

S.S Jain Subodh P.G. College, Jaipur
B.Sc. II Sem
Paper Code: DSC PHY 201
Paper Name: Mechanics and Oscillations -II
Assignment March 2025

Instructions to Students: Assignment consist of 8 questions. Students are required to attempt 4 Questions (1 from each Unit). Write questions in at least 500 Words with good presentation.

छात्रों के लिए निर्देश: असाइनमेंट में 8 प्रश्न हैं। छात्रों को 4 प्रश्न (प्रत्येक इकाई से 1) हल करने होंगे। प्रश्नों को कम से कम 500 शब्दों होने चाहिए और इसे अच्छी प्रस्तुति के साथ लिखें।

UNIT-I

Q.1. Discuss the motion of a particle under the influence of gravitational interaction and obtain the equation of orbits.

गुरुत्वाकर्षण संपर्क के प्रभाव में एक कण की गति पर चर्चा करें और कक्षाओं का समीकरण प्राप्त करें।

Q.2. Define impact parameter and scattering angle. Find a relation between impact parameter and scattering angle.

संघात पैरामीटर और प्रकीर्णन कोण को परिभाषित करें। प्रभाव पैरामीटर और प्रकीर्णन कोण के बीच संबंध खोजें।

UNIT-II

Q.3. Time period of a body suspended from a oscillating spring is T_1 and time period of the same body suspended from another oscillating spring is T_2 . If the same body is suspended from both spring and make the body to oscillate, then find the time period of the oscillations.

एक पिंड को स्प्रिंग से लटका कर दोलन कराने पर आवर्तकाल T_1 आता है और दूसरे स्प्रिंग से लटका कर दोलन कराने पर आवर्तकाल T_2 आता है यदि दोनों स्प्रिंगों से एक साथ उसी पिंड से लटका कर दोलन करायें तब उसका आवर्तकाल ज्ञात कीजिये।

Q.4. Solve the differential equation of motion for damped harmonic oscillator.

अवमन्दित दोलक का अवकल समीकरण लिखें और इसे हल करें।

UNIT-III

Q.5. Write differential equation of driven oscillator and solve it. Discuss the dependence of the amplitude of the driven oscillator on the frequency of the driving force.

एक प्रणोदित दोलक का अवकल समीकरण लिखें और इसे हल करें। प्रणोदित बल की आवृत्ति पर संचालित दोलक के आयाम की निर्भरता पर चर्चा करें। एक प्रणोदित दोलक के आयाम की प्रणोदित आवृत्ति पर निर्भरता ज्ञात करें।

Q.6. Prove that in a series LCR circuit the maximum potential difference occurs across the capacitor at a frequency.

$$\omega = \omega_0 \sqrt{1 - \frac{1}{2Q^2}}$$

सिद्ध कीजिये कि एक श्रेणीक्रम LCR परिपथ में

$\omega = \omega_0 \sqrt{1 - \frac{1}{2Q^2}}$ आवृत्ति के लिए संधारित्र में विभवपात का मान अधिकतम होता है।

UNIT-IV

Q.7. What do you mean by normal modes of vibration of coupled oscillator? Deduce the normal modes of vibration for a coupled oscillator.

युग्मित दोलित्र की प्रसामान्य विधा का क्या अर्थ है एक युग्मित दोलित्र की प्रसामान्य विधायें ज्ञात कीजिये।

Q.8. Discuss the dynamics of a number of oscillators with nearest neighbor interaction and determine the frequencies of vibration in normal modes.

बहुसंख्य दोलित्रों के मध्य परस्पर निकतम पड़ोसी दोलित्रों के लिए अन्योन्य क्रिया की गति का वर्णन कीजिये तथा सामान्य विधा में कंपन की आवृत्ति ज्ञात करें।

S.S Jain Subodh P.G. College, Jaipur

B.Sc. II Sem

Paper Code: DSC PHY 202

Paper Name: Electromagnetism-II

Assignment March 2025

Instructions to Students: Assignment consist of 8 questions. Students are required to attempt 4 Questions (1 from each Unit). Write questions in at least 500 Words with good presentation.

