(HINDI VERSION)

SECTION – II

GROUP – B

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए (वैकल्पिक प्रश्नों पर ध्यान दें) : $2 \times 5 = 10$

1. एक कार्बन प्रतिरोधक चार विभिन्न रंग क्रमशः लाल, हरा, नारंगी और चाँदी के रंग की पट्टियों से रंगा हुआ है। इस प्रतिरोधक के संभाव्य प्रतिरोध की मात्राओं के परास को ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

एक विद्युतीय कोश का विद्युत वाहक बल (E.M.F.) 2 वोल्ट है। इसके दो अंतिम छोरों पर 10 Ω प्रतिरोध जोड़ने से इसके विभवांतर 1·6 वोल्ट होता है। आंतरिक प्रतिरोध तथा वोल्ट हानि की गणना कीजिए। 1 + 1

2. l मीटर लंबाई का एक तांबे के तार को मोड़कर एक गोलाकार कुण्डली बनाया गया। यदि इस कुंडली से i amp विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो इस कुंडली का चुंबकीय आघूर्ण का परिमाण (magnitude) ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

बायो-सावर्ट के नियम को लिखिए। इसके वेक्टर रूप को दिखाइए। 1 + 1

3. किन्हीं दो विद्युत-चुंबकीय तरंगों के नाम लिखिए। इनके बीच किसी एक समानता तथा एक असमानता का उल्लेख कीजिए। 1 + 1

4. रेडियोसक्रियता के लिए जब U^{238} , Pb^{206} में परिवर्तित होता है तब कितने α तथा β-कणों का उत्सर्जन होता है ? U^{238} तथा Pb^{206} के परमाणु क्रमांक क्रमशः 92 और 82 हैं।

1 + 1

5. एक टी०वी० टावर की ऊँचाई 120 m है। इसका प्रसारण परास दुगुना करने के लिए टी०वी० टावर की ऊँचाई को कितना बढ़ाना होगा ? 2

अथवा

एक आयाम माडुलित तरंग का साफ आरेख बनाइए। मॉडुलन सूचकांक का सूत्र लिखिए।

1 + 1

GROUP – C

निम्नलिखित प्रश्नों के संक्षिप्त उत्तर दें (वैकल्पिक प्रश्नों पर ध्यान दें) : $3 \times 9 = 27$

6. गाऊस के प्रमेय को लिखिए। इस प्रमेय की सहायता से एक दीर्घ सीधा समान रूप से आवेशित पतले तार के निकटवर्ती किसी एक बिन्दु में वैद्युत तीव्रता की गणना कीजिए।

1 + 2

अथवा

वैद्युत द्वि-ध्रुव आघूर्ण की परिभाषा दीजिए। एक वैद्युत द्वि-ध्रुव को एक समान विद्युत क्षेत्र (E) में रखकर $\angle\theta = 180°$ कोण में घुमाया गया। किए गए कार्य की गणना कीजिए।

1 + 2

7. a) एक संधारित्र की धारिता किन कारकों पर निर्भर करती है ?

b) 20 μF तथा 60 μF धारिता वाले दो संधारित्र श्रेणी में युक्त हैं। यदि उस संयोजन के दो छोरों का विभवांतर 40 वोल्ट है तो प्रत्येक संधारित्र के टर्मिनल विभवांतर (terminal potential difference) की गणना कीजिए। 1 + 2

8. a) एक समान चुंबकीय क्षेत्र B में रखे गये A क्षेत्रफल विशिष्ट एक आयताकार कुंडली से I विद्युत-धारा प्रवाहित किया गया। कुंडली के ऊपर प्रयुक्त बलाघूर्ण के लिए व्यंजक निकालिए। उस कुंडली के ऊपर कार्य करने वाले बलाघूर्ण का अभिमुख सूचित कीजिए।

b) विद्युत-धारा की विद्युत-चुंबकीय इकाई की परिभाषा दीजिए। 2 + 1

अथवा

a) किसी स्थान का नमन कोण (angle of dip) से आप क्या समझते हैं ? पृथ्वी की सतह के किस स्थान पर भू-चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज तथा ऊर्ध्वाधर अवयव समान होगा ? 1 + 1

b) प्रतिचुंबकीय, अनुचुंबकीय तथा लौह-चुंबकीय पदार्थों के लिए आपेक्षिक चुंबकीय पारगम्यता का अंतर कैसे होता है, उल्लेख कीजिए। 1

