मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 27

अनुक्रमांक ....

नाम ....

151 346(FG)

2020

भौतिक विज्ञान

समय : तीन घंटे 15 मिनट] [पूर्णांक : 70

नोट: प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढने के लिए निर्धारित है |

निर्देश :

i) **सभी** प्रश्न अनिवार्य है

ii) इस प्रश्नपत्र में 5 खण्ड है : खण्ड **'अ'**, खण्ड **'ब'**, खण्ड **'स'**, खण्ड **'द'** तथा खण्ड **'य'** |

iii) खण्ड **'अ'** बहुविकल्पीय है तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक के हैं |

iv) खण्ड **'ब'** अति लघु उत्तरीय है तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक के हैं |

v) खण्ड **'स'** लघु उत्तरीय 1 प्रकार के है, प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं |

vi) खण्ड **'द'** लघु उत्तरीय II प्रश्न के हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंक के हैं |

vii) खण्ड **'य'** विस्तृत उत्तरीय है, प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं | इस खण्ड के चारों प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प का चयन प्रदान किया गया है | ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए चयन में से केवल 1 प्रश्न ही करना है |

GKPAD.COM

खण्ड – अ

1. क) विद्युत् फ्लक्स का मात्रक है

   i) बेबर

   ii) वोल्ट / मी

   iii) वोल्ट / मी

   iv) न्यूटन / कुलाम

ख) एक बेलनाकार चालक में विशिष्ट प्रतिरोध एवं विशिष्ट चालकता का गुणनफल निर्भर करता है

   i) ताप पर

   ii) पदार्थ पर

   iii) अनुप्रस्थ परिच्छेद पर

   iv) इनमें से कोई नहीं

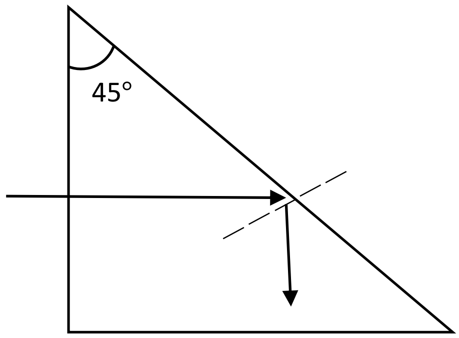
ग) समय $|T|$ विमा नहीं है

   i) $\frac{L}{R}$ की   ii) RC की

   iii) $\sqrt{Lc}$ की   iv) R/C की

घ) चित्र में प्रदर्शित प्रिज्म में अभिलम्बवत प्रकाश किरण आपतित है |

GKPAD.COM



कांच-वायु पृष्ठ का क्रान्तिक कोण होगा

i) 45°

ii) 45° के कम

iii) 45° के अधिक

iv) इनमें से कोई नहीं

ङ) प्रकाश की अनुप्रस्थ प्रकृति सिद्ध होती है

i) केवल परावर्तन द्वारा

ii) केवल व्यतिकरण द्वारा

iii) केवल विवर्तन द्वारा

iv) केवल ध्रुवण द्वारा

घ) $p-n$ संधि डायोड में विसरण धारा, अनुगमन धारा से अधिक होती है

i) यदि संधि डायोड अग्र अभिनत हो

ii) यदि संधि डायोड उत्क्रम अभिनत हो

GKPAD.COM

iii) यदि संधि डायोड अनभिनत हो

iv) इनमें से कोई नहीं

खण्ड – ख

2. क) एक माडुलित तरंग का अधिकतम आयाम 10 वोल्ट एवं न्यूनतम आयाम 2 वोल्ट है | माडूलन-सूचकांक ज्ञात कीजिए |

ख) विद्युत् चुम्बकीय तरंगों का स्त्रोत क्या है?

ग) चल कुण्डली धारामापी की धारा-सुग्राहिता का व्यंजक लिखिए |

घ) देहली-आवृति एवं कार्य-फलन में सम्बन्ध लिखिए |

ङ) हाइड्रोजन परमाणु की मूल कक्षा की त्रिज्या a_0 है | इसकी तीसरी कक्षा की त्रिज्या क्या होगी ?

च) 5000 Å तरंगदैर्ध्य की दो प्रकाश किरणों के मध्य कलांतर 180° है | इनके मध्य पथांतर क्या होगा?

