BSC 3 YEAR COURSE
SEMESTERWISE PROGRAMME FOR PHYSICS
बीएससी 3 वर्षीय पाठ्यक्रम
भौतिक विज्ञान के लिए सेमेस्टर वार कार्यक्रम

ADMISSION SESSION 2025-26

General: Each theory paper shall be of 6 hours per week while practical laboratory shall be of 4 hours per week. This gives 90 hours of teaching for theory paper per semester and 60 hours for practical laboratory per semester. In order to opt an elective paper during V and VI semesters, choice for the elective paper must be taken from each student and proper record to be maintained. Minimum intake of students for each paper should not be less than twenty (20) to run the said elective paper. Wherein the number of students is less than 20, only one option will be selected.

Practical Laboratories must conform to semester syllabus paper as far as possible. For laboratory work, a batch should not exceed 20 students.
Each theory course shall contain 5 units
सामान्यः प्रत्येक सैद्धांतिक पेपर प्रति सप्ताह 6 घंटे का होगा जबकि प्रायोगिक लैब प्रति सप्ताह 4 घंटे की होगी। यह प्रति सेमेस्टर प्रत्येक सिद्धांत पेपर के लिए 90 घंटे और प्रति सेमेस्टर प्रायोगिक लैब के लिए 60 घंटे का शिक्षण रहेगा।
पंचम (V) एवं षष्टम् (VI) सेमेस्टर में विकल्प प्रष्न पत्र के चयन के लिए प्रत्येक छात्र द्वारा विकल्प पत्र भरकर उसका लेखा भी रखा जाए। प्रत्येक विकल्प प्रष्न–पत्र के लिए न्यूनतम छात्रों की संख्या 20 होनी आवष्यक है। जहां यह संख्या 20 से कम हो वहां प्रष्न पत्र का विकल्प संभव नहीं होगा।
जहां तक संभव हो प्रैक्टिकल प्रयोगशालाओं को सेमेस्टर पाठ्यक्रम के पेपर के अनुरूप होना चाहिए | प्रयोगशाला कार्य के लिए एक बैच 20 छात्रों से अधिक नहीं होगा ।
प्रत्येक सिद्धांत पाठ्यक्रम में 5 इकाइयाँ होंगी ।

Instruction to end-semester examination theory question paper setters: The end-semester examination system adopted is given below -
Section A (10 marks) shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.0 marks. All the questions are compulsory. The answers should not exceed 50 words.
Section B (25 marks) shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words.
Section C (45 marks) shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 15 marks. The candidate is required to answer any three questions from five units. The answers should not exceed 500 words.
In case of dispute, English version of question paper shall be given priority. The candidate is required to obtain 36% marks to pass in theory, practical and internal Assessment examination separately.
अंत–सेमेस्टर परीक्षा सिद्धांत प्रश्न पत्र निर्माण कर्त्ता के लिए निर्देशः अपनाई गई अंत–सेमेस्टर परीक्षा प्रणाली नीचे दी गई है–
खंड अ (10 अंक) में प्रत्येक इकाई से 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का होगा । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं. उत्तर 50 शब्दों से अधिक नहीं होने चाहिए।
खंड ब (25 अंक) में 5 प्रश्नहोंगे (आंतरिक विकल्प के साथ प्रत्येक इकाई से दो)। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का होगा । अभ्यर्थी को सभी 5 प्रश्नों का उत्तर देना आवश्यक है। उत्तर 200 शब्दों से अधिक नहीं होने चाहिए।
खंड स (45 अंक) में 5 प्रश्न होंगे, प्रत्येक इकाई से एक । प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का होगा । अभ्यर्थी को पाँच इकाइयों में से किन्हीं तीन प्रश्नों का उत्तर देना आवश्यक है। उत्तर 500 शब्दों से अधिक नहीं होने चाहिए।
विवाद की स्थिति में अंग्रेजी संस्करण को प्राथमिकता दी जाएगी । अभ्यर्थी को सैद्धांतिक, प्रायोगिक और आंतरिक मूल्यांकन परीक्षा में अलग–अलग उत्तीर्ण होने के लिए 36ः अंक प्राप्त करना आवश्यक है।

Instruction for Practical Examination:

Two Experiments (10x2) 20 Marks
Viva-voce 10 Marks
Record 10 Marks
Total 40 Marks

प्रायोगिक परीक्षा के लिए निर्देश :

दो प्रयोग (10x2) 20अंक
मौखिक परीक्षा 10 अंक
रिकॉर्ड 10 अंक
कुल 40 अंक

Instruction for Internal Evaluation: Internal evaluation will be of 30 marks overall. Continuous comprehensive evaluation process shall be adopted to find out course level learning outcome, i.e. assignment, lab record, test, quiz, seminars etc. that includes logical thinking, knowledge and skill acquired during the course. The institution shall keep proper record of the attendance of students for each evaluation process adopted

आंतरिक मूल्यांकन के लिए निर्देशः आंतरिक मूल्यांकन कुल मिलाकर 30 अंकों का होगा । प्रत्येक पाठ्यक्रमस्तर के सीखने के परिणाम, यानी असाइनमेंट, प्रयोगशाला रिकॉर्ड, परीक्षण, प्रश्नोत्तरी, सेमिनार आदि का पता लगाने के लिए निरंतर व्यापक मूल्यांकन प्रक्रिया अपनाई जाएगी जिसमें पाठ्यक्रम के दौरान अर्जित तार्किक सोच, ज्ञान और कौशल शामिल हैं। संस्थान द्वारा अपनाई गई प्रत्येक मूल्यांकन प्रक्रिया के लिए छात्रों की उपस्थिति का उचित रिकॉर्ड रखा जाएगा ।

Semester I										
Paper Code	**Paper Title/Name**	**Code**	**L**	**P**	**Total Credits**		**Maximum Marks**		**Total Marks**	**Minimum Pass Marks (%)**
							Internal Marks	**External Marks**		
PHY4.5TH1	Mechanics, Relativity, Oscillations and Properties of Materials	DCC	4		4	6		80	150	29(36%)
							20			07(36%)
PHY4. 5 P1	Practical Laboratory I	DCC		2	2			40		14(36%)
							10			4(36%)
Semester II										
PHY4.5 TH2	Electricity, Magnetism and Electromagnetics Theory	DCC	4		4	6		80	150	29(36%)
							20			07(36%)
PHY4.5 P2	Practical Laboratory II	DCC		2	2			40		14(36%)
							10			4(36%)
Semester III										
PHY 5.0 TH3	Waves, Acoustics and Optics	DCC	4		4	6		80	150	29(36%)
							20			07(36%)
PHY 5.0 P3	Practical Laboratory III	DCC		2	2			40		14(36%)
							10			4(36%)
Semester IV										
PHY 5.0 TH4	Mathematical Physics, Statistical Mechanics and Thermal Physics	DCC	4		4	6		80	150	29(36%)
							20			07(36%)
PHY 5.0 P4	Practical Laboratory IV	DCC		2	2			40		14(36%)
							10			4(36%)
Semester V										

PHY 5.5 TH 5A	Quantum Mechanics and Nuclear Physics	DSE	4		4	6		80	150	29(36%)
PHY 5.5 TH 5B	Atomic, Molecular and Nuclear Particle Physics									
							20			07(36%)
PHY 5.5 P5	Practical Laboratory V	DCC	2		2			40		14(36%)
							10			4(36%)
Semester VI										
PHY 5.5 TH6A	Solid State Physics and Electronics	DSE	4		4	6		80	150	29(36%)
PHY 5.5TH6B	Solid State Devices and Electronic Instrumentation						20			7(36%)
PHY 5.5 P6	Practical Laboratory VI	DCC	2		2			40		14(36%)
							10			4(36%)

SEMESTER I

Paper Code- PHY4.5 TH1DCC Mechanics, Oscillations, Relativity and Properties of Materials

Duration: 3 hrs Max Marks: 80

UNIT - I

Frames of Reference: Inertial frames and Non-inertial frames. Galilean Transformation. Displacement, velocity and acceleration in rotating co-ordinate systems, Coriolis force and its applications.
Central Force: Motion under central force, Gravitational law and field. Gravitational potential due to a spherical body, Gauss and Poisson equations for gravitational self-energy.

UNIT-II

System of particles: centre of mass of a system of particles, equation of motion of single stage and multistage rocket, elastic and inelastic collisions
Rigid Body Dynamics: Rigid body motion, Rotational motion, Moment of inertia and their coefficients, Principle axes, Euler's equations
Oscillations : Potential well and periodic oscillations, cases of harmonic oscillations, differential equations and its solution, Kinetic and potential energy.

UNIT– III

Simple harmonic oscillation; Superposition of Harmonic motions: Superposition of two simple harmonic motions of same frequency along the same line, Superposition of two mutually perpendicular simple harmonic vibrations of same frequency, Lissajous figures, Damped harmonic motion, Power dissipation, Quality factor, Driven harmonic oscillator, Transient and steady state, Power absorption, Two coupled oscillations, normal modes

UNIT-IV

Special Theory of Relativity: Postulates of the special theory of relativity, Lorentz transformations, length contraction, time dilation, velocity transformations, variation of mass with velocity, mass energy equivalence. Four vector formulation (qualitative only). Michelson-Morley experiment

UNIT-V

Elasticity: Small deformations: Young's modulus, Bulk modulus and Modulus of rigidity for an isotropic solid, Poisson ratio, relation between elastic constants, Theory of bending of beam, Cantilever, Torsion of a cylinder, Bending moment and Shearing forces

Text and Refernce Books

1. "Berkeley Physics Course Vol.-l, Mechanics" (Mc-Graw-Hill)

2. The Feynman Lectures in Physics, vol-1, R.P. Feynman, R.B. Lgnton and M. Sands.

3. P. Khandelwal — "Oscillation and Waves", (Himalaya Publishing House,Mumbai.)

4. R.S. Gambhir — Mechanics, (CBS Publishers and Distributors, New Delhi.)

5. R.K. Ghosh — The Mathematics of Waves and Vibrations, (Macmilan, 1975.)

पेपरकोड–PHY4.5 TH1DCC यांत्रिकी,दोलन,सापेक्षता एवं पदार्थ के गुण

अवधिः 3 घंटे अधिकतमअंकः 80

इकाई– 1

निर्देश तंत्रः जड़त्वीय एवं अजड़त्वीय निर्देश तंत्र, गैलेलीयन रूपांतरण, घूर्णी निर्देश तंत्र में विस्थापन, वेग एवं त्वरण, कोरिऑलिस बल और इनके अनुप्रयोग।

