



माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर
पाठ्यक्रम परीक्षा 2026–2027
भौतिक विज्ञान PHYSICS
विषय कोड SUBJECT CODE- 40
कक्षा – 12

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

प्रश्न पत्र	समय(घंटे)	प्रश्न पत्र के लिए अंक	सत्रांक	पूर्णांक
सैद्धान्तिक	3:15	56	14	70
प्रायोगिक	4:00	30	0	30

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

अध्याय 1— वैद्युत आवेश तथा क्षेत्र

भूमिका, वैद्युत आवेश, चालक तथा विद्युतरोधी, 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), एकसमान 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

Chapter 1-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).

अध्याय 2— स्थिर वैद्युत विभव तथा धारिता

3

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—स्थिर वैद्युतिकी—(चालक के भीतर स्थिर वैद्युत 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 स्थिर वैद्युत विभव नियत रहता है तथा इसका मान इसके पृष्ठ पर भी समान होता है, आवेशित चालक के पृष्ठ पर विद्युत क्षेत्र, स्थिर वैद्युत 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)।

Chapter 2 - 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).

अध्याय 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, व्हीट्स्टोन सेतु।

3

Chapter3-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.

अध्याय 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—बायोसावर्ट 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 आपूर्ण, वृत्ताकार विद्युत धारा पाश चुंबकीय द्विध्रुव), चल कुंडली गैल्वेनोमीटर।

5

Chapter 4- 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 CIRCUTAL 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.

अध्याय 5—चुंबकत्व एवं द्रव्य

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

3

Chapter 5- 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).

अध्याय 6—वैद्युतचुंबकीय प्रेरण

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

4

Chapter 6- 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.

अध्याय 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

Chapter 7-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.

अध्याय 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

Chapter 8- 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).

अध्याय 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)। 6

Chapter 9-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).

अध्याय 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

Chapter-10 WAVE OPTICS

INTRODUCTION, HUYGENS PRINCIPLE, REFRACTION AND REFLECTION OF PLANE WAVES USING HUYGENS 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.

अध्याय 11—विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति

भूमिका, इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन, प्रकाश—विद्युत प्रभाव— (हर्ट्ज के परीक्षण, हालवॉक्स 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

Chapter-11 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

अध्याय 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।

4

Chapter-12 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.

अध्याय 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)।

2

Chapter-13 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)

अध्याय 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।

6

Chapter-14 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.

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

पाठ्यक्रम (Syllabus) परीक्षा 2026–2027

कक्षा – 12 वीं

विषय: भौतिक विज्ञान प्रायोगिक PHYSICS PRACTICAL (40)

प्रायोगिक परीक्षा मूल्यांकन योजना

आवन्तित समय: 4 घंटे अधिकतम अंक: 30

एक प्रयोग	10अंक
दो क्रियाकलाप (प्रत्येक अनुभाग से एक)(2x4)	8 अंक
परियोजना	4 अंक
प्रायोगिक अभिलेख (प्रयोग एवं क्रियाकलाप)	4 अंक
प्रयोग, क्रियाकलाप एवं परियोजना कार्य पर आधारित मौखिक प्रश्न	4 अंक
कुल	30 अंक

वार्षिक परीक्षा के समय विद्यार्थियों द्वारा सत्र पर्यन्त कार्य की प्रायोगिक अभिलेख पुस्तिका जमा कराना अनिवार्य है। विद्यार्थियों को कम से कम 12 प्रयोग तथा 8 गतिविधियाँ (प्रत्येक अनुभाग से 4) का कार्य प्रायोगिक अभिलेख पुस्तिका में करना अनिवार्य है।

Practical Examination Evaluation Scheme

Time Allowed: 4 hours Max. Marks: 30

One experiment	120 Min	10 Marks
Two activities (one from each section) (2x4)	(20+20) Min	8 Marks
Project	10 Min	4 Marks
Practical record [experiments and activities]	10 Min	4 Marks
Viva on experiments, activities and project		4 Marks
Total	180 Min	30 marks

The record to be submitted by the students at the time of their annual examination has to include: Record of at least 12 Experiments to be performed by the students and Record of at least 8 Activities [4 from each section] to be performed by the students.

