

2020-21

अर्द्धवार्षिक परीक्षा

विषय : भौतिकी

समय : 3 घंटे

कक्षा - 12 वीं

पूर्णांक- 70

निर्देश:- (1) इस प्रश्न पत्र में 3 खण्ड हैं। खण्ड-(अ), खण्ड-(ब) एवं खण्ड-(स) (2) खण्डवार निर्देश पृथक से दिये गये हैं। निर्देशानुसार ही प्रश्न पत्र हल करें। (3) खण्ड-(अ), में 21 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं जो प्रश्न क्रमांक 1 हैं। (4) खण्ड-(ब) में विषय आधारित प्रश्न हैं जो प्रश्न क्रमांक 2 से 14 तक हैं। निर्देशानुसार इनमें से 07 प्रश्न हल करना है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 3 अंक निर्धारित हैं। शब्द सीमा 75 से 100 है। (5) खण्ड-(स) में विश्लेषणात्मक प्रश्न हैं जो प्रश्न क्रमांक 15 से 27 तक हैं। निर्देशानुसार इनमें से 07 प्रश्न हल करना है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 4 अंक निर्धारित हैं। शब्द सीमा 120 से 150 है।

खण्ड-(अ)

- प्रश्न 1** सही विकल्प चुनिए- 21
- (1) विद्युत चुम्बकीय प्रेरण में विद्युत वाहक बल निम्न से स्वतंत्र होता है-
- (अ) फ्लस में परिवर्तन (ब) समय
(स) फेरों की संख्या (द) कुण्डली का प्रतिरोध
- (2) स्वप्रेरकत्व का मात्रक है-
- (अ) ऐम्पियर (ब) फैराडे (स) हेनरी (द) वेबर
- (3) एक परिनलिका की कुल लंबाई को अपरिवर्तित रखते हुए परिनलिका में फेरों की संख्या दुगुनी कर दी जाती है। उसका स्वप्रेरकत्व हो जायेगा-
- (अ) चार गुना (ब) दुगुना (स) आधा (द) वगं के बराबर
- (4) चुम्बकीय फ्लक्स का SI मात्रक है-
- (अ) वेबर (ब) गाउस (स) ऑस्ट्रिड (द) टेस्ला
- (5) भंवर धाराओं का उपयोग किया जाता है-
- (अ) धारामापी को रुद्धदोल बनाने में (ब) चालमापी में
(स) विद्युत ब्रेक में (द) उपर्युक्त सभी
- (6) दो कुण्डलियों के बीच अन्योन्य प्रेरकत्व द्वितीय कुण्डली में प्रेरित वाहक बल के बराबर होता है, जबकि प्राथमिक कुण्डली में धारा-
- (अ) एक ऐम्पियर पर नियत रखी जाती है।
(ब) एक ऐम्पियर से शून्य कर दी जाती है।
(स) एक ऐम्पियर प्रति सेकण्ड की दर (द) इनमें से कोई नहीं
- (7) एक संधारित्र अपने में से गुजर जाने देता है-