केन्द्रीयबलः केन्द्रीय बल के अधीन गति, गुरुत्वाकर्षण का नियम और क्षेत्र, गोलीय निकाय के लिए गुरुत्वीय विभव, गुरुत्वीय स्वऊर्जा के लिए गाउस और पॉइसन समीकरण।

इकाई– 2

कणों के निकायः कणों के निकाय के लिए द्रव्यमान केंद्र, एकल चरण और बहुचरण रॉकेट के लिए गति का समीकरण, प्रत्यास्थ एवं अप्रत्यास्थ टक्कर ।

दृढ़ पिंडगतिकीः दृढ़ पिंड गति, घूर्णन गति, जड़त्व आघूर्ण और इसके गुणांक, मुख्य अक्ष, यूलर समीकरण ।

दोलन :विभवकूप व आवर्तीदोलन, विभिन्न प्रकार के आवर्तीदोलन व लोलक, अवकलन समीकरण व उसके हल, स्थितिज व गतिजऊर्जा।

इकाई– 3

आवर्त गति का अध्यारोपणः एक सरल रेखा में गतिशील दो समान आवर्ती की सरल आवर्त गतियों का अध्यारोपण, समान आवर्ती की दो लम्बवत सरल आवर्त गतियों का अध्यारोपण, लिसाजू आकृतियॉ, अवमंदित सरल आवर्तगति, शक्तिक्षय, Qगुणांक, चालित आवर्ती दोलक, क्षणिक व स्थाईअवस्था, शक्ति अवशोषण, द्वियुग्मित दोलन, प्रसामान्यविधा।

इकाई– 4

सापेक्षिकता का विशिष्ट सिद्धान्तः सापेक्षिकता के विशिष्ट सिद्धान्त के अभीग्रहीत, लोरेन्ट्ज रूपान्तरण, लम्बाई संकुचन, कालवृद्धि, वेग रूपान्तरण, वेग के साथ द्रव्यमान में परिवर्तन, द्रव्यमान–ऊर्जातुल्यता, चर्तुविम सदिश संरूपण (केवल गुणात्मक), माइकलसन–मोर्लेप्रयोग।

इकाई– 5

प्रत्यास्थता :अल्पविरूपण, यंग का प्रत्यास्थता गुणांक, आयतन प्रत्यास्थता गुणांक व समदैशिक ठोस के लिए अपरूपण गुणांक, पायजन निष्पति, प्रत्यास्थता गुणांकों में संबंध, दण्डो के बंकन का सिद्धान्त व केन्टिलीवर, बेलन में ऐंठन, बंकनआघूर्ण व अपरूपणबल।

Paper Code - PHY4.5 P1DCCPRACTICAL LABORATORY I

Duration: 4hrs Max. Marks 40

Note : A minimum number of 08 experiments must be performed by every student during each semester. In addition to the list given below, experiments of equal standard can be developed.

1. Study of laws of parallel and perpendicular axes for moment of inertia.
2. To find M.I. of an irregular body by inertia table.
3. Study of bending of a cantilever or a beam.
4. Study of torsion of a wire (static and dynamic methods)
5. Determine Y by Hook's law
6. Determine Y, η, σ by Searle's apparatus
7. Determine η by Maxwell needle
8. Determine η by Statical method
9. Determine σ of Rubber tube
10. Determine surface tension of water by Jaeger's method
11. Study of conservation of momentum in two dimensional oscillations
12. Study of a compound pendulum.
13. Study of damping of a bar pendulum under various conditions.
14. Study of oscillations under a bifilar suspension.
15. Potential energy curves of a 1-dimensional system and oscillations in it for various amplitudes.
16. Study of oscillations of a mass under different combinations of springs.
17. Study the air damping by compound pendulum

पेपरकोड–PHY 4.5 P1 DCC प्रायोगिक प्रयोगशाला

समय : 4 घंटे पूर्णांक 40

टिप्पणी : प्रत्येक सेमेस्टर के दौरान प्रत्येक छात्र को न्यूनतम 08 प्रयोग करने होंगे। नीचे दी गई सूची के अतिरिक्त समान मानक के प्रयोग विकसित किये जा सकते हैं।

1. जड़त्व आघूर्ण के लिये समान्तर एवं लम्बवत अक्षीय प्रमेय का अध्ययन करना।
2. जड़त्वीय टेबल द्वारा अनियमित निकाय का जड़त्व आघूर्ण ज्ञात करना।
3. केन्टलीवर के बंकन का अध्ययन।
4. स्थितिक एवं गतिक विधि द्वारा तार के ऐंठन का अध्ययन।
5. हुककेनियम से Y की गणना।
6. र्सलविधि से Y, η, σ कीगणना।

7. मैक्सवेल सुई की सहायता से η की गणना।
8. स्थेतिकविधिसे η की गणना।
9. रबर नलिका की σ की गणना।
10. जेगर विधि से जल का पृष्ठ तनाव ज्ञात करना।
11. द्विविमीय दोलित्र के लिये संवेग संरक्षण का अध्ययन करना।
12. पिण्डलोलक (Compound pendulum) का अध्ययन करना।
13. छड़ लोलक द्वारा विभिन्न अवस्थाओं में अवमंदन का अध्ययनकरना।
14. द्वितंतुनिलंबन(BifilarSuspension) के दोलन का अध्ययनकरना।
15. एकविमीय निकाय की स्थितिज ऊर्जा वक्र तथा इसमें विभिन्न आयामों के लिये दोलनों का अध्ययन करना।
16. किसी द्रव्यमान की विभिन्न स्प्रिंग संयोजनों के लिये दोलनों का अध्ययन करना।
17. पिण्ड लोलक से वायु अवमंदन का अध्ययन करना।

SEMESTER II

Paper Code - PHY4.5 TH 2DCCELCTRICITY, MAGNETISM AND ELECTROMAGNETICS THEORY

Duration : 3 hrs Max Marks: 80

UNIT I

Scalars and Vectors: scaler and vector fields, gradient of scalar field and its geometrical interpretation, divergence and curl of a vector field, line, surface and volume integral, Flux of vector field, Gauss's divergence theorem, Green’s theorem, Stoke’s theorem and its applications

UNIT II

Coulomb’s law and itsvector form, Potential and field of an arbitrary charge distribution at rest, Electrostatic energy of uniformly charged sphere, Classical radius of an electron, Screening of E-field by a conductor, Potentials and field due to Dipole and Quadrupole.

Gauss law and its differential form, Polarization and polarization vector, Atomic and molecular polarizability, Electric Displacement vector **D**, Molecular interpretation of Claussius-Mosotti equation, Boundary condition satisfied by **E** and **D** at the interface between two homogeneous dielectrics.

UNIT III

Steady current, Current density **J**, Non-steady currents and continuity equation. Charging and discharging of condenser through resistance, Rise and decay of current in LR and CR circuits, Decay constant, transients in LCR circuits, AC circuits, complexvimpedance and reactance, power consumed by an AC circuit, Y and Δ networks and transmission of electric power

UNIT IV

Lorentz force equation and definition of **B,** magnetic dipole moment , angular momentum and gyromagnetic ratio Biot and Savart law, Ampere's law for magnetic field and its differential form ($\nabla.\mathbf{B} = 0$, $\nabla \times \mathbf{B} = \mu\mathbf{J}$), ,Field due to a magnetic dipole, Magnetization current, Magnetization field vector, Magnetic permeability (linear cases), bar magnet as a surface distribution of solenoidal current, Hall effect.

UNIT V

Electromagnetic induction, Faraday's law (integral and differential form), betatron, Lenz's law, Mutual and Self inductance, Energy ofthe magneticfield;.Ampere-Maxwell law and its differential form, Maxwell equations for Electromagnetic field.

The wave equation satisfied by **E** and **B** fields, plane electromagnetic waves in vacuum, Poynting vector, reflection at a plane boundary of dielectrics, polarization by reflection and total internal reflection, faraday effect, waves in a conducting medium, reflection and refraction by the ionosphere.

Text and Reference Books

1. Berkeley Physics Course, Electricity and Magnetism, Ed. E.M. Procell (Me Graw Hill)

2. Haliday and Resnik, 'Physics'-Vol. II

3. D.J. Grifth "Introduction to electrodynamics", (Prentice Hall of India.)

4. A.M. Partis, 'Electromagnetic field.[1]

5. V.V. Savate, 'Electromagnetic field and Waves', (Wiley Eastern Ltd., New Delhi.)

6. S.N. Ghosh, 'Electromagnetic theory and Wave propagation', (NarosaPublishing House.)

7. Alonso and Finn, Fundamental Univerity Physics Vol. 1, Addison-Wesley, USA

पेपरकोड–PHY4.5TH2DCC **विद्युतत्व, चुंबकत्व और विद्युत चुंबकीय सिद्धांत**

अवधिः 3 घंटे अधिकतमअंकः 40

इकाई– 1

सदिश व अदिश राशियां :सदिश व अदिशक्षेत्र, अदिश क्षेत्र प्रवणता व इसका ज्यामितिय विवेचन, सदिश क्षेत्र का डायवरजेन्स व कर्ल, रेखीय, क्षेत्रीय व आयतन समाकलन, सदिश क्षेत्र का फ्लक्स, गाउस का डायवरजेन्स प्रमेय, ग्रीन व स्टोक्स प्रमेय और इनके अनुप्रयोग |

इकाई– 2

कूलाम का नियम तथा इसका सदिश रूप, किसी स्थिर स्वैच्छिक आवेश वितरण के लिये विभव एंव क्षेत्र, समरूप आवेशित गोले की विद्युत ऊर्जा, इलेक्ट्रान की चिरसम्मत त्रिज्या, चालक के द्वारा विद्युत क्षेत्र में परीरक्षण, द्विध्रुव एवं चतुर्ध्रव के कारण विद्युत विभव एवं क्षेत्र की अवधारणा।

