



माध्यमिक शिक्षा बोर्ड ,राजस्थान, अजमेर

पाठ्यक्रम सत्र 2025–2026

भौतिक विज्ञान PHYSICS

विषय कोड SUBJECT CODE- 40

कक्षा – 12

इस विषय में दो प्रश्नपत्र-सैद्धान्तिक एवं प्रायोगिक की परीक्षा होगी। परीक्षार्थी को दोनों पत्रों में पृथक-पृथक उत्तीर्ण होना अनिवार्य है। परीक्षा योजना निम्नानुसार हैं –

प्रश्नपत्र	समय(घंटे)	प्रश्नपत्र के लिए अंक	सत्रांक	पूर्णांक
सैद्धान्तिक	3:15	56	14	70
प्रायोगिक	3:00	30	0	30

इकाई (Unit)		शीर्षक	अंक भार MARKS
1	स्थिर वैद्युतिकी (Electrostatics)	1 – वैद्युत आवेश तथा क्षेत्र (Electric Charges and Fields)	4
		अध्याय 2 –स्थिरवैद्युत विभव तथा धारिता (Electrostatic Potential and Capacitance)	3
2	विद्युत धारा (Current Electricity)	3 –विद्युत धारा (Current Electricity)	3
3	विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव एवं चुम्बकत्व (Magnetic Effects of Current and Magnetism)	4 – गतिमान आवेश और चुम्बकत्व (Moving charges and Magnetism)	5
		5 –चुम्बकत्व एवं द्रव्य (Magnetism and Matter)	3
4	विद्युत चुम्बकीय प्रेरण एवं प्रत्यावर्ती धारा (Electromagnetic Induction and Alternating Currents)	6 –वैद्युतचुम्बकीय प्रेरण (Electromagnetic Induction)	4
		अध्याय 7 – प्रत्यावर्ती धारा (Alternating Current)	5
5	वैद्युतचुम्बकीय तरंगें (Electromagnetic Waves)	8 –वैद्युतचुम्बकीय तरंगें (Electromagnetic Waves)	2
6	प्रकाश (Optics)	9 –किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशिक यंत्र (Ray optics and optical instruments)	7
		10 –तरंग-प्रकाशिकी (Wave Optics)	5
7	विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति (Dual Nature OF Radiation And Matter)	11 –विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति (Dual Nature OF Radiation And Matter)	4
8	परमाणु तथा नाभिक (Atoms and Nuclei)	12 – परमाणु (Atoms)	3
		अध्याय 13 –नाभिक (Nuclei)	3
9	इलेक्ट्रॉनिक युक्तियाँ (Electronic Devices)	14 –अर्धचालक इलेक्ट्रॉनिकी-पदार्थ,युक्तियाँ तथा सरल परिपथ (Semiconductor Electronics: Materials, Devices And Simple Circuits)	5
Total			56

1- वैद्युत आवेश तथा क्षेत्र

भूमिका, वैद्युत आवेश, चालक तथा विद्युतर्रोधी, वैद्युत आवेश के मूल गुण—(आवेशों की योज्यता, वैद्युत आवेश संरक्षित है, वैद्युत आवेश का क्वांटमीकरण), कूलॉम नियम, बहुल आवेशों के बीच बल, विद्युत क्षेत्र— (आवेशों के निकाय के कारण विद्युत क्षेत्र, विद्युत क्षेत्र का भौतिक अभिप्राय) विद्युत क्षेत्र रेखाएँ, वैद्युत फ्लक्स, वैद्युत द्विध्रुव— (वैद्युत द्विध्रुव के कारण क्षेत्र— i. अक्ष पर स्थित बिन्दुओं के लिए ii. विषुवतीय तल पर स्थित बिन्दुओं के लिए, द्विध्रुवों की भौतिक सार्थकता), एक समान बाह्य क्षेत्र में द्विध्रुव, संतत आवेश वितरण, गाउस नियम, गाउस नियम के अनुप्रयोग— (अनंत लम्बाई के एक समान आवेशित सीधे तार के कारण विद्युत क्षेत्र, एक समान आवेशित अनंत समतल चादर के कारण विद्युत क्षेत्र, एक समान आवेशित पतले गोलीय खोल के कारण विद्युत क्षेत्र)।