खण्ड – स

3. क) किसी निकाय में दो आवेश $q_A = +1.5\mu C$ तथा $q_B = -1.5\mu C$ क्रमशः दो बिन्दुओं $A(-2mm, 0,0)$ तथा $B(2mm, 0,0)$ पर स्थित हैं | इस निकाय के द्विध्रुव आघूर्ण का परिमाण तथा दिशा लिखिए |

ख) एक दिक् स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का उर्ध्वाधर घटक, उसके क्षैतिज घटक का $\sqrt{3}$ गुना है | उस स्थान पर नति कोण ज्ञात कीजिए |

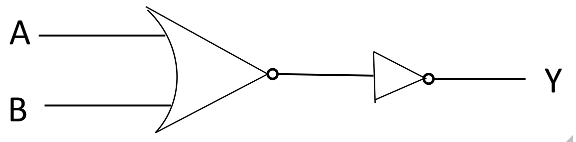
ग) एक रेडियो-एक्टिव पदार्थ की अद्र्ध आयु 10 दिन है | वह समय ज्ञात कीजिए जिसमें इसका 75% भाग विघटित हो जाए |

GKPAD.COM

घ) NAND गेट का प्रतिक एवं सत्यता सारणी दिखाइए |

अथवा

दर्शाइए कि दिया गया परिपथ OR गेट की भांति व्यवहार करता है |



GKPAD.COM

खण्ड – द

4. क) सिद्ध कीजिए कि आवेशित संधारित्र के एकांक आयतन की वैद्युत स्थितिज उर्जा $\frac{1}{3}\varepsilon_0\epsilon^2$ होती है, जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं |

ख) एक अनन्त लम्बाई के एक समान आवेशित सीधे तार का रैखिक आवेश घनत्व 100×10^{-8} कुलाम/मी है | तार से 2 सेमी दूर उत्पन्न विद्युत् क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए |

ग) एम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए | इसकी सहायता से लम्बी धारावाही परिनालिका के केंद्र में उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का व्यजंक प्राप्त कीजिए |

घ) एक छोटा छड चुम्बक जो एक समान बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र 0.30 टेस्ला के साथ $30°$ का कोण बनाता है | इस पर 4.5×10^{-2} न्यूटन–मी बल–आघूर्ण लगता है | चुम्बक के चुम्बकीय आघूर्ण का परिमाण ज्ञात कीजिए |

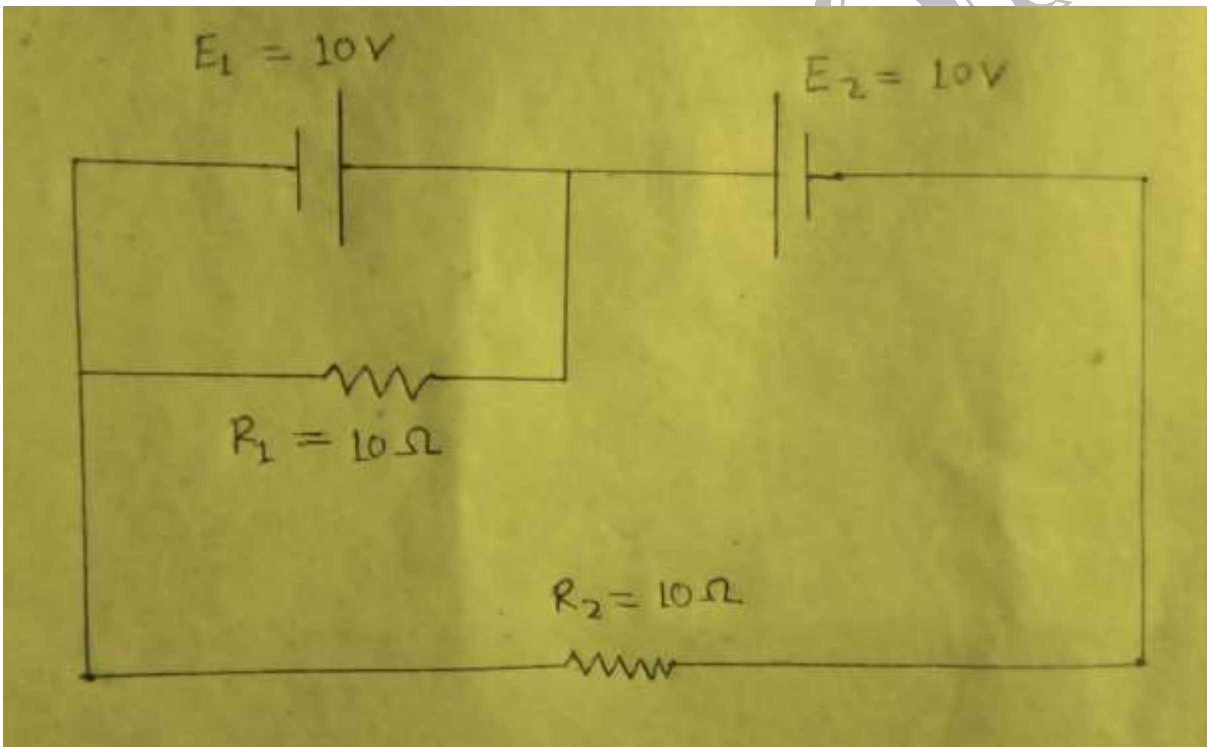
ङ) विद्युत् चुम्बकीय तरंगे क्या होती हैं? इनके संचरण का आरेख दर्शाइए | विद्युत् क्षेत्र के आयाम तथा चुम्बकीय क्षेत्र के आयाम में सम्बन्ध लिखिए |