गॉस नियम और उसका अवकलन रूप, ध्रुवणता तथा ध्रुवणता सदिश, आणविक एवं परमाणविक ध्रुवणता, विद्युत विस्थापन सदिश D, क्लासियस–मौसोटी समीकरण की आणविक विवेचना, समांगी परावैद्युत माध्यमों के आन्तरापृष्ठ पर E व B के परिसीमा प्रतिबंध ।

इकाई– 3

स्थिर धारा, धारा घनत्व **J**, अस्थिर धारा तथा सांतत्य समीकरण, प्रतिरोध के साथ संधारित्र का आवेशन एवं निरावेशन, LR तथा RC परिपथों में धारा की समय के साथ वृद्धि एवं क्षय, क्षयांक, LCR परिपथ में क्षणिक धारा (transient current), प्रत्यावर्ती धारा परिपथ, (Complex) सम्मित प्रतिबाधा तथा प्रतिघात, प्रत्यावर्ती परिपथ में शक्तिसंचयन एवं क्षय, Y व Δ नेटवर्क और विद्युत शक्ति का संचरण।

इकाई– 4

लोरेंज बल समीकरण और B की परिभाषा, चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण, कोणीय संवेग और जाइरोमैग्नेटिक अनुपात

बायो सावर्त का नियम, एम्पीयर का नियम व् उसका अवकलन रूप, $\nabla . \mathbf{B} = 0, \nabla \times \mathbf{B} = \mu \mathbf{J}$, चुम्बकीय द्विध्रुव के कारण क्षेत्र, चुम्बकन धारा, चुम्बकन सदिश, चुम्बकीय पारगम्यता, परिनालिकिय धारा के सतही वितरण के रूप में छड चुंबक, हॉल प्रभाव।

इकाई– 5

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण : फैराडे नियम (अवकलन व समाकलन रूप), बीटाट्रोन, लेंज का नियम, स्वप्रेरकत्व, व अन्योन्य प्रेरकत्व, स्थिर चुम्बकीय क्षेत्र मे ऊर्जा, एम्पीयर–मैक्सवेल नियम एवं इसका अवकलन रूप, विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र के मैक्सवेल समीकरण।

E और B क्षेत्रों के तरंग समीकरण, निर्वात में समतल विद्युत चुम्बकीय तरंगें, पोयंटिंग सदिष, परावैद्युत की समतल परिसीमा से परावर्तन, परावर्तन द्वारा ध्रुवण और पूर्ण आंतरिक परावर्तन, फैराडे प्रभाव, एक चालक माध्यम में तरंगें, आयनमंडल द्वारा परावर्तन और अपवर्तन।

Paper Code - PHY4.5 P2DCC PRACTICAL LABORATORY II

Duration: 4 hrs Max. Marks 40

Note : A minimum number of 08 experiments must be performed by every student during each semester. In addition to the list given below, experiments of equal standard can be developed .

1. Variation of magnetic field by tangent galvanometer
2. Characteristics of a ballistic galvanometer.

3. Study B field due to a current.
4. Measurement of low resistance by Carey-Foster bridge or otherwise.
5. Characteristics of a choke.
6. Measurement of inductance.
7. Convert a galvanometer to voltmeter of a given range
8. Convert a galvanometer to ammeter of a given range
9. To verify maximum power transfer theorem
10. Study the charging and discharging of a capacitor (variation of RC circuit with DC)
11. Study of decay of currents in LR and RC circuits.
12. Response curve for LCR circuit and resonance frequency and quality factor.
13. To verify the inverse square law using photocell
14. Study the variation of RC circuit with AC source
15. Measurment of capacitance using impedance at different frequencies
16. Study of Lorentz force
17. Using multimeter for testing of instruments and components in laboratory

पेपरकोड–PHY 4.5 P2DCCप्रायोगिकप्रयोगशाळाII

समय : 4 घंटे पूर्णांक 40

टिप्पणी : प्रत्येक सेमेस्टर के दौरान प्रत्येक छात्र को न्यूनतम 08 प्रयोग करने होंगे। नीचे दी गई सूची के अतिरिक्त समान मानक के प्रयोग विकसित किये जा सकते हैं।

1. चलकुंडली धारामापी से चुम्बकीय क्षेत्र के परिर्वतन का अध्ययन करना।
2. प्रक्षेप धारामापी की विशेषताओं का अध्ययन करना।
3. धारा के कारण चुम्बकीय क्षेत्र B का अध्ययन करना।
4. केरेफोस्टर सेतु से अल्पप्रतिरोध का मापन करना।
5. चोक की अभिलाक्षणिकी का अध्ययन करना।
6. प्रेरकत्व का मापन करना।
7. गल्वानोमीटर को दी गई परास के वोल्टमीटर में बदलना।
8. गल्वानोमीटर को दी गई परास के अमीटर में बदलना।
9. अधिकतम शक्ति संचरण प्रमेय का सत्यापन करना।
10. संघारित्र के आवेशन व निरावेशन का अध्ययन DC स्त्रोत से RCपरिपथ में परिर्वतन का अध्ययन।
11. LR तथा RC परिपथों में धाराके क्षय का अध्ययन।
12. LCR परिपथ का अनुनादित आवृति तथा गुणता गुणांक के लिये दर्शित वक्र का अध्ययन करना।
13. फोटो सेल की सहायता से व्युत्क्रम वर्ग नियम का सत्यापन।
14. AC स्त्रोत से RC परिपथ में परिर्वतन का अध्ययन करना।
15. विभिन्न आवृत्तियों पर प्रतिबाधा का उपयोग कर के धारिता का मापन करना।
16. लोरेंज बल का अध्ययन करना ।

17.प्रयोगशाला में उपकरणों और घटकों के परीक्षण के लिए मल्टीमीटर का उपयोग करना

SEMESTER III

Paper code - PHY 5.0 TH 3DCC WAVES, ACOUSTICS AND OPTICS

Duration : 3 hrs Max Marks: 80

UNIT I

Waves in media: Speed of transverse waves on a uniform string, speed of longitudinal waves in a fluid, energy density and energy transmission in waves. Waves over liquid surface, ripples. Group velocity and phase velocity.
Superposition of waves: Linear homogeneous equations and the superposition principle, nonlinear superposition and consequences.
Standing waves: Standing waves as normal modes of bounded systems, example - Harmonics and the quality of sound.
Production and detection of ultrasonic waves and applications

UNIT II

Reflection, refraction and diffraction of sound: Acoustic impedance of a medium, percentage reflection and refraction at a boundary, Measurements of frequency and velocity, impedance matching for transducers, diffraction of sound, principle of a sonar system, sound ranging.
Recording and reproduction of sound, measurents of frequency, waveform, intensity and velocity. The acoustics of halls,,reverbation period, Sabine's formula

UNIT III

Interference: The principle of superpositions, two-slit interference, coherence requirements for the sources, optical path retardations, lateral shift of fringes. Localized fringes Newton's ring; Interference in thin films. Michelson interferometer and its application for wavelength determination, Twymann-geen interferometer and its uses, Fabry-Perot interferometer and etalon.

UNIT IV

Fresnel diffraction: Fresnel Postulates, rectilinear propagation of light, Fresnel half-period, zones plates.
Fraunhofer diffraction**:** Diffraction at a single slit, intensity distribution, diffraction at a circular aperture, Rayleigh criterion, resolving power of telescope.
Diffraction grating**:** Diffraction at N parallel slits, intensity distribution, plane diffraction grating, reflection grating and blazed grating, resolving power of a grating

UNIT V

Polarization: Polarization of transverse waves, plane of polarization, polarization by reflection and refraction, dichroism, brewster's law, malus law, nicol prism, production of circularly and elliptically polarized light, quarter-wave and half-wave plate, babinet compensator, optical activity, Freshnel's explanation of optical activity, specific rotation, polarimeter

Text and Reference Books

1. A.K. Ghatak, "Physical Optics"

2. D.P. Khandelwal; "Optics and Atomic Physics" (Himalaya PublisningHouse, Bombay, 1988).
3. F Smith and J.H. Thomson; "Manchester Physics series: Optics"(English Language Book Society and John Wiley, 1977).
4. Bom and Wolf; "Optics"
5. Alonso and Finn, Fundamental Univerity Physics Vol. 1 & 2, Addison-Wesley, USA
6. Sears; "Optics"
7. Jenkins and White; "Fundamental of Optics" (McGraw-Hill)
8. B.B. Laud; Lasers and Non-linear Optics (Wiley Eastern 1985)
9. Smith and Thomson; "Optics" (John Wiley and Sons).
10. Berkcly Physics Coursse: Vol. Ill "Waves and Oscillations"

पेपरकोड–PHY 5.0 TH 3 DCC **तरंगें, ध्वनिकीऔरप्रकाशिकी**

अवधिः 3 घंटे अधिकतमअंकः 40

इकाई– 1

माध्यम में तरंगेः एक समरूप डोरी पर अनुप्रस्थतरंगों की चाल, एक तरल में अनुदैर्ध्यतरंगों की चाल, तरंगों में उर्जा संचरण एव उर्जा धनत्व । द्रव सतह पर तरंगे, उर्मिकाए, समूह एंव कलावेग।

तरंगों का अध्यारोपण : रैखिक संघाती समीकरण तथा अध्यारोपण का सिद्धांत , अरेखीय अध्यारोपण एवं परिणाम।

अप्रगामीतरंगे : बद्ध निकायों की प्रसामान्य विधाओ के रूप में अप्रगामी तरेंगे, उदाहरण :–संनादिया एंव ध्वनि की गुणवत्ता |

पराश्रव्य तरंगों का उत्पादन एवं संसूचन तथा अनुप्रयोग।

इकाई– 2

ध्वनि का परार्वतन, अपवर्तन एंव विवर्तन : माध्यम की ध्वनिक प्रतिबाधा, परिसीमा पर प्रतिशत परावर्तन एंव अपर्वतन, आवृति व वेग का मापन, ट्रांयड्यूसर के लिए प्रतिबाधा सुमेलन, ध्वनि का विवर्तन, सोनारतन्त्र का सिद्धान्त, ध्वनि का परास।

ध्वनि की रिकॉर्डिंग और पुनरुत्पादन, आवृत्ति, तरंग रूप, तीव्रता और वेग के मापन। हॉल की ध्वनिकी, प्रतिध्वनिकाल, सेबिन का सूत्र |