छात्रों के लिए निर्देश: असाइनमेंट में 8 प्रश्न हैं। छात्रों को 4 प्रश्न (प्रत्येक इकाई से 1) हल करने होंगे। प्रश्नों को कम से कम 500 शब्दों होने चाहिए और इसे अच्छी प्रस्तुति के साथ लिखें।

UNIT-I

Q 1 (a) Write down the formula of magnetic field due to a long straight wire by defining Biot-Savart's law.

बिओ-सावर्ट नियम को परिभाषित करते हुए एक सीधे धारावाही तार के कारण चुम्बकीय क्षेत्र का सूत्र लिखिए।

(b) The magnetic field of a long straight wire carrying current 5A is 10^{-5} tesla. Find out the distance of observation point from the wire.

एक लम्बे सीधे तार में 5A धारा प्रवाहित करने पर चुम्बकीय 10^{-5} टेसला प्राप्त होता है। प्रेक्षण बिन्दु की तार से दूरी ज्ञात कीजिए।

Q 2. What do you mean by magnetic vector potential. Find out its Poisson's equation.

चुम्बकीय सदिश विभव से आप क्या समझते हैं ? इसका पॉयसन समीकरण ज्ञात कीजिए।

UNIT-II

Q 3. Obtain an expression for the magnetic moment, angular momentum and gyromagnetic ratio due to orbital motion of an electron in an atom.

किसी परमाणु में इलेक्ट्रॉन की कक्षीय गति के कारण उत्पन्न चुम्बकीय आघूर्ण, कोणीय संवेग एवं जाइरोमैग्नेटिक निष्पत्ति के व्यंजक प्राप्त कीजिये।

Q 4. (a) Obtain a relation between magnetic susceptibility and magnetic permeability.

चुम्बकीय प्रवृत्ति तथा चुम्बकीय पारगम्यता में सम्बन्ध प्राप्त कीजिए।

(b) Write down the relation between magnetization vector and current density for nonuniformly magnetized material.

किसी चुम्बकीय पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति व चुम्बकीय पारगम्यता को परिभाषित कीजिए व इनके मध्य सम्बन्ध लिखिए।

UNIT-III

Q 5. Explain the displacement current. Write the Differential form of Maxwell equations in free space.

विस्थापन धारा को समझाइये। मुक्त आकाश के लिए मैक्सवेल समीकरणों लिखिए।

Q 6. Write Maxwell's equations for homogeneous, isotropic and non-conducting medium and derive equation-

$$\nabla^2 B = \mu\epsilon \frac{\partial^2 B}{\partial t^2}$$

समांगी, समस्थानिक और कुचालक माध्यम के लिए मैक्सवेल के समीकरण लिखें और समीकरण प्राप्त करें-

$$\nabla^2 B = \mu\epsilon \frac{\partial^2 B}{\partial t^2}$$

UNIT-IV

Q 7. Discuss the spectrum of electromagnetic wave radiation.

विद्युत चुम्बकीय तरंग विकिरण के स्पेक्ट्रम का वर्णन कीजिए।

Q 8. Write the Maxwell's equations for EM waves. Derive the expression for energy flux and explain the physical significance of Poynting vector.

विद्युतचुम्बकीय तरंगों के लिए मैक्सवेल के समीकरण लिखिए। ऊर्जा प्रवाह और पॉयंटिंग सदिश का भौतिक महत्व समझाइए।

S.S Jain Subodh P.G. College, Jaipur
B.Sc. IV Sem.
Paper Code: DSC PHY 401
Paper Name: Statistical Physics
Assignment March 2025

Instructions to Students: Assignment consist of 8 questions. Students are required to attempt 4 Questions (1 from each Unit). Write questions in at least 500 Words with good presentation.

छात्रों के लिए निर्देश: असाइनमेंट में 8 प्रश्न हैं। छात्रों को 4 प्रश्न (प्रत्येक इकाई से 1) हल करने होंगे। प्रश्नों को कम से कम 500 शब्दों होने चाहिए और इसे अच्छी प्रस्तुति के साथ लिखें।

UNIT-I

Q.1. Derive the expression for Maxwell's law of distribution of molecular velocities.
मैक्सवेल के आणविक वेगों के वितरण के नियम के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

Q.2. Explain the principle of equipartition of energy for gases.
गैसों के लिए ऊर्जा के समविभाजन के सिद्धांत की व्याख्या करें।

UNIT-II

Q.3. Explain and derive expression for mean free path in gases.
गैसों में माध्य मुक्त पथ की व्याख्या करें और अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

Q.4. Derive an expression for thermal transport phenomenon in gases.
गैसों में तापीय परिवहन घटना के लिए एक अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

UNIT-III

Q.5. What do you mean by phase space, micro and macro states.
चरण स्थान, सूक्ष्म और स्थूल अवस्थाओं से आप क्या समझते हैं?

