

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.एससी.) विद्युत परिपथ और इलेक्ट्रॉनिक्स

1 जनवरी, 2013 से 31 दिसंबर, 2013 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

(जनवरी, 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। **अपना सत्रीय कार्य अपने अध्ययन केंद्र पर जमा करें।**

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 हल 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 01 जनवरी 2013 से 31 दिसम्बर 2013 तक, एक साल के लिए 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। आपको (PHE-10) पाठ्यक्रम के अध्ययन के दौरान अगर कोई कठिनाई आए तो आप sgokhale@ignou.ac.in पर ई-मेल भेजकर इसका समाधान पा सकते हैं। कृपया ध्यान रहे कि हम इस सत्रीय कार्य पुस्तिका में शामिल प्रश्नों के हल नहीं देते।

हमारी शुभकामनाएं आपके साथ हैं।

अध्यापक जांच सत्रीय कार्य
पी. एच. ई. -10: विद्युत परिपथ और इलेक्ट्रॉनिकी

पाठ्यक्रम कोड : पी.एच.ई.- 10
सत्रीय कार्य कोड : पी.एच.ई.- 10/ टी.एम.ए./ 2013
अधिकतम अंक : 100

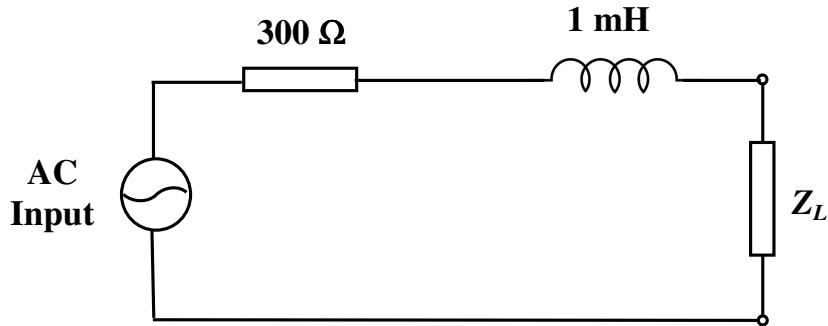
नोट : सभी प्रश्न हल करें। प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं। प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दर्शाए गए हैं।

1. कारण सहित बताएं कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं या असत्य : (2×10)

- i) $L-C-R$ श्रेणी एवं पार्श्व अनुनादी परिपथों में अनुनादी आवृत्तियां, बैंड चौड़ाइयाँ, एवं दक्षताओं के मान एक समान होते हैं।
- ii) निर्वात नलिका युक्तियों का प्रयोग अब कहीं नहीं किया जाता है।
- iii) एक आदर्श बायसन में ट्रांजिस्टर का प्रचालन बिंदु तापमान के अनुसार विस्थापित होता है।
- iv) परिपथ में फीडबैक के कारण लाभ सदैव कम होता है।
- v) पावर सप्लाय में फिल्टर निर्गम वोल्टता का नियमन करता है।
- vi) $\mu A741I$ यह नेशनल सेमीकण्डक्टर कार्पोरेशन द्वारा बनाया गया ऑप-एम्प परिपथ केवल 0 से $70^\circ C$ की तापमान परास में कार्य करता है।
- vii) ऑप एम्प केवल तब कार्य करता है, जब इसके प्रतिलोमी निवेश पर फीडबैक दिया गया हो।
- viii) निम्न व्यंजक डी मॉर्गन प्रमेय के अधीन है :

$$\overline{A + B} = \overline{A} + \overline{B}$$

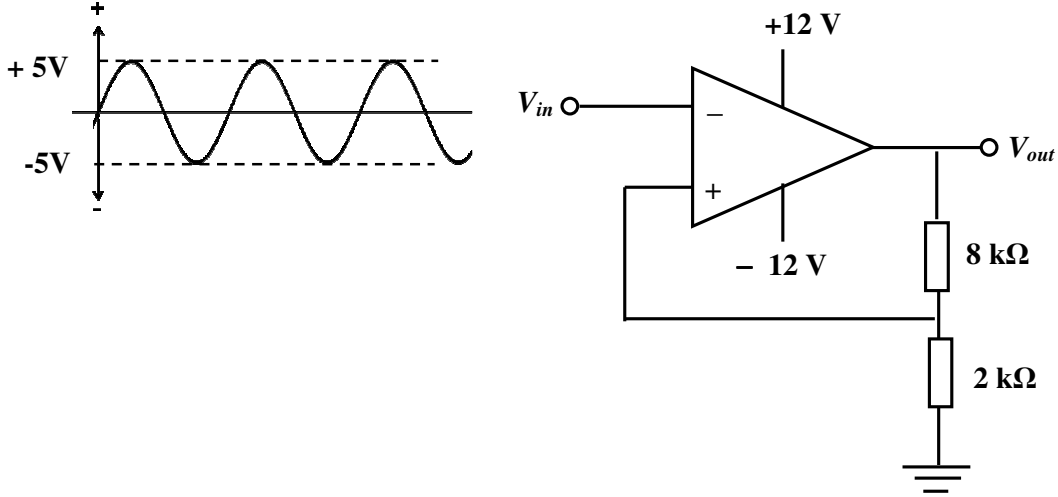
- ix) 4 फिलप-फिलॉपों वाला वलय गणित्र 32 स्पंद गिन सकता है।
 - x) अभिवाह मापी की संवेदनशीलता अन्वेषी कुंडली में वर्तनों की संख्या पर निर्भर नहीं करती है।
2. चित्र 1 में दिखाए हुए परिपथ में 100 Hz आवृत्ति पर अधिकतम शक्ति स्थानांतरण के लिए लोड प्रतिबाधा Z_L का मान परिकलित करें। Z_L के इस मान को प्राप्त करने के लिए आवश्यक अवयवों के मान क्या होंगे? (2+8)



