

स्थिर विद्युतिकी व गाउस का नियम(Electrostatics & Gauss Law)

2003

1. एक अचालक समावेशित गोले की त्रिज्या 12cm है। इस गोले के केन्द्र से 3cm पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मान 8V/m है। गोले के केन्द्र से 6cm दूरी पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता होगी: 1/2
 (अ) 16V/m (ब) 10V/m (स) 4V/m (द) 2V/m
2. एक बन्द पृष्ठ में प्रवेशित विद्युत फ्लक्स $4 \times 10^{12}\text{V} \times \text{m}$ व निर्गत विद्युत फ्लक्स $8 \times 10^{12}\text{V} \times \text{m}$ है। इस बन्द पृष्ठ के अन्दर आवेश का मान कितना होगा? 1/2
3. आवश्यक चित्र बनाकर सिद्ध कीजिए कि अनन्तरेखीय आवेश के कारण उसके निकट उत्पन्न विद्युत क्षेत्र रेखीय आवेश के लम्बवत दिशा में होता है। अनन्तरेखीय आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का परिकलन कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 1+1+2 $\frac{1}{2}$ + $\frac{1}{2}$ = 5

या

विद्युत फ्लक्स व विद्युत क्षेत्र की तीव्रता को परिभाषित कीजिए। इनमें सम्बन्ध बताइए। एक समानावेशित गोलीय कोश के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का परिकलन कीजिए जबकि बिन्दु स्थित है –

(अ) कोश के बाहर (ब) कोश के पृष्ठ पर (स) कोश के अन्दर
 विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का कोश के केन्द्र से दूरी के साथ परिवर्तन का आलेख भी दीजिए।

$$1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/2 + 2 + 1 = 5$$

2004

1. 1कूलॉम आवेश में कितने इलेक्ट्रॉन होंगे – 1/2
 (अ) 10 (ब) 3×10^9 (स) 6.25×10^{18} (द) 9×10^9
2. HCl में H^+ व Cl^- के मध्य की दूरी 1.2Å है। अणु का द्विध्रुव आघूर्ण का मान $\text{कूलॉम} \times \text{मी.}$ में होगा 1/2
 (अ) 1.92×10^{-19} (ब) 1.2×10^{-10}
 (स) 1.92×10^{-29} (द) 1.6×10^{-29}
3. तांबे के समान द्रव्यमान वाले दो गोले A व B हैं। यदि गोले A को $+Q$ कूलॉम आवेश व B को $-Q$ कूलॉम आवेश दिया गया है तो आवेशित होने के बाद कौनसा गोला अधिक द्रव्यमान वाला होगा? 1/2
4. निर्वात में कुछ दूरी पर स्थित दो आवेशों के मध्य कार्यरत विद्युत बल F है। यदि दोनो आवेशों के मध्य परावैद्युतांक 6 वाली 3mm मोटी पट्टिका रख दी जाए तो नया बल कितना होगा? 1/2
5. विद्युत द्विध्रुव क्या है? द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा दीजिए। विद्युत द्विध्रुव के कारण अक्षीय रेखा पर स्थित बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 1/2 + 1/2 + 2 + 1 = 4

या

गाँउस का नियम लिखिए। समावेशित चालक गोले के कारण –

(i) गोले के बाहर स्थित (ii) गोले के अन्दर स्थित

बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता की गणना कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

$$1 + 1 + 1 + 1 = 4$$

2005

1. स्थिर विद्युतिकी में गाउस की प्रमेय को बताइए। इसका उपयोग कर एक समान आवेशित पतले खोखले गोले के पृष्ठ पर उसके भीतर व बाहर स्थित बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए। विद्युत क्षेत्र का गोले के केन्द्र से दूरी के साथ परिवर्तन का लेखाचित्र भी बनाइए।

$$\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$$

2006

1. विद्युत बल रेखाओं को परिभाषित कीजिए। विद्युत बल रेखाओं के कोई तीन मुख्य गुणों को लिखिए।
2. गाउस के नियम से एक अन्नत लम्बाई के रेखीय आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए? आवश्यक चित्र बनाइए। विद्युत क्षेत्र की तीव्रता (E) व रेखीय आवेश से लम्बवत दूरी (r) में ग्राफ बनाइए। निर्वात की विद्युत शीलता का मात्रक लिखिए।