प्रयोग

- विभवांतर तथा विद्युतधारा के बीच ग्राफ़ आलेखित करके दिए गए तार का प्रति एकांक लंबाई का प्रतिरोध ज्ञात करना।
- मीटर सेतु के उपयोग से दिए गए तार का प्रतिरोध ज्ञात करके तार के पदार्थ की प्रतिरोधकता (विशिष्ट प्रतिरोध) ज्ञात करना।
- मीटर सेतु द्वारा प्रतिरोधकों के संयोजन के नियमों (श्रेणी क्रम तथा पार्श्व क्रम) का सत्यापन करना।

4. पोटेंशियोमीटर द्वारा दो प्राथमिक सेलों (डैन्यल तथा लैक्लांशे सेल) के विद्युत वाहक बल की तुलना करना ।
5. पोटेंशियोमीटर द्वारा दिये गये प्राथमिक सेल का आंतरिक प्रतिरोध ज्ञात करना ।
6. अर्ध-विक्षेप विधि द्वारा गैल्वनोमीटर का प्रतिरोध ज्ञात करना तथा इसका दक्षतांक परिकलित करना ।
7. दिये गये गैल्वनोमीटर (ज्ञात प्रतिरोध तथा दक्षतांक का) को (i) वांछित परिसर के ऐमीटर तथा (ii) वांछित परिसर के वोल्टमीटर में परिवर्तित करना तथा इनका सत्यापन करना ।
8. सोनोमीटर तथा विद्युत चुंबक द्वारा प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति ज्ञात करना ।
9. अवतल दर्पण में 'u' के विभिन्न मानों के लिए 'v' के मान ज्ञात करना तथा इसकी . फोकस दूरी ज्ञात करना ।
10. u तथा v अथवा $1/u$ तथा $1/v$ के बीच ग्राफ़ आलेखित करके उत्तल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करना ।
11. उत्तल लेंस की सहायता से उत्तल दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात करना ।
12. किसी अवतल लेंस की फोकस दूरी उत्तल लेंस की सहायता से ज्ञात करना ।
13. किसी दिये गये प्रिज्म के लिए आपतन कोण तथा विचलन कोण के बीच एक ग्राफ़ आरेखित करके अल्पतम विचलन कोण ज्ञात कर प्रिज्म के पदार्थ के अपवर्तनांक का निर्धारण करना ।
14. चल सूक्ष्मदर्शी द्वारा किसी काँच के स्लेब का अपवर्तनांक ज्ञात करना ।
15. (i) अवतल दर्पण, (ii) उत्तल लेंस एवं समतल दर्पण का उपयोग करके किसी द्रव (जल) का अपवर्तनांक ज्ञात करना ।
16. अग्रदिशिक बायस तथा पश्चदिशिक बायस में किसी p-n संधि के लिए I-V अभिलाक्षणिक वक्र आरेखित करना ।
17. जेनर डायोड के अभिलाक्षणिक वक्र को आलेखित करना तथा इसकी प्रतीप भंजन वोल्टता ज्ञात करना ।
18. उभयनिष्ठ उत्सर्जक n-p-n (अथवा p-n-p) विन्यास वाले ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक का अध्ययन करना तथा धारा एवं वोल्टता लब्धि के मानों को ज्ञात करना ।