इकाई– 3

व्यतिकरण : अध्यारोपण का सिद्धान्त, द्विस्लिट व्यतिकरण, प्रकाश स्रोत के लिए कला सबद्ध की आवश्यकता, प्रकाशीय पथ का मंदन, फ्रिन्जों का अनुप्रस्थ विस्थापन, स्थानीय फ्रिन्जें, न्यूटनरिंग, पतली फिल्म में व्यतिकरण, माइकलसन व्यतिकरणमापी तथा तरंगदैध्यों मापन में इसका उपयोग, ट्विमैन–जीनइंटरफेरोमीटर और इसके उपयोग, फेबी–पेरोव्यतिकरणमापी एंव ईटालोन।

इकाई– 4

फ्रेनेल विवर्तन :फ्रेनेल अभिधारणा, ऋजुरेखीय संचरण, फ्रेनेल के अर्द्धावर्ती कटिबन्ध, पट्टिकाएं,

फ्रॉनहॉफरविर्वतनः एकलस्लिट से विवर्तन, तीव्रता वितरण, वृताकार अवरोध से विवर्तन,, रैले की विभेदन कसौटी, दूरदर्शी की विभेदन क्षमता,

विविर्तनग्रेटिग : N समान्तरस्लिट से विवर्तन, तीव्रतावितरण, समतल विवर्तन ग्रेटिग, परावर्तन ग्रेटिंग व ग्लाजेदग्रटिंग, ग्रेटिग की विभेदन क्षमता|

इकाई– 5

ध्रुवण : अनुप्रस्थ तरंगों का ध्रुवण, ध्रुवणतल, परावर्तन और अपवर्तन द्वारा ध्रुवण , द्विवर्णता , ब्रेवसटेर का नियम , मेलस का नियम , निकोल प्रिज्म, व्रतीय एवं दीर्घवृतीय ध्रुवित प्रकाश का उत्पादन, अर्धतरंग एवं चतुर्यनक्ष तरंग पट्टिका, बैबीनेट कम्पेनसटोर, प्रकाशिय सक्रियता की फ्रेनल व्याख्या, विशिष्ट घूर्णन , ध्रुवणमापी ।

Paper code - PHY 5.0 P3 DCC PRACTICAL LABORATORY III

Note: A minimum number of 08 experiments must be performed by every student during each semester. In addition to the list given below, experiments of equal standard can be developed.

1. Determine speed of waves on a stretched string
2. Study torsional waves in a lumped system
3. Study interference of coherent sources of sound
4. Measurement of sound intensities using Speaker and detector
5. Study characterstics of loudspeaker and microphone system
6. Determination of principal points of a combination of lenses.
7. Use of diffraction grating, find wavelength of main spectral lines of Hg source and its resolving power.
8. Determine resolving power limit of resolution of a telescope and study of various eye pieces
9. Determine Angular dispersion of Prism.
10. Polarization of light by reflection, verify Brewster's law & law of Malus.
11. Study of optical rotation of plane of polarization of sugar//specific rotation of canesugar, using polarimeter.
12. Study of interference of light with Bi-prism and determine 'λ'.
13. Use of Michelson's interferometer and determine dλ, 'λ' for sodium light.
14. Use of Fabry-Perot. Etalon to determine of 'λ,' for sodium light.
15. Determine wavelength of laser using diffraction grating
16. Study Elliptically polarized light using laser

पेपरकोड–PHY 5.0 P3 DCCप्रायोगिकप्रयोगशाळाIII

समय : 4 घंटे पूर्णांक 40

टिप्पणी : प्रत्येक सेमेस्टर के दौरान प्रत्येक छात्र को न्यूनतम 08 प्रयोग करने होंगे। नीचे दी गई सूची के अतिरिक्त समान मानक के प्रयोग विकसित किये जा सकते हैं।

1. तनी हुई डोरी पर तरंगों की गति ज्ञात कीजिए
2. एक lumped प्रणाली में घुमावदार तरंगोंका अध्ययन करना
3. ध्वनि के सुसंगत स्रोतों के व्यतिकरण का अध्ययन करना
4. स्पीकर और डिटेक्टर का उपयोग करके ध्वनि की तीव्रता का मापन करना
5. लाउड स्पीकर और माइक्रोफोन प्रणाली की विशेषताओं का अध्ययन करना
6. लेन्सो के युग्मन केमुख्य बिन्दु ज्ञात करना।
7. विवर्तन ग्रेटिंग का उपयोग करते हुए Hg प्रकाश स्त्रोत की मुख्य वर्णक्रम की तरंगदैर्ध्य तथा ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता ज्ञात करना ।

8. दूरदर्शी की विभेदन क्षमता ज्ञात करना तथा विभिन्न नेत्रिकाओं का अध्ययन करना।
9. प्रिज्म के कोणीय विक्षेपण का अध्ययन करना।
10. प्रकाश के परावर्तन द्वारा ध्रुवण, बुस्ट्र नियम एंव मैलस के नियम का`सिद्ध करना।
11. ध्रुवणमापी की सहायता से शक्कर के ध्रुवण कोण के प्रकाशिय घुर्णन का अध्ययन करना।
12. द्विप्रिज्म की सहायता से प्रकाश के व्यतिकरणका अध्ययन करना तथा प्रकाश की तरंगदैर्ध्य ज्ञात करना।
13. माइकल्सन व्यतिकरण मापी की सहायता से एकवर्णीय प्रकाश स्त्रोत की तरंगदैर्ध्य ज्ञात करना एंव सोडियम प्रकाश की D_1 व D_2 रेखाओं का तरंगदैर्ध्य में अन्तर ज्ञात करना।
14. फेब्री–पेरो इटालॉन की सहायता से सोडियम प्रकाश की तरंगदैर्ध्य ज्ञात करना।
15. विवर्तन ग्रेटिंग का उपयोग करके लेजर की तरंगदैर्ध्य निर्धारित करना।
16. लेजर का उपयोग करके दीर्घवृतीय ध्रुवितप्रकाश का अध्ययन करना।

SEMESTER IV

Paper Code - PHY 5.0 TH 4DCCMATHEMATICAL PHYSICS, STATISTICAL MECHANICS AND THERMAL PHYSICS

Duration : 3 hrs Max Marks: 80

UNIT I

Error analysis : mean and standard deviation, variance, covariance and correlation, coarse error, systematic error and statistical or random error
Matrices : definition, matrix algebricoperation, types of matrices, eigenvalue of a matrix
Dirac delta function and its properties ; Curvilinear coordinate system
Tensors : definition, rank of tensor, covariant and contravariant tensor, symmetric and antisymmetric tensor, metric tensor

UNIT II

Fourier series : Definition, sine and cosine series, evaluation of coefficient, properties of Fourier series (integration, differentiation, convergence)
Integral Transform: Laplace transform, Laplace transform of derivative, Fourier transform, its sine and cosine transform
Ordinary differential equations : solution of linear first order differential equation, second order linear differential equation and its solution with constant coefficient

UNIT III

Macroscopic and Microscopic States: Macroscopic states, microscopic states, Probability and thermodynamic probability, phase space, μ-space, Γ-space, principle of equal a priori probabilities, conditions for statistical equilibrium

Indistinguishability of particles and its consequences, Maxwell-Boltzmann, Bose-Einstein, Fermi-Dirac statistics and their comparison

Blackbody radiation- Stefan-Boltzmann law of radiation, Spectral distribution of blackbody radiation. Wien's displacement law, Rayleigh-Jean's law, Planck's law, Interpretation of behavior of specific heats of gases and solids as a function of temperature, Fermi level and Fermi energy

UNIT IV

Equilibrium before two systems in thermal contact, Probability and entropy, Boltzmann entropy relation. Statistical interpretation of basic thermodynamic variables, Boltzmann canonical distribution law, Ideal gas, Gibb's paradox, equipartition of energy.

Thermodynamic variables: Maxwell's relations, application to Joule-Thomson cooling and adiabatic cooling, Van-der Waals gas, Clausius Clapeyron equation. Thermodynamic potentialsand equilibrium of thermodynamic systems, relation with thermodynamical variables.

UNIT V

Transport process in Gases: Molecular collisions, mean free path and collision cross sections. Estimates of molecular diameter and mean free path. Transport of mass, momentum and energy and interrelationship dependence on temperature and pressure.

Real Gas: Van der Waals gas, equation of state, nature of Van der Waals forces, comparison with experimental P-V curves. The critical constants, Joule Thomson expansion of an ideal gas and Van der Waals gas, Joule Thomson coefficient, estimates of J-T cooling.

Boyle temperature and inversion temperature. Principle of regenerative cooling and of cascade cooling, Cooling due to adiabatic demagnetization, liquification of hydrogen and helium. Refrigeration cycles, efficiency., liquid HeI and HeII

Text and Reference Books

1. Rajput, mathematical Physics, Pragati Prakashan
2. B.B. Laud, "Introduction to Statistical Mechanics" (MacMillian 1981).
3. F.Reif: "Statistical Physics" (McGraw-Hill, 1988).
4. K.Haung: "StatisticalPhysics" (Wiley Eastern, 1988)
5. Alonso & Finn, Fundamental Univ Physics, vol 3, Addison Wesley, USA

पेपर कोड–PHY5.0 TH4DCCगणितीय भौतिकी, सांख्यिकी यांत्रिकी एवं तापीय भौतिकी

अवधिः 3 घंटे अधिकतम अंकः 40

इकाई– 1

त्रुटि विश्लेषण : माध्य और मानक विचलन, प्रसरण, सहप्रसरण और सहसंबंध, स्थूल त्रुटिया, व्यवस्थित त्रुटि और सांख्यिकीय या यादृच्छिक त्रुटिया

मैट्रिक्स : परिभाषा, मैट्रिक्स बीजगणितीय संक्रिया, मैट्रिक्स के प्रकार, मैट्रिक्स का आइगेनमान

डिराक डेल्टा फलन और इसके गुणधर्म; वक्रीय निर्देशांक प्रणाली

प्रदिश : परिभाषा, प्रदिश की कोटि, सहचर प्रदिश और प्रतिचर प्रदिश, सममित और प्रतिसममित प्रदिश, मेट्रिक प्रदिश।।