$$1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/2 = 2$$

$$2\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$$

2007

1. स्थिर विद्युतिकी में गाउस का नियम का कथन कीजिए। इसका गणितीय रूप भी लिखिए।
2. a मीटर भुजा वाले वर्ग के चारों कोनों पर क्रमशः $q, -2q, 3q, -4q$ कूलॉम आवेश स्थित है। सिद्ध कीजिए कि उसके केन्द्र पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण $\frac{4\sqrt{2}kq}{a^2} N/c$ होगा।
3. ऊर्जा घनत्व किसे कहते हैं? इसका मात्रक लिखिए। समरूप आवेशित गोलीय चालक कोश को त्रिज्या के अनुदिश संपीडित करने पर विद्युत क्षेत्र से सम्बद्ध विद्युत ऊर्जा का व्यंजक ज्ञात कीजिए। आवेशित गोलीय कोश का स्वच्छ चित्र बनाकर ऊर्जा घनत्व का सूत्र ज्ञात कीजिए।

$$1/2 + 1/2 = 1$$

2

यदि विद्युत द्विध्रुव क्या है? द्विध्रुव आघूर्ण का सदिश सूत्र लिखकर सदिश चित्र बनाइए। E तीव्रता के सम विद्युत क्षेत्र में रखे एक विद्युत द्विध्रुव को θ कोण घुमाने में सम्पन्न कार्य का व्यंजक ज्ञात कीजिए। स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए। घुमाव कोण θ का मान 90° एवं 180° के लिए कार्य का परिकलन कीजिए।

$$1 + 1\frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} = 4$$

2008

1. विद्युत फ्लक्स को परिभाषित कीजिए और इसका S.I मात्रक लिखिए ?
2. अपरिमित समरूप आवेशित चालक पट्टिका के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता के सूत्र का निगमन कीजिए? आवश्यक चित्र बनाइए।
3. एक विद्युत द्विध्रुव क्षेत्र में रखने पर इस पर कार्यकारी विद्युत बलाघूर्ण का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र भी बनाइए।
4. एक इलेक्ट्रान, एक अन्नत रेखीय आवेश के चारों ओर 0.1 मी त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रहा है। यदि रेखीय आवेश घनत्व $1\mu c/m$ हो तो इलेक्ट्रान की चाल ज्ञात करो।

$$1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

$$1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

2

2009

1. निर्वात की विद्युतशीलता का मान लिखिए। बिन्दु आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता व दूरी के मध्य आलेख खींचिए ?
2. विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण को समझाइए।
3. विद्युत द्विध्रुव को समरूप विद्युत क्षेत्र में रखने पर उत्पन्न बलाघूर्ण का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र भी बनाइए।

$$1/2 + 1/2 = 1$$

1

$$1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

4. गाउस का नियम परिभाषित कीजिए। गाउस नियम से एक समरूप आवेशित अपरिमित अचालक परत के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का आवेश घनत्व के साथ परिवर्तन दर्शाने वाला वक्र खींचिए।

$$1 + 2 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$$

2010

1. आपेक्षिक विद्युतशीलता की परिभाषा दीजिए। 1/2
2. तांबे के परावैद्युतांक का मान लिखिए। 1/2
3. एक इलेक्ट्रॉन, एक अन्नत रेखीय धनात्मक आवेश के चारों ओर 0.5 मीटर त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रहा है। यदि रेखीय आवेश घनत्व $18.2 \times 10^{-10} \text{ C/m}$ हो तो इलेक्ट्रॉन की चाल ज्ञात करो।
(इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$) 2
4. विद्युत द्विध्रुव की परिभाषा दीजिए। एक विद्युत द्विध्रुव के कारण उसकी निरक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक ज्ञात कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। किसी क्षेत्र में यदि विभव नियत हो तो विद्युत क्षेत्र की तीव्रता कितनी होगी ? 1/2 + 2 + 1 + 1/2 = 4

