UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2026-27	**Max. Marks: 30**
Program Name:	**B.Sc. (Physics)**
Course Code: UGPHS-101N	**Course Name: Vector, Mechanics and General Physics**

SECTION -A		**2*6=12 marks**
Q. No.	**Short answer type question (approx. 200 -300 words)**	**Marks**
1.	Define the dot product and cross product of two vectors with examples. दो वैक्टरों के डॉट गुणनफल और क्रॉस गुणनफल को उदाहरण सहित परिभाषित करें।	**2**
2.	What do you mean by the work-energy theorem? कार्य-ऊर्जा प्रमेय से आप क्या समझते हैं	**2**
3.	Explain the radius of gyration and its physical significance. परिभ्रमण की त्रिज्या और इसके भौतिक महत्व को स्पष्ट करें।	**2**
4.	What is the concept of tensor? Explain the contravariant tensor and covariant tensor. टेंसर की अवधारणा क्या है? कॉन्ट्रावेरिएंट टेन्सर और कोवेरिएंट टेन्सर को समझाइए।	**2**
5.	Define rotatory motion and translatory motion with an example. घूर्णी गति और अनुवादात्मक गति को एक उदाहरण सहित परिभाषित करें।	**2**
6.	If the earth suddenly contracts to half of its radius, what would be the length of the day? यदि पृथ्वी अचानक सिकुड़ कर अपनी त्रिज्या की आधी रह जाये तो दिन की लम्बाई क्या होगी	**2**
SECTION -B		**6*3=18 marks**
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	**Marks**
7.	If $\vec{r}$ is the position vector expressed as $\vec{r} = x\,\hat{i} + y\,\hat{j} + z\,\hat{k}$ Calculate (i) grad $\vec{r}$ (ii) div $\vec{r}$ (iii) curl $\vec{r}$ यदि $\vec{r}$ स्थिति वेक्टर को इस प्रकार परिभाषित किया जाता है $\vec{r} = x\,\hat{i} + y\,\hat{j} + z\,\hat{k}$ निम्न की गणना करें- (i) grad $\vec{r}$ (ii) div $\vec{r}$ (iii) curl $\vec{r}$	**6**
8.	What is the law of conservation of angular momentum and establish the relation between torque and angular momentum. कोणीय संवेग के संरक्षण का नियम क्या है तथा बल आघूर्ण तथा कोणीय संवेग के बीच संबंध स्थापित करें।	**6**
9.	Define conservative and non-conservative forces with examples. Prove that the curl of conservative force is zero. संरक्षी और असंरक्षी बल को उदाहरण सहित परिभाषित करें। सिद्ध कीजिए कि संरक्षी बल का कर्ल शून्य होता है।	**6**

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2026-27	**Max. Marks: 30**
Program Name:	**B.Sc. (Physics)**
Course Code: UGPHS-102N	**Course Name: Oscillation, Waves, and Electrical Circuits**

SECTION -A		**2*6=12 marks**
Q. No.	**Short answer type question (approx. 200 -300 words)**	**Marks**
1.	Define simple harmonic motion. Establish the equation of motion of a body oscillating in simple harmonic motion. सरल आवर्त गति को परिभाषित करें। सरल आवर्त गति में दोलन कर रहे किसी पिंड की गति का समीकरण स्थापित करें ।	**2**
2.	What is damped oscillation? Derive a differential equation for damped oscillator. अवमन्दित दोलन क्या है? अवमन्दित दोलक के लिए एक अवकल समीकरण व्युत्पन्न करें।	**2**
3.	What are ultrasonic waves? Give two methods of their generation and discuss briefly their application. अल्ट्रासोनिक तरंगें क्या हैं? उनके उत्पन्न करने के दो तरीके बताइए और उनके अनुप्रयोगों के बारे में संक्षेप में चर्चा करें।	**2**
4.	What is the differential equation of a plane progressive wave propagating in a fluid? किसी तरल पदार्थ में प्रसारित होने वाली समतल प्रगतिशील तरंग का विभेदक समीकरण क्या है?	**2**
5.	What are the nature and conditions of the Lissajous figures for 1:1 and 1:2 frequencies? 1:1 और 1:2 आवृत्तियों के लिए लिसाजु आकृतियों की प्रकृति और शर्तें क्या हैं?	**2**
6.	What is interference? Explain the constructive and destructive interference of two waves. व्यतिकरण क्या है? दो तरंगों के रचनात्मक और विनाशकारी व्यतिकरण की व्याख्या करें।	**2**
SECTION -B		**6*3=18 marks**
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	**Marks**
7.	(a)What is the principle of superposition? अध्यारोपण का सिद्धांत क्या है? (b)What are the limitations of the principle of superposition? अध्यारोपण सिद्धांत की सीमाएँ क्या हैं? (c)What are some phenomena that can be observed using the principle of superposition? अध्यारोपण सिद्धांत का उपयोग करके किन घटनाओं को देखा जा सकता है?	**6**
8.	**(a)**What is the relationship between the quality factor, bandwidth, and sharpness of resonance?	

