



Government Arts and Science College Ratlam (M. P.) 457001



Phone: 07412 - 235149

E-mail: hegaaspgrat@mp.gov.in, pgcolrtm@hotmail.com

The syllabus designed by Central Board of Studies Bhopal and Vikram University, Ujjain has been adopted for the session 2018-19 at all the levels of UG and PG programme respectively.

Srinivas

Principal

Principal
Govt. Arts and Science College
Govt. Arts & Science College
Ratlam (M.P.)
Ratlam (M.P.)

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2018-19)



उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन

स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश
के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2018-19 से लागू)

Class: B.Sc. First Year

Max. Marks: $42\frac{1}{2} + (\text{CCE}) 7\frac{1}{2} = 50$

Subject : Physics

Paper : 1

Title of Paper : Mathematical Physics, Mechanics and Properties of Matter

Unit-I: Mathematical Physics

[15 Lectures]

Addition, subtraction and product of two vectors: Polar and axial vectors and their examples from physics: Triple and quadruple product (without geometrical applications): Scalar and vector fields: Differentiation of a vector: Repeated integral of a function of more than one variable; Unit tangent vector and unit normal vector; Gradient, Divergence and Curl; Laplacian operator; Idea of line, surface and volume integrals; Gauss', Stokes' and Green's Theorems.

इकाई-1: गणितीय भौतिकी

[15 Lectures]

दो सदिशों का योग, अंतर व गुणनफल, ध्रुवीय एवं अक्षीय सदिश एवं उनके भौतिकी उदाहरण, तीन व चार सदिशों का गुणन (ज्यामितीय अनुप्रयोग के बिना), अदिश व सदिश क्षेत्र, सदिश का अवकलन एक से अधिक चरों के फलन का बारम्बार समाकलन; इकाई स्पर्श सदिश व इकाई नार्मल सदिश, सदिश का ग्रेडियन्ट, डायवर्जेंस एवं कर्ल, लाप्लासीयन आपरेटर; रेखीय, पृष्ठीय, आयतन समाकलन, गॉस, स्टोक व ग्रीन प्रमेय।

Unit-II: Mechanics

[15 Lectures]

Position, velocity and acceleration vectors. Components of velocity and acceleration in different coordinate systems. Newton's Laws of motion and its explanation with problems various types of forces in nature (explanation), Pseudo Forces (e.g. Centrifugal Force), Coriolis force and its applications. Motion under a central force, Derivation of Kepler's laws. Gravitational law and field, Potential due to a spherical body. Gauss & Poisson's equation of Gravitational self-energy. System of particles, Centre of mass and reduced Mass. Elastic and inelastic collisions.

इकाई-2: यांत्रिकी

[15 Lectures]

स्थिति, वेग एवं त्वरण सदिश, गति व त्वरण के विभिन्न निर्देशांक पद्धतियों में घटक। न्यूटन के गति के नियम व इसकी व्याख्या; प्रकृति में विभिन्न बल व व्याख्या, छद्म बल (उदाहरण: अभिकेंद्रीय बल) कोरियालिस बल व इसके उदाहरण; केंद्रीय बल के अर्न्तगत गति, केप्लर के नियमों की निष्पत्ति, गुरुत्वाकर्षण का नियम व क्षेत्र, गोलाकार पिण्ड का गुरुत्वीय विभव, गॉस व पायसन की गुरुत्वीय स्व उर्जा की समीकरण; कणों का निकाय, द्रव्यमान केंद्र व समानीत द्रव्यमान, प्रत्यास्थ व अप्रत्यास्थ टक्कर।

11

B.Sc. First Year

BR.P.K. Khare
Dr. P. C. Dab
(22/11/2018)
(Saha)
(Mishra)
(Shukla)
(V.S. Mishra)
(R. Khare)
(V.S. Mishra)
(D.K. Sahu)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन

स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश
के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2018-19 से लागू)

Class: B.Sc. First Year

Max. Marks: $42\frac{1}{2} + (CCE) 7\frac{1}{2} = 50$

Unit-III: General Properties of Matter [15 Lectures]

Elastic moduli and their relations, Determination of Y of rectangular thin bar loaded at the centre; Torsional oscillations, Torsional rigidity of a wire, to determine η by torsional oscillations. Surface Tension. Angle of Contact. Capillary Rise Method; Energy required to raise a liquid in capillary tube; Factors affecting surface tension; Jaeger's method for Determination of surface tension; Applications of Surface Tension. Concept of Viscous Forces and Viscosity; Steady and Turbulent Flow. Reynolds's number; Equation of Continuity; Bernoulli's Principle; Application of Bernoulli's equation - (i) Speed of Efflux (ii) Venturimeter (iii) Aspirator Pump (iv) Change of plane of motion of a spinning ball.

