



# Veer Bahadur Singh Purvanchal University, Jaunpur

Ph.D. Coursework

2016

Examination Paper-I

Subject & Research Methodology

**PHYSICS**

Time: **3.00 hours**

Maximum Marks: **100**

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Roll No. (In words)-----

*Signature and Name of Invigilator with Date*

1. (Signature)------(Name)-----

2. (Signature)------(Name)-----

Number of Pages in this Booklet: **20**

Number of Questions in this Booklet: **12**

### Instructions for the Candidates

- Answer to short answer/essay type questions are to be given in the space provided below each question or after the questions in the Test Booklet itself. No additional Sheets are to be used.
- At the commencement of examination, the question booklet will be given to you. In the first five minutes, you are requested to open the booklet and compulsorily examine it as below:
  - To have access to the Test Booklet, tear off the paper seal on the edge of the cover page. Don't accept a booklet without sticker-seal and don't accept an open booklet.
  - Tally the number of pages and number of questions in the booklet with the information printed on the cover page. Faulty booklets due to pages/questions missing or duplicate or not in serial order or any other discrepancy should be got replaced immediately by a correct booklet from the invigilator within the period of five minutes. Afterwards, neither the question booklet will be given replaced nor any extra time will be given.
- One page is attached for Rough Work at the end of the booklet before the Evaluation Seat.
- If you write your name or put any mark on any part of the Test booklet, except for the space allotted for the relevant entries, which may disclose your identity, you will render yourself liable to disqualification.
- You have to return the Test booklet to the invigilators at the end of the examination compulsorily and must not carry in with you outside the Examination Hall.
- Use only Blue/Black Ball point pen in the examination.
- Uses of calculator, log table, mobile, etc. are prohibited in the examination.

### परीक्षार्थियों के लिए निर्देश

- लघु प्रश्न एवं निबंधात्मक प्रकार के प्रश्नों के उत्तर, प्रत्येक प्रश्न के नीचे या प्रश्नों के बाद दिये हुए रिक्त स्थान पर ही लिखिये। इसके लिए कोई अतिरिक्त कागज का प्रयोग नहीं करना है।
- परीक्षा प्रारम्भ होने पर, प्रश्न पुस्तिका आपको दी जाएगी। पहले पाँच मिनट आपको प्रश्न-पुस्तिका खोलने तथा उसकी निम्नलिखित जाँच के लिए दिये जायेंगे:-
  - प्रश्न-पुस्तिका खोलने के लिए उसके कवर पृष्ठ पर लगी हुई सील को फाड़ लें। खुली हुई या बिना स्टीकर-सील की पुस्तिका स्वीकार न करें।
  - कवर पृष्ठ पर छपे निर्देशानुसार प्रश्न-पुस्तिका के पृष्ठ तथा प्रश्नों की संख्या को अच्छी तरह चेक कर लें कि ये पूरे हैं। दोषपूर्ण पुस्तिका जिनमें पृष्ठ/प्रश्न कम हों या दुबारा आ गये हों या सीरियल में न हों अर्थात् किसी भी प्रकार की त्रुटिपूर्ण पुस्तिका स्वीकार न करें तथा उसी समय लौटाकर उसके स्थान पर दूसरी सही प्रश्न-पुस्तिका ले लें। इसके लिए आपको पाँच मिनट दिये जायेंगे। उसके बाद न तो आपकी प्रश्नपुस्तिका वापस ली जाएगी और न ही आपको अतिरिक्त समय दिया जाएगा।
- प्रश्न-पुस्तिका के अन्त में कच्चा काम (Rough Work) के लिए मूल्यांकन शीट से पहले एक पृष्ठ दिया हुआ है।
- यदि आप प्रश्न-पुस्तिका पर अपना नाम या ऐसा कोई भी निशान जिससे आपकी पहचान हो सके, किसी भी भाग पर दर्शाते हैं तो परीक्षा के लिए अयोग्य घोषित कर दिये जायेंगे।
- आपको परीक्षा समाप्त होने पर प्रश्नोत्तर पुस्तिका कक्ष निरीक्षक को लौटाना आवश्यक है और इसे परीक्षा समाप्ति के बाद अपने साथ परीक्षा भवन से बाहर न ले जायें।
- परीक्षा में केवल नीले/काले बाल प्वाइंट पेन का ही प्रयोग करें।
- परीक्षा के समय संगणक (कैलकुलेटर), लॉग टेबल, मोबाईल, आदि के प्रयोग वर्जित हैं।

