

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.एससी.) भौतिकी में गणितीय विधियां –III

1 जुलाई, 2013 से 31 मार्च, 2014 तक वैध

सत्रांत परीक्षा फॉर्म भरने से पहले सत्रीय कार्य जमा करना अनिवार्य है।

कृपया ध्यान दें

- बी.एससी कार्यक्रम में ऐच्छिक पाठ्यक्रम चार विषयों – रसायन विज्ञान, भौतिकी, गणित और जीव विज्ञान – में उपलब्ध हैं। ऐच्छिक पाठ्यक्रमों के कुल क्रेडिट (56 से 64), **कम से कम दो और अधिकतम चार** विषयों, में से हो सकते हैं।
- आपके द्वारा चुने गए किसी भी विषय में आपको **कम से कम 8 क्रेडिट** के ऐच्छिक पाठ्यक्रम लेने होंगे। किसी भी विषय में आप **अधिक से अधिक 48 क्रेडिट** के ऐच्छिक पाठ्यक्रम ले सकते हैं।
- आप भौतिकी, रसायन तथा जीव विज्ञान के ऐच्छिक पाठ्यक्रमों के जितने कुल क्रेडिट लेते हैं, उनमें से **कम से कम 25 प्रतिशत प्रयोगशाला पाठ्यक्रमों** के होने चाहिए। उदाहरण के लिए, यदि आप इन तीन विषयों में कुल 64 क्रेडिट के पाठ्यक्रम लेते हैं, तो इनमें से कम से कम 16 क्रेडिट प्रयोगशाला पाठ्यक्रमों के होने चाहिए।
- किसी पाठ्यक्रम में पंजीकरण कराए बिना आप उसकी सत्रांत परीक्षा में नहीं बैठ सकते। अगर आप ऐसा करते हैं तो उस पाठ्यक्रम का परीक्षाफल रोक दिया जाएगा और इसका दायित्व भी आप पर ही होगा।



विज्ञान विद्यापीठ
इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
मैदान गढ़ी, नई दिल्ली -110 068

(जुलाई, 2013 सत्र के लिए)

प्रिय विद्यार्थी,

हम उम्मीद करते हैं कि स्नातक उपाधि कार्यक्रम में अपनाई गयी मूल्यांकन पद्धति से आप भली-भांति परिचित हैं। आपके नामांकन के बाद हमने आपको ऐच्छिक पाठ्यक्रम की एक कार्यक्रम दर्शिका भेजी थी। उसमें सत्रीय कार्य से संबंधित जो भाग है, उसे कृपया दुबारा पढ़ लें। जैसा कि आप जानते हैं निरन्तर मूल्यांकन के लिए 30% अंक निर्धारित किए गए हैं। इसके लिए आपको इस 4 क्रेडिट पाठ्यक्रम में एक **अध्यापक जांच सत्रीय कार्य (TMA)** करना होगा।

सत्रीय कार्य से संबंधित निर्देश

इससे पहले कि आप किसी प्रश्न का उत्तर लिखें, निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

- 1) अपनी TMA उत्तर पुस्तिका के पहले पृष्ठ पर सबसे ऊपर निम्नलिखित प्रारूप के आधार पर विवरण लिखें।

नामांकन संख्या :
नाम :
पता :

पाठ्यक्रम कोड :
पाठ्यक्रम शीर्षक :
सत्रीय कार्य कोड :
अध्ययन केंद्र :
	दिनांक :

कार्य के सही और शीघ्र मूल्यांकन के लिए दिये गए प्रारूप का सही अनुसरण करें।

- 2) अपना उत्तर लिखने के लिए फुलस्कैप कागज़ का इस्तेमाल करें, जो बहुत पतला न हो।
- 3) प्रत्येक कागज़ पर बायें, ऊपर और नीचे 4 cm जगह छोड़ें।
- 4) आपके उत्तर सुस्पष्ट और अपने शब्दों में होने चाहिए।
- 5) प्रश्नों के उत्तर लिखते समय, स्पष्ट लिखें कि आप किस प्रश्न का कौन-सा भाग हल कर रहे हैं। ध्यान रखें कि उत्तर संक्षिप्त और सटीक हों। परिकलन के प्रत्येक चरण पर भौतिक राशियों की इकाइयां अवश्य लिखें। यदि आप ऐसा नहीं करेंगे तो अंक काट लिए जाएंगे। अपने काम में सार्थक अंकों का ध्यान रखें। कार्य देने से पहले उसकी अच्छी तरह जांच कर लें।
- 6) **यह सत्रीय कार्य 1 जुलाई, 2013 से 31 मार्च, 2014 तक वैध है।** लेकिन हमारी सलाह है कि आप सत्रीय कार्य इस पुस्तिका के मिलने के **12 सप्ताहों** के भीतर जमा कर दें ताकि यह आपके अध्ययन में सहायक सिद्ध हो सके। हमारा सुझाव है कि आप अपने सत्रीय कार्य की **एक प्रति अपने पास सुरक्षित रखें।** और यदि संभव हो तो इस पुस्तिका की एक प्रति अपनी उत्तर पुस्तिका के साथ संलग्न करें।