इकाई-3: द्रव्य के सामान्य गुण [15 Lectures]

प्रत्यास्थता गुणांक एवं उनके संबंध, मध्य में भारितपतली आयताकार छड़(केन्द्रीय) के Y का निर्धारण; ऐटन दोलन, किसी तार की ऐटन दृढ़ता व इसका ऐटन दोलन विधि से निर्धारण। पृष्ठ तनाव, स्पर्श कोण, केशिका उन्नयन विधि, केशिका में द्रव चढ़ाने में आवश्यक ऊर्जा, पृष्ठ तनाव को प्रभावित करने वाले कारक, जेजर की विधि से पृष्ठ तनाव का निर्धारण, पृष्ठ तनाव के अनुप्रयोग। श्यानबल की संकल्पना व श्यानता गुणांक, धारासंख्यीय व विमुद्ध प्रवाह, रेनॉल्ड संख्या, सातत्य समीकरण, बरनौली का सिद्धांत, बरनौली प्रमेय के अनुप्रयोग: 1. एफलक्स की चाल 2. वेन्चुरीमीटर 3. एस्पिरटर पम्प 4. रिपनिंग बॉल के तल का परिवर्तन।

Unit-IV: Oscillations [15 Lectures]

Concept of Simple, Periodic & Harmonic Oscillation with illustrations; Differential equation of harmonic oscillator: Kinetic and potential energy of Harmonic Oscillator; Oscillations of two masses connected by a spring; Translational and Rotational motion, Moment of Inertia and their Product, Principal moments and axes, Motion of Rigid Body, Euler's equation.

इकाई-4: दोलन [15 Lectures]

सरल, आवर्ती व हार्मोनिक गति की सचित्र संकल्पना, आवर्ती दोलित्र का समीकरण, आवर्ती दोलित्र की गतिज व स्थितिज ऊर्जा, स्प्रिंग से जुड़े दो पिंडों का दोलन, स्थानान्तरणीय व घूर्णीय गति, जड़त्व आघूर्ण व उनका गुणन, मुख्य आघूर्ण एवं अक्ष, दृढ़ पिण्ड की गति, यूलर समीकरण।

Unit-V: [15 Lectures]

Relativistic Mechanics: Michelson-Morley experiment and its outcome; Postulates of Special Theory of Relativity; Lorentz Transformations. Simultaneity and order of events; Lorentz contraction; Time dilation; Relativistic transformation of velocity, frequency and wave number; Relativistic addition of velocities; Variation of mass with velocity.

Earlier Developments in Physics up to 18th Century: Contributions of Aryabhata, Archimedes, Niculus Copernicus, Galileo Galilei, Huygens, Robert Hooke.

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन

स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशसित तथा मध्यप्रदेश
के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2018-19 से लागू)

Class: B.Sc. First Year

Max. Marks: $42\frac{1}{2} + (CCE) 7\frac{1}{2} = 50$

Torricelli, Vernier, Pascal, Kepler, Newton, Boyle, Young, Thompson, Coulomb, Amperes, Gauss, Biot-Savarts, Cavendish, Galvani, Franklin and Bernoulli.

इकाई-5:

[15 Lectures]

सापेक्षिकीय यांत्रिकी: माइकल्सन व मोरले का प्रयोग एवं इसके निष्कर्ष, विशिष्ट सापेक्षिकता के सिद्धांत की अवधारणाएं, लॉरेंज रूपांतरण, समकालिक घटना एवं घटनाओं के क्रम, लॉरेंज संकुचन, समय विस्तारण, वेग, आवृत्ति तथा वेग नम्बर का सापेक्षिकीय रूपांतरण, वेगों का सापेक्षिकीय योग, वेग के साथ द्रव्यमान परिवर्तन।

भौतिकी का प्रारंभिक विकास 18वीं सदी तक: आर्यमट्ट, आर्कमिडिज, निकोलस कोपरनिकस, गैलिलीओ गैलिली, हॉयगन, राबर्टहुक, टॉरसेली, बर्नियर, पॉस्कल, केप्लर, न्यूटन, बॉयल, यंग, थॉमसन, कुलॉम्ब, एम्पीयर, गॉस, बॉयो-सेवर्ट, केवनडिश, गेलवानी, फ्रेंकलीन और बरनॉली।

Reference Books:

