

स्नात्कोत्तर उपाधि कार्यक्रम

एम.एस.सी. भौतिकी विज्ञान (पूर्वाद्ध)

आन्तरिक मूल्यांकन / सत्रीय कार्य

MSc PH-01 to MSc PH-04



सत्र : जुलाई 2013 एवं जनवरी 2014

वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय

रावतभाटा रोड़, कोटा (राजस्थान) 324021

वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय

स्नात्कोत्तर उपाधि कार्यक्रम
एम.एस.सी. भौतिकी विज्ञान (पूर्वाद्ध)

आन्तरिक मूल्यांकन हेतु सत्रीय कार्य MSc PH 01 से 04 तक

प्रिय छात्र,

एम.एस.सी. पूर्वाद्ध के पाठ्यक्रम के विभिन्न प्रश्न पत्रों के सत्रीय कार्य संलग्न है, जिनका विवरण निम्न प्रकार है :-

पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम (प्रश्न पत्र) का नाम
MSc PH -01	Mathematical Physics and Classical Mechanics
MSc PH -02	Statistical Mechanics and Quantum Mechanics
MSc PH -03	Solid State Physics
MSc PH -04	Semiconductor Devices Analog and Digital Electronics

आपके प्रश्न पत्र में आपको दो सत्रीय कार्य करने हैं। इन्हें पूरा करके आप निर्धारित अन्तिम तिथि (परीक्षा प्रारम्भ होने के पूर्व) से पूर्व अपने क्षेत्रीय केन्द्र पर स्वयं उपस्थित होकर अथवा पंजीकृत डाक से अवश्य भिजवा दें। प्रत्येक सत्रीय कार्य 20 अंक का है। इन प्राप्तांकों को आपकी सत्रांत परीक्षा के अंकों में जोड़ा जायेगा। सत्रीय कार्य स्वयं की हस्तलिपि में करें। तथ्यात्मक त्रुटियों को छोड़कर सत्रीय कार्यों का पूर्णमूल्यांकन नहीं होता है और न ही इन्हें सुधारने हेतु दुबारा स्वीकार किया जाता है। अतः पहली बार में सर्वश्रेष्ठ उत्तर लिखें।

विद्यार्थी प्रथम पृष्ठ पर निम्न सूचना अंकित करें।

स्नात्कोत्तर उपाधि कार्यक्रम
एम.एस.सी. भौतिकी विज्ञान (पूर्वाद्ध / उत्तराद्ध)

सत्र.....

सत्रीय कार्य संख्या जमा करवाने की दिनांक

पाठ्यक्रम कोड पाठ्यक्रम का नाम

छात्र का नाम पिता का नाम

स्कॉलर संख्या

पत्र व्यवहार का पता

अध्ययन केन्द्र का नाम

क्षेत्रीय केन्द्र का नाम

सत्रीय कार्य- I

एम.एस.सी पूर्वाद्ध- भौतिकी विज्ञान /M.Sc. – I year - PHYSICS

MATHEMATICAL PHYSICS AND CLASSICAL MECHANICS

गणितीय भौतिकी तथा चिरसम्मत यांत्रिकी

Course code: MSc PH-01

पाठ्यक्रम कोड : एम.एस.सी. पी.एच.-01

Marks: 20

पूर्णांक : 20

Note: Answer the following questions. Each question carries 4 marks.

टिप्पणी : निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

1. For Legendre polynomials prove that

लेजेंद्रे बहुपद के लिए सत्यापित करे-

$$\int_{-1}^{+1} P_m(x)P_n(x)dx = 0 \quad \text{for } m \neq n$$

2. Prove that

सत्यापित करे-

$$H_n(-x) = (-1)^n H_n(x)$$

3. Calculate derivatives of Laplace transforms.

लप्लास ट्रांसफॉर्मेशन का अवकलन कीजिये।

4. Show that any covariant (contravariant) tensor of second order may be expressed as the sum of a symmetric and skew-symmetric tensor.

सिद्ध करो कि द्वितीय कोटि का प्रत्येक सहचर (प्रतिचर) प्रदिश सदैव सममित एवम् प्रतिसममित प्रदिशों के योग से व्यक्त किया जा सकता है।

5. Show that transformation

$$Q = \sqrt{2q}e^a \cos p$$

$$P = \sqrt{2q}e^{-a} \sin p$$

is a canonical transformation.

सिद्ध करो कि उपरोक्त ट्रांसफॉर्मेशन कैनोनिकल ट्रांसफॉर्मेशन है।

सत्रीय कार्य- II

एम.एस.सी पूर्वार्द्ध- भौतिकी विज्ञान /M.Sc. – I year - PHYSICS

MATHEMATICAL PHYSICS AND CLASSICAL MECHANICS

गणितीय भौतिकी तथा चिरसम्मत यांत्रिकी

Course code: MSc PH-01

पाठ्यक्रम कोड : एम.एस.सी. पी.एच.-01

Marks: 20

पूर्णांक : 20

Note: Answer the following questions. Each question carries 4 marks.