9. a) एक तरंग का तरंगाग्र क्या है ?

b) हाइगेन्स के सिद्धांत का प्रयोग करते हुए परावर्तन के नियमों को सिद्ध कीजिए। 1 + 2

अथवा

यंग के द्वि-छिद्र प्रयोग में व्यतिकरण चित्राम (pattern) पर क्या प्रभाव पड़ेगा यदि

i) दो छिद्रों के बीच की दूरी को आधा कर दिया जाये ?

ii) पर्दा तथा छिद्रों के सतह के बीच की दूरी को दुगुना कर दिया जाये ?

iii) किसी एक छिद्र को पारभासी कागज से ढक दिया जाये ? 1 + 1 + 1

10. a) अपवर्तन के लिए क्रान्तिक कोण तथा सघन (denser) माध्यम के अपवर्तनांक के बीच संबंध लिखिए। 1

b) न्यूनतम विचलन (δ_m) के लिए, आपतन कोण = निर्गमन कोण मानते हुए दिखाइए कि प्रिज़्म के तत्व का अपवर्तन गुणांक $\mu = \sin\left(\frac{\delta_m + A}{2}\right) / \sin\frac{A}{2}$ है, जहाँ प्रिज़्म का अपवर्तन कोण A है। 2

अथवा

a) 2·5 cm ऊँचाई की एक वस्तु को f फोकस दूरी वाला एक अवतल दर्पण के मुख्य अक्ष के साथ अभिलंब रूप से $\frac{3}{4}f$ दूरी पर रखा गया। उस वस्तु के प्रतिबिंब की प्रकृति कैसी होगी तथा उसकी ऊँचाई क्या होगी ? 2

b) एक व्यक्ति +2D क्षमता वाला चश्मा व्यवहार करता है। यह किस प्रकार का दृष्टि-दोष है ? 1

11\. a) किस विभवान्तर में एक इलेक्ट्रॉन को त्वरित करने से उसका डि-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य 0·6 Å होगा ? ($h = 6 \cdot 62 \times 10^{-34}$ J-s , $m_e = 9 \cdot 1 \times 10^{-31}$ kg)

b) फ़ोटॉन द्वारा इलेक्ट्रॉन के उत्पादन का एक उदाहरण दीजिए। 2 + 1

अथवा

a) आइन्सटिन के प्रकाश-विद्युत समीकरण को लिखिए।

b) एक प्रकाशसंवेदी धात्विक सतह पर λ तथा $\lambda/2$ तरंगदैर्घ्य विशिष्ट प्रकाश की किरणों को आपतित किया गया। यदि दूसरी परिस्थिति में उत्सर्जित फोटो-इलेक्ट्रॉन्स की अधिकतम गतिज ऊर्जा पहली परिस्थिति में उत्सर्जित फोटो-इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा का तिगुना होता है तब उस धातु की कार्य-फलन का मान निर्धारित कीजिए। 1 + 2

12. a) अभिलाक्षणिक X-किरणों की स्पेक्ट्रम कैसे संगठित होती है ?

b) यदि हाइड्रोजन के रीडबर्ग नियतांक का मान 109737 cm^{-1} है, तब बामर श्रेणी की सबसे लंबी तथा सबसे छोटी तरंगदैर्घ्य का निर्णय कीजिए। 1 + 2

अथवा

a) एक रेडियोसक्रिय तत्व की माध्य आयु क्या है ?

b) अर्द्ध-आयु तथा क्षय नियतांक के बीच संबंध स्थापित कीजिए। 1 + 2

13. a) एक p-n संधि डायोड के अग्रदिशिक बायस तथा पश्चदिशिक बायस के लिए V-I अभिलक्षणिक वक्र अंकित कीजिए। (ग्राफ पेपर की आवश्यकता नहीं है।)

b) एक p-type अर्द्ध-चालक में बहुसंख्यक तथा अल्पांश वाहक क्या-क्या हैं ?

c) OR gate का प्रतीक तथा सत्य-सारणी को लिखिए। 1 + 1 + 1

14. a) एक द्वि-आधारी संख्या 10011 को दशमलव तुल्य में परिवर्तित कीजिए।

b) सौर कोश किसे कहते हैं ? सौर कोश के लिए Si तथा Ga-As तत्वों को क्यों अधिक पसंद किया जाता है ? इसकी V-I अभिलक्षणों को अंकित कीजिए। 1 + (1 + 1)

