

**UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY
SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-2110021**

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2023 -24	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) $\text{grad } \vec{r}$ (ii) $\text{div } \vec{r}$ (iii) $\text{curl } \vec{r}$ 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) $\text{grad } \vec{r}$ (ii) $\text{div } \vec{r}$ (iii) $\text{curl } \vec{r}$	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

Session: 2023 -24	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
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