Q.6. Derive the expression for the heat capacity of solids.
ठोसों की ताप क्षमता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करें।

UNIT-IV

Q.7. Write short notes on postulates of quantum statistics, indistinguishability and exchange degeneracy.
क्वांटम स्टैटिक्स, अविभाज्यता और विनिमय विकृति के अभिधारणाओं पर संक्षिप्त नोट्स लिखें।

Q.8. Discuss the nuclear spin statistics with reference to ortho-para hydrogen.
ऑर्थो-पैरा हाइड्रोजन के संदर्भ में परमाणु स्पिन आंकड़ों पर चर्चा करें।

S.S Jain Subodh P.G. College, Jaipur
B.Sc. IV Sem
Paper Code: DSC PHY 402
Paper Name: Electronics and solid state devices-II
Assignment March 2025

Instructions to Students: Assignment consist of 8 questions. Students are required to attempt 4 Questions (1 from each Unit). Write questions in at least 500 Words with good presentation.

छात्रों के लिए निर्देश: असाइनमेंट में 8 प्रश्न हैं। छात्रों को 4 प्रश्न (प्रत्येक इकाई से 1) हल करने होंगे। प्रश्नों को कम से कम 500 शब्दों होने चाहिए और इसे अच्छी प्रस्तुति के साथ लिखें।

UNIT-I

Q.1. Prove that for maintained oscillations in Colpitts oscillator, the forward current transfer ratio h_{fe} of the common emitter transistor must have a minimum value C_2/C_1 .

सिद्ध कीजिये कि कॉलपिट दोलित्र में दोलनों को पोषित रखने के लिये उभयनिष्ठ उत्सर्जक ट्रांजिस्टर h_{fe} का न्यूनतम मान C_2/C_1 होना चाहिये।

Q.2. With the help of suitable circuit diagram and equivalent circuits explain working of an RC phase shift oscillator. Obtain expressions for frequency and condition of oscillation.

उचित परिपथ चित्र तथा तुल्य परिपथों की सहायता से RC कला-विस्थापक दोलित्र की कार्यप्रणाली समझाइए। दोलन आवृत्ति तथा दोलन प्रतिबंध ज्ञात करो।

UNIT-II

Q.3. Write advantages of negative feedback. How non-linear distortion is reduced by negative feedback.

ऋणात्मक पुनर्निवेश के लाभ लिखिए। अरैखिक विरूपण को ऋणात्मक पुनर्निवेश द्वारा किस प्रकार कम किया जा सकता है।

Q.4. What do you understand by feedback in amplifier circuit? Explain the effect of feedback on input and output resistance of an amplifier.

प्रवर्धक परिपथ में पुनर्निवेश से आप क्या समझते हैं? किसी प्रवर्धक के निवेशी तथा निर्गम प्रतिरोधों पर पुनर्निवेश का प्रभाव ज्ञात कीजिए।

UNIT-III

Q.5. Give the characteristic properties of an ideal OP AMP. Draw circuit diagrams of inverting and non-inverting OP AMP amplifiers and explain their working.

एक आदर्श OP AMP के विशिष्ट गुण बताइए। इनवर्टिंग और नॉन-इनवर्टिंग OP AMP एम्पलीफायरों के सर्किट आरेख बनाइए और उनकी कार्यप्रणाली समझाइए।

Q.6. Draw the circuit diagrams of differentiator and integrator using OP AMP and explain their working.

OP AMP का उपयोग करके विभेदक और समाकलक के सर्किट आरेख बनाएं और उनकी कार्यप्रणाली समझाएं।

UNIT-IV

Q.7. Draw the circuit diagram and transfer characteristic of an N-system JFET in common source configuration. Explain this curve.

उभयनिष्ठ स्रोत विन्यास में एक N-प्रणाल JFET का परिपथ आरेख तथा अन्तरण अभिलाक्षणिक खींचिये। इस वक्र को समझाइये।

Q.8. What is an AND gate? Write its truth table. Draw the circuit diagram of the AND gate using TTL logic and explain its functioning.