अथवा

a) ट्रांज़िस्टर से आप क्या समझते हैं ?

b) एक n-p-n ट्रांज़िस्टर को कैसे एक प्रवर्तक के रूप में प्रयोग किया जाता है ? परिपथ आरेख की सहायता से इसे दिखाइए। 1 + 2

GROUP - D

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए (वैकल्पिक प्रश्नों पर ध्यान दीजिए) : $5 \times 3 = 15$

15. a) एक विभवमापी (potentiometer) परीक्षण में लंबे तार की आवश्यकता क्यों होती है ?

एक विभवमापी के तार की लंबाई तथा प्रतिरोध क्रमशः 4 m तथा 10 Ω है। इसे एक 2 वोल्ट *emf* युक्त कोश के साथ जुड़ा हुआ है। एक दूसरा कोश इस विभवमापी के साथ जोड़ा गया तथा 250 cm पर शून्य विक्षेप स्थिति मापा गया। द्वितीय कोश का *emf* निर्णय कीजिए।

b) एक मीटर ब्रिज के बायीं ओर की रिक्त स्थान पर 2 Ω प्रतिरोध तथा दाहिनी ओर की रिक्त स्थान पर अज्ञात प्रतिरोध रखने पर शून्य छोर से 40 cm की दूरी पर संतुलन बिन्दु पाया गया। अज्ञात प्रतिरोध के साथ 2 Ω प्रतिरोध को शंट करने से संतुलन बिन्दु का स्थान ब्रिज पर कितनी दूरी पर विस्थापन होगा, निर्धारित कीजिए। (1 + 2) + 2

अथवा

a) शंट क्या है ?

b) किरचाफ के नियम की सहायता से व्हीटस्टोन ब्रिज के सिद्धांत की व्याख्या कीजिए। यदि परिपथ में बैटरी तथा धारामापी के अवस्थानों को विनिमय किया जाये तब क्या व्हीटस्टोन ब्रिज के सिद्धांत का परिवर्तन होगा ?

c) 0·5 Ω आंतरिक प्रतिरोध तथा 1·5 V *emf* युक्त 36 कोशों द्वारा 2 Ω प्रतिरोध युक्त बाहरी एक परिपत्र में विद्युत-धारा प्रवाहित किया गया। किस प्रकार उन कोशों का वर्गीकरण करने पर बाहरी परिपथ में अधिकतम विद्युत-धारा प्राप्त होगा तथा धारा का मान क्या होगा ? 1 + 2 + 2

16. a) विद्युत-चुंबकीय प्रेरण संबंधी लेंज़ के नियम को बताइए।

b) भँवर विद्युत-धारा किसे कहते हैं ?

c) किसी 'कुंडली का स्व-प्रेरकत्व 1 H' से क्या आशय है ?

d) एक परिनालिका (Solenoid) के स्व-प्रेरकत्व के लिए एक व्यंजक की स्थापना कीजिए। 1 + 1 + 1 + 2

अथवा

a) C धारिता युक्त एक संधारित्र के साथ $e = e_0 \sin\omega t$ वोल्टता उत्पादन करने वाली एक प्रत्यावर्ती धारा (*a.c.*) स्रोत जोड़ा गया। इससे प्रवाहित i विद्युत-धारा के लिए व्यंजक निर्णय कीजिए। e तथा i बनाम ωt ग्राफ को अंकित कीजिए।

b) एक LCR श्रेणी परिपथ में $L = 2 \cdot 0\text{H}$, $C = 32\mu\text{F}$ तथा $R = 10\Omega$ हैं। परिपथ की अनुनाद आवृत्ति w_r तथा Q-मान क्या है ? 2 + 3

17. a) f_1 तथा f_2 फोकस दूरी वाले दो उत्तल लेंसों को एक-दूसरे के संस्पर्श में रेखा गया है। उनके समतुल्य लेंस की क्षमता क्या होगी ?

b) संपोषी व्यतिकरण (Constructive interference) की शर्तों को लिखिए।

c) कांच का अपवर्तनांक 1·55 है। इसका ध्रुवण कोण क्या है ? ध्रुवण कोण के लिए अपवर्तन कोण के मान ज्ञात कीजिए। 2 + 1 + 2