इकाई– 2

फुरिये श्रेणी : परिभाषा, ज्या एवं कोज्या श्रेणियां, गुणांकों की गणना, फुरिये श्रेणी के गुणधर्म (समाकलन, अवकलन, अभिसरण),

समाकल रूपांतर : लाप्लास रूपांतर, अवकलज के लाप्लास रूपांतर, फुरिये रूपांतरण एवं इसके ज्या एवं कोज्या रूपांतरण।

साधारण अवकल समीकरण : रैखिक प्रथम कोटि अवकल समीकरण के हल, द्वितीय कोटि की रैखिक अवकल समीकरण और स्थिर गुणांक के साथ इसका हल

इकाई– 3

स्थूल और सूक्ष्म अवस्थाएँः स्थूल अवस्थाएँ, सूक्ष्म अवस्थाएँ, प्रायिकता और उष्मागतिकीय प्रायिकता, कला समष्टि, μ- समष्टि

Γ–समष्टि, सामान पूर्वप्रायिकता का सिद्धांत, सांख्यिकीय साम्यावस्था के लिए शर्तें

कणों की अविभाज्यता और उसके परिणाम, मैक्सवेल–बोल्ट्जमैन, बोस–आइंस्टीन, फर्मी–डिराक सांख्यिकी और उनकी तुलना

कृष्णिका विकिरण–स्टीफन–बोल्ट्जमैन विकिरण का नियम, कृष्णिका विकिरण का वर्णक्रमीय वितरण। वीन का विस्थापन नियम, रेले–जीन का नियम, प्लांक का नियम, तापमान, फर्मीस्तर और फर्मी ऊर्जा के फलन के रूप में गैसों और ठोस पदार्थों की विशिष्ट ऊष्मा के व्यवहार की व्याख्या।

इकाई– 4

तापीय सम्पर्क से पूर्व दो निकायों की साम्यावस्था, एन्ट्रोपी एंव प्रायिकता , बोल्ट्जमान एन्ट्रोपी सम्बन्ध, मूल उष्मागतिकी चरों की सांख्यिकीय व्याख्या, बोल्टजमान कैनानिकल वितरण नियम, आदर्शगैस, गिब्ब्स का विरोधाभास, ऊर्जा का समविभाजन का नियम

ऊष्मागतिकीय चरः मैक्सवेल संबंध, जूलथामसन शीतलन एंव रूद्वोष्म शीतलन मे ंइनका अनुप्रयोग, वैन–डेरवाल्स गैस, क्लॉसियस–क्लैपेरॉन समीकरण।

ऊष्मागतिक विभव और ऊष्मा गतिकिए निकायों की साम्यावस्था, ऊष्मागतिक चरेां के साथ संबंध।

इकाई– 5

गैसों में अभिगमन प्रक्रम : आणविक टक्करें, माध्य मुक्तपथ एवं संघट्टकाट क्षेत्र। माध्यमुक्त पथ एंव आणविक व्यास का आकलन । द्रव्यमान, संवेग एंव उर्जा का अभिगमन एवं उनके अन्तर्सम्बन्ध, दाब एवम् ताप पर निर्भरता।

वास्तविक गैस : वान्डरवाल्स गैस, अवस्था समीकरण, वान्डरवाल्स बलो की प्रकृति, प्रायोगिक P-V वक्रो से तुलना, कांतिक नियतांक, आदर्शगैस व वान्डरवाल्स गैस का जूलथॉमसन नियताक, जुलथॉमसन शीतलनकाआकलन।

बॉयलताप एवं व्युत्क्रमण :ताप, पुनर्निवेशी शीतलन एंव शीतलन का सिद्धान्त, रुद्धोष्म विचुम्बकत्व के कारण शीतलन, हाइड्रोजन एवं हीलियम का द्रवण प्रशीतन चक्र, दक्षता, द्रव HeI and HeII

Paper Code - PHY 5.0 P4DCCPRACTICAL LABORATORY IV

Duration: 4 hrs　　Max. Marks 40

Note : A minimum number of 08 experiments must be performed by every student during each semester. In addition to the list given below, experiments of equal standard can be developed .

1. Study of a diabatic expansion of a gas or Determination of $\gamma = C_p/C_v$ ' ratio of two specific heats of a gas by Clement & Desort's method.
2. Study of conversion of mechanical energy into heat.
3. Study of temperature dependence of total radiation.
4. Application of resistance thermometry: Determine melting point of wax using platinum resistance thermometer.
5. Application of resistance thermometry: Determine temperature coefficient of resistivity using platinum resistance thermometer.
6. Application of thermo emf: Plot thermo emf versus temperature and find the neutral temperature and an unknown temperature.
7. Conduction of heat through poor conductor: Determine thermal conductivity of a poor conductor by Lee's method.
8. Experimental study of probability distribution for a two-option system using a colored dice.
9. To determine the thermal conductivity of rubber tube.
10. To verify the Stefan's law.
11. Study of statistical distribution using coloured dice.
12. Study Maxwell-Boltzman, Bose-Einstein and Fermi-Dirac statistical distribution using colour balls
13. Write and execute a program to add two matrices.
14. Write and execute a program to multiply two matrices.
15. Write and a program to solve differential equation
16. Write a program for finding value of integration using Simpson method

पेपरकोड–PHY5.0 TH 4 DCCप्रायोगिकप्रयोगशाळाIV

समय : 4 घंटे　　पूर्णांक 40

टिप्पणी : प्रत्येक सेमेस्टर के दौरान प्रत्येक छात्र को न्यूनतम 08 प्रयोग करने होंगे। नीचे दी गई सूची के अतिरिक्त समान मानक के प्रयोग विकसित किये जा सकते हैं।

1. गैस के रूद्धोष्म प्रसार का अध्ययन करना अथवा क्लेमेन्ट व डेसोरेम विधि से उष्मागमिक नियतांक $\gamma = C_p/C_v$का मान ज्ञात करना।
2. यांत्रिक उर्जा का उष्मीय उर्जा में रूपान्तरण का अध्ययन करना।
3. वस्तु के कुल उत्सर्जित विकिरण का उसके ताप के साथ अध्ययन करना ।
4. प्रतिरोध तापमापी विधि का अनुप्रयोगः प्लेटिनम प्रतिरोध तापमापी की सहायता से मोम का गलनांक ज्ञात करना।
5. प्रतिरोध तापमापी विधि का अनुप्रयोगः प्लेटिनम प्रतिरोध तापमापी की सहायता से तापप्रतिरोधगुणांकज्ञात करना।
6. तापीय वि.वा.ब. का अनुप्रयोग : तापयुग्म के तापीय वि.वा.ब. तथा ताप के बीच वक्र खींचना तथा उदासीन ताप एवं अज्ञात ताप ज्ञात करना।
7. न्यून चालक से उष्मा संचालन : न्यून चालक पदार्थ की उष्मा चालकता ली की विधि से ज्ञात करना।
8. रंगीन डाइस (Dice) का उपयोग करते हुए दो सम्भव निकाय के लिए प्रायिकता वितरण का प्रायोगिक अध्ययन करना।

9. रबर ट्यूब की ऊष्मा चालकता ज्ञात करना।
10. स्टेफन के नियम का सत्यापन करना।
11. सांख्यिकी वितरण का अध्ययन करना।
12. M-B, B-E, F-D में सांख्यिकी वितरणका अध्ययन करना।
13. छो मैट्रिक्स जोड़ने के लिए एक प्रोग्राम लिखे ंऔर निष्पादित करें।
14. छो आव्यूहों को गुणा करने के लिए एक प्रोग्राम लिखें और निष्पादित करें।
15. किसी सम्मिश्र संख्या का संयुग्म और बहुलक ज्ञात करने के लिए एक प्रोग्राम लिखें।
16. पॉइसन वितरण सांख्यिकी के लिए एक प्रोग्राम लिखें।

SEMESTER V

Paper Code –PHY5.5 TH5A DSEQUANTUM MECHANICS AND NUCLEAR PHYSICS

Duration : 3 hrs Max Marks: 80

UNIT I

Foundation of Quantum mechanics **:** Blackbody radiation, spectrum. Planck's radiation law. photoelectric effect and Einstein explanation. Compton effect, photons, "de-Broglie" hypothesis, evidence for diffraction and interference of particles.

Heisenberg Uncertainly principle and its consequences: diffraction at a single slit, particle in a box and its applications such as non existence of electron in nucleus, Ground state energy of H-atom and Ground slate energy of harmonic oscillator. Energy-time uncertainty relation

UNIT II

Wave function and probability density, Physical significance of the wave function & its interpretation. Probability current density, Operators in quantum mechanics, linear and Hermitian operators. Expectation values of dynamical variables, the position, momentum, energy, eigen function and eigen value, degeneracy. Orthogonality of eigen functions, commutationrelations, Ehrenfest theorem, concept of group and phase velocities, wave packet.

UNIT III

Simple Solutions of Schrodinger equation **:**Time independent Schrodinger equation and stationary state solution. Boundary and continuity conditions on the wave function, particle in one dimensional box. eigen function and eigen values . discrete energy levels, extension of results for three dimensional case and degeneracy of energy levels. Potential step and rectangular potential barriar. Calculation of reflection and transmission coefficient

UNIT IV

Rutherford theory of alpha particle scattering. Isotopes, Isotones and Isobars, Properties of the nucleus – size, orbital angular momentum, magnetic dipole moment, electric quadrupole moment and nuclear ellipticity. Nuclear spin and parity. Nuclear binding energy, Semi-emperical mass formula. Nuclear forces

Nuclear models : elementary ideas about Liquid drop model, shell model, independent particle model and collective nuclear model

UNIT V

Nuclear reactions : nuclear reactions and excited states of nuclei, compound nucleus, nuclear cross-section

Nuclear Fission : Theory of nuclear fission process, liquid drop model for fission, Barrier penetration theory of spontaneous fission. Nuclear fission as a source of energy, chain reaction and condition of controlled chain reaction, the principle of nuclear reactor, uses of nuclear energy.