1. University Physics: Sears and Zeemansky, XIth edition. Pearson Education
2. Concepts of Physics: H.C. Varma. Bharati Bhavan Publishers
3. Problems in Physics: P. K. Srivastava, Wiley Eastern Ltd.
4. Berkley Physics Course. Vol 1. Mechanics: E.M. Purcell, McGraw hill
5. Properties of Matter: D. S. Mathur, Shamlal Chritable Trust, New Delhi
6. Mechanics: D.S. Mathur, S Chand and Company, New Delhi-5.
7. The Feynman Lectures in Physics Vol. 1: R.P. Feynman, R.B. Lighton and M. Sands

Marb
Dr P.K. Khare

Dr (Mrs) Seema Singh

→ ream
(Sanjay Sathe)

R. Kalra

Ug
(V.B. Study)

Dr S.K. Khare

Dr
D. K. Soni

29/9/2018
(A. Varkhney)

(7)

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2018-19)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन

स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश
के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2018-19 से लागू)

Class: B.Sc. First Year

Max. Marks: 42½ + (CCE) 7½ = 50

Subject : Physics

Paper : 2

Title of Paper : Thermodynamics and Statistical Physics

Unit-I: Thermodynamics-I

[15 Lectures]

Reversible and irreversible process. Heat engines. Definition of efficiency, Carnot's ideal heat engine, Carnot's cycle, Effective way to increase efficiency, Carnot's engines and refrigerator, Coefficient of performance, Second law of thermodynamics. Various statements of Second law of thermodynamics. Carnot's theorem. Clapeyron's latent heat equation, Carnot's cycle and its applications. Steam engine, Otto engine. Petrol engine. Diesel engine.

इकाई-1: उष्मागतिकी-I

[15 Lectures]

उत्क्रमणीय एवं अनुत्क्रमणीय प्रक्रम, कार्ना का आदर्श चक्र, इसकी दक्षता बढ़ाने के प्रभावी तरीके, कार्ना का उष्मीय इंजन व प्रशीतक, दक्षता गुणांक, उष्मागतिकी का द्वितीय नियम व इसके विभिन्न कथन, कार्ना का प्रमेय, क्लेपरियॉन की गुप्त उष्मा समीकरण, कार्नाचक्र एवं उसके अनुप्रयोग। उष्मीय इंजिन, ऑटो इंजिन, पेट्रोल इंजिन, डीजल इंजिन।

Unit II: Thermodynamics-II

[15 Lectures]

Concept of entropy, Change in entropy in adiabatic process, Change in entropy in reversible cycle. Principle of increase of entropy, Change in entropy in irreversible process. T-S diagram. Physical significance of Entropy, Entropy of a perfect gas, Kelvin's thermodynamic scale of temperature, The size of a degree, Zero of absolute scale, Identity of a perfect gas scale and absolute scale, Third law of thermodynamics, Zero point energy, Negative temperatures (not possible), Heat death of the universe. Relation between thermodynamic variables (Maxwell's relations).

इकाई-2: उष्मागतिकी-II

[15 Lectures]

एन्ट्रॉपी की संकल्पना, रूद्धोष्म प्रक्रम में एन्ट्रॉपी का परिवर्तन, चक्रीय प्रक्रम में एन्ट्रॉपी का परिवर्तन, एन्ट्रॉपी के वृद्धि का सिद्धांत, उत्क्रमणीय व अनुत्क्रमणीय प्रक्रम में एन्ट्रॉपी का परिवर्तन। T-S आरेख, एन्ट्रॉपी का भौतिक महत्व, आदर्श गैस की एन्ट्रॉपी, केल्विन का उष्मागतिक ताप पैमाना, परम पैमाने का शून्य ताप, आदर्श गैस व परम ताप पैमाने में साम्यता। उष्मागतिकी का तृतीय नियम, शून्य बिन्दू उर्जा, ऋणात्मक तापक्रम (सम्भव नहीं), ब्रह्माण्ड की उष्मीय समाप्ति। उष्मागतिकी चरों में संबंध (मेक्सवेल के समीकरण)।

Unit-III: Statistical Physics-I

[15 Lectures]

Description of a system: Significance of statistical approach, Particle-states, System-states, Microstates and Macro-states of a system, Equilibrium states, Fluctuations, Classical & Statistical Probability, The equi-probability postulate, Statistical ensemble, Number of states accessible to a system, Phase space. Micro Canonical Ensemble, Canonical Ensemble.