2011

1. साबुन के बुलबुले का आकार आवेशित करने पर बढ़ जाता है। क्यों? आवेश घनत्व व बुलबुले की त्रिज्या में सम्बन्ध लिखिए। 1/2 + 1/2 = 1
2. अन्नत रेखीय आवेश का आवेश घनत्व $2 \mu\text{C/m}$ है। विद्युत क्षेत्र की तीव्रता के मान को उस बिन्दु पर ज्ञात कीजिए जो इस रेखीय आवेश से लम्बवत 5cm दूरी पर हवा में रखा हुआ है। 2
3. गाउस का नियम को परिभाषित करके इसका गणितीय रूप लिखिए। गाउस के नियम से एक समरूप आवेशित अपरिमित चालक परत के कारण उसके समीप के किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र एवं विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का आवेश घनत्व के साथ परिवर्तन दर्शाने वाला वक्र खींचिए।

$$1 + 2 + 1 = 4$$

अथवा

विद्युत द्विध्रुव व विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा दीजिए। समरूप विद्युत क्षेत्र में रखे एक विद्युत द्विध्रुव को स्थाई साम्यवस्था से θ_0 कोण तक घुमाने में सम्पन्न कार्य का व्यंजक ज्ञात कीजिए। यदि घुमाव कोण θ_0 का मान 90° से 180° हो तो कार्य का परिकलन कीजिए। आवश्यक स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए। 1 + 2 + 1 = 4

2012 (Modal Paper)

1. दो विद्युतसंधी आवेशित गोले A तथा B जो आकार में सर्वसम हैं, के केन्द्रों के बीच की दूरी 50 सेमी. तथा दोनों पर पृथक-पृथक $6.5 \times 10^{-7} \text{ C}$ आवेश हैं। इसी प्रकार का एक अनावेशित गोला C सर्वप्रथम पहले गोले के सम्पर्क में तत्पश्चात् दूसरे गोले के सम्पर्क में लाकर अन्ततः दोनों से हटा लिया जाता है। तब A तथा B गोलों के मध्य लगने वाले प्रतिकर्षण बल का मान ज्ञात करो। 1 + 1 = 2
2. 12 सेमी. त्रिज्या वाले गोलीय चालक के पृष्ठ पर $1.6 \times 10^{-7} \text{ C}$ आवेश एक समान रूप से वितरित है।
(अ) गोले के अन्दर (ब) गोले के ठीक बाहर (स) गोले के केन्द्र से 18 सेमी दूरी पर स्थित बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र क्या होगा। 1 + 1 + 1 = 3

2012

1. विद्युत फ्लक्स की परिभाषा दीजिए। विद्युत द्विध्रुव के कारण इसके अक्षीय बिन्दु के लिए विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक ज्ञात कीजिए। चित्र बनाइए। 1 + 2 + 1 = 4

2012 (Supp.)

1. विद्युत आवेश के कोई दो मूलभूत गुण लिखिए? 1
2. विद्युत क्षेत्र रेखाओं की परिभाषित कीजिए। एक समान आवेशित गोलीय कोश के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का परिकलन कीजिए जबकि बिन्दु स्थित है –
(अ) कोश के बाहर (ब) कोश के पृष्ठ पर (स) कोश के अन्दर 1 + 1 + 1 + 1 = 4

2013

1. विद्युत क्षेत्र रेखाओं के दो गुण लिखिए। 1
2. स्थिर वैद्युतिकी के लिए गाउस नियम का कथन लिखिए। चित्र बनाकर एक समान आवेशित अनन्त समतल चादर के कारण इसके नजदीक किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।
दिये गये चित्र में पृष्ठ से निर्गत विद्युत फ्लक्स का मान लिखिए। 1 + 1/2 + 2 + 1/2 = 4

$$q_1 = 2\mu C$$

$$q_2 = -1\mu C$$

2013 (Supp.)

1. वायु के लिए परावैद्युत सामर्थ्य का मान कितना होता है ? 1

2014

1. विद्युत फ्लक्स की परिभाषा लिखिए। गाउस के नियम द्वारा किसी एक समान रूप से आवेशित अनन्त विस्तार के सीधे तार के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

$$1 + 2 + 1 = 4$$

2014 (Supp.)