Nuclear Fusion : thermonuclear reactions, energy production in Sun and other stars – Bethe cycle or carbon cycle and proton-proton cycle, controlled thermonuclear reaction

Text and Reference Books

1. Alonso & Finn, Fundamental Univ Physics, vol 3, Addison Wesley
2. Powel &Craseman, Quantum Mechanics
3. Ghatak &Loknathan, Quantum Mechanics, Oxford Univ press
4. Sardar Singh etal, Nuclear Physics , CBH publishing
5. H.A.Enge, Introduction to Nuclear Physics.
6. A. Beiser. Prospective of modern Physics
7. H. S. Mani and G.K.Mehta. Introduction to modern Physics

पेपरकोड–PHY 5.5 TH 5A DSE क्वांटम यांत्रिकी और नाभिकीय भौतिकी

अवधिः 3 घंटे | अधिकतमअंकः 40

इकाई– 1

कवान्टम यांत्रिकी का उद्भव : कृष्णिका विकिरण, वर्णक्रम, प्लान्क की कवान्टम विकिरण नियम , प्रकाश वैधुत प्रभाव और आइंस्टीन की व्याख्या, कॉम्पटनप्रभाव, फोटोन, डी–ब्रॉगली परिकल्पना, विवर्तन व व्यतिकरण हेतु प्रायोगिक साक्ष्य, हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धांत एंव मइस के परिणाम– एकल स्लिट विवर्तन, ऊर्जा बॉक्स में कण व इसके अनुप्रयोग जैसे परमाण्वीय नाभिक में इलेक्ट्रॉनों की अनुपस्थिति, हाइड्रोजन परमाणुकी मूल ऊर्जा एवं आवर्ती दोलित्र की मूल अवस्था में ऊर्जा, समय–ऊर्जा अनिश्चितता।

इकाई– 2

तरंगफलन एवं प्रायिकता घनत्व, तरंगफलन की भौतिक सार्थकता और उसकी व्याख्या, प्रायिकता धारा घनत्व, कवान्टम यांत्रिकी मे ंसंकारक (रेखिक और हर्मिटी संकारक), गतिक चरों के प्रत्याशामान–स्थिति, संवेग और ऊर्जा, ऊर्जा आइगेन मान और आइगेनफलन, अभ्रष्टता, आइगेन फलनों की लाम्बिकता, क्रमविनिमय संबंध, एरेनफेस्ट प्रमेय, कला एवं समूहवेग, तरंग पैकेट की अवधारणाएं।

इकाई– 3

श्रोडिंजर समीकरण के सामान्य हलः कालआश्रित श्रोडिंजर समीकरण और स्थायी अवस्था हल, तरंग फलन पर परिसीमा और सांत्तय प्रतिबंध, एकविमीय बॉक्स में कण, आइगेनमान और आइगेनफलन, विविक्त ऊर्जास्तर, त्रिविमीय स्थिति के लिए सूत्रों का विस्तार और ऊर्जा स्तरों की अभ्रष्टता, विभव सीढ़ी, एक विमीय आयताकार विभवप्राचीर, परावर्तन और पारगमन गुणाको की गणना,

इकाई– 4

अल्फा कण प्रकीर्णन का रदरफोर्ड सिद्धांत, समस्थानिक, समन्युटोनिक और समभारिक, नाभिक के गुण–आकार, कक्षीय कोणीय संवेग, चुंबकीय द्विधुर्वआघूर्ण, विद्युत चर्तुधुर्व आघूर्ण और नाभिकीय दीर्घव्रतीयता,नाभिकीय प्रचकण, और समता, नाभिकीय बंधनऊर्जा, सामी–अनुभाविक द्रव्यमान सूत्र, नाभिकीय बल।

नाभिकीय मॉडलः द्रव बूंद मॉडल, कोषमॉडल, स्वतंत्र कण मॉडल और सामूहिक नाभिक मॉडल के बारे में प्रारंभिक विचार।

इकाई– 5

नाभिकीय अभिक्रियाएं :नाभिकीय अभिक्रियाएं और नाभिक की उत्तेजित अवस्थाएँ, यौगिक नाभिक, नाभिकीय अनुप्रस्थ परिछेद,

नाभिकीय विखंडनः नाभिकीय विखंडन प्रक्रिया का सिद्धांत, विखंडन के लिए द्रव बूंद मॉडल, स्वतः विखण्डन का प्राचीर भेदन सिद्धान्त, ऊर्जा के स्रोत के रूप में नाभिकीय विखंडन, श्रृंखला अभिक्रिया और नियंत्रित श्रृंखलाअभिक्रिया के प्रतिबंध, नाभिकीय रिएक्टर का सिद्धांत, नाभिकीय ऊर्जा के उपयोग।

नाभिकीय संलयनः तापनाभिकीय अभिक्रियाएं, सूर्य और अन्यतारों में ऊर्जा उत्पादन–बेथे चक्र या कार्बन चक्र और प्रोटॉन–प्रोटॉन चक्र, नियंत्रित तापनाभिकीय अभिक्रिया

Paper Code – PHY5.5 TH5B DSE ATOMIC, MOLECULAR AND NUCLEAR PARTICLE PHYSICS

UNIT I

Frank-Hertz experiment spectra of hydrogen, Hydrogen spectra, spectrum of hydrogen-like ions, spectra of alkali atoms, screening constant, quantum defect and effective quantum number, fine structure in alkali spectra.

Stern-Gerlach experiment, electron spin, Atom in magnetic field : Magnetic moment of one-electron atom, Lande g-factor, interaction energy of atom in magnetic field, Larmor's theorem, Normal Zeeman effect and its explanation, Paschen Back effect

UNIT II

Many electron atoms : Symmetric and antisymmetric wavefunctions, Pauli exclusion principle, angular momentum coupling schemes - LS coupling, JJ coupling, selection rules for L,S, J, Hund's rule, Spectroscopic terms and their determination,

Spectra of diatomic molecules : Rotational Spectrum of diatomic molecules- diatomic molecule as rigid rotator, energy eigenvalues of rigid rotator, vibrational spectrum of diatomic molecules- vibration energy levels, vibrational-rotational spectrum, Electronic transitions in molecules, Frank-Condon principle

UNIT III

Raman Effect,Stokes and anti-Stokes lines, vibrational Raman spectrum, rotational Raman spectrum, Raman spectroscopy

Spectroscopic techniques : sources of excitation, prism and grating spectrographs for visible , UV and IR , absorption spectroscopy, recording systems

UNIT IV

Elementary Particles : Definition of an elementary particle, classification of particles, fundamental interactions, Conservation laws, Spin, parity and helicity of elementary particles, elementary idea of parity operation, Charge conjugation operation and time reversal operation, CPT theorem

UNIT V

Nuclear Radiation Detection : Interaction of charge particles and neutron with matter. Principle and working of nuclear radiation detectors - Geiger Muller. counter, proportional counter, scintillation counter, cloud chamber and spark chamber.

Acceleration of charged particles: Linear accelerator, cyclotron, synchrocyclotron. Betatron. Electron synchrotron

Text and Reference Books

1. H.E. White. Introduction to Atomic Physics.
2. Barrow. Introduction to Molecular Physics.
3. D.P. Khandelwal. Optics and Atomic Physics (Himalaya Pub. House Mumbai 1988)
4. H. S. Mam and G.K.Mchta. Introduction to modem Physics. (Afll East West Press 1989)
5. A. Beiser. Prospective of modern Physics
6. Burchem, Nuclear and Particl Physics, Addison-weslet
7. Roy & Nigam, Nuclear Physics, Narosa
8. Alsonso&Finn, Fundamental Univ. Physics, Vol 3, Addison-wesley

पेपरकोड–PHY 5.5 TH 5BDSEपरमाण्विक, आणविक और नाभिकीय कण भौतिकी

अवधिः 3 घंटे अधिकतमअंकः 80

इकाई– 1

फ्रैंक–हर्ट्ज प्रयोग, हाइड्रोजन वर्णक्रम, हाइड्रोजन सदृश आयनों का वर्णक्रम, क्षारिय परमाणुओं का वर्णक्रम आवरण स्थिरांक, क्वांटम दोष और प्रभावीक्वांटम संख्या, क्षारिय वर्णक्रम में सूक्ष्म संरचना (गुणात्मक)।

स्टर्न–गेर्लाच प्रयोग, इलेक्ट्रॉन प्रचक्रण, चुंबकीय क्षेत्र मे परमाणुः एकल इलेक्ट्रान परमाणु का चुंबकीय आघूर्ण , लैन्डे गुणांक g कारक ,चुंबकीय क्षेत्र मे परमाणुओं की अंतःक्रिया ऊर्जा ,लारमोर प्रमेय ,सामान्य जीमान प्रभाव और इसकी व्याख्या, पाश्चन बैक प्रभाव।

इकाई– 2

बहुः इलेक्ट्रॉनी परमाणु :सममित और असममित तरंगफलन ,पाउली अपवर्जन सिद्धांत, कोणीय संवेग, युग्मनः LS युग्मन,JJ युग्मन, LS युग्मन के लिए चयननियम, हुंड के नियम, स्पेक्टरोस्कोपिक पद और उनका निर्धारण,

द्विपरमाण्विक अणुओ का स्पेक्ट्रम : द्विपरमाण्विक अणुओ का घूर्णनस्पेक्ट्रम, दृढ़ घूर्णक (द्विपरमाण्विकअणु), दृढ़ घूर्णक के ऊर्जा आइगेनमान, द्विपरमाण्विक अणुओ का कंपनिक स्पेक्ट्रम–कंपनिक ऊर्जास्तर, कंपन– घूर्णनस्पेक्ट्रम, अणुओ मे इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण; फ्रैंक–कॉन्डन सिद्धांत

इकाई– 3

रमन प्रभाव, स्टोक्सव् एंटी–स्टोक्सरेखाएं,कॅम्पनिक रमन स्पेक्ट्रम, घूर्णी रमनस्पेक्ट्रम, रमन स्पेक्ट्रास्कपी।

स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकः उत्तेजन के स्रोत, दृश्यमान, पराबैंगनी और अवरक्त स्पेक्ट्रम के लिए प्रिज्म और ग्रेटिंग स्पेक्ट्रोग्राफ, अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी, रिकॉर्डिंग सिस्टम

इकाई– 4

मूलकणः मूलकण की परिभाषा, कणों का वर्गीकरण, मूलअनोयना क्रियाएं, संरक्षणनियम, मूलकणों की चक्रण, समता और हेलीसिटी, समता संकारक का प्रारंभिक विचार, आवेष संयुग्मन संक्रिया और समय उत्क्रमण संक्रिया, CPTप्रमेय।

इकाई– 5

नाभिकीय विकिरण संसूचकः पदार्थ के साथ आवेशित कणों और न्यूट्रॉन की अन्योय क्रिया, नाभिकीय विकिरण संसूचकों का सिद्धांत और कार्यप्रणाली, गाइगरमूलर गणित्र, आनुपातिक गणित्र, प्रस्फुरण गणित्र, अभ्र तथा स्फुलिंग प्रकोष्ठ। आवेशितकणों का त्वरणः रेखिकत्वरित्र, साइक्लोट्रान, सिन्कोसाइक्लोट्रान, बीटाट्रान, इलेक्ट्रानसिंक्रोट्रोन।

Paper Code - PHY 5.5 P5DCC PRACTICAL LABORATORY V

Duration: 4 hrs Max. Marks 40

Note : A minimum number of 08 experiments must be performed by every student during each semester. In addition to the list given below, experiments of equal standard can be developed .

