पाठ्यक्रम संरचना कक्षा – XI

विषय – भौतिक शास्त्र 201

क्र.	इकाई	विषय वस्तु	आबंटित अंक	कालखण्ड
1	01	भौतिक जगत एवं मात्रक मापन	03	10
2	02	सरलरेखा मे गति, समतल में गति	10	30
3	03	गति के नियम	10	16
4	04	कार्य उर्जा एवं शक्ति	06	16
5	05	कणों के निकाय एवं घूर्णी गति	06	18
6	06	गुरूत्वाकर्षण	05	14
7	07	ठोसो, के यांत्रिकगुण, तरलों के यांत्रिकगुण, द्रव्य के तापीय गुण	10	28
8	08	ऊष्मागतिकी	05	12
9	09	अणुगति सिद्धांत	05	08
10	10	दोलन एवं तरंग	10	28
		योग	70	180

सैध्दांतिक अंक = 70

प्रायोगिक अंक = 30

कुल अंक = 100

परिशिष्ट –1

छत्तीसगढ़ माध्यमिक शिक्षा मण्डल, रायपुर

प्रायोगिक कार्य की मूल्यांकन योजना (Evaluation Scheme)

सत्र 2017–18

कक्षा – ग्यारहवीं (XI)

विषय – भौतिक शास्त्र (Physics)

Subject Code - 201

समय : 03 घण्टे
(Time : Three Hours)

अधिकतम अंक : 30 अंक
(Max, Marks 30)

सरल क्रमांक S.No.	विषयवस्तु (Heading)	अंकभार Marks Allotted
1	प्रत्येक खण्ड से एक–एक प्रयोग (02) (Two experiments one from each section)	8+8 Marks
2	प्रायोगिक रिकार्ड (क्रियाकलापों के प्रयोग) (Practical Record (experiments of activities)	6 Marks
3	अनुसंधानात्मक प्रायोजना (Investigatory project)	3 Marks
4	मौखिक (प्रयोग / क्रियाकलापों एवं प्रायोजना) Viva on experiments, activities and project	5 Marks
	Total (कुल अंक)	**30 Marks**

पाठ्यक्रम संरचना
कक्षा – ग्यारहवीं
विषय – भौतिक विज्ञान (201)

सैद्धांतिक अंक – 70 **प्रायोगिक अंक – 30**

भौतिक प्रथम भाग

इकाई – एक : भौतिक जगत एवं मापन **कालखण्ड 10**

भौतिक जगत :– भौतिक क्या है ? भौतिकी का प्रायोजन तथा उत्तेजना, भौतिकी प्रौद्योगिकी तथा समाज, भौतिक नियमों की प्रकृति

मात्रक और मापन :– भूमिका, मापन की आवश्यकता, मापन की इकाईयाँ, मापन की प्रणाली, मात्रकों की अंतर्राष्ट्रीय प्रणाली (SI Unit), मूल तथा व्युत्पन्न इकाईयाँ, लंबाई का मापन, द्रव्यमान का मापन, समय का मापन, यथार्थता तथा यंत्रों की परिशुद्धता, मापन में त्रुटि, सार्थक अंक।

भौतिक राशियों की विमाएँ, विमीय विश्लेषण तथा इसके अनुप्रयोग।

इकाई – दो : गति **कालखण्ड 30**

सरल रेखा में गति :– भूमिका, निर्देश तंत्र, सरल रेखा में गति – स्थिति समय ग्राफ, चाल तथा वेग, समान तथा असमान गति, औसत चाल, तात्क्षणिक वेग।

एक समान त्वरित्त गति, वेग–समय तथा स्थिति–समय आरेख, एक समान त्वरित गति के लिए संबंध (ग्राफीय विवेचन द्वारा)

गति के संदर्भ में अवकलन व समाकलन की प्रारंभिक अवधारणा।

समतल में गति :– अदिश तथा सदिश राशियाँ, स्थिति तथा विस्थापन सदिश, सामान्य सदिश व संकेतन, सदिशों की समानता, सदिशों का वास्तविक संख्या से गुणा, सदिशों का योग तथा व्यवकलन, आपेक्षिक वेग।

इकाई सदिश, समतल में सदिशों का वियोजन, समकोणीय घटक, सदिशों के अदिश तथा सदिश गुणनफल, किसी समतल में गति, एक समान वेग तथा एक समान त्वरण, प्रक्षेप्य गति, एक समान वृत्तीय गति।