4

ELECTRIC CHARGES AND FIELDS

INTRODUCTION, ELECTRIC CHARGE, CONDUCTORS AND INSULATORS, BASIC PROPERTIES OF ELECTRIC CHARGE- (Additivity of charges, Charge is conserved, Quantisation of Charge), COULOMB'S LAW, FORCES BETWEEN MULTIPLE CHARGES, ELECTRIC FIELD - (Electric field due to a system of charges, Physical significance of electric field), ELECTRIC FIELD LINES, ELECTRIC FLUX, ELECTRIC DIPOLE - (The field of an electric dipole - i. For points on the axis (ii) For points on the equatorial plane, Physical significance of dipoles), DIPOLE IN A UNIFORM EXTERNAL FIELD, CONTINUOUS CHARGE DISTRIBUTION, GAUSS'S LAW, APPLICATIONS OF GAUSS'S LAW - (Field due to an infinitely long straight uniformly charged wire, Field due to a uniformly charged infinite plane sheet, Field due to a uniformly charged thin spherical shell).

2 – स्थिरवैद्युत विभव तथा धारिता

भूमिका, स्थिरवैद्युत विभव, बिन्दु आवेश के कारण विभव, वैद्युत द्विध्रुव के कारण विभव, आवेशों के निकाय के कारण विभव, समविभव पृष्ठ – (विद्युत क्षेत्र तथा वैद्युत विभव में संबंध), आवेशों के निकाय की स्थितिज ऊर्जा, बाह्य क्षेत्र में स्थितिज ऊर्जा – (एकल आवेश की स्थितिज ऊर्जा, किसी बाह्य क्षेत्र में दो आवेशों के निकाय की स्थितिज ऊर्जा, बाह्य क्षेत्र में द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा), चालक—स्थिरवैद्युतिकी— (चालक के भीतर स्थिरवैद्युत क्षेत्र शून्य होता है, आवेशित चालक के पृष्ठ पर, पृष्ठ के प्रत्येक बिन्दु पर स्थिरवैद्युत क्षेत्र अभिलंबवत होना चाहिए, स्थैतिक स्थिति में किसी चालक के अभ्यंतर में कोई अतिरिक्त आवेश नहीं हो सकता, चालक के समस्त आयतन में स्थिरवैद्युत विभव नियत रहता है तथा इसका मान इसके पृष्ठ पर भी समान होता है, आवेशित चालक के पृष्ठ पर विद्युत क्षेत्र, स्थिरवैद्युत परिरक्षण), परावैद्युत तथा ध्रुवण, संधारित्र तथा धारिता, समान्तर पट्टिका संधारित्र, धारिता पर परावैद्युत का प्रभाव, संधारित्रों का संयोजन— (संधारित्रों का श्रेणीक्रम संयोजन, संधारित्रों का पार्श्वक्रम संयोजन), संधारित्र में संचित ऊर्जा (केवल सूत्र)।

3

ELECTROSTATIC POTENTIAL AND CAPACITANCE

INTRODUCTION, ELECTROSTATIC POTENTIAL, POTENTIAL DUE TO A POINT CHARGE, POTENTIAL DUE TO AN ELECTRIC DIPOLE, POTENTIAL DUE TO A SYSTEM OF CHARGES, EQUIPOTENTIAL SURFACES - (Relation between field and potential), POTENTIAL ENERGY OF A SYSTEM OF CHARGES, POTENTIAL ENERGY IN AN EXTERNAL FIELD-(Potential energy of a single charge, Potential energy of a system of two charges in an external field, Potential energy of a dipole in an external field), ELECTROSTATICS OF CONDUCTORS-(Inside a conductor electrostatic field is zero, At the surface of a charged conductor electrostatic field must be normal to the surface at every point, The interior of a conductor can have no excess charge in the static situation, Electrostatic potential is constant throughout the volume of the conductor and has the same value on its surface, Electric field at the surface of a charged conductor, Electrostatic shielding), DIELECTRICS AND POLARISATION, CAPACITORS AND CAPACITANCE, THE PARALLEL PLATE CAPACITOR, EFFECT OF DIELECTRIC ON CAPACITANCE, COMBINATION OF CAPACITORS - (Capacitors in series, Capacitors in parallel), ENERGY STORED IN A CAPACITOR (only Formula).