टिप्पणी : निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

1. For Bessel function prove that

बेसल फंक्शन के लिए सत्यापित करे-

$$xJ'_n(x) = nJ_n(x) - J_{n+1}(x)$$

2. Define Fourier transforms.

फुरीये ट्रांसफॉर्मेशन को परिभाषित कीजिये।

3. State finite value theorem.

फाइनाइट मान की प्रमेय को लिखिये।

4. Prove the laws conservation of linear momentum, angular momentum and energy for a system of particles.

कणों के तन्त्र के लिये रेखिक सवेग, कोणिय सवेग और उर्जा के नियमों को सिद्ध करो।

5. Use the following table to interpolate f(6) by Lagrange's formula:

निम्न सारणी का उपयोग करके f(6) का मान लाग्रांज सूत्र से अंतर्वेशित किजिये।

X	-1	1	4	5
Y	-19	-7	-4	17

सत्रीय कार्य- I

एम.एस.सी पूर्वार्द्ध- भौतिकी विज्ञान /M.Sc. – I year - PHYSICS

STATISTICAL MECHANICS AND QUANTUM MECHANICS

सांख्यिकीय यांत्रिकी तथा क्वान्टम यांत्रिकी

Course code: MSc PH-02

पाठ्यक्रम कोड : एम.एस.सी. पी.एच.-02

Marks: 20

पूर्णांक : 20

Note: Answer the following questions. Each question carries 4 marks.

टिप्पणी : निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

1. **State and prove Liouville's theorem.**

लिओविलिज प्रमेय का कथन लिखिय एवम् उसे सत्यापित किजिये।

2. **Define different type of ensembles.**

विभिन्न प्रकार के एन्सेम्बल्स को परिभाषित किजिये।

3. **Explain Maxwell-Boltzmann, Bose-Einstein and Fermi Dirac statistics.**

मैक्सवेल- बोल्टजमान, बोस-आइन्स्टाइन एवम् फ़र्मी- डिराक सांख्यिकीय को समझाइए।

4. **Use Dirac's bra-ket notations to explain state of a system in vector space.**

डिराक ब्रा-केट अंकन का उपयोग करके एक समूह की अवस्था को वेक्टर स्पेस में समझाइए।

5. **Write eigen values and eigen functions of Hydrogen atom.**

हाइड्रोजन परमाणु के आइगेन मान एवम् आइगेन फलन को लिखिय।

सत्रीय कार्य-II

एम.एस.सी पूर्वार्द्ध- भौतिकी विज्ञानं /M.Sc. – I year - PHYSICS

STATISTICAL MECHANICS AND QUANTUM MECHANICS

सांख्यिकीय यांत्रिकी तथा क्वान्टम यांत्रिकी

Course code: MSc PH-02

पाठयक्रम कोड : एम.एस.सी. पी.एच.-02

Marks: 20

पूर्णांक : 20

Note: Answer the following questions. Each question carries 4 marks.

टिप्पणी : निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

- 1. Explain the postulates of quantum mechanics.**
क्वान्टम यांत्रिकी के अभिग्रहितो को समझाइए ।
- 2. State Wigner-Ecart theorem.**
विगनर- एकार्ट प्रमेय का कथन किजिये ।
- 3. Explain orthogonality of eigen functions.**
आइगेन फलनो की लम्बकोणियकता को समझाइए ।
- 4. Deduce Schrodinger's time dependent equation.**
कालाश्रित श्रोडीन्गर समीकरण को व्युत्पन्न किजिये ।
- 5. What are the inadequacies of Klein Gordan equation.**
क्लाइन गोर्डन समीकरण में क्या कमिया है ।

सत्रीय कार्य-I

एम.एस.सी पूर्वाद्ध - भौतिकी विज्ञान /M.Sc. – I year - PHYSICS

SOLID STATE PHYSICS

ठोस अवस्था भौतिकी

Course code: MSc PH-03

पाठ्यक्रम कोड : एम.एस.सी. पी.एच.-03

Marks: 20

पूर्णांक : 20

Note: Answer the following questions. Each question carries 4 marks.