1. विद्युत फ्लक्स से क्या आशय है? परिभाषित सूत्र भी लिखिए। 1
2. विद्युत द्विध्रुव के कारण अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर द्विध्रुव के कारण उत्पन्न विद्युत क्षेत्र की व्युत्पत्ति कीजिए।
आवश्यक चित्र बनाइए। 2 + 1 = 3

2015

1. गाउस नियम का कथन लिखिए। 1
2. (a) विद्युत द्विध्रुव के विषुवतीय तल पर स्थित किसी बिन्दु पर द्विध्रुव के कारण उत्पन्न विद्युत क्षेत्र की व्युत्पत्ति कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

(b) 1सेमी त्रिज्या के गोलाकार गाउसीय पृष्ठ के अन्दर आवेश का विद्युत द्विध्रुव $\pm 1\mu\text{c}$ स्थित है। गाउसीय पृष्ठ से निर्गत विद्युत फ्लक्स का मान लिखिए।

(c) 10सेमी त्रिज्या का आवेशित गोलीय कोश की सतह पर विभव 10 वोल्ट है। इसके केन्द्र से 5सेमी दूरी पर विभव की गणना कीजिए।

$$2 + 1 + 1 = 4$$

2015(Supp.)

1. चित्र बनाकर एक समान आवेशित अनन्त समतल चादर के कारण इसके नजदीक किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

2

2. विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा लिखिए। यह सदिश राशि है या अदिश ?

विद्युत द्विध्रुव के विषुवतीय तल पर स्थित किसी बिन्दु पर द्विध्रुव के कारण उत्पन्न विद्युत क्षेत्र की व्युत्पत्ति कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

$$1 + 2 + 1 = 4$$

2016

1. विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा लिखिए।

1

2. गाउस का नियम लिखिए। एक समान आवेशित पतले गोलीय खोल के बाहर व भीतर स्थित बिन्दुओं पर विद्युत क्षेत्र की गणना कीजिए। गाउसीय पृष्ठ का आवश्यक चित्र बनाइए।

$$1 + 2 + 1 = 4$$

2016(Supp.)

1. आवेश के क्वांटीकरण से आप क्या समझते हैं?

1

2. गाउस का नियम लिखिए। अनन्त लम्बाई के एक समान आवेशित सीधे तार के कारण विद्युत क्षेत्र की गणना कीजिए।

एक घन में पाँच विद्युत द्विध्रुव रखे हैं। घन से निर्गत विद्युत फ्लक्स ज्ञात कीजिए।

$$1 + 2 + 1 = 4$$

2017

1. स्थिर विद्युतिकी में गाउस का नियम लिखिए। अनन्त लम्बाई के एक समान आवेशित सीधे तार के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

$$1 + 2 + 1 = 4$$

2017(Supp.)

2018(Modal Paper)

1. विद्युत द्विध्रुव की परिभाषा लिखिए।

1

2. 10 से.मी. भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज के दो शीर्षों पर समान आवेश q है, त्रिभुज के तीसरे शीर्ष पर विद्युत क्षेत्र के परिमाण की गणना कीजिए।

2

3. स्थिर विद्युतिकी में गाउस का नियम लिखिए। एक समरूप आवेशित अचालक गोले के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए। जब बिन्दु (i) गोले के बाहर (ii) गोले के अन्दर स्थित है। आवश्यक चित्र बनाइए।

$$1 + 2 + 1 = 4$$

2018

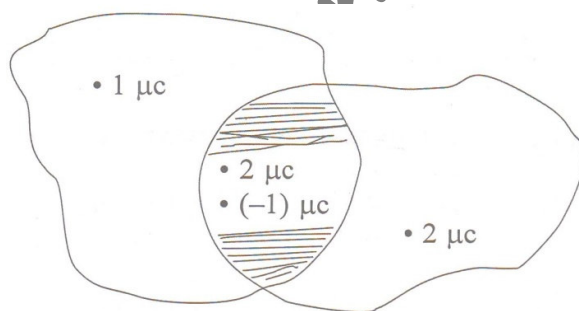
1. समरूप आवेशित अचालक गोले के कारण विद्युत क्षेत्र व दूरी के मध्य आरेख बनाइए। 1
2. विद्युत क्षेत्र की तीव्रता की परिभाषा लिखिए। एक आवेशित चालक की सतह पर विद्युत बल व विद्युत दाब के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। $1 + 2 + 1 = 4$

2018(Supp.)