AND द्वार क्या है ? इसकी सत्यमान सारिणी लिखिये। TTL तार्किक उपयोग में लेते हुए AND द्वार का परिपथ आरेख खींचिये तथा इसकी कार्यप्रणाली समझाइये।

S.S Jain Subodh P.G. College, Jaipur
B.Sc. (Pass Course) VI Sem.
Paper Code: DSC PHY 601
Paper Name: Quantum Mechanics-II
Assignment March 2025

Instructions to Students: Assignment consist of 8 questions. Students are required to attempt 4 Questions (1 from each Unit). Write questions in at least 500 Words with good presentation.

छात्रों के लिए निर्देश: असाइनमेंट में 8 प्रश्न हैं। छात्रों को 4 प्रश्न (प्रत्येक इकाई से 1) हल करने होंगे। प्रश्नों को कम से कम 500 शब्दों होने चाहिए और इसे अच्छी प्रस्तुति के साथ लिखें।

UNIT-I

Q.1 What is the Tunnel Effect? Explain particle decay.

सुरंग प्रभाव क्या है ? कण की क्षय की व्याख्या कीजिए।

Q.2 Deduce the solution of Schrodinger equation for a potential step. When particle energy is greater than the step potential.

किसी विभव प्राचीर के लिए उस अवस्था के लिए श्रोडिंगर समीकरण का हल साथ कीजिए जब कण की ऊर्जा प्राचीर के विभव से अधिक है।

UNIT-II

Q.3 Find the expression for Eigen values and Eigen functions of a particle in a dimensional infinite potential well.

एक विमिय अनन्त गहराई के विभव कूप में एक कण के आर्इगन मान एवं आर्इगन फलनों की गणना कीजिए।

Q.4 What are symmetric and ant symmetric wave functions? Give an example of each.

सममित और प्रतिसममित तरंग फलन क्या हैं? प्रत्येक का एक उदाहरण दें।

UNIT-III

Q.5 What is Spin Orbit coupling and fine structure of spectral lines? What is the effect of spin-orbit coupling on the S-energy level and P-level? Explain.

प्रचक्रण कक्षा युग्मन और वर्णक्रमीय रेखाओं की बारीक संरचना क्या है? एस-ऊर्जा स्तर और पी- स्तर पर स्पिन-ऑर्बिट युग्मन का क्या प्रभाव पड़ता है? व्याख्या करना।

Q.6 In a normal Zeeman Effect, the spectral line of wavelength 5000Å splits into three lines. If the separation between two successive lines is 1.1×10^{-4} Å; estimate the strength of the applied magnetic field.

सामान्य जीमान प्रभाव में 5000Å की रेखा, तीन रेखाओं में विपाटित होती है। यदि दो क्रमिक स्पेक्ट्रमी में तरंगदैर्घ्य 1.1×10^{-4} Å है तो प्रयुक्त चुम्बकीय क्षेत्र का आकलन कीजिये।

UNIT-IV

Q.7 What is a Rigid Rotator? Discuss its energy Eigen values and Eigen functions.

एक दृढ़ घूर्णी क्या है? इसके ऊर्जा आइगेन मान एवं आइगेन फलनों की विवेचना कीजिए।

Q.8 Discuss the vibrational-rotational spectrum of a diatomic molecule.

एक द्विपरमाणुक अणु के लिए कम्पन-घूर्णी स्पेक्ट्रम की विवेचना कीजिए।

S.S Jain Subodh P.G. College, Jaipur
B.Sc. (Pass Course) VI Sem.
Paper Code: DSC PHY 602
Paper Name: Nuclear Physics
Assignment March 2025

Instructions to Students: Assignment consist of 8 questions. Students are required to attempt 4 Questions (1 from each Unit). Write questions in at least 500 Words with good presentation.

छात्रों के लिए निर्देश: असाइनमेंट में 8 प्रश्न हैं। छात्रों को 4 प्रश्न (प्रत्येक इकाई से 1) हल करने होंगे। प्रश्नों को कम से कम 500 शब्दों होने चाहिए और इसे अच्छी प्रस्तुति के साथ लिखें।

UNIT-I

Q. 1 Explain all terms of the semi-empirical mass formula.

अर्ध-अनुभवजन्य द्रव्यमान सूत्र के सभी पदों की व्याख्या करें।

Q 2. Explain the nuclear shell model in detail.