इकाई – तीन : गति के नियम **कालखण्ड 16**

भूमिका, बल की अवधारणा, जड़त्व, न्यूटन की गति का प्रथम नियम, संवेग और न्यूटन की गति का द्वितीय नियम, आवेग तथा न्यूटन की गति का तृतीय नियम, रेखीय संवेग संरक्षण का नियम व इसके अनुप्रयोग, किसी संगामी बलों की साम्यावस्था घर्षण के प्रकार तथा घर्षण के नियम – स्थैतिक व गतिक घर्षण, लोटन तथा सर्पी घर्षण, स्नेहक।

एक समान वृत्तीय गति की गति का अपकेन्द्रक बल, वृत्तीय गति के उदाहरण (समतल वृत्तीय रोड पर वाहन तथा बंकित सड़क पर वाहन)

इकाई – चार : कार्य ऊर्जा एवं शक्ति **कालखण्ड 16**

भूमिका, नियत तथा परिवर्ती बल द्वारा किया गया कार्य, गतिज ऊर्जा, कार्य ऊर्जा प्रमेय, शक्ति।

स्थितिज ऊर्जा की अभिधारणा, किसी स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा, संरक्षी बल, यांत्रिक ऊर्जा का संरक्षण (गतिज तथा स्थितिज ऊर्जा) असंरक्षी बल, संघट्ट उर्ध्वाधर वृत्त में गति – एक विमीय तथा दो विमीय में प्रत्यास्थ तथा अप्रत्यास्थ संघट्ट।

इकाई – पाँच : कणों के निकाय तथा घूर्णीगति **कालखण्ड 18**

भूमिका, दो कणों के निकाय का द्रव्यमान केन्द्र, संवेग संरक्षण तथा द्रव्यमान केन्द्र,

दृढ़ पिण्डों का द्रव्यमान केन्द्र, एकसमान छड़, चकती, रिंग, वलय का द्रव्यमान केन्द्र।

बल आघूर्ण, कोणीय संवेग, कोणीय संवेग का संरक्षण नियम तथा इसके उपयोग।

दृढ़ पिण्डों का संतुलन, दृढ़ पिण्डों का घूर्णन, घूर्णीय गति समीकरण, रेखीय तथा घूर्णीय गति की तुलना, जड़त्व आघूर्ण, परिभ्रमण (घूर्णन) त्रिज्या, सामान्य ज्यामितिय वस्तुओं हेतु जड़त्व गति के नियम (No Derivation), लम्बवत् तथा समांतर अक्षों के प्रमेय तथा उनके अनुप्रयोग।

इकाई – छः : गुरूत्वाकर्षण **कालखण्ड 14**

भूमिका, केप्लर का ग्रह गति का नियम, गुरूत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम, गुरूत्वीय त्वरण तथा पृथ्वी सतह के नीचे तथा ऊपर इसमें परिवर्तन।

गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा, गुरुत्वीय विभव, पलायन वेग, उपग्रह का कक्षीय वेग, भू–स्थिर उपग्रह।

भौतिकी द्वितीय भाग

इकाई – सात : पदार्थों के मूलभूत गुण **कालखण्ड 28**

ठोसों के यांत्रिक गुण :– भूमिका, प्रत्यास्थ व्यवहार, प्रतिबल विकृति संबंध, हुक का नियम, यंग गुणांक, दृढ़ता गुणांक, पाइंजा निष्पति, आयतन प्रत्यास्था गुणांक, प्रत्यास्थ ऊर्जा।

तरलों के यांत्रिक गुण :– दाब, द्रव स्तंभ के कारण दाब, पास्कल का नियम तथा इसके अनुप्रयोग (हाइड्रोलिक लिफ्ट तथा हाइड्रोलिक ब्रेक), तरल दाब पर गुरूत्व का प्रभाव।

श्यानता, स्टोक का नियम, सीमान्त वेग, रेनाल्ड संख्या, क्रांतिक वेग, धारा रेखी प्रवाह तथा विक्षुब्ध प्रवाह, बर्नोली का प्रमेय तथा इसके अनुप्रयोग।

पृष्ठ ऊर्जा तथा पृष्ठ तनाव, स्पर्श कोण, वक्र सतह पर दाब की अधिकता, बूंदों व बुलबुलों में अतिरिक्त दाब तथा केशिकीय उन्नयन पृष्ठ तनाव के अनुप्रयोग।