B.Sc. First Year

(Sanjay Sahu)

Ujj
(RHS/Physics)

Dr. SK Khare
Dr. S. K. Khare

(5)

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन

स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश
के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2018-19 से लागू)

Class: B.Sc. First Year

Max. Marks: 42½ + (CCE) 7½ = 50

Helmholtz free energy, Enthalpy, First law of thermodynamics, Gibbs free energy, Grand Canonical Ensemble.

इकाई-3: सांख्यिकीय भौतिकी-I

[15 Lectures]

निकाय का वर्णन: सांख्यिकीय अवधारणा का महत्व, कण एवं निकाय की अवस्थाएँ, निकाय की सूक्ष्म एवं स्थूल अवस्थाएँ, साम्य अवस्थाएँ, विचलन, चिरसम्मत व सांख्यिकी प्रायिकता, पूर्व प्रायिकता सिद्धान्त, सांख्यिकी एन्सेम्बल, किसी निकाय के लिये अभिगम्य अवस्थाएँ, कला आकाश। माइक्रो केनोनीकल एन्सेम्बल, केनोनीकल एन्सेम्बल, हेल्मोल्टज मुक्त उर्जा, एन्थलपी, ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम, गिब्स मुक्त उर्जा, ग्रैंड केनोनीकल एन्सेम्बल.

Unit-IV: Statistical Physics-II

[15 Lectures]

Statistical Mechanics: Phase space, The probability of a distribution, The most probable distribution and its narrowing with increase in number of particles, Maxwell-Boltzmann statistics, Molecular speeds, Distribution and mean, r.m.s. and most probable velocity, Constraints of accessible and inaccessible states. **Quantum Statistics:** Partition Function, Relation between Partition Function and Entropy, Bose-Einstein statistics, Black-body radiation, The Rayleigh-Jeans formula, The Planck radiation formula, Fermi-Dirac statistics, Comparison of results, Concept of Phase transitions.

इकाई-4: सांख्यिकीय भौतिकी-II

[15 Lectures]

सांख्यिकी यांत्रिकी: कला आकाश, वितरण की प्रायिकता, अधिकतम संभाव्य वितरण व इसका कणों की संख्या बढ़ने पर संकुचन, मेक्सवेल बोल्टजमैन सांख्यिकी, आणविक चाल का वितरण, औसत चाल, वर्ग-माध्य-मूल चाल और अधिकतम प्रसंभाव्य वेग, प्रतिबंध, अभिगम्य एवं अनभिगम्य अवस्थाओं के प्रतिबंध। क्वांटम सांख्यिकी: पार्टिशन फलन, एंटीपी व पार्टिशन फलन में संबंध, बोस आइन्स्टीन सांख्यिकी, कृष्ण पिण्ड विकिरण, रेले जीन्स सूत्र, प्लांक विकिरण सूत्र, फर्मी-डिराक सांख्यिकी, परिणामों की तुलना, फेस संक्रमण की संकल्पना।

Unit-V: Contributions of Physicists

[15 Lectures]

S.N. Bose, M.N. Saha, Maxwell, Clausius, Boltzmann, Joule, Wien, Einstein, Planck, Bohr, Heisenberg, Fermi, Dirac, Max Born, Bardeen.

इकाई-5: भौतिकविदों का योगदान

[15 Lectures]

एस.एन.बोस, एम.एन. साहा, मैक्सवेल, क्लासियस, बोल्टजमैन, जूल, वीन, आइन्स्टीन, प्लांक, बोहर, हाईजनबर्ग, फर्मी, डिराक, मेक्सबार्न, बोडीन।

Text and Reference Books:

- Heat and Thermodynamics:** Mark W. Zemansky, Richard H. Dittman, Seventh Edition, McGraw-Hill International Editions.
- Thermal Physics (Heat and Thermodynamics):** A.B. Gupta, H. P. Roy, Books and Allied (P) Ltd, Calcutta.

51 B.Sc. First Year

Dr. R.K. Khay
Dr. R.K. Khay
Dr. R.K. Khay

Dr. R.K. Khay
Dr. R.K. Khay
Dr. R.K. Khay

Dr. R.K. Khay
Dr. R.K. Khay
Dr. R.K. Khay

Dr. R.K. Khay
Dr. R.K. Khay
Dr. R.K. Khay

(7)

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन

स्नातक कक्षाओं के लिए पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2018-19 से लागू)