1. दो बिन्दु आवेशों के मध्य सुचालक माध्यम होने पर आवेशों के मध्य विद्युत बल का मान कितना होगा? 1
2. विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कीजिए। एक विद्युत द्विध्रुव की निरक्ष पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। $1 + 2 + 1 = 4$

2019

1. परिभाषित कीजिए. (अ) विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण (ब) सम विभव पृष्ठ $1 + 1 = 2$
2. (अ) स्थिर विद्युतिकी के लिए गाउस के नियम का कथन लिखिए। एक अपरिमित समरूप आवेशित अचालक परत(चादर) के कारण इसके नजदीक किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।
(ब) दिये गये चित्र में छायांकित क्षेत्र से परिणामी विद्युत फ्लक्स की गणना कीजिए। $\frac{1}{2} + 1 + 1 + \frac{1}{2} + 1 = 4$

**2019(Supp.)**

1. HCl में H^+ व Cl^- के मध्य की दूरी 1Å है। HCl अणु का द्विध्रुव आघूर्ण का मान ज्ञात कीजिए। 1
2. विद्युत फ्लक्स की विमा लिखिए।
गाउस के नियम की सहायता से समरूप आवेशित गोलीय कोश के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए जबकि—
(अ) प्रेक्षण बिन्दु गोलीय कोश के बाहर स्थित है।
(ब) प्रेक्षण बिन्दु गोलीय कोश के अन्दर स्थित है।
आवेशित गोलीय कोश के कारण दूरी के साथ विद्युत क्षेत्र की तीव्रता में परिवर्तन का ग्राफ बनाइए।

$$1 + 2 + 1 = 4$$

विद्युत विभव (Electric Potential)

2003

1. r त्रिज्या की 125 बूंदों को 200 वोल्ट विभव तक आवेशित किया जाता है। अब इन बूंदों को मिलाकर एक बड़ी बूंद बनाते हैं। निम्न की गणना कीजिए: (अ) बड़ी बूंद की धारिता (ब) बड़ी बूंद का विभव $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$

2004

2005

1. (i) विद्युत द्विध्रुव आधूर्ण को परिभाषित कीजिए। विद्युत द्विध्रुव के कारण किसी सामान्य बिन्दु पर विद्युत विभव का व्यंजक ज्ञात कीजिए। आवश्यक चित्र दीजिए।

- (ii) सम विद्युत क्षेत्र में समविभव पृष्ठ को दर्शाने का चित्र बनाइए। $\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$

2006

1. समान विद्युत क्षेत्र में सम विभव पृष्ठ व विद्युत बल रेखाओं को सचित्र दर्शाइए? $1/2$
2. विद्युत द्विध्रुव क्या है? चित्र की सहायता से विद्युत द्विध्रुव के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत विभव ज्ञात करें। इसकी निरक्ष रेखा पर विद्युत विभव कितना होगा? विद्युत द्विध्रुव के कारण विद्युत बल रेखाओं को प्रदर्शित कीजिए।

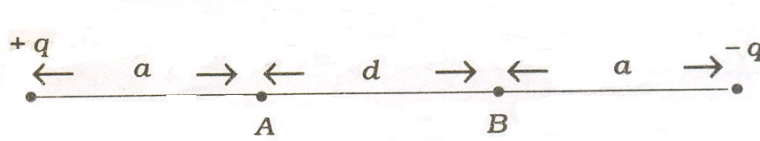
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$$

2007

1. समविद्युत क्षेत्र में किसी बिन्दु पर विद्युत विभव की परिभाषा लिखिए। एक बिन्दु आवेश q से r दूरी पर विद्युत विभव का व्यंजक स्थापित कीजिए। $\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2$