3 –विद्युत धारा

भूमिका, विद्युत धारा, चालक में विद्युत धारा, ओम का नियम, इलेक्ट्रॉन का अपवाह एवं प्रतिरोधकता का उद्गम— (गतिशीलता), ओम के नियम की सीमाएँ, विभिन्न पदार्थों की प्रतिरोधकता, प्रतिरोधकता की ताप पर निर्भरता, विद्युत ऊर्जा, शक्ति, सेल, विद्युत वाहक बल (emf), आंतरिक प्रतिरोध, श्रेणी तथा पार्श्वक्रम में सेल, किरखोफ के नियम, व्हीटस्टोन सेतु।

3

CURRENT ELECTRICITY

INTRODUCTION, ELECTRIC CURRENT, ELECTRIC CURRENTS IN CONDUCTORS, OHM'S LAW, DRIFT OF ELECTRONS AND THE ORIGIN OF RESISTIVITY-(Mobility), LIMITATIONS OF OHM'S LAW, RESISTIVITY OF VARIOUS MATERIALS, TEMPERATURE DEPENDENCE OF RESISTIVITY, ELECTRICAL ENERGY- POWER, CELLS, EMF, INTERNAL RESISTANCE, CELLS IN SERIES AND IN PARALLEL, KIRCHHOFF'S RULES, WHEATSTONE BRIDGE.

4-गतिमान आवेश और चुंबकत्व

भूमिका, चुंबकीय बल –(स्रोत और क्षेत्र, चुंबकीय क्षेत्र— लॉरेज बल, विद्युत धारावाही चालक पर चुंबकीय बल), चुंबकीय क्षेत्र में गति, विद्युत धारा अवयव के कारण चुंबकीय क्षेत्र—बायो सावर्ट नियम, विद्युत धारावाही वृत्ताकार पाश के अक्ष पर चुंबकीय क्षेत्र, ऐम्पियर का परिपथीय नियम, परिनालिका, दो समांतर विद्युत धाराओं के बीच बल—ऐम्पियर, विद्युत धारा पाश पर बल आघूर्ण, चुंबकीय द्विध्रुव – (एक समान चुंबकीय क्षेत्र में आयताकार विद्युत धारा पाश पर बल आघूर्ण, वृत्ताकार विद्युत धारा पाश चुंबकीय द्विध्रुव), चल कुंडली गैल्वेनोमीटर।

5

MOVING CHARGES AND MAGNETISM

INTRODUCTION, MAGNETIC FORCE - (Sources and fields, Magnetic Field - Lorentz Force, Magnetic force on a current carrying conductor), MOTION IN A MAGNETIC FIELD, MAGNETIC FIELD DUE TO A CURRENT ELEMENT - BIOT SAVART LAW, MAGNETIC FIELD ON THE AXIS OF A CIRCULAR CURRENT LOOP, AMPERE'S CIRCUITAL LAW, THE SOLENOID, FORCE BETWEEN TWO PARALLEL CURRENTS - THE AMPERE, TORQUE ON CURREN LOOP - MAGNETIC DIPOLE- (Torque on a rectangular current loop in a uniform magnetic field, circular current loop as a magnetic dipole), THE MOVING COIL GALVANOMETER.