द्रव्य के तापीय गुण :– ऊष्मा, ताप, तापीय प्रसार – (ठोसों द्रवों तथा गैसों का) विशिष्ट ऊष्मा धारिता, पानी का विलक्षण प्रसार, Cp, Cv – कैलोरीमीटरी, (ऊष्मामिति), अवस्था परिवर्तन, गुप्त ऊष्मा।

ऊष्मा स्थानांतरण – चालन, संवहन तथा विकिरण, ऊष्मा चालकता, न्यूटन का शीतलन नियम, कृष्ण पिण्ड विकिरण का गुणात्मक सिद्धांत, वीन्स का विस्थापन नियम, स्टीफन नियम, ग्रीन हाऊस प्रभाव।

इकाई – 8 ऊष्मागतिकी **कालखण्ड 12**

ऊष्मीय साम्य तथा ताप की परिभाषा, उष्मागतिकी का शून्य कोटि नियम, उष्मा, कार्य तथा आंतरिक ऊर्जा। ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम, समतापीय तथा रूद्धोष्म प्रक्रम

ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम – उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रम, उष्मा इंजन, रेफ्रीजिरेटर।

इकाई – नौ : गैसों का अणुगतिक सिद्धांत — कालखण्ड 08

आदर्श गैसों का समीकरण, संपीडित गैस पर किया गया कार्य,

गैसों का अणुगतिक सिद्धांत – परिकल्पना, दाब की अवधारणा, ताप की अणुगतिक व्याख्या, गैसीय अणु की माध्य मूल (rms) चाल, स्वातंत्र्य कोटि, ऊर्जा के समविभाजन का नियम (केवल कथन), तथा गैस की विशिष्ट ऊष्मा धारिता संबंधी अनुप्रयोग, माध्य मुक्त पथ, ऐवोग्रेडो की संख्या।

इकाई – 10 दोलन तथा तरंगें — कालखण्ड 28

दोलन :– आवर्त गति, आवर्त काल, आवृत्ति, समय के फलन के रूप में विस्थापन, आवर्ती फलन।

सरल आवर्त गति (SHM) तथा इसका समीकरण, कला, भारित कमानी का दोलन – Restoring Force तथा Force Constant, सरल आवर्त गति में ऊर्जा (गतिज तथा स्थितिज ऊर्जा), सरल लोलक, सरल लोलक के आवर्त काल हेतु व्यंजक की उत्पत्ति, मुक्त, प्रणोदित तथा अवमंदित दोलन तथा अनुनाद (केवल गुणात्मक जानकारी)

तरंगे :– भूमिका, तरंग गति, अनुप्रस्थ तथा अनुदैर्ध्य तरंगे, तरंग गति की चाल, प्रगामी तरंगों में विस्थापन संबंध, तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धांत, तरंगों का परावर्तन, अप्रगामी तरंगे (तार तथा आर्गन पाइप में), मूल विधा तथा आवृत्ति, विस्पंद, डाप्लर प्रभाव।

.... 00 ....

कक्षा – 11 वीं

विषय – भौतिक विज्ञान (201)

प्रायोगिक पाठ्यक्रम

खण्ड – अ

प्रयोग

1. **वर्नियर केलिपर्स के उपयोग :–**
   - एक छोटे गोलाकार वस्तु अथवा बेलनाकार वस्तु का व्यास मापना।
   - एक दिए हुए ज्ञात संहति के आयाताकार गुटके का परिमाप मापना और इससे उसके घनत्व का निर्धारण करना।
   - दिए गए कैलोरीमापी/बीकर का आंतरिक व्यास तथा गहराई का मापन करना और आयतन का निर्धारण करना।
2. **स्क्रूगेज के उपयोग :–**
   - दिए गए तार के व्यास का मापन।
   - एक दी हुई शीट की मोटाई मापना।
   - एक अनियमित आकृत्ति के पटल का आयतन मापना।
3. दिये गये गोलीय सतह की वक्रता त्रिज्या का गोलाई मापी की सहायता से निर्धारण।
4. Beam Balance की सहायता से दो भिन्न वस्तुओं के द्रव्यमान का निर्धारण करना।
5. सदिशों के समांतर चतुर्भुज के नियम द्वारा दी गयी वस्तु का भार ज्ञात करना।
6. सरल लोलक के L-T^2 ग्राफ बनाना तथा उस ग्राफ की सहायता से सेकण्ड लोलक की प्रभावी लंबाई निर्धारित करना।
7. सीमांत घर्षण बल और अभिलंब प्रतिक्रिया के बीच संबंध का अध्ययन करना और एक गुटके और क्षैतिज तल के बीच घर्षण गुणांक का निर्धारण करना।
8. भिन्न–भिन्न द्रव्यमान किन्तु समान आवृत्ति के पेंडुलम नियत लंबाई का लेकर उसके आवर्त काल का अध्ययन करना।

