरण, ऊष्मीय चालकता, ब्लैकबॉडी विकिरण के गुणात्मक विचार, वेन का विस्थापन नियम, स्टीफन का नियम।

ऊष्मप्रवैगिकी

ऊष्मीय संतुलन और तापमान की परिभाषा, ऊष्मप्रवैगिकी का शून्यवाँ नियम, ऊष्मा, कार्य और आंतरिक ऊर्जा, ऊष्मप्रवैगिकी का पहला नियम, ऊष्मप्रवैगिकी का दूसरा नियम: पदार्थ की गैसीय अवस्था, गैसीय अवस्था की स्थिति में परिवर्तन - समतापी, रुद्धोष्म, प्रतिवर्ती, अपरिवर्तनीय और चक्रीय प्रक्रियाएँ।

परफेक्ट गैसों का व्यवहार और गैसों का गतिज सिद्धांत:

परफेक्ट गैस की अवस्था का समीकरण, गैस को संपीडित करने में किया गया कार्य, गैसों का गतिज सिद्धांत - मान्यताएँ, दबाव की अवधारणा। तापमान की गतिज व्याख्या; गैस अणुओं की आरएमएस गति; स्वतंत्रता की डिग्री, ऊर्जा के सम-विभाजन का नियम और गैसों की विशिष्ट ऊष्मा क्षमताओं पर अनुप्रयोग; औसत मुक्त पथ की अवधारणा, अवोगाद्रो की संख्या।

दोलन और तरंगें:

आवधिक गति - समय अवधि, आवृत्ति, समय के एक फंक्शन के रूप में विस्थापन, आवधिक कार्य और उनके अनुप्रयोग, सरल हार्मोनिक गति (S.H.M) और इसकी गति के समीकरण; चरण; लोड किए गए स्प्रिंग के दोलन - प्रत्यानयन बल और बल स्थिरांक; S.H.M में ऊर्जा। गतिज और संभावित ऊर्जा; सरल पेंडुलम - इसकी समय अवधि। अनुप्रस्थ और अनुदैर्घ्य तरंगें, यात्रा तरंग की गति, एक प्रगतिशील तरंग के लिए विस्थापन संबंध, तरंगों के सुपरपोजिशन का सिद्धांत, तरंगों का परावर्तन, तारों और ऑर्गन पाइप में खड़ी तरंगें, मौलिक मोड और हार्मोनिक्स, धड़कन।

विद्युत आवेश और क्षेत्र:

विद्युत आवेश, आवेश का संरक्षण, कूलम्ब का नियम-दो बिंदु आवेशों के बीच बल, कई आवेशों के बीच बल; सुपरपोजिशन सिद्धांत और निरंतर आवेश वितरण, विद्युत क्षेत्र, एक बिंदु आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र, विद्युत क्षेत्र रेखाएँ, विद्युत द्विध्रुव, एक द्विध्रुव के कारण विद्युत क्षेत्र, एक समान विद्युत क्षेत्र में एक द्विध्रुव पर टॉर्क। विद्युत प्रवाह, गॉस के प्रमेय का कथन और इसके अनुप्रयोग अनंत रूप से लंबे सीधे तार, समान रूप से आवेशित अनंत समतल शीट और अंदर और बाहर समान रूप से आवेशित पतले गोलाकार शेल-क्षेत्र के कारण क्षेत्र का पता लगाने के लिए।

इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षमता और धारिता :

विद्युत क्षमता, संभावित अंतर, एक बिंदु आवेश, एक द्विध्रुव और आवेशों की प्रणाली के कारण विद्युत क्षमता; समविभव सतह, दो-बिंदु आवेशों की एक प्रणाली की विद्युत संभावित ऊर्जा और एक इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र में विद्युत द्विध्रुव की। कंडक्टर और इंसुलेटर, कंडक्टर के अंदर मुक्त चार्ज और बंधे हुए चार्ज। परावैद्युत और विद्युत ध्रुवीकरण, संधारित्र और धारिता, श्रृंखला और समानांतर में संधारित्रों का संयोजन, प्लेटों के बीच परावैद्युत माध्यम के साथ और बिना समानांतर प्लेट संधारित्र की धारिता, एक संधारित्र में संग्रहीत ऊर्जा

विद्युत धारा:

विद्युत धारा, धातु चालक में विद्युत आवेशों का प्रवाह, बहाव वेग, गतिशीलता और विद्युत धारा के साथ उनका संबंध; ओम का नियम, V-I विशेषताएँ (रैखिक और गैर-रैखिक), विद्युत ऊर्जा और शक्ति, विद्युत प्रतिरोधकता और चालकता, प्रतिरोध की तापमान निर्भरता, सेल का आंतरिक प्रतिरोध, सेल का संभावित अंतर और ईएमएफ, श्रृंखला में और समानांतर में कोशिकाओं का संयोजन, किरचॉफ के नियम, व्हीटस्टोन ब्रिज।

धारा और चुंबकत्व के चुंबकीय प्रभाव:

चुंबकीय क्षेत्र की अवधारणा, ओस्टेड का प्रयोग, बायोट-सावर्ट कानून और वर्तमान ले जाने वाले परिपत्र लूप पर इसका अनुप्रयोग, एम्पीयर का नियम और अनंत लंबे सीधे तार पर इसका अनुप्रयोग। सीधी परिनालिका, एकसमान चुंबकीय और विद्युत क्षेत्र में गतिमान आवेश पर बल। एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में एक धारा ले जाने वाले कंडक्टर पर बल, दो समानांतर धारा ले जाने वाले कंडक्टरों के बीच बल-एम्पीयर की परिभाषा, एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में एक धारा लूप द्वारा अनुभव किया गया टॉर्क; चुंबकीय द्विध्रुव के रूप में धारा लूप और इसका चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण, चल कुंडल गैल्वेनोमीटर - इसकी धारा संवेदनशीलता और एमीटर और वोल्टमीटर में रूपांतरण।

चुंबकत्व और पदार्थ

बार चुंबक, समतुल्य परिनालिका के रूप में बार चुंबक (केवल गुणात्मक उपचार), अपनी धुरी के साथ और अपनी धुरी के लंबवत चुंबकीय द्विध्रुव (बार चुंबक) के कारण चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता (केवल गुणात्मक उपचार), एक समान चुंबकीय क्षेत्र में चुंबकीय द्विध्रुव (बार चुंबक) पर टॉर्क (केवल गुणात्मक उपचार), चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ। पदार्थों के चुंबकीय गुण- पैरा-, डाया- और फेरो- चुंबकीय पदार्थ उदाहरणों के साथ, पदार्थों का चुंबकीकरण, चुंबकीय गुणों पर तापमान का प्रभाव।

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण और प्रत्यावर्ती धाराएँ

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण; फ़ैराडे के नियम, प्रेरित ईएमएफ और धारा; लेनज़ का नियम, स्व और पारस्परिक प्रेरण, प्रत्यावर्ती धारा प्रत्यावर्ती धाराएँ, प्रत्यावर्ती धारा/वोल्टेज का शिखर और आरएमएस मान; प्रतिक्रिया और प्रतिबाधा; एलसीआर श्रृंखला सर्किट, अनुनाद, एसी सर्किट में शक्ति, पावर फैक्टर, वाटलेस करंट, एसी जनरेटर, ट्रांसफार्मर।