5-चुंबकत्व एवं द्रव्य

भूमिका, छड़ चुंबक— (चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ, छड़ चुंबक का एक धारावाही परिनालिका की तरह व्यवहार— केवल गुणात्मक अध्ययन, एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में द्विध्रुव , स्थिरवैद्युत अनुरूप), चुंबकत्व एवं गाउस का नियम, चुंबकीकरण एवं चुंबकीय तीव्रता, पदार्थों के चुंबकीय गुण –(प्रतिचुंबकत्व, अनुचुंबकत्व , लौहचुंबकत्व)।

3

MAGNETISM AND MATTER

INTRODUCTION, THE BAR MAGNET - (The magnetic field lines, Bar magnet as an equivalent solenoid-only qualitative study, The dipole in a uniform magnetic field, The electrostatic analog), MAGNETISM AND GAUSS'S LAW, MAGNETISATION AND MAGNETIC INTENSITY, MAGNETIC PROPERTIES OF MATERIALS - (Diamagnetism, Paramagnetism, Ferromagnetism).

6-वैद्युतचुंबकीय प्रेरण

भूमिका,फैराडे एवं हेनरी के प्रयोग, चुंबकीय फ्लक्स, फैराडे का प्रेरण का नियम, लेंज का नियम तथा ऊर्जा संरक्षण, गतिक विद्युत वाहक बल, प्रेरकत्व – (अन्योन्य प्रेरकत्व, स्व-प्रेरकत्व), प्रत्यावर्ती धारा जनित्र।

4

ELECTROMAGNETIC INDUCTION

INTRODUCTION, THE EXPERIMENTS OF FARADAY AND HENRY, MAGNETIC FLUX, FARADAY'S LAW OF INDUCTION, SLENZ'S LAW AND CONSERVATION OF ENERGY, MOTIONAL ELECTROMOTIVE FORCE, INDUCTANCE - (Mutual Inductance, self-Inductance), AC GENERATOR.

7- प्रत्यावर्ती धारा

भूमिका, प्रतिरोधक पर प्रयुक्त AC वोल्टता, AC धारा एवं वोल्टता का घूर्णी सदिश द्वारा निरूपण—कलासमंजक(फेजर्स), प्रेरक पर प्रयुक्त AC वोल्टता, संधारित्र पर प्रयुक्त AC वोल्टता, श्रेणीबद्ध LCR परिपथ पर प्रयुक्त AC वोल्टता –(फेजर आरेख द्वारा हल, अनुनाद), AC परिपथों में शक्ति : शक्ति गुणांक, ट्रांसफॉर्मर।

5

ALTERNATING CURRENT

INTRODUCTION, AC VOLTAGE APPLIED TO A RESISTOR, REPRESENTATION OF AC CURRENT AND VOLTAGE BY ROTATING VECTORS - PHASORS, AC VOLTAGE APPLIED TO AN INDUCTOR, AC VOLTAGE APPLIED TO A CAPACITOR, AC VOLTAGE APPLIED TO A SERIES LCR CIRCUIT - (Phaser - diagram solution, Resonance), POWER IN AC CIRCUIT: THE POWER FACTOR, TRANSFORMERS.

8 –वैद्युतचुंबकीय तरंगें

भूमिका, विस्थापन धारा, वैद्युतचुंबकीय तरंगें –(तरंगों के स्रोत, वैद्युतचुंबकीय तरंगों की प्रकृति), वैद्युतचुंबकीय स्पेक्ट्रम – (रेडियो तरंगें, सुक्ष्म तरंगें, अवरक्त तरंगें, दृश्य प्रकाश तरंगें, पराबैंगनी तरंगें, x- किरणें, गामा किरणें)। 2

ELECTROMAGNETIC WAVES

INTRODUCTION, DISPLACEMENT CURRENT, ELECTROMAGNETIC WAVES- (sources of electromagnetic waves, Nature of electromagnetic waves), ELECTROMAGNETIC SPECTRUM- (Radio waves, Microwaves, Infrared waves, visible rays, ultraviolet rays, x-rays, Gamma rays).