Class: B.Sc. First Year

Max. Marks: 50

Subject : **Physics**

For Regular Students

Practical	Sessional	Viva	Total
25	10	15	50

For Ex-Student

Practical	Sessional	Viva	Total
35	00	15	50

List of Practical's

- To verify laws of parallel and perpendicular axes for moment of inertia.
- To determine acceleration due to gravity using compound pendulum.
- To determine damping coefficient using a bar pendulum.
- To determine Young's Modulus by bending of beam method.
- To determine Young's Modulus using Cantilever method.
- To determine coefficient of rigidity by static method.
- To determine coefficient of rigidity by dynamic method.
- To determine Surface Tension by Jaeger's method.
- To determine Surface Tension of a liquid by capillary rise method.
- To determine Viscosity of fluid using Poiseuille's method.
- To study conversion of mechanical energy into heat using Calender & Barne's method.
- To determine heating efficiency of electrical Kettle with various voltages.
- To determine heating temperature coefficient of resistance using platinum resistance thermometer.
- To determine thermo electromotive force by a thermocouple method.
- To determine heating efficiency of electrical Kettle with various voltages.
- To determine heat conductivity of bad conductors of different geometry by Lee's method.
- To verify Newton's Laws of cooling.
- To determine specific heat of Coefficient of thermal conductivity by Searl's method.
- To determine specific heat of a liquid.
- To compare Maxwell-Boltzmann, Bose Einstein and Fermi-Dirac Distribution function vs temperature using M.S. Excel / C++.
- To plot equation of state and Vander-wall equation with temperature using M.S. Excel / C++.

[Handwritten signatures and notes: "Abz", "Maheshwari", "Vijay (US Study)", "D.R. Dikshori", "R. (Rkalan)", "Sudhakar", "De. (M.S.)", "B.Sc. First Year", "23/11/2017", "(D. Varshney)", "DR P.K. Khari"]

(25)

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2018-2019)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेश शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश
के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2018-2019 से लागू)

Class: B.Sc. Second Year
Max. Marks: $42\frac{1}{2} + (\text{CCE}) 7\frac{1}{2} = 50$

Subject : Physics
Paper : 1
Title of Paper : Optics

Unit-I Geometrical Optics [15 Lectures]

Reflection and refraction. Fermat's Principle. Refraction at a spherical surface, Aplanatic points and its applications. Lens formula. Combination of thin lenses and equivalent focal length. Dispersion and dispersive power, chromatic aberration and achromatic combination, different types of aberration (qualitative) and their remedy. Need for multiple lenses in eyepieces, Ramsden and Huygens eye-piece.

इकाई-1 ज्यामितीय प्रकाशिकी [15 Lectures]

परावर्तन और अपवर्तन, फर्मेट का सिद्धांत, गोलाकार सतह पर अपवर्तन, अपलेनेटिक बिन्दु एवं अनुप्रयोग, लेंस सूत्र, पतले लेंसों का संयोजन व समतुल्य फोकस दूरी। विक्षेपण व विक्षेपण क्षमता, वर्ण विपथन व अवर्णक संयोजन। विभिन्न प्रकार के विपथन (गुणात्मक) एवं उनका समाधान, नेत्रिका में बहुल लेंस निकाय की आवश्यकता। रेम्सडन व हाइगन नेत्रिकाएं।

Unit-II Interference of light [15 Lectures]

The principle of superposition. two slit interference, coherence requirement for the sources. optical path retardations. Lateral shift of fringes, Rayleigh refractometer and other applications. Localised fringes, thin films. interference by a film with two non-parallel reflecting surfaces. Newton's rings. Haidinger fringes (Fringes of equal inclination), Michelson interferometer. its application for precision determination of wavelength, wavelength difference and the width of spectral lines. Intensity distribution in multiple beam interference, Fabry-Perot interferometer and Etalon.

इकाई-2 प्रकाश का व्यतिकरण [15 Lectures]

अध्यारोपण का सिद्धांत, द्विस्लिट व्यतिकरण, स्रोतों की कला संबद्धता की आवश्यकता, प्रकाशीय पथ का मंदन, फ्रिंजों का पार्श्विक विस्थापन, रेले का रिफ्रेक्टोमीटर व अन्य अनुप्रयोग, स्थानीकृत फ्रिंजे, पतली फिल्म, दो असमानान्तर परावर्तक सतह से बनी फिल्म से व्यतिकरण, न्यूटन वलय। हैडिन्जर फ्रिंजे (समान झुकाव की फ्रिंजे), माइकल्सन व्यतिकरणमापी, इसके द्वारा प्रकाश की तरंगदैर्घ्य (λ), दो अत्यंत समीपस्थ तरंगदैर्घ्य का अंतर तथा वर्णक्रम रेखा की चौड़ाई का परिशुद्ध निर्धारण। बहुल पुंज व्यतिकरण में तीव्रता का वितरण, फेब्री पैरो व्यतिकरणमापी एवं इटालॉन।

Unit-III Diffraction [15 Lectures]

Fresnel's theory of half period zone, diffraction at straight edge, rectilinear propagation. Diffraction at a slit, phasor diagram and integral calculus methods.