	गुणवत्ता कारक, बैंड विड्थ और अनुनाद की तीक्ष्णता के बीच क्या संबंध है? **(b)** Two signals are applied to the x and y inputs of an oscilloscope. The x signal has a frequency of 100 Hz and the y signal has a frequency of 200 Hz. What will be the shape of the Lissajous figure displayed on the oscilloscope? एक आस्टसीलोस्कोप के x और y इनपुट पर दो सिग्नल लगाए जाते हैं। x सिग्नल की आवृत्ति 100 Hz है और y सिग्नल की आवृत्ति 200 Hz है। आस्टसीलोस्कोप पर प्रदर्शित लिसाजु आकृति का आकार क्या होगा?	**6**
9.	Define undamped oscillations and its characteristics, both kinematical and dynamical. Derive the differential equation of undamped oscillations using energy consideration. अप्रशम्य दोलन क्या होते हैं और उनकी गतिज और गत्यात्मक विशेषताएं क्या हैं? ऊर्जा विचलन का उपयोग करके अप्रशम्य दोलनों के अवकल समीकरण की व्युत्पत्ति करें।	**6**

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2026-27	**Max. Marks: 30**
Program Name:	**B.Sc. (Physics)**
Course Code: UGPHS-103N	**Course Name: Electromagnetism**

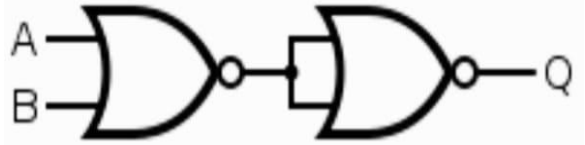
SECTION -A		**2*6=12 marks**
Q. No.	**Short answer type question (approx. 200-300 words)**	**Marks**
1.	State and explain the principle of quantization of charge and conservation of charge. आवेश के परिमाणीकरण और आवेश के संरक्षण के सिद्धांत को बताएं और समझाएं।	**2**
2.	What do you mean magnetic scalar potential and vector potential? Write expression for both potential. चुंबकीय अदिश विभव और सदिश विभव से आप क्या समझते हैं? दोनों विभव के लिए अभिव्यक्ति लिखें।	**2**
3.	Define following terms: (i) Dielectric constants (ii) Molecular polarisability (iii) electrical susceptibility (iv) Electric polarization. निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित करें: (i) परावैद्युत स्थिरांक (ii) आणविक ध्रुवीकरण (iii) वैद्युत संवेदनशीलता (iv) वैद्युत ध्रुवीकरण।	**2**
4.	Define Ampere's circuital Law and Faraday's law of electromagnetic induction. एम्पीयर के परिपथ नियम और फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियम को परिभाषित करें।	**2**
5.	Prove that curl of an electrostatic field is zero. सिद्ध कीजिए कि स्थिरवैद्युत क्षेत्र का कर्ल शून्य होता है।	**2**
6.	What is displacement current? विस्थापन धारा क्या है?	**2**
SECTION -B		**6*3=18 marks**
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	**Marks**
7.	What is electric dipole and dipole moment? Calculate the potential and field strength at a point due to an electric dipole. विद्युत द्विध्रुव और द्विध्रुव आघूर्ण क्या है? किसी विद्युत द्विध्रुव के कारण किसी बिंदु पर विभव और क्षेत्र शक्ति की गणना करें।	**6**
8.	What is Biot-Savart law? Derive an expression for the magnetic field due to an infinitely long straight current carrying conductor at a point situated at some distance from the wire. बायोट-सावर्ट नियम क्या है? तार से कुछ दूरी पर स्थित एक बिंदु पर अनंत लंबे सीधे धारावाही चालक के कारण चुंबकीय क्षेत्र के लिए एक अभिव्यक्ति प्राप्त करें	**6**
9.	State Maxwell's equations in integral and differential forms, explaining the various symbol involved. What is their physical significance? इसमें शामिल विभिन्न प्रतीकों की व्याख्या करते हुए मैक्सवेल के समीकरणों को समाकलन और अवकल रूपों में बताएं। इनका भौतिक महत्व क्या है	**6**