9 –किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशिक यंत्र

भूमिका, गोलीय दर्पणों द्वारा प्रकाश का परावर्तन – (चिन्ह परिपाटी, गोलीय दर्पणों की फोकस दूरी, दर्पण समीकरण), अपवर्तन, पूर्ण आंतरिक परावर्तन –(प्रकृति में पूर्ण आंतरिक परावर्तन तथा इसके प्रौद्योगिकीय अनुप्रयोग– i. प्रिज्म ii. प्रकाशिक तन्तु), गोलीय पृष्ठों तथा लेसों द्वारा अपवर्तन – (किसी गोलीय पृष्ठ पर अपवर्तन, किसी लेंस द्वारा अपवर्तन, लेंस की क्षमता, संपर्क में रखे पतले लेंसों का संयोजन), प्रिज्म में अपवर्तन, प्रकाशिक यंत्र– (सूक्ष्मदर्शी, दूरदर्शक)। 7

RAY OPTICS AND OPTICAL INSTRUMENTS

INTRODUCTION, REFLECTION OF LIGHT BY SPHERICAL MIRRORS- (Sign convention, Focal length of spherical mirrors, The mirror equation), REFRACTION, TOTAL INTERNAL REFLECTION (Total internal reflection in nature and its technological applications - i. Prism ii. Optical fibers), REFRACTION AT SPHERICAL SURFACES AND BY LENSES- (Refraction at a spherical surface, Refraction by a lens, Power of a lens, Combination of thin lenses in contact), REFRACTION THROUGH A PRISM, OPTICAL INSTRUMENTS - (The microscope, Telescope).

10–तरंग–प्रकाशिकी

भूमिका, हाइगेंस का सिद्धांत, हाइगेंस सिद्धांत का उपयोग करते हुए समतल तरंगों का अपवर्तन तथा परावर्तन –(समतल तरंगों का अपवर्तन, विरल माध्यम पर अपवर्तन, समतल पृष्ठ से एक समतल तरंग का परावर्तन), तरंगों का कला–संबद्ध तथा कला–असंबद्ध योग, प्रकाश तरंगों का व्यतिकरण तथा यंग का प्रयोग (केवल अदीप्त और दीप्त फ्रिंज के सूत्र), विवर्तन (केवल गुणात्मक अध्ययन)–(एकल झिरी, एकल झिरी विवर्तन पैटर्न का अवलोकन), ध्रुवण। 5

WAVE OPTICS

INTRODUCTION, HUYGENS PRINCIPLE, REFRACTION AND REFLECTION OF PLANE WAVES USING HUYGENSS PRINCIPLE – (Refraction of a plane Wave, Refraction at a rarer medium, Reflection of a plane wave by a plane surface), COHERENT AND INCOHERENT ADDITION OF WAVES, INTERFERENCE OF LIGHT WAVES AND YOUNG'S EXPERIMENT- (only formula of bright and dark fringes), DIFFRACTION - (only qualitative study)- (The Single slit, seeing the Single slit diffraction pattern), POLARISATION.

11–विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति

भूमिका, इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन, प्रकाश–विद्युत प्रभाव– (हर्ट्ज के परीक्षण, हालवाक्स तथा लीनार्ड के प्रेक्षण), प्रकाश–विद्युत प्रभाव का प्रायोगिक अध्ययन–(प्रकाश–विद्युत धारा पर प्रकाश की तीव्रता का प्रभाव, प्रकाश–विद्युत धारा पर विभव का प्रभाव, निरोधी विभव पर आपतित विकिरण की आवृत्ति का प्रभाव), प्रकाश–विद्युत प्रभाव तथा प्रकाश का तरंग सिद्धान्त, आइंस्टाइन का प्रकाश–विद्युत समीकरण : विकिरण का ऊर्जा क्वांटम, प्रकाश की कणीय प्रकृति : फोटॉन, द्रव्य की तरंग प्रकृति। 4

DUAL NATURE OF RADIATION AND MATTER

INTRODUCTION, ELECTRON EMISSION, PHOTOELECTRIC EFFECT – (Hertz's observations, Hallwach's and Lenard's observations), EXPERIMENTAL STUDY OF PHOTOELECTRIC EFFECT- (Effect of intensity of light on photocurrent, Effect of potential on photoelectric current, Effect of frequency of incident radiation on stopping potential), PHOTOELECTRIC EFFECT AND WAVE THEORY OF LIGHT,

EINSTEIN'S PHOTOELECTRIC EQUATION: ENERGY QUANTUM OF RADIATION, PARTICLE NATURE OF LIGHT: THE PHOTON, WAVE NATURE OF MATTER.