क्रियाकलाप

समूह अ

1. किसी विद्युत परिपथ के घटकों का समुच्चयन करना।
2. एक बैटरी, प्रतिरोधक/धारा नियंत्रक, कुंजी, ऐमीटर तथा वोल्टमीटर कम से कम इन अवयवों को समाविष्ट करते हुए एक खुले परिपथ का आरेख बनाना। जो घटक उचित क्रम में संयोजित नहीं किये गये हैं। उन्हें चिह्नित कीजिए तथा परिपथ एवं परिपथ आरेख को ठीक कीजिए।
3. किसी प्रेरक का लोह-क्रोड सहित अथवा उसके बगैर प्रतिरोध तथा प्रतिबाधा मापना।
4. बहुलमापी (मल्टीमीटर) का उपयोग करके किसी विद्युत परिपथ में प्रतिरोध, वोल्टता (ac/dc), धारा (dc) मापना तथा किसी दिये गये परिपथ के सांतत्य की जाँच करना।
5. एक घरेलू विद्युत परिपथ का समुच्चयन करना जिसमें तीन बल्ब, तीन ऑन/ऑफ स्विच, एक फ्यूज, एक शक्ति का स्रोत लगे हों।
6. अपरिवर्ती धारा के लिए किसी तार की लंबाई के साथ विभवपात में होने वाले परिवर्तन का अध्ययन करना।

समूह ब

1. LDR (Light Dependent Resistor, प्रकाश आश्रित प्रतिरोधक) पर प्रकाश की तीव्रता के प्रभाव का अध्ययन करना (स्रोत की दूरी को परिवर्तित करके)।
2. किसी मिश्रित संग्रह से एक डायोड, एक LED, एक प्रतिरोध और एक संधारित्र की पहचान करना।
3. मल्टीमीटर का उपयोग करके
(A) जाँच करना कि डायोड चालू अवस्था में है तथा इससे बहने वाली विद्युत धारा के एकदिशीय प्रवाह की जाँच करना; (B) किसी ट्रांजिस्टर का उत्सर्जक, आधार तथा संग्राहक की पहचान करना; (C) n-p-n तथा p-n-p ट्रांजिस्टरों में अंतर करना; तथा जाँच करना कि ट्रांजिस्टर चालू अवस्था में है अथवा नहीं।
4. काँच के स्लैब पर तिर्यक आपतित होने वाले प्रकाश किरण पुंज के अपवर्तन तथा पार्श्विक विस्थापन का प्रेक्षण करना।
5. दो पोलराइडों का उपयोग करके प्रकाश के ध्रुवण का प्रेक्षण करना।
6. एक संकीर्ण झिरी द्वारा प्रकाश के विवर्तन का प्रेक्षण करना।
7. मोमबत्ती तथा परदे का उपयोग करके (i) उत्तल लेंस (ii) अवतल दर्पण द्वारा परदे पर बनाये गये प्रतिबिंब की प्रकृति तथा साइज़ का अध्ययन करना (लेंस/दर्पण से मोमबत्ती की विभिन्न दूरियों के लिए)
8. लेंसों के दिये गये समुच्चय से दो लेंसों का उपयोग करके विशिष्ट फोकस दूरी का लेंसों का संयोजन प्राप्त करना।

परियोजनाएँ

1. विवर्तन द्वारा लेज़र किरण पुंज की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना।
2. उन कारकों का अध्ययन करना जिन पर किसी विद्युत सेल का आंतरिक प्रतिरोध निर्भर करता है।
3. किसी टाइम स्विच की रचना करना और उन विभिन्न कारकों का अध्ययन करना जिन पर इसका कालांक निर्भर करता है।
4. फोटो-ट्रांजिस्टर के उपयोग द्वारा विभिन्न स्रोतों से उत्सर्जित अवरक्त विकिरणों का अध्ययन करना।
5. उपयुक्त लॉजिक गेटों के संयोजन द्वारा एक स्वचालित यातायात सिग्नल प्रणाली डिज़ाइन करना।
6. विभिन्न शक्तियों और विभिन्न मार्क (विभिन्न निर्माता द्वारा बनाये) के विद्युत बल्बों की दीप्ति का अध्ययन करना।
7. (i) एक संधारित्र C (ii) एक प्रेरक L एवं (iii) श्रेणीक्रम LCR परिपथ में आवृत्ति अनुक्रिया का अध्ययन करना।