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2026-27	**Max. Marks: 30**
Program Name:	**B.Sc. (Physics)**
Course Code: UGPHS-104N	**Course Name: Analog and Digital Electronics**

SECTION -A		**2*6=12 marks**
Q. No.	**Short answer type question (approx. 200-300 words)**	**Marks**
1.	What do you mean by Universal gates? सार्वभौमिक गेट क्या होते हैं?	**2**
2.	What is rectification? दिष्टकरण क्या है?	**2**
3.	Draw the circuit diagram of a CMOS Switch and explain its working. किसी CMOS स्विच का परिपथ चित्र खीचिये तथा उसका कार्य समझाइये।	**2**
4.	Draw circuit of a full Wave rectifier and find expression for ripple factor of this rectifier. एक पूर्ण तरंग दिष्टकारक का परिपथ खींचिये तथा इस दिष्टकारक के रिपल गुणांक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिये।	**2**
5.	Show that 'NOR' and 'NAND' gates are Universal gate. सिद्ध कीजिए कि 'NOR' और 'NAND' गेट सार्वभौमिक गेट हैं।	**2**
6.	What are intrinsic and extrinsic semiconductors? निज तथा बाह्य अर्धचालक क्या होते है?	**2**
SECTION -B		**6*3=18 marks**
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	**Marks**
7.	Draw the circuit diagram of D.C. amplifier. Discuss its operation, when such amplifiers are used? डी.सी. प्रवर्धक का परिपथ आरेख खींचिए। इसकी कार्य विधि समझाइए। प्रकार के प्रवर्धक कब प्रयोग किये जाते है?	**6**
8.	Convert $(255)_{10}$ to octal, binary, hexa-decimal and BCD codes. $(255)_{10}$ को ऑक्टल, बाइनरी, हेक्सा–डेसिमल तथा बीसीडी कोड में रूपान्तरित कीजिए।	**6**
9.	Write the truth table for circuit given in Fig, below consisting of NOR gates and identify the logic operation (OR, AND, NOT), Which this circuit is performing. चित्र में दिए गए NOR गेट युक्त परिपथ की सत्यमान सारणी लिखिए और इस परिपथ द्वारा अनुपालित तर्क संक्रियाओं (OR, AND, NOT) को अभिनिर्धारित कीजिए। 	**6**

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2026-27	**Max. Marks: 30**
Program Name:	**B.Sc. (Physics)**
Course Code: SBSPHS – 02N	**Course Name:** Modern Physics

SECTION -A		**2*6=12 marks**
Q. No.	**Short answer type question (approx. 200-300 words)**	**Marks**
1.	What is Heisenberg's Uncertainty Principle? हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त क्या है?	**2**
2.	Sketch nucleon binding energy per particle vs mass number curve. नाभिकों के लिए प्रति न्यूक्लियान बंधक ऊर्जा और द्रव्यमान संख्या के सापेक्ष ग्राफ खींजिए।	**2**
3.	Briefly explain **L-S coupling** L-S युग्मन की संक्षिप्त व्याख्या कीजिये।	**2**
4.	Explain the importance of **Vector Atom Model**. परमाणु के वेक्टर मॉडल का महत्व समझाइये।	**2**
5.	Name the various elementary Particles अनेक मूलकणों के नाम लिखिये।	**2**
6.	Write Semi-empirical mass formula. Explain its various terms. अर्धमूलानुपाती द्रव्यमान सूत्र को लिखिए। इसके विभिन्न पदों को स्पष्ट करें।	**2**
SECTION -B		**6*3=18 marks**
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	**Marks**
7.	Derive the time-dilation formula of Special theory of relativity. आपेक्षिकता सिद्धान्त के काल वृद्धि सूत्र को व्युत्पन्न कीजिए।	**6**
8.	Discuss Einstein's mass-energy equivalence, **($E = mc^2$.)** आइन्स्टीन के द्रव्यमान–ऊर्जा समतुल्यता (**$E = mc^2$**) की विवेचन कीजिये।	**6**
9.	Describe Stern-Gerlach experiment in **Atomic Physics**. Discuss the importance of this expleriment. परमाणु भौतिकी में स्टर्न–गेरलाक के प्रयोग का वर्णन कीजिए। इस प्रयोग का महत्व समझाइये।	**6**