12- परमाणु

भूमिका, एल्फा कण प्रकीर्णन तथा परमाणु का रदरफोर्ड नाभिकीय मॉडल—(ऐल्फा-कण प्रक्षेप-पथ, इलेक्ट्रॉन-कक्षाएँ), परमाण्वीय स्पेक्ट्रम, हाइड्रोजन परमाणु का बोर का मॉडल (केवल n^{th} कक्षा की त्रिज्या का सूत्र) —(ऊर्जा स्तर), हाइड्रोजन परमाणु का लाइन स्पेक्ट्रम (केवल गुणात्मक अध्ययन), बोर के क्वांटमीकरण के द्वितीय अभिगृहीत का दे ब्रॉग्ली द्वारा स्पष्टीकरण।

3

ATOMS

INTRODUCTION, ALPHA-PARTICLE, SCATTERING AND RUTHERFORD'S NUCLEAR MODEL OF ATOM- (Alpha- Particle trajectory, Electron orbits), ATOMIC SPECTRA, BOHR MODEL OF THE HYDROGEN ATOM (only formula of radius of n^{th} orbit)- (Energy levels), THE LINE SPECTRA OF THE HYDROGEN ATOM (Only qualitative Study), DE BROGLIE'S EXPLANATION OF BOHR'S SECOND POSTULATE OF QUANTISATION.

13-नाभिक

भूमिका, परमाणु द्रव्यमान एवं नाभिक की संरचना— (न्यूट्रॉन की खोज), नाभिक का साइज, द्रव्यमान-ऊर्जा तथा नाभिकीय बंधन-ऊर्जा —(द्रव्यमान-ऊर्जा, नाभिकीय बंधन-ऊर्जा), नाभिकीय बल, रेडियोऐक्टिवता, नाभिकीय ऊर्जा —(विखण्डन, नाभिकीय संलयन-तारों में ऊर्जा जनन, नियंत्रित ताप नाभिकीय संलयन)।

3

NUCLEI

INTRODUCTION, ATOMIC MASSES AND COMPOSITION OF NUCLEUS- (Discovery of Neutron), SIZE OF THE NUCLEUS, MASS-ENERGY AND NUCLEAR BINDING ENERGY - (Mass-Energy, Nuclear binding energy), NUCLEAR FORCE, RADIOACTIVITY, NUCLEAR ENERGY - (Fission, Nuclear fusion - energy generation in stars, controlled thermo- nuclear fusion)

14- अर्धचालक इलेक्ट्रॉनिक्स-पदार्थ, युक्तियाँ तथा सरल परिपथ

भूमिका, धातुओं, चालकों तथा अर्धचालकों का वर्गीकरण—(चालकता के आधार पर, ऊर्जा बैंड के आधार पर), नैज अर्धचालक, अपद्रव्यी अर्धचालक — (n-प्रकार का अर्धचालक, p-प्रकार का अर्धचालक), p-n संधि — (p-n संधि का निर्माण), अर्धचालक डायोड — (अग्रदिशिक बायस में p-n संधि डायोड, पश्चदिशिक बायस में p-n संधि डायोड), संधि डायोड का दिष्टकारी के रूप में अनुप्रयोग।

5

SEMICONDUCTOR ELECTRONICS: MATERIALS, DEVICES AND SIMPLE CIRCUITS

INTRODUCTION, CLASSIFICATION OF METALS, CONDUCTORS AND SEMICONDUCTORS – (On the basis of conductivity, on the basis of energy bands), INTRINSIC SEMICONDUCTOR, EXTRINSIC SEMICONDUCTOR- (n-type semiconductor, p-type semiconductor), p-n Junction- (p-n junction formation), SEMICONDUCTOR DIODE - (p-n junction diode under forward bias, p-n junction diode under reverse bias), APPLICATION OF JUNCTION DIODE AS A RECTIFIER.