1. Determination of e/m using Thomson's Method.
2. Determination of e/m using magnetron method.
3. Determination of e/m using helical method.
4. Hysteresis Curve of transformer core.
5. Determination of electronic charge by Millikan method
6. Determination of dielectric constant using LCR bridge.
7. Analysis of a given band spectrum using Prism.
8. Determine Planck's constant "h" by photocell.
9. Study absorption spectrum of iodine vapour.
10. Determine the value of Stefan constant.
11. Study alkali and alkaline earth spectra using a concave grating

12. Study Hysteresis loop (B-H curve).
13. Study statistics using radioactive measuremnts
14. Write and execute a program to plot energy distribution of plank's radiation law.
15. Write and execute a program to plot wave function and probability distribution for potential barrier.
16. Write a program to study semi-emperical mass formula

पेपरकोड–PHY 5.5 P 5 DCC प्रायोगिक प्रयोगशाळा V

टिप्पणी : प्रत्येक सेमेस्टर के दौरान प्रत्येक छात्र को न्यूनतम 08 प्रयोग करने होंगे। नीचे दी गई सूची के अतिरिक्त समान मानक के प्रयोग विकसित किये जा सकते हैं।

समय : 4 घंटे पूर्णांक 40

1. थामसन विधि की सहायता से e/m ज्ञात करना
2. मेगनेट्रान विधि द्वारा e/m ज्ञात करना
3. हेलिकल विधि द्वारा e/m ज्ञात करना
4. ट्रांसफार्मर क्रोड का शैथिल्य वक्र
5. इलेक्ट्रॉनिक आवेश का मिलिकन विधि द्वारा मापन करना
6. परावैद्युतांक का LCR सेतु से मापनकरना
7. प्रिज्म की सहायता से बंद स्पेक्ट्रम का अध्ययन करना
8. फोटो सेल की सहायता से प्लांक नियतांक ज्ञात करना
9. आयोडीन वेपर के अवशोषण वर्णक्रम का अध्ययन करना
10. ट्रांसफार्मरक्रोड का शैथिल्य वक्र।
11. स्टीफन नियंताक की गणना करना
12. टवतल ग्रेटिंग का उपयोग करके क्षार और क्षारीय अर्थस्पेक्ट्रा का अध्ययन करना
13. हाइस्ट्रेसिसलूप (B–H वक्र) का अध्ययन करना।
14. रेडियोधर्मीमापों का उपयोग करके आँकड़ों का अध्ययन करना
15. प्लांक के विकिरणनियम के ऊर्जावितरण को प्लॉट करने के लिए एक प्रोग्राम लिखें और निष्पादित करना।
16. विभवरोधिका के लिए तरंगफलन और संभाव्यता वितरण को वक्र के लिए एक प्रोग्राम लिखें और निष्पादित करना।
17. अर्ध–आयुर्वेदिक द्रव्यमान सूत्र कोहल करने के लिए एक कंप्यूटर प्रोग्राम लिखना

SEMESTER VI

Paper Code -PHY5.5 TH6ADSE SOLID STATE PHYSICS AND ELECTRONICS

Duration: 3 hrs Max Marks: 80

UNIT I

Crystal structure: Classification of solids, Crystal lattice, unit cell, basis, Bravis lattice. Miller Indices, wigner-seitzcell, Atomic packing fraction, common crystal structures. Laue's theory of X-ray diffraction, . Bragg's law, Laue method and pattern. Crystal bonding, Lennard-Jones potential, cohesive energy and compressibility of ionic crystals,

UNIT II

Band Structure: Formationof bands, dispersion relations, periodic potential of a solid, Bloch theorem, Kronig Penny model, effective mass of an electron. Energy bands in Conductors, insulators and semiconductors. Evidence of energy bands and energy gaps – radiative transitions in solids, luminescence and phosphorescence

UNIT III

Electronic conduction: Distribution function, electron drift in electric field, relaxation time, Drude-Lorentz theory of electrical conductivity, Boltzmann transport equation, Sommerfeld theory of electrical conductivity, Hall Effect, Quantum Hall effect (elementary idea)

Thermal conduction: Thermal vibrations in solids, Concept of phonon, classical view of lattice specific heat of solid, the Einstein model, Debye model, specific heat of metals, lattice thermal conductivity, electronic thermal conductivity, Wiedemann-Franz law

UNIT IV

Semiconductors: Instrinsicsemicondutor, extrinsic semiconductor, Fermi level calculation of electron and hole concentration along with their temprature dependance, law of mass action.

P-N junction: majority and minority carriers, conduction and charge densities in N-type and P-type materials, diode equation. - zener and tunnel diodes

Rectification: halfwave and full wave rectifiers, bridge rectifier ripple factor. different types of filters (shunt capacitor, inductor filter, L section and π sectionfilters), voltage stabilization, voltage multiplier circuits

UNIT V

Transistors: Notations and volt-ampere relation for bipolar junction transistor, concept of load line and operating point, hybrid parameters. CB. CE.CC configuration, their characteristics curves and equivalent circuits. Analysis of a transistor amplifier using h-parameter (A_i, A_v, Z_{in}, Z_o), fixed bias and emitter bias, bias stability in transistor circuit.

Amplifiers: General principles of operation, classification, distortion, basic ideas of Direct coupled and RC coupled amplifier, Emitter follower, gain frequency response. Noise in electronic circuits; Field effect transistor (JFET) and metal oxide semiconductor field effect transistor (MOSFET), Basic Idea of Feedback amplifier

Text and Reference Books

1. A. Beiser. Prospective of modern Physics
2. C Kittel. Introduction to Solid Slate Physics.
3. J.S. Blackmore, Solid State Physics (Cambridgc Univ. Press)
4. Stanley: Electronic devices circuits and applications.
5. J D. Ryder: Electronics Fundamental and applications. (PHI 1988)
6. Millman and Gabel: Microelectronics (McGraw Hill)
7. G.K. Mithal, Electronics
8. Malvino, Electronic Principles

पेपरकोड–PHY 5.5 TH6ADSE ठोस अवस्था भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिकी

अवधिः 3 घंटे अधिकतम अंकः 80

इकाई– 1

क्रिस्टलसंरचनाः ठोसों का वर्गीकरण, क्रिस्टलजालक, एकक कोष्ठिका, बेसिस, ब्रैवेजालक, मिलर सूचकांक, विग्नर–सीट्ज कोष्ठिका, परमाणु संकुल दक्षतांक, मुख्य क्रिस्टल संरचनाएं, लाउका एक्स–रेविवर्तन का सिद्धांत, ब्रैग का नियम, लवेसंरचना, क्रिस्टल बंधन, लेंनार्डजोंसविभव, संसजक ऊर्जा और आयनिक क्रिस्टल की संपीडयता।

इकाई– 2

बैंडसंरचनाः बैंडकानिर्माण, परिक्षेपण संबंध, ठोसों में आवर्तीविभव, ब्लोख प्रमेय, क्रोनिगपेनी मॉडल, इलेक्ट्रॉन का प्रभावी द्रव्यमान, चालकों, कुचालकों अर्धदचालकों में ऊर्जाबैंड, ऊर्जाबैंड और ऊर्जाअंतराल के साक्ष्य –ठोस में विकिरण संक्रमण, प्रतिदीप्ति और स्फुरदीप्ति।

इकाई– 3

इलेक्ट्रॉनिक चालनः वितरण फलन, विद्युत क्षेत्र में इलेक्ट्रॉन अपवाह, विश्रांतिकाल, ड्रयूड–लोरेंज का विद्युतचालकता सिद्धांत, बोल्ट्जमान अभिगमन समीकरण, विद्युतचालकता का सोमरफील्ड सिद्धांत, ऊष्माचालकता ,हॉल प्रभाव, क्वांटमहॉलप्रभाव (प्राथमिक विचार)।

तापीय चालनः ठोस पदार्थों में तापीय कंपन, phonon की अवधारणा, ठोसों की विशिष्टऊष्मा का चिरसम्मत विचार, आइंस्टीनमॉडल, डिबाईमॉडल, धातुओं की विशिष्टऊष्मा, जालक की ऊष्माचालकता, इलेक्ट्रॉनिक ऊष्माचालकता, विएदेमंन–फ्रांजनियम

इकाई– 4

अर्धचालक : नैज अर्धचालक, अपद्रव्यी अर्धचालक, फर्मीऊर्जास्तर, होल तथा इलेक्ट्रान सांद्रता की गणना तथा इनकी ताप पर निर्भरता, द्रव्यअनुपाती क्रिया का नियम।

अर्धचालक युक्तियां : P-Nसंधि, बहु एवं अल्पसंख्यक धारावाहक, N–प्रकार और P–प्रकार के अर्धचालकों में आवेष और धारा घनत्व, डायोड समीकरण, जीनर तथा टनल डायोड।

दिष्टकरणः अर्ध तथा पूर्ण तरंगदिष्टकारी, सेतु दिष्टकारी, उर्मिकागुणांक, फिल्टर (प्रेरकत्व, शंट संधारित्र, L खंड तथा Π खंडफिल्टर), वोल्टता स्थिरीकरण, वोल्टता गुणक परिपथ।