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2026-27	**Max. Marks: 30**
Program Name:	**B.Sc. (Physics)**
Course Code: DCEPHS-105N	**Course Name: OPTICS**

SECTION -A		**2*6=12 marks**
Q. No.	**Short answer type question (approx. 200 -300 words)**	**Marks**
1.	What do you understand by double refraction? द्विअपवर्तन क्या है?	**2**
2.	The critical angle of light in certain substance is 45^o. What will be the polarizing angle? किसी पदार्थ में प्रकाश के लिए क्रान्तिक कोण 45^o है। उसका ध्रुवण कोण क्या होगा?	**2**
3.	What is diffraction of light? प्रकाश का विवर्तन क्या है?	**2**
4.	Distinguish between Fresnel and fraunhofer classes of diffraction. फ्रेसनल एवं फ्रानहोफर श्रेणी के विवर्तनों में अन्तर स्पष्ट कीजिए।	**2**
5.	Explain the Rayleigh's criterion of resolution. रेले की विभेदन शर्त को समझाइए।	**2**
6.	Explain fraunhofer's diffraction due to single slit. एक एकल स्लिट द्वारा फ्रानहौफर विवर्तन कैसे प्राप्त होता है, समझाइए।	**2**
SECTION -B		**6*3=18 marks**
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	**Marks**
7.	Discuss Huygen's theory of double refraction in uniaxial. एक अक्षीय क्रिस्टल में द्विअपर्वत के हाइगेन के सिद्धान्त का विवेचना कीजिए।	**6**
8.	Describe the construction and working of Nicol prism and show how it can be used as analyser and polarizer? निकॉल प्रिज्म की बनावट एवं कार्य विधि का वर्णन कीजिए तथा दिखाइए कि इसे ध्रुवक व विश्लेषणक के रूप में कैसे प्रयोग करेंगे?	**6**
9.	Explain the principle of working of Fabry-Perot interferometer. Obtain an expression for the intensity distribution in the transmitted light. फैब्री–पेरो व्यतिकरणमीटर की कार्यप्रणाली का सिद्धान्त समझाइये। ट्रान्समिटेड प्रकाश की तीव्रता वितरण का व्यंजक निकालिए।	**6**

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2026-27	**Max. Marks: 30**
Program Name:	**B.Sc. (Physics)**
Course Code: DCEPHS-106N	**Course Name: THERMAL PHYSICS**

SECTION -A		**2*6=12 marks**
Q. No.	**Short answer type question (approx. 200 -300 words)**	**Marks**
1.	Write concept of internal energy of a system. एक निकाय की आन्तरिक ऊर्जा की अवधारणा को समझाइए।	**2**
2.	Deduce the first law of thermodynamics and give its Physical significance. उष्मा गतिकी के प्रथम नियम का निगमन कीजिए तथा इसका भौतिक महत्व बताइए।	**2**
3.	What are four Maxwell's thermodynamic relations? मैक्सवेल के चारों उष्मागतिक सम्बन्ध क्या होते हैं?	**2**
4.	State Clausius and Kelvin statements of second law of thermodynamics. द्वितीय उष्मागतिकीय नियम के क्लासियस तथा केल्विन कथनों को लिखिए।	**2**
5.	Establish the concept of entropy. एन्ट्रॉपी की अवधारणा स्थापित कीजिए।	**2**
6.	Deduce the first law of thermodynamics. उष्मा गतिकी के प्रथम नियम का निगमन कीजिए	**2**
SECTION -B		**6*3=18 marks**
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	**Marks**
7.	Discuss Planck's distribution law for black body radiation. कृष्ण पिण्ड विकिरण के लिए प्लांक वितरण नियम की विवेचना कीजिए।	**6**
8.	Find Stefan-Boltzmann's Law thermodynamically. ऊष्मागतिकी की सहायता से स्टेफॉन–बोल्ट्जमान नियम को प्राप्त कीजिए।	**6**
9.	State and prove Carnot's theorem. कार्नो प्रमेय लिखिए एवं उसे सिद्ध कीजिए।	**6**