हमारी शुभकामनाएं आपके साथ हैं।

अध्यापक जांच सत्रीय कार्य
पी.एच.ई. - 14: भौतिकी में गणितीय विधियाँ - III

पाठ्यक्रम कोड : पी.एच.ई.- 14
सत्रीय कार्य कोड : पी.एच.ई.- 14/ टी.एम.ए/ 2013-14
अधिकतम अंक : 100

नोट : सभी प्रश्न हल करें। प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं। प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दर्शाए गए हैं।

1. क) निम्न आव्यूह के आइगेन मान और आइगेन सदिश प्राप्त करें : (5)

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- ख) यह पुष्टि करें कि निम्न आव्यूह हर्मिटी है। इसके आइगेन मान और आइगेन सदिश परिकलित करें। इसके विकर्णकारी आव्यूह बनाएं। क्या यह ऐकिक है? अपने परिणाम की पुष्टि करें। (10)

$$\begin{bmatrix} 3 & 1-i \\ 1+i & 2 \end{bmatrix}$$

- ग) चक्रीय समूह क्या होते हैं? सिद्ध करें कि समीकरण $z^4 - 1 = 0$ के मूल कोटि का एक चक्रीय समूह बनाते हैं। (5)
घ) सिद्ध करें कि कार्तीय निर्देश तंत्र में एक सदिश के सहपरिवर्ती और प्रतिपरिवर्ती घटक समान हाते हैं। (5)

2. क) सिद्ध करें कि $u = \frac{1}{2} \log(x^2 + y^2)$ प्रसंवादी फलन है और इसका संयुग्मी प्रसंवादी प्राप्त करें। (10)

- ख) निम्नलिखित फलन की विचित्रता प्राप्त करें। (5)

$$f(z) = \frac{(z-2)}{z^2} \sin\left(\frac{1}{z-1}\right)$$

- ग) सिद्ध करें कि (10)

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 4} = \frac{\pi}{4}$$

3. क) निम्नलिखित फलन : (10)

$$f(x) = \begin{cases} 1, & -1 < x < 1 \\ 0, & |x| > 1 \end{cases}$$

को एक फूरिए समाकल के रूप में लिखें। इस परिणाम का प्रयोग करके सिद्ध करें कि :

$$\int_0^{\infty} \frac{\sin \alpha}{\alpha} d\alpha = \frac{\pi}{2}$$

- ख) निम्नलिखित फलन का व्युत्क्रम लाप्लास रूपांतर परिकलित करें : (5)

$$F(s) = \frac{2s-1}{s^2 - 2s + 10}$$

ग) लाप्लास रूपांतर विधि का प्रयोग कर निम्नलिखित आदि मान समस्या का हल करें : (10)

$$y'' + 16y = 8 \cos 4t; \quad y(0) = 0; \quad y'(0) = 8$$

4. क) सिद्ध करें : (5)

$$J_0(x) - J_2(x) = 2 \frac{d}{dx} [J_1(x)]$$

ख) फलन $f(x) = x^3 - x$ को लेजान्द्रे श्रेणी के रूप में प्रसार करें। (10)

ग) सिद्ध करें : (5)

$$P'_n(1) = \frac{d}{dx} P_n(x=1) = \frac{1}{2} n(n+1)$$

घ) सिद्ध करें : (5)

$$\left(2x - \frac{d}{dx} \right)^2 1 = H_2(x)$$

भौतिकी के कार्यक्रमों की समयसारणी
जुलाई, 2013 – मई, 2014

ज्ञान दर्शन 1 पर प्रसारण के लिए यह भौतिकी के विद्यार्थियों के लिए समयसारणी है।
यह सुविधा प्राप्त करने के लिए विद्यार्थी अपने केबल ऑपरेटर (Cable Operator) से संपर्क करें