चित्र 1

3. $p-n$ संधि डायोड में संधि रोधक विभव उत्पन्न होने का प्रक्रम समझाएं। लगायी गयी वोल्टता, मादन सांद्रता तथा अर्धचालक के पदार्थ पर इस विभव की आश्रितता की चर्चा करें। (4+6)

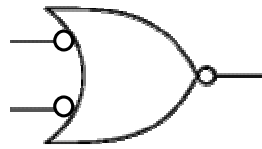
4. धारा एवं वोल्टता, दोनों लब्धियां पाने के लिए कौन से प्रवर्धक का उपयोग करते हैं? $p-n-p$ ट्रांजिस्टर का प्रयोग करते हुए इस प्रवर्धक का नियत बायसन में परिपथ चित्र खींचें। (बायस वोल्टता की ध्रुवणाएं स्पष्ट रूप से दर्शाएं।) नियत बायसन की क्या कमियां होती हैं? सार्वत्रिक बायसन में इन कमियों का निराकरण कैसे होता है? (2+4+2+2)
5. $n-p-n$ ट्रांजिस्टर का उपयोग करके कला-विस्थापन दोलित्र का परिपथ चित्र खींचें। इस परिपथ में धनात्मक फीडबैक कैसे प्राप्त होता है यह समझाएं। इस दोलीत्र से 200 kHz की आवृत्ति जनित करने के लिए $R-C$ नेटवर्क डिज़ाइन करें। (4+3+3)
6. चित्र 2 में दिखाए गए परिपथ में ऑप एम्प के प्रतिलोमी निवेश टर्मिनल को $\pm 5V$ का साइन तरंग दिया गया है। ऑप एम्प की संतृप्ति वोल्टता $\pm 10V$ मान कर इस परिपथ का निर्गम तरंगरूप खींचें। (10)



चित्र 2

(संकेत : यह परिपथ एक प्रकार का कम्पेरेटर है जिसमें निर्देश वोल्टता निर्गम सिग्नल से प्रतिरोध शृंखला द्वारा जनित करते हैं। इस परिपथ को शिमट ट्रिगर कहते हैं।)

7. यदि आपको ± 20 mV आयाम और 100 MHz आवृत्ति वाला सिग्नल प्रवर्धित करना है तो ऑप एम्प के कौन से अभिलक्षणों की महत्वपूर्ण भूमिका रहेगी? इन अभिलक्षणों के मान क्या होंगे? क्यों? (2+2+6)
8. क) दशमलव संख्या 38.5632_{10} को इसके द्वि-आधारी तुल्य में रूपांतरित करें। (द्वि-आधारी बिंदु की दायीं तरफ 5 बिटों तक रूपांतरण करें।) (5)
- ख) चित्र 3 में दिखाए गए गेट के निर्गम का MSP लिखें और इसकी सत्यता-सारणी बनाएं। (3+2)



चित्र 3

9. क) Mod 4 गणित्र डिज़ाइन करें। (5)
- ख) द्वैत-अनुरेखक दोलनदर्शी की एकांतर (ALT) एवं अंतरायित (CHOP) विधाएं समझाएं। निम्न आवृत्ति सिग्नल देखने के लिए इनमें से कौन सी विधा प्रयुक्त होती है? क्यों? (2+1+2)

भौतिकी के कार्यक्रमों की समयसारणी
जनवरी, 2013 – दिसम्बर, 2013

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
जनवरी 2013			
06.01.13 (रविवार)	9.00–9.30 pm	PHE-15	Glimpses of the Cosmos
13.01.13 (रविवार)	9.00–9.30 pm	PHE-02	Simple Harmonic Motion
20.01.13 (रविवार)	9.00–9.30 pm	PHE-15	Exploring the Night Sky
22.01.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-02	दोलन
फरवरी 2013			
10.02.13 (रविवार)	9.00–9.30 pm	PHE-15	On the Trail of Stars
12.02.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-06	Second Law of Thermodynamics
19.02.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-02	Coupled Oscillations
मार्च 2013			
05.03.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE- 13	Introduction to Crystal Structure
12.03.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE- 15	Astronomical Coordinates
17.03.13 (रविवार)	9.00–9.30 pm	PHE-10	Operational Amplifier
19.03.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE- 06	Carnot Cycle
अप्रैल 2013			
07.04.13 (रविवार)	9-00-9.30 pm	PHE- 15	Astronomical Measurements Measurement of Distance and Brightness
14.04.13 (रविवार)	9-00-9.30 pm	PHE- 01	Rotating Frames of Reference
मई 2013			
12.05.13 (रविवार)	9.00-9.30 pm	PHE -15	Astronomical Measurements (Measurement of Mass, Temperature and Time)
14.05.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE -10	Logic Gates

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	PHE-01	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	Waved Particle Duality
23.07.13 (मंगलवार)	8.30-9.00 am	PHE-01	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

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

जनवरी, 2013 से नवम्बर, 2013
समय : प्रातः 6.00 से 6.30 तक

माह / तिथि*		पाठ्यक्रम	विषय
जनवरी, 2013	14-01-13	PHE-13	Introduction to Crystal Structure
फरवरी, 2013	11-02-13	PHE-01	घूर्णी निर्देश तंत्र
मार्च, 2013	11-03-13	PHE-15	The Milky Way
अप्रैल, 2013	08-04-13	PHE-10	Semiconductor Diode
मई, 2013	13-05-13	PHE-15	On the Trail of Stars
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

* प्रत्येक मास के दूसरे सोमवार को