- (अ) केवल $d.c.$ को (ब) केवल $a.c.$ को
(स) $d.c.$ तथा $a.c.$ दोनों को (द) न $a.c.$ को और न $d.c.$ को
- (8) प्रत्यावर्ती परिपथ में वाटहीन धारा होती है, यदि परिपथ में है-
(अ) केवल R (ब) $R-L$ (स) $R-C$ (द) केवल L
- (9) प्रतिघात का मात्रक है-
(अ) ओम (ब) ओह्म-1 (स) ऐंपियर (द) वोल्ट
- (10) परिपथ की अनुनादी आवृत्ति होती है-
(अ) $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ (ब) $\frac{1}{2\pi LC}$ (स) $\frac{LC}{2\pi}$ (द) $2\pi\sqrt{LC}$
- (11) ट्रांसफार्मर क्रोड को निम्न प्रभाव कम करने के लिए पटलित किया जाता है
(अ) ताप हानि (ब) फ्लक्स क्षरण
(स) शैशिल्य हानि (द) शंवर धारा
- (12) त्वरित आवेश उत्पन्न करता है-
(अ) चुम्बकीय क्षेत्र (ब) स्थित विद्युत क्षेत्र
(स) अ और ब दोनों (द) इनमें से कोई नहीं
- (13) विस्थापन धारा निम्न में उत्पन्न नहीं होती-
(अ) पैरावैद्युत माध्यम (ब) ताँबे का तार (स) निर्वात (द) वायु
- (14) निम्न में से किसी आवृत्ति सबसे कम है-
(अ) γ -किरणें (ब) दृश्य प्रकाश
(स) अवरक्त विकिरण (द) पैराबैंगनी विकिरण
- (15) निम्न में से कौन सा विद्युत चुम्बकीय तरंग नहीं है-
(अ) गामा किरणें (ब) x किरणें (स) ध्वनि तरंगें (द) रेडियो तरंगें
- (16) विद्युत चुम्बकीय तरंगों के आविष्कारक हैं-
(अ) मैक्सवेल (ब) हर्ट्ज (स) सी.बोस (द) मारकोनी
- (17) व्यतिकरण होता है-
(अ) अनुदैर्घ्य तरंगों में (ब) अनुप्रस्थ तरंगों में
(स) दोनों में (द) कोई नहीं
- (18) ज्यामिती छाया में प्रकाश के अतिक्रमण को कहते हैं-
(अ) व्यतिकरण (ब) विवर्तन (स) ध्रुवण (द) अपवर्तन
- (19) प्रकाश के व्यतिकरण में ऊर्जा
(अ) नष्ट हो जाती है (ब) संरक्षित हो जाती है
(स) उत्पन्न हो जाती है (द) इनमें से कोई नहीं
- (20) तरंगे एक स्थान से दूसरे स्थान तक संचरण करती है-

- (अ) द्रव्य (ब) ऊर्जा (स) आयाम (द) तरंगदैर्घ्य
(21) एक तरंगाग्र के किन्हीं दो बिंदुओं के बीच कलांतर होता है-
(अ) 0 (ब) $\pi/2$ (स) $\pi/4$ (द) π

खण्ड-(ब)

- नोट : निम्न 4 प्रश्नों में से कोई 2 हल करें- 6
प्र.2. एक कुण्डली का स्वप्रेरकत्व 10 मिली-हैनरी है। यदि कुण्डली में 0.03 सेकण्ड में धारा 10 ऐम्पियर से घटकर 7 ऐम्पियर रह जाती है तो इसमें प्रेरित विद्युत वाहक बल की गणना कीजिए।
प्र.3. एक विद्युत परिपथ अचानक तोड़ दिया जाता है तो उसमें से चिंगारी निकलती है, क्यों?
प्र.4. व्हीटस्टोन सेतु के प्रयोग में पहले सेल कुंजी तथा फिर धारामापी कुंजी दबाई जाती है। क्यों?
प्र.5. क्या भूचुंबकीय क्षेत्र, कृत्रिम उपग्रह पर जिसकी सतह धातु की बनी है, धारा प्रेरित करेगा जबकि वह भूमध्य रेखा के चारों ओर कक्षा में परिक्रमा करता है? अपने उत्तर को कारण सहित स्पष्ट कीजिए।

- नोट : निम्न 4 प्रश्नों में से कोई 2 हल करें- 6
प्र.6. ए.सी. परिपथ में संधारित्र के प्रतिघात से क्या तात्पर्य है? इसका व्यंजक प्राप्त कीजिए।
प्र.7. ट्रांसफार्मर के सिद्धांत को समझाकर, उच्चायी और अपचायी ट्रांसफार्मर का नामांकित चित्र बनाइए।

- प्र.8. प्रत्यावर्ती धारा से विद्युत अपघटन नहीं होता है। क्यों?
प्र.9. श्रेणी तथा समांतर अनुनादी परिपथों में अंतर लिखिए।

- नोट : निम्न 5 प्रश्नों में से कोई 3 हल करें- 9
प्र.10. 10 पराबैंगनी तरंगों के गुण और उपयोग लिखिए, दैनिक जीवन में उसका अत्यधिक उपयोग कहां है? लिखिए।

- प्र.11. $2\mu\text{F}$ धारिता के समांतर पट्टिका संधारित्र के बीच वोल्टता 5V/s की दर से परिवर्तित हो रहा है, संधारित्र में विस्थापन धारा का मान कितना होगा?