9. किसी आनत तल पर बेलन (Roller) पर गुरूत्व के कारण नीचे की ओर तल के सदिश लगने वाले बल का निर्धारण करना तथा बल और Sinθमें ग्राफ खींचकर क्षैतिज के साथ कोण और बल में संबंध का अध्ययन करना।

क्रियाकलाप

1. दिए गए अल्पतमांक जैसे 0.2 cm, 0.5 cm से पेपर स्केल बनाना।
2. दी गई वस्तु का द्रव्यमान मीटर पैमाने के आघूर्ण सिद्धांत से मापना।
3. उचित पैमानों के चयन और त्रुटि संकेतों द्वारा दिए गए आँकड़ों के लिए ग्राफ का आलेखन करना।
4. एक क्षैतिज तल पर रोलर के लुढ़कन के लिए सीमांत घर्षण बल को मापना।
5. प्रक्षेप्य कोण द्वारा जल के जेट के परास में परिवर्तन का अध्ययन करना।
6. एक आनत तल पर नीचे की ओर लुढ़कती गेंद में ऊर्जा संरक्षण का अध्ययन करना (एक दोहरे आनत तल का उपयोग करना)
7. एक सरल लोलक में उसके आयाम के वर्ग और समय के बीच ग्राफ खींचकर ऊर्जा (क्षय) रूपांतरण का अध्ययन करना।

खण्ड – ब

प्रयोग

1. दिये गये तार के पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक ज्ञात करना।
2. एक सर्पिल स्प्रिंग के भार प्रसार का ग्राफ खींचकर बल नियतांक निर्धारण करना।
3. स्थिर ताप पर उपलब्ध वायु का **P** तथा **V** के मध्य और **P** तथा 1/V के मध्य ग्राफ खींचकर दाब के साथ आयतन परिवर्तन का अध्ययन करना।
4. केशिकीय उन्नयन विधि की सहायता से जल के पृष्ठ तनाव का निर्धारण करना।
5. एंक दिये गये गोलाकार पिण्ड के सीमांत वेग का मापन कर दिये गये द्रव का श्यानता गुणांक निर्धारण करना।
6. शीतलन वक्र की सहायता से किसी गर्म वस्तु के ताप और समय के मध्य संबंध का अध्ययन करना।
7. स्वरमापी की सहायता से नियत तनाव पर तनी हुई तार की आवृत्ति और लंबाई में संबंध का अध्ययन करना।

8. स्वरमापी की सहायता से नियत आवृत्ति पर तनी हुई तार की लंबाई और तनाव में संबंध का अध्ययन करना।

9. कमरे के ताप अनुनाद नली की सहायता से दो अनुनाद स्थितियों द्वारा वायु में ध्वनि की चाल ज्ञात करना।

10. मिश्रण विधि की सहायता से दिये गये एक ठोस की विशिष्ट ऊष्मा धारिता का निर्धारण करना।

क्रियाकलाप

1. अवस्था परिवर्तन का अवलोकन करना और पिघली मोम के लिए शीतलन वक्र खींचना।

2. द्विधात्वीय पट्टी (Bimetalic Strip) पर ताप के प्रभाव का अवलोकन करना और व्याख्या करना।

3. गरम करने पर एक पात्र में रखे द्रव के तल परिवर्तन का अवलोकन करना और व्याख्या करना।

4. जल के पृष्ठ तनाव पर डिटरजेंट के प्रभाव का केशिकीय उन्नयन के अवलोकन द्वारा अध्ययन करना।

5. किसी द्रव की ऊष्मा क्षय की दर को प्रभावित करने वाले कारकों का अध्ययन करना।

6. उपयुक्त कसे हुए भारित पैमाने के अवनमन पर भार के प्रभाव का अध्ययन करना – (i) इसके सिरों में (ii) मध्य में।

7. किसी तरल के वेग में वृद्धि के साथ दाब में कमी का अवलोकन करना।

टीप :– पाठ्यक्रम आवश्यकतानुसार शिक्षक द्वारा प्रायोगिक कार्य हेतु दिए गए मूल प्रायोगिक कार्य/सूची में बिना परिवर्तन किए आंशिक परिवर्तन किया जा सकता है।