2008

1. किसी बिन्दु आवेश निकाय से दूरी में परिवर्तन के साथ विभव परिवर्तन दर्शाने वाला ग्राफ बनाओ। चित्र में प्रदर्शित आवेश निकाय के लिए सिद्ध करो कि बिन्दुओं A व B के मध्य विभवान्तर $V_A - V_B = \frac{q}{2\pi\epsilon_0 a} \cdot \frac{d}{a+d}$ होगा।



$$\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2$$

2009

2010

1. सम विभव पृष्ठ किसे कहते हैं? धनात्मक बिन्दु आवेश के कारण सम विभव पृष्ठ का चित्र बनाइए। $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$
2. विद्युत विभव की परिभाषा दीजिए। एक विद्युत द्विध्रुव के कारण किसी बिन्दु (r, θ) पर विद्युत विभव का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। विद्युत द्विध्रुव की निरक्ष रेखा पर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत विभव ज्ञात कीजिए। $\frac{1}{2} + 2 + 1 + \frac{1}{2} = 4$

2011

1. तीन बिन्दु आवेशों से निर्मित किसी तन्त्र की विद्युत स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

2

2012(Modal Paper)**2012****2012(Supp.)****2013**

1. समविभव पृष्ठ को परिभाषित कीजिए। 1

2013(Supp.)

1. वायु के लिए परावैद्युत सामर्थ्य का मान कितना होगा? 1
 2. तीन बिन्दु आवेशों के निकाय की वैद्युत स्थितिज ऊर्जा का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 2
 3. स्थिर वैद्युत विभव को परिभाषित कीजिए तथा एक बिन्दु आवेश के कारण r दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर विभव का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 3

2014

1. $5 \times 10^{-8} C$ तथा $-3 \times 10^{-8} C$ के दो बिन्दु आवेश एक दूसरे से 16 से.मी. दूरी पर स्थित हैं। इनको मिलाने वाली रेखा के किस बिन्दु पर विद्युत विभव शून्य होगा? 2

2015

1. $4 \times 10^{-8} C$ आवेश के कारण इससे $9 \times 10^{-2} m$ दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर विभव परिकलित कीजिए। 1
 2. 10 सेमी त्रिज्या का आवेशित गोलीय कोश की सतह पर विभव 10 वोल्ट है। इसके केन्द्र से 5 सेमी दूरी पर विभव की गणना कीजिए। 1

2016

1. किसी एकल आवेश के लिए समविभव पृष्ठ का चित्र बनाइए। 1
 2. विद्युत विभव को परिभाषित कीजिए तथा किसी बिन्दु आवेश Q के कारण r दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत विभव की गणना कीजिए। बिन्दु आवेश Q के लिए विभव V और दूरी r में ग्राफ खींचिए। $1 + 2 + 1 = 4$

2016(Supp.)

1. एक समान विद्युत क्षेत्र के लिए समविभव पृष्ठों का चित्र बनाइए। 1

2017**2017(Supp.)**

1. समझाइए कि
 (i) चालक के भीतर स्थिर विद्युत क्षेत्र शून्य होता है।
 (ii) चालक के समस्त आयतन में स्थिर विद्युत विभव नियत रहता है। $1 + 1 = 2$

2018(Modal Paper)

2018

1. उस भौतिक राशि का नाम लिखिए जिसका मात्रक जूल / कूलाम है। बताइए यह राशि सदिश है या अदिश? 1
2. 10 सेमी त्रिज्या का आवेशित गोलीय कोश के पृष्ठ पर विभव का मान 50 वोल्ट है। गोलीय कोश के केन्द्र से 20 सेमी दूरी पर विद्युत विभव का मान ज्ञात कीजिए। 2

2018(Supp.)

1. विद्युत विभव को परिभाषित कीजिए। एक आवेशित गोलीय कोश के कारण विभव का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए जबकि (i) बिन्दु गोलीय कोश के बाहर स्थित हो। (ii) बिन्दु गोलीय कोश के अन्दर स्थित हो। दूरी के साथ विभव में परिवर्तन का वक्र भी बनाइए। 1+1+1+1=4

2019

1. 10^{-9} कूलॉम के बिन्दु आवेश के कारण 1m दूर बिन्दु पर विद्युत विभव की गणना कीजिए। 1

2019(Supp.)