1 | B.Sc. Second Year

(R. Kalari)

(R. Kalari)

(R. Kalari)

(R. Kalari)

(R. Kalari)

②

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2018-2019)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेश शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश
के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
(शैक्षणिक सत्र 2018-2019 से लागू)

Class: B.Sc. Second Year
Max. Marks: 42½ + (CCE) 7½ = 50

Diffraction at a circular aperture and a circular disc, Rayleigh criterion of resolution of images. Resolving power of telescope and microscope. Outline of phase contrast microscopy. Diffraction at N-parallel slits, Intensity distribution, Plane diffraction grating, Resolving power of a grating and comparison with resolving power of prism and of a Fabry Parot etalon.

इकाई-3 विवर्तन [15 Lectures]

फ्रेनल के अर्द्धकालिक कटिबंध का सिद्धांत, सीधी कोर पर विवर्तन, सरलरेखीय गमन। एकल झिरी पर विवर्तन का आरेख एवं समाकलन विधियां, वृत्तीय द्वारक, वृत्तीय चकती पर विवर्तन, प्रतिबिम्बों के विभेदन की रैले की कसौटी। दूरदर्शी व सूक्ष्मदर्शी की विवेदन क्षमता, फेज़ कन्ट्रास्ट सूक्ष्मदर्शी की सामान्य रूपरेखा। N समानान्तर झिरियों पर विवर्तन, तीव्रता विवरण, समतल विवर्तन ग्रेटिंग, परावर्तन ग्रेटिंग, ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता तथा इसकी प्रिज्म व फेब्री पैरो इटलॉन की विभेदन क्षमता से तुलना।

Unit-IV Polarisation [15 Lectures]

Transverse nature of light waves, Polarization of electromagnetic waves, Plane polarised light – production and analysis, Description of Linear, circular and elliptical polarisation. Propagation of electro magnetic waves in anisotropic media, uniaxial and biaxial crystals, symmetric nature of dielectric tensor. Double refraction, Hygen's principle. Ordinary and extraordinary refractive indices, Fresnel's formula, light propagation in uniaxial crystal, Nicol prism. Production of circularly and elliptically polarized light, Babinet compensator and applications, Optical rotation, Optical rotation in liquids and its measurement through Polarimeter.

इकाई-4 ध्रुवण [15 Lectures]

प्रकाश तरंग की अनुप्रस्थ प्रकृति, विद्युत चुम्बकीय तरंग का ध्रुवण, समतल ध्रुवित प्रकाश – उत्पादन व विश्लेषण। रेखिक, वृत्तीय व दीर्घवृत्तीय ध्रुवण का वर्णन। विद्युत चुम्बकीय तरंग का असमांगी माध्यम में संचरण, एक-अक्षीय व द्वि-अक्षीय क्रिस्टल, परावैद्युत टेन्सर की सममित प्रकृति, द्वि-अपवर्तन, हाइगन का सिद्धांत, साधारण व असाधारण वर्तनांक, फ्रेनल का सूत्र, एक अक्षीय क्रिस्टल में प्रकाश संचरण। निकॉल प्रिज्म, वृत्तीय व दीर्घवृत्तीय प्रकाश का उत्पादन व विश्लेषण, बेबिनेट संकारक व अनुप्रयोग, प्रकाशीय धूर्णन व पोलारीमीटर से इसका मापन।

Unit-V Laser and Photo Sensors [15 Lectures]

A brief history of lasers, characteristics of laser light. Einstein prediction. Relationship between Einstein's coefficients (qualitative discussion). Pumping schemes, Resonators, Ruby laser, He-Ne laser. Applications of lasers, Principle of Holography. Photodiodes, Phototransistors, and Photomultipliers.

