

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.एससी.)

विद्युत परिपथ और इलेक्ट्रॉनिकी

1 जनवरी, 2021 से 31 दिसंबर, 2021 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 आप पर होगा।



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

2021

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 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 2021 से 31 दिसम्बर 2021 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
विद्युत परिपथ और इलेक्ट्रॉनिकी

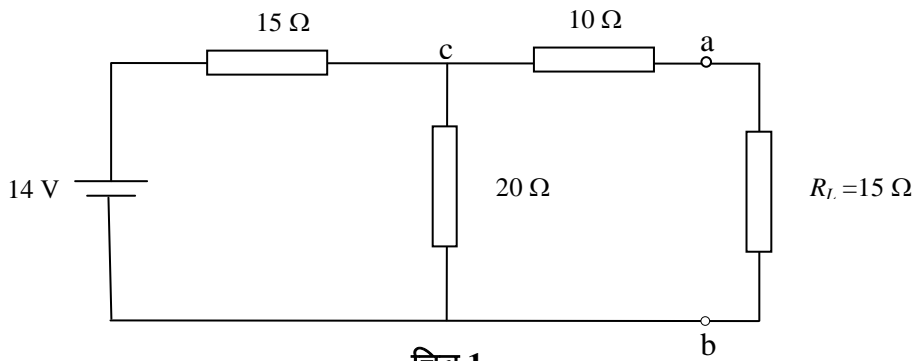
पाठ्यक्रम कोड : PHE - 10
सत्रीय कार्य कोड : PHE- 10/ TMA/ 2021
अधिकतम अंक : 100

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 अथवा असत्य। (2×10)

- i) आदर्श धारा स्रोत का आंतरिक प्रतिरोध शून्य होता है।
- ii) पेन्टोड में निरोधक ग्रिड को एनोड विभव पर रखते हैं।
- iii) द्विध्रुवी संधि ट्रांजिस्टर (BJT) एक वोल्टता नियंत्रित युक्ति है।
- iv) प्रवर्धक के उभयनिष्ठ आधार संविन्यास में अत्यधिक धारा लाभ मिलता है।
- v) केंद्र-अंशनिष्कासन दिष्टकारी का ऊर्मिका गुणक चार डायोडों का प्रयोग करने वाले सेतु दिष्टकारी से अधिक होता है।
- vi) ऑप-एम्प के दोनों निवेश सिरों पर समान वोल्टता देने पर निर्गम वोल्टता अनंत होती है।
- vii) IC LM317 एक लघु संकेत प्रवर्धक है जिस का उपयोग श्रव्य आवृत्ति वोल्टता के प्रवर्धन में करते हैं।
- viii) 3-अंकीय षोडश-आधारी संख्या से निरूपित महत्तम दशमलव संख्या 999 है।
- ix) केवल OR और NOT गेटों के योजन से किसी भी तर्क गेट की अभिकल्पना की जा सकती है।
- x) CRO में प्रसर्प जनित्र के निर्गत को ऊर्ध्वाधर प्लेट पर लागू किया जाता है।

2. क) चित्र 1 में दर्शाए परिपथ के लिए a और b सिरों के बीच थेवेनिन तुल्य मालूम करें। लोड प्रतिबाधा R_L में बहती धारा और इसके पार वोल्टता परिकलित करें। (5)



चित्र 1

ख) एक RLC परिपथ की बैंड-चौड़ाई 100 kHz है। यदि L का मान 0.1 mH हो तो इस परिपथ के Q का मान 5 बनाने के लिए R और C के मान परिकलित करें। (5)

3. क) BJT के सही प्रचालन के लिए $E-B$ और $C-B$ संधियों के बायसन के प्रतिबंध बताएं। प्रवर्धक के CE विन्यास के निर्गम अभिलक्षणिकों की व्याख्या करें। (1+4)

ख) अर्धचालक के ऊर्जा बैंड-आरेखों पर मादन का परिणाम समझाएं। (5)

4. क) बहुपदी प्रवर्धक के दो पदों के बीच युग्मन नेटवर्क की आवश्यकता क्यों होती है? परिणामित्र युग्मन के क्या लाभ हैं? (2+3)
- ख) उचित आरेखों की सहायता से बायसन के आधार पर वर्ग A , AB और C प्रवर्धकों के विभिन्न अनुप्रयोगों में उपयोगों की पुष्टि करें। (5)
5. क) प्रतिपालित दोलनों का बर्खास्तन निकष बताएं। कॉल्लिपट दोलित्र का प्रचालन समझाएं। एक कॉल्लिपट दोलित्र 10 MHz की आवृत्ति पर दोलन करता है। इसके तुल्य संधारित्र C का मान ज्ञात करें जो 0.1 mH वाले प्रेरक के साथ टँक परिपथ बनाता है। (1+2+2)
- ख) अर्ध-तरंग दिष्टकारी में प्रयुक्त परिणामित्र का फेरा अनुपात 20:1 है। प्राथमिक को पावर के मुख्य तार (220 V, 50 Hz) से जोड़ा गया है। अगर डायोड का अग्रदिशिक बायस प्रतिरोध 20Ω और लोड (R_L) प्रतिरोध 500Ω है, तो निम्नलिखित परिकलित करें :
- i) धारा का शिखर मान, dc मान और rms मान;
- ii) ऊर्मिका गुणक, तथा
- iii) दिष्टकरण दक्षता। (3+1+1)
6. क) आप को 10 mV आयाम और 50 MHz आवृत्ति वाले निवेश सिग्नल को प्रवर्धित करना है। ऑप-एम्प के कौन से अभिलक्षण यहां सार्थक होंगे? इन अभिलक्षणों के मान क्या होंगे? क्यों? (2+2+2)
- ख) +4 V से कम निवेश के लिए +8 V और +4 V से अधिक निवेश के लिए -8 V निर्गत वोल्टताएं देने वाले परिपथ का ऑप-एम्प का उपयोग कर के डिज़ाइन करें और परिपथ चित्र खींचें। (4)
7. क) आप की पाठ्यसामग्री में चित्र 9.4 के लिए फीडबैक पाश की लब्धि निम्नलिखित है :
- $$A_{V_{cl}} = \frac{-A_V}{1 - \frac{A_V}{1 + (R_2 / R_1)}}$$
- जहां A_V IC380 की स्थिर लब्धि है। लब्धि का मान 100 पाने के लिए IC380 का उपयोग करके परिपथ डिज़ाइन करें और इसका चित्र खींचें। (5)
- ख) IC337 का प्रयोग करके -20 V निर्गम वोल्टता वाला नियंत्रक डिज़ाइन करें। (5)
8. क) द्वि-आधारी संख्या 110011101_2 को BCD कोड में रूपांतरित करें। (3)
- ख) 1010001_2 को 1001_2 से भाग दें। (2)
- ग) Mod-9 गणित डिज़ाइन करें और इसका परिपथ चित्र खींचें। (5)
9. क) केवल NAND गेटों का प्रयोग करके अर्ध-योजक डिज़ाइन करें। (5)
- ख) 1 kHz आवृत्ति और ± 10 V आयाम वाली त्रिभुज तरंग जनित करने के लिए मूल फलन जनित डिज़ाइन करें। (5)