परमाणु शैल मॉडल को विस्तार से समझाइये।

UNIT-II

Q 3. Explain the theory of nuclear fission and fusion process.

नाभिकीय विखंडन एवं संलयन प्रक्रिया के सिद्धांत को समझाइये।

Q 4. Write a detailed note on the mechanism of the emission of delayed neutrons.

विलंबित न्यूट्रॉन के उत्सर्जन की क्रियाविधि पर एक विस्तृत नोट लिखें।

UNIT-III

Q 5. What are the various classifications of the elementary particles?

प्राथमिक कणों के विभिन्न वर्गीकरण क्या हैं?

Q 6. Explain various quantum numbers of elementary particles.

प्राथमिक कणों की विभिन्न क्वांटम संख्याओं की व्याख्या करें।

UNIT-IV

Q 7. Explain the Van de-Graff generator and Wave- Guide generator with a diagram.

वैन डी-ग्राफ जनरेटर और वेव-गाइड जनरेटर को एक चित्र के साथ समझाएं।

Q 8. Write notes on the following

निम्नलिखित पर नोट्स लिखें

- a. Electron synchrotron इलेक्ट्रॉन सिंक्रोट्रॉन
- b. Proton Synchrotron प्रोटोन सिंक्रोट्रॉन

S.S Jain Subodh P.G. College, Jaipur
B.Sc. (Pass Course) VI Sem.
Paper Code: DSC PHY 603
Paper Name: Solid State Physics
Assignment March 2025

Instructions to Students: Assignment consist of 8 questions. Students are required to attempt 4 Questions (1 from each Unit). Write questions in at least 500 Words with good presentation.

छात्रों के लिए निर्देश: असाइनमेंट में 8 प्रश्न हैं। छात्रों को 4 प्रश्न (प्रत्येक इकाई से 1) हल करने होंगे। प्रश्नों को कम से कम 500 शब्दों होने चाहिए और इसे अच्छी प्रस्तुति के साथ लिखें।

UNIT-I

Q.1.Determine the spacing of lattice planes in simple cubic, body centred cubic and face centred cubic crystal.

सरल घनीय, अंतः केन्द्रीय घनीय तथा फलक केन्द्रिय घनीय जालको में तलों के मध्य दूरी ज्ञात कीजिये।

Q.2.Derive Braggs law. Why is this not applicable for visible light. Discuss conditions for X-ray scattering from crystal.

ब्रैग के नियम को वियुत्पन्न कीजिए. यह नियम दृश्य प्रकाश के लिए क्यों लागू नहीं होता है?

UNIT-II

Q.3.What is meant by electrical conductivity. How it is related with collision time.

विद्युत चालकता का क्या तात्पर्य है? इसका संघट कल से क्या संबंध होता है?

Q.4.Deduce an expression for electrical conductivity of electron gas using Sommerfeld theory.

समरफील्ड सिद्धांत का उपयोग करते हुए इलेक्ट्रॉन गैस की विद्युत चालकता का व्यंजक वियुत्पन्न कीजिए।

UNIT-III

Q.5.What are conduction and valence band in solids? On the basis of the concept of energy bands classify the conductors, insulators and semiconductors.

ठोस में चालक और संयोग बैंड क्या है? ऊर्जा बैंड सिद्धांत के आधार पर चालकों कुचालकों तथा अर्द्धचालकों का वर्गीकरण कीजिए।

Q.6.What is Hall effect? Derive the expression for Hall coefficient for metals. Also describe the experimental arrangement to determine the Hall coefficient.

हॉल प्रभाव क्या है? धातुओं के होल गुणांक के लिए व्यंजक वियुत्पन्न कीजिए? होल गुणांक के मापन के लिए उपयुक्त प्रयोगिक व्यवस्था का वर्णन कीजिए।

UNIT-IV

Q.7. Explain type 1 and type 2 superconductors and write the applications of them.

प्ररूप प्रथम तथा प्ररूप द्वितीय अति चालकों का वर्णन करो तथा उनके उपयोग लिखिए।

Q.8. Discuss the BCS theory of superconductivity.

अति चालको के BCS सिद्धांत का वर्णन करो ।