21 | B.Sc. Second Year

R. Kataria
S. J.
Dr. S. K. Saini
Dr. S. K. Saini

Dr. S. K. Saini
Dr. S. K. Saini

Dr. S. K. Saini
Dr. S. K. Saini
Dr. S. K. Saini
Dr. S. K. Saini

①

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2018-2019)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेश शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश
के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
(शैक्षणिक सत्र 2018-2019 से लागू)

Class: B.Sc. Second Year
Max. Marks: 42½ + (CCE) 7½ = 50

इकाई-5 लेजर व फोटो सेन्सर्स [15 Lectures]

लेजर का संक्षिप्त इतिहास, लेजर प्रकाश के अभिलाक्षणिक गुण, आइन्सटीन की संकल्पना, आइन्सटीन गुणांको में सम्बन्ध (गुणात्मक विवेचना), पम्पिंग प्रणालियाँ, रेजोनेटर्स, रूबी लेजर, हीलियम-निऑन लेजर, लेजर के उपयोग, होलोग्राफी का सिद्धांत। फोटोडायोड, फोटो ट्रांजिस्टर व फोटो मल्टीप्लायर।

References Books:

1. **Fundamentals of Optics:** F.A. Jenkins and H. E. White, 1976, McGraw-Hill.
2. **Principles of Optics:** B. K. Mathur, 1995, Gopal Printing.
3. **University Physics:** F.W. Sears, M.W. Zemansky and H.D. Young, 13/e, 1986. Addison-Wesley.
4. **Optics:** A. K. Ghatak, McGraw Hill Publications.
5. **Principles of Optics:** Max Born and Wolf. Pregmon Press.
6. **Optics and Atomic Physics,** D. P. Khandelwal, Himalaya Publication.
7. **Lasers: Theory and Applications:** K. Thyagrajan and A. K. Ghatak.

hijah
(maharajshy b)

ssj
Dr. Usha Seema

no b
Dr. P. K. Khan

Abul *Idar* *Okkhar* *Om*
Okkhar
→ *same*
(*same* same)

Epof
S. Om
Ru
(*R. Kalari*)

Uy
(*UUSMurti*)

Dr. Varshney
29/2/2018

(8)

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2018-2019)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेश शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश
के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2018-2019 से लागू)

Class: B.Sc. Second Year
Max. Marks: 42½ + (CCE) 7½ = 50

इकाई-2 स्थिर चुम्बकत्व [15 Lectures]

किसी गतिमान आवेश पर बल: लारेंज बल समीकरण एवं **B** की परिभाषा, सीधे धारावाही चालक को चुम्बकीय क्षेत्र में रखने पर बल, धारा लूप पर बल आधूर्ण, चुम्बकीय बल आधूर्ण, कोणीय संवेग व जाइरोमैग्नेटिक अनुपात, बायो-सेवार्ट का नियम, सरल ज्यामितीय परिस्थितियों में **H** की गणना (परनलिका एवं एंकर वलय), एम्पीयर का परिपथीय नियम, $\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J}$ व $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$, चुम्बकीय द्विध्रुव द्वारा बद्ध व मुक्त धाराएँ, चुम्बकन सदिश (**M**); **B**, **H** एवं **M** में संबंध, असमरूप से चुम्बकित पदार्थ हेतु $\nabla \times \mathbf{M} = \mathbf{J}$ का निगमन।

Unit-3 Current Electricity and Bio electricity [15 Lectures]

Steady current, current density **J**, non-steady currents and continuity equation. Kirchoff's laws and analysis of multiloop circuits. growth and decay of current in LR and CR circuits, decay constants. LCR circuits. AC circuits, complex numbers and their applications in solving AC circuits problems, complex impedance and reactance, series and parallel resonance. Q-factor, power consumed by an A.C. circuit, power factor, Y and Δ networks and transmission of electric power. Electricity observed in living systems, Origin of bioelectricity.

इकाई-3 विद्युत धारा व बायो-धारा [15 Lectures]

स्थायी धारा, धारा घनत्व **J**, अस्थायी धारा समीकरण एवं सांतत्य समीकरण, किरचॉफ के नियम व मल्टीलूप परिपथ विश्लेषण, LR व CR परिपथ में धारा की वृद्धि व क्षय, क्षय-नियतांक, LCR परिपथ। AC परिपथ, सन्निश्च संख्याएं और उनके अनुप्रयोग द्वारा AC परिपथ में सन्निश्च प्रतिबाधा, रीएक्टेंस, श्रेणी एवं समानांतर अनुनाद को हल करना। Q गुणांक, AC परिपथ द्वारा शक्ति का उपयोग, शक्ति गुणांक, Y एवं Δ नेटवर्क व विद्युत शक्ति का प्रेषण। जैविक निकायों में विद्युत का अवलोकन, जैव विद्युत की उत्पत्ति।

Unit-4 Motion of Charged Particles in Electric and Magnetic Fields [15 Lectures]

(Note: The emphasis here should be on the mechanical aspects and not on the details of the apparatus mentioned which are indicated as applications of principles involved.)