तिथि / दिन	प्रसारण का समय	पाठ्यक्रम कोड	वीडियो कार्यक्रम का शीर्षक
जुलाई 2013			
07.07.13 (रविवार)	9.00-9.30 pm	PHE-04	Vector Calculus Part-I
09.07.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	BPHE-101	Exploring Physics: Experiment with Low Cost Materials
14.07.13 (रविवार)	9.00-9.30 pm	PHE-11	Matter Waves and the Uncertainty Principle
21.07.13 (रविवार)	9.00-9.30 pm	PHE-11	Wave Particle Duality
23.07.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	BPHE-101	The Bicycle: A Vehicle for Teaching Physics
अगस्त 2013			
06.08.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-01	The Physics of Dance
13.08.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-15	The Milky Way
20.08.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-04	Vector Calculus Part-II
27.08.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-15	Stellar Spectra and Classification
सितम्बर 2013			
03.09.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-10	Digital Modulation
08.09.13 (रविवार)	9.00-9.30 am	PHE-10	Amplitude Modulation
10.09.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-06	First Law of Thermodynamics
अक्टूबर 2013			
06.10.13 (रविवार)	9.00-9.30 pm	PHE-06	Applications of the First Law of Thermodynamics
13.10.13 (रविवार)	9.00-9.30 pm	PHE-15	Stellar Structure
नवम्बर 2013			
10.11.13 (रविवार)	9.00-9.30 pm	PHE-10	Transistor Biasing
दिसम्बर 2013			
15.12.13 (रविवार)	9.00-9.30 pm	PHE-06	Thermodynamics in Action
17.12.13 (मंगलवार)	9.00-9.30 pm	PHE-06	ऊष्मागतिकी के अनुप्रयोग
24.12.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-10	Electronic Device

तिथि / दिन	प्रसारण का समय	पाठ्यक्रम कोड	वीडियो कार्यक्रम का शीर्षक
जनवरी 2014			
05.01.14 (रविवार)	9.00–9.30 pm	PHE-15	Glimpses of the Cosmos
12.01.14 (रविवार)	9.00–9.30 pm	PHE-02	Simple Harmonic Motion
19.01.14 (रविवार)	9.00–9.30 pm	PHE-15	Exploring the Night Sky
21.01.14 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-02	दोलन
फरवरी 2014			
02.02.14 (रविवार)	9.00–9.30 pm	PHE-15	On the Trail of Stars
04.02.14 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-06	Second Law of Thermodynamics
11.02.14 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-02	Coupled Oscillations
मार्च 2014			
04.03.14 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-13	Introduction to Crystal Structure
11.03.14 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-15	Astronomical Coordinates
16.03.14 (रविवार)	9.00–9.30 pm	PHE-10	Operational Amplifier
18.03.14 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-06	Carnot Cycle
अप्रैल 2014			
06.04.14 (रविवार)	9-00-9.30 pm	PHE-15	Astronomical Measurements Measurement of Distance and Brightness
13.04.14 (रविवार)	9-00-9.30 pm	BPHE-101	Rotating Frames of Reference
मई 2014			
11.05.14 (रविवार)	9.00-9.30 pm	PHE-15	Astronomical Measurements (Measurement of Mass, Temperature and Time)
13.05.14 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-10	Logic Gates

भौतिकी के विद्यार्थियों के लिए दूरदर्शन-I (DD-I) (राष्ट्रीय प्रसारण) पर
कार्यक्रमों के प्रसारण के लिए समयसारणी

जुलाई, 2013 से मई, 2014
समय : प्रातः 6.00 से 6.30 तक

माह / तिथि*		पाठ्यक्रम	विषय
जुलाई, 2013	08-07-13	PHE-10	Operational Amplifier
अगस्त, 2013	12-08-13	PHE-02	Coupled Oscillations
सितम्बर, 2013	09-09-13	PHE-10	Transistor Configuration
अक्तूबर, 2013	14-10-13	PHE-06	Thermodynamics in Action
नवम्बर, 2013	11-11-13	PHE-15	Exploring the Night Sky
जनवरी, 2014	13-01-14	PHE-13	Introduction to Crystal Structure
फरवरी, 2014	10-02-14	BPHE-101	घूर्णी निर्देश तंत्र
मार्च, 2014	10-03-14	PHE-15	The Milky Way
अप्रैल, 2014	14-04-14	PHE-10	Semiconductor Diode
मई, 2014	12-05-14	PHE-15	On the Trail of Stars

* प्रत्येक मास के दूसरे सोमवार को