5. घ) एक पदार्थ की देहली तरंगदैर्ध्य 6000Å है | इस पदार्थ पर 5000Å का प्रकाश डालने पर उत्सर्जित फोटो-इलेक्ट्रानों की अधिकतम गतिज उर्जा ज्ञात कीजिए |

ङ) व्योम तरंगे क्या होती हैं? ये तरंगे कैसे प्राप्त होती हैं? चित्र द्वारा समझाइए |

खण्ड – य

6. विद्युत् परिपथ सम्बन्धी किरचाफ के नियमों को लिखिए |

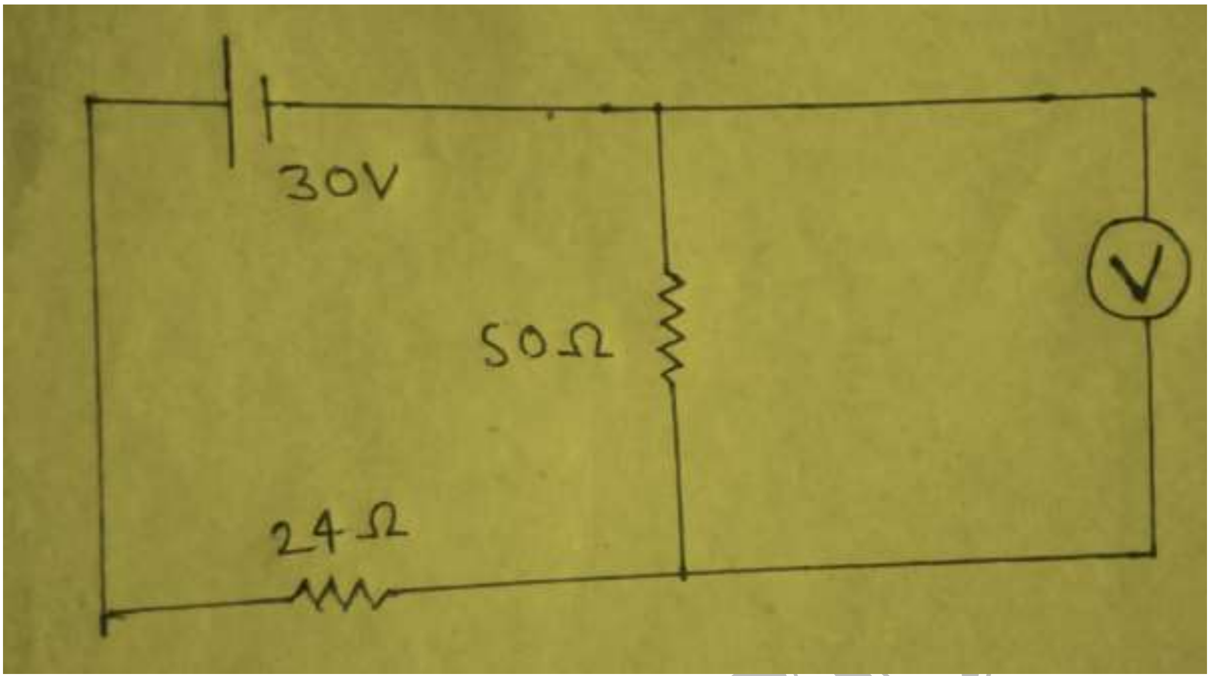


दर्शाए गए उपर्युक्त परिपथ के प्रत्येक प्रतिरोध में प्रवाहित धारा की गणना कीजिए |

अथवा

धारामापी, एमीटर एवं वोल्टमीटर में से किसका प्रतिरोध अधिकतम तथा किसका प्रतिरोध न्यूनतम होता है?

GKPAD.COM



दर्शाए गए उपर्युक्त परिपथ में वोल्टमीटर 50Ω प्रतिरोधक के आरपार 18 वोल्ट पढता है | वोल्टमीटर का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए |

7. चुम्बकीय क्षेत्र का फ्लक्स एक बंद चालकीय लूप में समय के साथ समीकरण $\phi = at^2 + bt + c$ के अनुसार परिवर्तित होता है | a, b, c के मात्रक ज्ञात कीजिए | यदि $a = 0.3, b = 0.6$ तथा $c = 0.8$ हो, तो $t = 2$ सेकंड पर प्रेरित विद्युत् वाहक बल की गणना कीजिए |

अथवा

प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग माध्य मूल से क्या तात्पर्य है? एक परिपथ की धारा कुछ समय के लिए $i = i_0 \left(\frac{t}{\tau}\right)$ दी गयी है | $t = 0$ से $t = \tau$ तक के समय के लिए इसकी वर्ग मध्य मूल मान ज्ञात कीजिए |