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2026-27	**Max. Marks: 30**
Program Name:	**B.Sc. (Physics)**
Course Code: DCEPHS-108N	**Course Name: Quantum Mechanics & Spectroscopy**

SECTION -A		**2*6=12 marks**
Q. No.	**Short answer type question (approx. 200-300 words)**	**Marks**
1.	What are postulates of wave mechanics. तरंग विज्ञान की परिकल्पना क्या है?	**2**
2.	Derive Schrodinger wave equation. श्रोडिंगर तंरग समीकरण व्युत्पन्न करें।	**2**
3.	Find kinetic energy of a proton whose de-broglie wave length is 1 fm. एक प्रोट्रान की गतिज ऊर्जा निकालिये जिसका डी–ब्राग्ली तंग दैर्ध्य 1 fm है।	**2**
4.	Solve quantum mechanically the problem of a particle in finite sequence potential well. विभव कूप प्रश्न को क्वाण्टम निश्चित वर्गाकार मेकेनिक्स द्वारा हल कीजिये	**2**
5.	What is de Broglie of wavelength? तरंग दैर्ध्य का डी ब्रोगली क्या है?	**2**
6.	Give physical significance of wave function. तरंग फलन का भौतिक महत्व बताइये।	**2**
SECTION -B		**6*3=18 marks**
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	**Marks**
7.	State and prove Ehernfest's theorem. अर्नफेस्ट प्रमेय बताइये तथा सिद्ध कीजिये।	**6**
8.	State and prove Ehrenfest theorem. अर्हनफेस्ट प्रमेय लिखिये तथा सिद्ध कीजिये।	**6**
9.	Setup Schrodinger equation for deuteron and solve it. ड्यूट्रान के लिये श्रोडिंगर समीकरण लिखिये तथा इसे हल कीजिये।	**6**

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2026-27	**Max. Marks: 30**
Program Name:	**B.Sc. (Physics)**
Course Code: DCEPHS-109N	**Course Name: Solid State Physics & Advance Electronics**

SECTION -A		**2*6=12 marks**
Q. No.	**Short answer type question (approx. 200-300 words)**	**Marks**
1.	What is reciprocal Lattice? व्युत्क्रम जालक क्या है?	**2**
2.	Explain the term 'Crystal Lattice' as applied to crystals. क्रिस्टलों में उपयोग क्रिस्टल जालक पद की व्याख्या कीजिए।	**2**
3.	Explain Bragg's law for x-ray diffraction in crystals. क्रिस्टल में एक्स–किरण विवर्तन के ब्रैंग नियम की व्याख्या कीजिये।	**2**
4.	Define the Einstein's theory of specific heat capacity of solids. ठोसों की विशिष्ट ऊष्माधारिता के आइन्सटाईन सिद्धान्त को परिभाषित कीजिए।	**2**
5.	Obtain the dispersion relation in the case of a monatomic linear lattice. किसी एक परमाणुक रेखीय जालक के लिये विक्षेपण सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।	**2**
6.	What is the basic principle of XRD? एक्सआरडी का मूल सिद्धांत क्या है?	**2**
SECTION -B		**6*3=18 marks**
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	**Marks**
7.	Explain the different types of Spectroscopy. स्पेक्ट्रोस्कोपी के विभिन्न प्रकार की व्याख्या करें।	**6**
8.	Discuss the Einstein's theory of specific heat capacity of solids. ठोसों की विशिष्ट ऊष्माधारिता के आइन्सटाईन सिद्धान्त की विवेचना कीजिए।	**6**
9.	What are Miller indices? Draw the planes (111), (110) and (010) for a unit cube. मिलर सूचकांक क्या होते है? किसी एकांक घन के लिये (111), (110) और (010) तल खींचिये।	**6**