इकाई– 5

ट्रांजिस्टर : प्रतीक तथा द्विध्रुवी ट्रांजिस्टर के लिये वोल्ट एम्पियर संबध, लोडलाइनकी अवधारणा तथा प्राचलन बिन्दु, संकरप्राचल, ट्रांजिस्टर के CB, CE व CC अभिविन्यास तथा उनके तुल्यपरिपथ के अभिलाक्षणिक वक्र, संकर प्राचल की सहायता से ट्रांजिस्टर का विश्लेषण (A_i, A_v, Z_{in}, Z_o), नियत तथा उत्सर्जक बायसन तथा ट्रांजिस्टर परिपथों में बायस स्थायित्व,

प्रवर्धक : संचालन के सामान्य सिद्धांत , वर्गीकरण, विकृति ,दिष्ट एव RC युग्मित प्रवर्धकों की सामान्य जानकारी, उत्सर्जक अनुगामी, लब्धि आवृति अनुक्रिया, विद्युत् परिपथों मे रव क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर तथा इसके परिपथीय अभिलक्षण, संधि क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर (JFET) व MOSFET, पुनर्भरण प्रवर्धक की मूलभूत धारणा।

Paper Code –PHY5.5 TH 6B DSE SOLID STATE DEVICES AND ELECTRONIC INSTRUMENTATION

Duration : 3 hrs Max Marks: 80

UNIT I

Semiconductors :Instrinsicsemicondutor, extrinsic semiconductor, Fermi level, calculation of electron and hole concentration along with their temprature dependance, law of mass action.

P-N junction : majority and minority carriers, conduction and charge densities in N-type and P-type materials, P-N diode equation. Various diodes - zener and tunnel diode, light emitting diode, solar cell.

UNIT II

Operational Amplifiers : Differential amplifier, virtual ground, DC level shifter, input and output impedance, input offset current application, Amplifier as unity gain buffer, adder, subtractor integrator, differentiator.

Oscillators :Feed back requirement for oscillator, basic oscillator circuit and its analysis, Colpitt and Hartley Oscillators, RC oscillators , crystal oscillators and its advantages

UNIT III

Logic circuit : Numbers systems-Binary arithmetic, Decimal and hexadecimal, Fundamental Logic gates (AND, OR, NOT, NOR , NAND, XOR), Boolean algebra and DeMorgan's theorem, circuit realization of logic gates using diodes and transistors (DL, DTL, TTL)

UNIT IV

Electrical laboratory basics: circuit protection devices, Input impedance, output impedance, loading. Power transfer and impedance matching. Measurment of capacitance, inductance and impedance: capacitor, capacitor types, inductor and inductance, transformers

UNIT V

Analog DC and AC Meter : Electromechanical meter movements, analog DC ammeters, analog AC voltmeters, analog multimeter. Using basic meters and meter errors

Digital Electronic Meters : Digital-to-analog converters, analog-to-digital converters, counting and digital encoding, digital devices- digital ammeter, digital voltmeter, digital multimeter (DMM)

Text and Reference Books

1. C.Kittel, Solid State Physics Ed 5, , John-Wiley
2. W D Stanlay, Electronic devices, circuits and applications, Prentice hall
3. Streetman, Solid State Electronic Devices, Prentice hall
4. D.A.Bell, Electronc Instrumentation and Measurement, Oxford
5. J.B.Gupta, Acourse in Electrical and ElectronicMeasuremnts and Instrumentation, Kataria & Co.

पेपरकोड–PHY 5.5 TH 6BDSE ठोस अवस्था उपकरण एवं इलेक्ट्रोनिक यंत्रीकरण

अवधिः 3 घंटे अधिकतमअंकः 80

इकाई–1

अर्धचालक : नैज अर्धचालक, अपद्रव्यी अर्धचालक, फर्मीऊर्जास्तर, होलतथाइलेक्ट्रानसांद्रताकीगणनातथाइनकीतापपरनिर्भरता, द्रव्य अनुपाती क्रिया का नियम।

अर्धचालक युक्तियां : P-Nसंधि, बहु एवं अल्पसंख्यक धारावाहक, N–प्रकार और P–प्रकार के अर्धचालकों में आवेष और धारा घनत्व, विभिन्न डायोड दृ जीनर तथा टनल डायोड, प्रकाश उत्सर्जक डायोड, सौलरसैल।

इकाई– 2

संक्रियात्मक प्रवर्धक : भेदप्रवर्धक, वर्चुअल ग्राउंड, दिष्टधारा स्तरविस्थापक, निवेशी तथा निर्गम प्रतिबाधायें, निवेशीऑफसेट धारा।

अनुप्रयोग- एकांक लब्धि बफर, योजक, व्यवकलित्र, समाकलक, अवकलक।

दोलित्रः दोलनों के लिये पुर्ननिवेषिकी शर्तें, आधारभूत दोलित्र परीपथ विष्लेषण, कॉल्पिट व र्हाटले दोलित्र। RCदोलित्र, क्रिस्टलदोलित्र व इनकेंलाभ।

इकाई– 3

मूलतार्किक परीपथः अंक पद्वतियॉ, द्विआधारी, दशमलव , षोडश ,आधारीगणित अभिक्रिया, मूल तार्किक द्वार (AND, OR, NOT, NOR , NAND, XOR), बूलीयन बीजगणित तथा डेमोर्गन प्रमेय, तार्किक द्वार के डायोड व ट्रांजिस्टर द्वारा वास्तविक परिपथ(DL, DTL, TTL)।

इकाई– 4

विद्युत प्रयोगशाला के मूलतत्वः सर्किट सुरक्षा उपकरण, निवेशी प्रतिबाधा, निर्गत प्रतिबाधा, लोडिंग। शक्ति हस्तांतरण और प्रतिबाधा मिलान। धारिता, प्रेरकत्व, प्रतिबाधाकामापनः संधारित्र, संधारित्र प्रकार, प्रेरक तथा प्रेरकत्व, ट्रांसफार्मर

इकाई– 5

एनालॉगडीसी और एसीमीटरः इलेक्ट्रोमैकेनिकल मीटरमूवमेंट, एनालॉग डीसी एमीटर, एनालॉग एसीवोल्टमीटर, एनालॉगमल्टीमीटर। बुनियादी मीटर उपयोग औरमीटर त्रुटिया

डिजिटल इलेक्ट्रॉनिकमीटरः डिजिटल–से–एनालॉगपरिवर्तक, एनालॉग–टू–डिजिटलपरिवर्तक, गणना और डिजिटल एन्कोडिंग, डिजिटल डिवाइस-डिजिटल एमीटर, डिजिटलवाल्टमीटर, डिजिटलमल्टीमीटर(DMM)

Paper Code - PHY 5.5 P6DCC PRACTICAL LABORATORY VI

Duration: 4 hrs Max. Marks 40

Note : A minimum number of 08 experiments must be performed by every student during each semester. In addition to the list given below, experiments of equal standard can be developed.

1. Study P-N junction diode characterstics
2. I-V Characteristics of a transistor.
3. Study of CRO and its functions
4. Study of Lissajuous figures using a CRO.
5. Study of RC coupled amplifier.
6. Study of AF and RF oscillators.
7. Study the application of an operational amplifier as inverting and non-inverting amplifier.
8. Study the application of an operational amplifier as adderand subtractor amplifier.

9. Study of voltage multiplier as a doublersand tripler .
10. Construct OR, AND, NOT, XOR gate from NAND gate and verify their truth table.
11. Study the recovery time of the given diodes.
12. Study the characteristic of F.E.T. and determine r_p, g_m, and μ.
13. Goniometric study of crystal faces
14. Specific resistance and energy gap of a semiconductor
15. Study of L and π filter in Half wave rectifier
16. Study the characteristic of an R-C transmission line.
17. Study the characteristic of an L-C transmission line

पेपरकोड–PHY 5.5 P6 DCCप्रायोगिकप्रयोगशाळाVI

टिप्पणी : प्रत्येक सेमेस्टर के दौरान प्रत्येक छात्र को न्यूनतम 08 प्रयोग करने होंगे। नीचे दी गई सूची के अतिरिक्त समान मानक के प्रयोग विकसित किये जा सकते हैं।

समय : 4 घंटे पूर्णांक 40

टिप्पणी : प्रत्येक सेमेस्टर के दौरान प्रत्येक छात्र को न्यूनतम 08 प्रयोग करने होंगे। नीचे दी गई सूची के अतिरिक्त समान मानक के प्रयोग विकसित किये जा सकते हैं।

1. संधि डायोड अभिलाक्षणीक का अध्ययन करना
2. ट्रांजिस्टर अभिलाक्षणीकों का अध्ययन
3. सीआरओ और उसके कार्यों का अध्ययन।
4. CRO` का उपयोग करके लिसाजूस आकृतियों का अध्ययन।
5. RC युग्मित प्रवर्धकों का अध्ययन
6. श्रव्य एवं रेडियो आवृति दोलित्रों का अध्ययन
7. संक्रियात्मक प्रवर्धक के प्रतिलोमी एवं अप्रतिलोमी प्रवर्धक के अनुप्रयोग का अध्ययन
8. योजक और घटाव प्रवर्धक के रूप में एक संक्रियात्मकप्रवर्धक के अनुप्रयोग का अध्ययन करना।
9. द्विगुणक, त्रिगुणक और चतुर्गुणक के रूप में वोल्टेज गुणक का अध्ययन करना।
10. NAND गेट से OR, AND, NOT, XOR गेट का निर्माण करें और उनकी सत्यता सारणी को सत्यापित करना।
11. दिए गए डायोड के पुनर्प्राप्ति समय का अध्ययन करना।
12. FET के अभिलक्षणकों का अध्ययन एवं r_p,g_mएवं μ ज्ञात करना।
13. क्रिस्टल फलकों का गोनियोमेट्रिक अध्ययन
14. अर्धचालक का विशिष्ट प्रतिरोध और ऊर्जा अंतर
15. हाफवेवरेक्टिफायरमें एलऔरπफिल्टर का अध्ययनकरना
16. आर–सीट्रांसमिशनलाइन की विशेषता का अध्ययन करनों।
17. एल–सीट्रांसमिशनलाइन की विशेषता का अध्ययन करनों