E as an accelerating field, electron gun, discharge tube, linear accelerator. **E** as deflecting field - CRO, Sensitivity of CRO. Transverse **B** field; 180° deflection, Mass spectrograph and velocity selector, Curvatures of tracks for energy determination for nuclear particles: Principle and working of Cyclotron. Mutually perpendicular and parallel **E** & **B** fields: Positive ray parabolas, Discovery of isotopes, Elements of Mass Spectrographs, Principle of magnetic focusing (lenses).

इकाई-4 विद्युत व चुम्बकीय क्षेत्र में अविशित कणों की गति [15 Lectures]

(यहाँ उपकरणों के वर्णन की अपेक्षा उनके यांत्रिकीय पक्ष पर अधिक ध्यान दिया जाना चाहिए।)

5 |

B.Sc. Second Year

R. Kataria

Mahesh

(S.P.) Seema Singh

Numb
D.K. Sharma

Sharma
D.K. Sharma
D.K. Sharma

(D. Vasishth)
(V.S. Mehta)

(S.P.) Seema Singh

(8)

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2018-2019)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेश शासन

स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश
के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2018-2019 से लागू)

Class: B.Sc. Second Year

Max. Marks: 42½ + (CCE) 7½ = 50

त्वरण क्षेत्र के रूप में E, इलेक्ट्रान गन, विर्सजन नलिका, रेखीय त्वरक, E विक्षेपक क्षेत्र के रूप में CRO, CRO की सुग्राहिता। अनुप्रस्थ B क्षेत्र; 180° विचलन, द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ या वेग सिलेक्टर, नाभिकीय कणों के संसूचन हेतु कणों के पथों की वक्रता, साइक्लोट्रॉन (उर्जा मापन) का सिद्धांत व कार्य पद्धति, समानान्तर व लम्बवत E व B क्षेत्र, धन-किरण के परवलय, आइसोटोप की खोज, द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ के मूलतत्त्व, चुम्बकीय फोकस का सिद्धांत (लैंस)।

Unit-5 Electrostatics

[15 Lectures]

Electromagnetic induction, Faraday's Laws, Electromotive force, Integral and differential forms of Faraday's laws. Self and mutual inductance. Transformers. Energy in a static magnetic field, Maxwell's displacement current. Derivations of Maxwell's equations, Electromagnetic field energy density. Poynting vector. Electromagnetic wave equation. Plane electromagnetic waves in vacuum and dielectric media, Reflection at a plane boundary of dielectrics, Fresnel's Laws, Polarization by reflection and total internal reflection. Waves in a conducting medium, Reflection and refraction by the ionosphere.

इकाई-5

विद्युत गतिकी

[15 Lectures]

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण, फेराडे के नियम, विद्युत बाहक बल, फेराडे नियम के अवकलन व समाकलन रूप, स्व- व अन्योन्य प्रेरण, ट्रान्सफार्मर, स्थिर विद्युत क्षेत्र में उर्जा, मेक्सवेल की विस्थापन धारा घनत्व की संकल्पना, मैक्सवेल की समीकरणों की स्थापना, विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र का उर्जा घनत्व। पॉयंटिंग सदिश, विद्युत चुम्बकीय तरंग समीकरण, निर्वात एवं परावैद्युत माध्यम में समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग, परावैद्युत की समतल सतह से परावर्तन, फ्रेनेल के नियम, परावर्तन से ध्रुवण व पूर्ण आंतरिक परावर्तन, चालक माध्यम में तरंग, आयनमण्डल के द्वारा परावर्तन व अपवर्तन।

References:

1. **Berkley Physics Course.** Electricity and Magnetism Ed. E. M. Purcell Mcgraw Hill
2. **Physics Volume 2.** D. Halliday and R. Resnick
3. **Introduction to Electrodynamics:** D. J. Griffiths, 4th Edition, Printice Hall.
4. **Electricity and Magnetism:** S. S. Atwood Dover.
5. **Electrodynamics:** Emi Cossor and Bassin Lorraine. Asahi Shimbunsha Publishing Ltd.
6. **From Neuron to Brain:** Kuffler and Nicholas. Sinauer Associates, Inc Pub. Sunderland, Masschuetts.
7. **Schaums Outline of Begining Physics II: Electricity and Magnetism**

R.
(R. Kataria)

(J. Vankar)

(Mahendra Singh)

(V. S. Sharma)

(A. K. Sharma)

(D. K. Singh)

(S. K. Singh)

(S. K. Singh)

(Dr. P. K. Sharma)

(Ganay Sathar)