टिप्पणी : निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

- 1. Explain the principle of powder method. How unit cell parameters of a cubic crystal are determined from the powder photograph.**

पाउडर पद्धति के सिद्धांत को समझाइए। पाउडर चलचित्र से घनीय क्रिस्टल के एकक कोष्ठिका पैरामीटर कैसे प्राप्त करेंगे।

- 2. Distinguish between schottkey & Frenkel defects.**

शोत्केय एवम फ्रेंकेल त्रुटियों में अंतर कीजिए।

- 3. Give Langevin theory of orientational polarization.**

लंगेविन की ओरिन्टेशल पोलराइज़ेशन विधि दीजिये।

- 4. What are phonons and write their important properties.**

फोनोंस क्या होते हैं एवं उनकी महत्वपूर्ण उपयोगिताये लिखिए।

- 5. Explain GaAs based semi conductor lasers.**

GaAs अर्धचालक लेज़र को समझाइए।

सत्रीय कार्य- II

एम.एस.सी पूर्वाद्ध - भौतिकी विज्ञान /M.Sc. – I year - PHYSICS

SOLID STATE PHYSICS

ठोस अवस्था भौतिकी

Course code: MSc PH-03

पाठयक्रम कोड : एम.एस.सी. पी.एच.-03

Marks: 20

पूर्णांक : 20

Note: Answer the following questions. Each question carries 4 marks.

टिप्पणी : निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

- 1. Mention the important characteristics of semi conductors. Explain the type of bonding in semi conductors with the help of band structure.**

अर्धचालको के महत्वपूर्ण लार्भों का वर्णन करे। अर्धचालको में बंध के प्रकारों को बंध सरचना से समझाइए।

- 2. Explain the effect of temperature and impurity on the Fermilevel in a semiconductor.**

अर्धचालक के फर्मीलेवल पर तापमान एवम अशुद्धि के प्रभाव को समझाइए।

- 3. Give the salient features of BCS theory.**

BCS सिद्धांत के प्रमुख बिंदु लिखिए।

- 4. Distinguish between Ferro, anti Ferro and ferri magnetic materials.**

फेरो, एंटी-फेरो एवम फेरी चुम्बकीय पदार्थों में अंतर स्पष्ट किजिये।

- 5. Explain uses of neutron diffraction method.**

न्यूट्रॉन डिफरेक्शन विधि के उपयोग को समझाइए।

सत्रीय कार्य-I

एम.एस.सी पूर्वाद्ध - भौतिकी विज्ञान /M.Sc. – I year - PHYSICS
SEMICONDUCTOR DEVICES ANOLOG AND DIGITAL ELECTRONICS

अर्धचालक युक्ति अनुरूप एवम अंकीय इलेक्ट्रोनिक

Course code: MSc PH-04

पाठयक्रम कोड : एम.एस.सी. पी.एच.-04

Marks: 20

पूर्णांक : 20

Note: Answer the following questions. Each question carries 4 marks.

टिप्पणी : निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

1. Draw a neat diagram of RC coupled amplifier and explain its operation.

RC उगमित प्रवर्धक का चित्र खिचिये तथा कार्यविधि समझाइए ।

2. Explain the closed loop gain of an operational amplifier (Op-Amp)

Op-Amp के बंध लूप लब्धि को समझाइए ।

3. Draw circuit diagrams of Half and Full adders and explain their truth tables.

अर्ध एवं पूर्ण योजक का परिपथ चित्र खिचिये एवं सत्यमान सारणी भी दीजिये ।

4. state and prove Demorgan's theorems.

दे मार्गन की प्रमेय को लिखिय एवं सत्यापित किजिये ।

5. Characteristics of negative feedback amplifiers.

ऋणात्मक पुनर्निवेश के अभिलक्षणों को लिखिए ।

सत्रीय कार्य-II

एम.एस.सी पूर्वाद्ध - भौतिकी विज्ञान /M.Sc. – I year - PHYSICS
SEMICONDUCTOR DEVICES ANOLOG AND DIGITAL ELECTRONICS

अर्धचालक युक्ति अनुरूप एवम अंकीय इलेक्ट्रोनिक

Course code: MSc PH-04

पाठयक्रम कोड : एम.एस.सी. पी.एच.-04

Marks: 20

पूर्णांक : 20

Note: Answer the following questions. Each question carries 4 marks.

टिप्पणी : निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

1. **Draw a neat diagram of a stable multivibrator using transistor and derive its frequency with the help of wave form diagram.**

ट्रांजिस्टर का उपयोग करके स्थाई मल्टीवाइब्रेटर का चित्र खिचिये तथा तरंग चित्र का उपयोग कर इसकी आवृत्ति को निकालिए ।

2. **Explain half wave rectifier with a neat circuit diagram and find its ripple factor.**

अर्ध दिष्टकारी को परिपथ सचित्र समझाये एवं उसका उर्मिका गुणाक भी प्राप्त किजिये ।

3. **Explain SR flip flop and JK flip-flop with necessary truth tables.**

SR एवं JK फ्लिप-फ्लॉप को उनकी सत्यमान सारणी के साथ समझाइए ।

4. **What is the difference between resolution and accuracy?**

विभेदन एवं यथार्थता में क्या अंतर है ।

5. **State working, advantage, and disadvantage of Bridge rectifiers.**

ब्रिज दिष्टकारी के क्रियाविधि, उपयोगिता एवं अनुपयोगिता को लिखिए ।