8. हारगेन्स का द्वितीयक तरंगीकाओं का सिद्धांत लिखिए | 6000 Å तरंगदैर्ध्य का एक वर्णीय प्रकाश वायु से कांच (अपवर्तनांक = 1.5) की सतह पर आपतित होता

है | इसके (i) परावर्तित प्रकाश तथा (ii) अपवर्तित प्रकाश में प्रत्येक की तरंगदैर्ध्य, आवृति एवं चाल ज्ञात कीजिए |

अथवा

प्रकाश के विवर्तन को स्पष्ट कीजिए | एकल झिर्री के विवर्तन पैटर्न का आरेख बनाकर उच्चिष्ठो तथा निम्नष्ठो को दर्शाइए |

6000 Å तरंगदैर्ध्य का प्रकाश 6×10^{-4} सेमी चौड़ी झिर्री पर अभिलम्बवत पड़ता है | तृतीय निम्निष्ठ की कोणीय स्थिति ज्ञात कीजिए |

9. जेनर डायोड की कार्य-विधि चित्र सहित समझाइए तथा उसके उपयोग लिखिए |

एक $p-n$ संधि के सिरों के मध्य विभव प्राचीर 0.40 वोल्ट है | यदि अवक्षय पार्ट 0.3 माइक्रोमीटर चौड़ी हो तो इस क्षेत्र में विद्युत् क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए |

अथवा

उभयनिष्ठ उज्सर्जक $n-p-n$ ट्रांजिस्टर प्रवर्धक की प्रवर्धन क्रिया परिपथ चित्र की सहायता से समझाइए | किसी उभयनिष्ठ उत्सर्जक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक में संग्राहक के सिरों के बीच श्रव्य संकेत वोल्टता 3 वोल्ट है | संग्राहक का प्रतिरोध 3 किलो-ओम है | यदि धारा लाभ 100 तथा आधार का प्रतिरोध 2 किलो-ओम है तो वोल्टता लाभ तथा शक्ति लाभ ज्ञात कीजिए |

GKPAD.COM

GKPAD.COM

Note: *Email us at GKPAD.COM@gmail.com if you have found any mistake in this question paper.*

GKPAD.COM