# PHYSICS

Time: 3.00 hours

Maximum Marks: 100

---

**नोट:**—इस प्रश्नपत्र के दो खण्ड (अ एवं ब) हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

**Note:**-This question paper contains two sections A and B. All questions are compulsory.

## खण्ड—अ (पृष्ठ: 03—08)

**नोट:**—इस खण्ड में दो निबंधवत उत्तरलक्षी प्रश्न हैं, जिनके उत्तर लगभग तीन सौ शब्दों में दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के लिए 20 अंक निर्धारित है।

## Section-A (Page: 03-08 )

**Note:**-This section contains two essay type questions. Answer following questions in 300 words. Each question carries 20 marks.

## खण्ड—ब (पृष्ठ: 09—18)

**नोट:** इस खण्ड में दस लघु उत्तरलक्षी प्रश्न हैं, जिनके उत्तर लगभग सौ शब्दों में दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के लिए 06 अंक निर्धारित हैं।

## Section-B (Page: 09-18)

**Note:**-This section contains 10 short answer questions,. Answer the following questions in 100 words. Each question carries 6 marks.

### खण्ड—अ

**नोट:**—इस खण्ड में दो निबंधवत उत्तरलक्षी प्रश्न हैं, जिनके उत्तर लगभग तीन सौ शब्दों में दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के लिए 20 अंक निर्धारित हैं।

### Section-A

**Note:**-This section contains two essay type questions. Answer following questions in 300 words. Each question carries 20 marks.

1. How do you define a research problem? Explain various techniques used in defining a research problem.

Or

What do you mean by research? Differentiate between methods of research and research methodology.





2. Describe the basic principle of UV/Vis spectroscopy and how it can be helpful in the determination of band gap of materials?

Or

Explain how leaks in a vacuum system may be detected.







## SECTION-B

### खण्ड—ब

**Note:** Give answer of each question in about 100 words. Each question carries 6 marks.

**नोट:** इस खण्ड में दस लघु उत्तरलक्षी प्रश्न हैं, जिनके उत्तर लगभग सौ शब्दों में दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के लिए 06 अंक निर्धारित हैं।

3. “Ethics in research is the need of the hour”. Justify the statement.

Or

How the use of internet has enriched the research community?

4. Write down the Lagrangian equation of motion for a simple pendulum.

Or

Compare Newtonian, Lagrangian and Hamiltonian formulation and discuss advantages and disadvantages of each.

5. Which of the statistics would you use for the system having: electrons, photons, mesons, oxygen molecules, alpha particles, protons, holes and polarons.

Or

Define Partition function and narrate its significance.

6. Describe Powder method of the X-ray diffraction and explain how it is used for the determination of crystal structure.

Or

Discuss the physical significance of B-H curve.

7. What is meant by crystal imperfections? Discuss point, line and plane defects in short.

Or

What is High Tc superconductor? Elaborate 123-superconductor.

8. What is population inversion? Discuss the methods to achieve population inversion in Lasing action.

Or

Explain the basic principles of FT-IR spectroscopy.

9. What is the evidence for the shell structure of the nucleus? Sketching the main assumptions explain the shell model of the nucleus.

Or

Describe Quark model of elementary particles.

10. What is a nuclear reactor and explain how electricity is generated in it?

Or

Comment on Large Hadron Collider.



11. Describe the role of atmosphere in the propagation of electromagnetic waves.

Or

Enumerate the differences between direct and indirect band semiconductors.

12. Write the Maxwell's equations in free space and show that in such a medium electromagnetic waves travel with the speed of light.

Or

Define Poynting vector and give its physical significance.



## Space for Rough Work

FOR OFFICE USE ONLY	
Marks Obtained	
Question Number	Marks Obtained
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
Total	

Total Marks Obtained (in words).....

(In figures).....

Signature & Name of the Examiner.....

Date.....