- प्र.12. दो तरंगों की तीव्रताओं का अनुपात 1 : 9 है, यदि दोनों तरंगों व्यतिकरण करती हों तो महत्तम तथा न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

- प्र.13. अध्रुवित प्रकाश और समतल ध्रुवित प्रकाश में अंतर स्पष्ट कीजिए।

- प्र.14. यंग के द्विस्लिट प्रयोग में स्लिट पर्दे से 1.5 मीटर की दूरी पर स्थित है। तरंगदैर्घ्य 6000\AA के प्रकाश के लिए फ्रिंज है स्लिटों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

खण्ड-(स)

- नोट : निम्न 4 प्रश्नों में से कोई 2 हल करें- (1) 8
प्र.15. किसी परिपथ में 0.1s में धारा 5.0A से 0.0A तक गिरती है। यदि औसत प्रेरित विद्युत वाहक बल 200V है तो परिपथ में स्वप्रेरकत्व का आकलन कीजिए।

- प्र.16. लंबाई 2 मीटर तथा व्यास 4 सेमी वाली एक परिनालिका में 2000 फेरे हैं। इसके मध्य में 1000 फेरों वाली द्वितीयक परिनालिका लिपटी हुई है। दोनों परिनालिकाओं के मध्य अन्योन्य प्रेरकत्व ज्ञात कीजिए।
- प्र.17. एक जेट प्लेन पश्चिम की ओर 1800km/h वेग से गतिमान है। प्लेन के पंख 25m लंबे हैं। इनके सिरो पर कितना विभवांतर उत्पन्न होगा। पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का मान उस स्थान पर $5 \times 10^{-5} \text{ T}$ तथा नति कोण 30° है।
- प्र.18. यदि हमें यांत्रिक ऊर्जा को प्रत्यावर्ती धारा में परिवर्तित करना हो तो प्रयुक्त विद्युत यंत्र कौन-सा होगा? उस यंत्र की संरचना सहित कार्यविधि समझाइए।
- नोट : निम्न 4 प्रश्नों में से कोई 2 हल कीजिए- 8
- प्र.19. ac स्रोत से जुड़े श्रेणी LCR परिपथ में शक्ति व्यय के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए जबकि वोल्टता और धारा के बीच ϕ का कलांतर है।
- प्र.20. एक प्रत्यावर्ती स्रोत के साथ, श्रेणी क्रम में एक संधारित्र तथा एक बल्ब जुड़ा है। बल्ब की चमक पर क्या प्रभाव पड़ेगा यदि- (अपने उत्तर को कारण सहित स्पष्ट कीजिए)
- (1) संधारित्र की धारिता घटा दी जावे।
 - (2) प्रत्यावर्ती स्रोत की आवृत्ति बढ़ा दी जावे।
 - (3) प्रत्यावर्ती स्रोत को सेल से प्रतिस्थापित कर दिया जावे।
- प्र.21. एक 44mH का प्रेरित 220V , 50Hz आपूर्ति से जोड़ा गया है। परिपथ में धारा के rms मान को ज्ञात कीजिए।
- प्र.22. किस युक्ति से अधिक प्रत्यावर्ती वोल्टता को कम भी किया जा सकता है और ज्यादा भी किया जा सकता है? उसका नाम लिखिए। इस युक्ति की ऊर्जा हानि किन-किन कारणों से होती है तथा इन्हें किस प्रकार कम किया जाता है?
- नोट : निम्न 5 प्रश्नों में से कोई 3 हल करें- 12
- प्र.23. निर्वात में प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 6000Å है। काँच (अपवर्तनांक = 1.5) में प्रकाश की (1) तरंगदैर्घ्य (2) आवृत्ति ज्ञात कीजिए। ($c = 3 \times 10^8$ मी/से)
- प्र.24. प्रकाशिक यंत्रों की विभेदन क्षमता तथा विभेदन सीमा से आप क्या समझते हैं? स्पष्ट कीजिए।
- प्र.25. यंग के प्रयोग में फ्रिंज चौड़ाई के लिए आवश्यक व्यंजक ज्ञात कीजिए।
- प्र.26. (अ) प्रकाश की चकाचौंध दूर करने तथा बादलों के स्पष्ट प्रतिबिम्ब खींचने में पोलैरोइड का उपयोग किस प्रकार किया जाता है?
(ब) ऊंचे अवरोध के दोनों ओर खड़े व्यक्ति एक दूसरे को देख नहीं सकते, किंतु एक दूसरे की आवाज सुन सकते हैं। कारण स्पष्ट कीजिए।
- प्र.27. (अ) पौधा घर प्रभाव (*green house effect*) को स्पष्ट कीजिए।
(ब) पृथ्वी पर जीवन के अस्तित्व के लिए ओजोन पर्त क्यों आवश्यक है?