EXPERIMENTS

1. To determine resistance per unit length of a given wire by plotting a graph of potential difference versus current.
2. To determine the resistance of a given wire using a metre bridge and hence determine the resistivity of the material of the wire.
3. To verify the laws of combination of resistances (series or parallel) using a metre bridge.
4. To compare the emf of two given primary cells (Daniel and Leclanche cells) using a potentiometer.
5. To determine the internal resistance of a given primary cell using a potentiometer.
6. To determine the resistance of a galvanometer by half- deflection method and to find its figure of merit.
7. To convert the given galvanometer (of known resistance and figure of merit) into (i) an ammeter of a desired range or (ii) a voltmeter of desired range and to verify the same.
8. To determine the frequency of alternating current using a sonometer and an electromagnet.
9. To find the value of 'v' for different values of 'u' in case of concave mirror and to find the focal length.

10. To find the focal length of a convex lens by plotting graphs between u and v or between $1/u$ and $1/v$.
11. To find the focal length of a convex mirror using a convex lens.
12. To find the focal length of a concave lens with the help of a convex lens.
13. To determine refractive index of the material of a prism by measuring angle of minimum deviation for the given prism by plotting a graph between the angle of incidence and the angle of deviation.
14. To determine refractive index of a glass slab using a travelling microscope.
15. To determine the refractive index of a liquid (water) using (i) concave mirror, (ii) convex lens and a plane mirror.
16. To draw the $I - V$ characteristic curves of a p-n junction in forward bias and reverse bias.
17. To draw the characteristic curve of a Zener diode and to determine its reverse breakdown voltage.
18. To study the characteristics of a common emitter n-p-n (or p-n-p) transistor and to find out the values of current and voltage gains.

ACTIVITIES

SECTION A

1. To assemble the components of a given electrical circuit.
2. To draw the diagram of given open circuit comprising at least a battery, resistor/rheostat, key, ammeter and voltmeter. Mark the components that are not connected in proper order and correct the circuit and also the circuit diagram.
3. To measure the resistance and impedance of an inductor with or without iron core.
4. To measure resistance, voltage (dc/ac), current (dc) and check continuity of a given circuit using a Multimeter.
5. To assemble a household circuit comprising three bulbs, three (on/off) switches, a fuse and a power source.
6. To study the variation in potential drop with length of a wire for a steady current.

SECTION B

1. To study the effect of intensity of light (by varying distance of the source) on a LDR (Light Dependent Resistor).
2. To identify a diode, a LED, a transistor, an IC, a resistor and a capacitor from a mixed collection of such items.
3. Use of Multimeter to (A) check whether the diode is in working order and to check unidirectional flow of current in a diode; (B) identify emitter, base, collector of a transistor; (C) distinguish between n-p-n and p-n-p transistors and check whether the transistor is in working order.
4. To observe refraction and lateral deviation of a beam of light incident obliquely on a glass slab.
5. To observe polarisation of light using two polaroids.
6. To observe diffraction of light due to a thin slit.
7. To study the nature and size of the image formed by (i) a convex lens (ii) a concave mirror on a screen by using a candle and a screen (for different distances of the candle from the lens/mirror).
8. To obtain a lens combination with specified focal length by using two lenses from a given set of lenses.

PROJECTS

1. To determine the wavelength of a laser beam by diffraction.
2. To study various factors on which the internal resistance of a cell depends.
3. To construct a time switch and study the dependence of its time constant on various factors.
4. To study infrared radiations emitted by different sources using phototransistor.
5. To design an automatic traffic signal system using suitable combination of logic gates.
6. To study the luminosities of various electric lamps of different powers and make.
7. To study frequency response of (i) a capacitor (ii) an inductor (iii) LCR series circuit.

निर्धारित पुस्तकें – भौतिकी I, भौतिकी II एवं प्रयोगशाला पुस्तिका –भौतिकी
एन.सी.ई.आर.टी. से प्रतिलिप्याधिकार अन्तर्गत प्रकाशित

**PHYSICS Part I, PHYSICS Part II and Laboratory
Manual Physics**

NCERT'S Book published under copyright