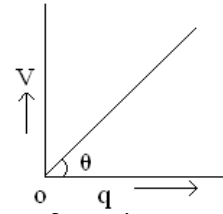
1. विद्युत विभव की विमा लिखिए। बिन्दु आवेश के कारण विद्युत विभव ज्ञात करने का व्यंजक प्राप्त कीजिए। बिन्दु आवेश से प्रेक्षण बिन्दु की दूरी के साथ विभव में परिवर्तन का आरेख बनाइए। 1+2+1=4

विद्युत धारिता (Capacitance)

2003

1. एक विलगित वस्तु के लिए विभव(V) एवं आवेश(q) में लेखाचित्र प्रदर्शित है। इस वस्तु की धारिता होगी-

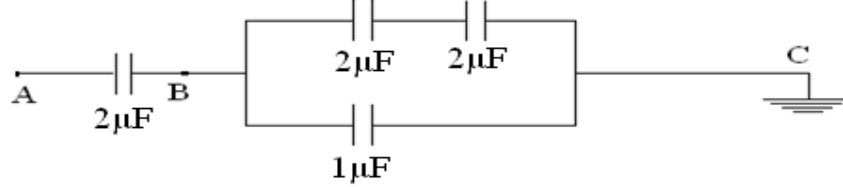
- (अ) $\sin \theta$ (ब) $\cos \theta$
 (स) $\tan \theta$ (द) $\cot \theta$



1/2

2. नीचे दिखाए गए परिपथ में A बिन्दु पर विभव 100 volt है। बिन्दु B पर विभव होगा-

1/2



2004

1. $5\mu F$ व $100\mu F$ धारिता वाले दो चालकों पर $100V$ व $200V$ का विभव है। इन दोनों को एक चालक तार द्वारा जोड़ने पर उभयनिष्ठ विभव व ऊर्जा हानि की गणना करो।

3

2005

1. दो संधारित्र जिनकी धारिताएँ क्रमशः $0.3\mu F$ व $0.6\mu F$ हैं, को श्रेणीक्रम में संयोजित किया गया है। इस संयोजन को $6V$ olt विभवान्तर स्रोत से जोड़ा जाता है। संधारित्रों पर संचित ऊर्जाओं का अनुपात होगा-

- (A) 1:2 (B) 2:1 (C) 1:4 (D) 4:1

1/2

2. पृथ्वी की सतह व समतापमण्डल की ऊपरी परत मिलकर गोलाकार संधारित्र बनाते हैं। इस गोलीय संधारित्र की धारिता का मान लिखो।

1/2

3. वान्डे ग्राफ जनित्र जिन सिद्धान्तों पर आधारित है उनका उल्लेख कीजिए ?

2

4. ऊर्जा हानि का सूत्र ज्ञात करते हुए सिद्ध कीजिए कि दो आवेशित चालकों को जोड़ने पर आवेशों के पुनर्वितरण में ऊर्जा की हमेशा हानि होती है।

2

2006

1. $220V$ olt पर $55\mu C$ आवेश ग्रहण कर सकने वाली संधारित्र की धारिता होगी-

- (A) $4 \times 10^{-6} F$ (B) $0.4 \times 10^{-6} F$ (C) $0.25 \times 10^{-6} F$ (D) $0.25 F$

1/2

2. दो आवेशित चालकों की धारिताएँ C_1 व C_2 तथा विभव V_1 व V_2 है। (जहाँ $V_1 > V_2$) जब इन्हें नगण्य धारिता के चालक तार से जोड़ा है तो इनके परिवर्तित विभव का अनुपात ज्ञात करें।

2

2007

1. d दूरी पर स्थित समान्तर प्लेटों से बने समान्तर प्लेट संधारित्र की प्लेटों के मध्य t मोटाई ($t < d$) व ϵ_r

परवैद्युतांक वाला पदार्थ उपस्थित हो तो संधारित्र की विद्युत धारिता ज्ञात कीजिए। संधारित्र का स्वच्छ चित्र बनाइए।

परवैद्युत पदार्थ का संधारित्र की धारिता पर क्या प्रभाव पड़ता है? समझाइए।

$$2 \frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} = 4$$

2008

1. बेलनाकार संधारित्र की धारिता का सूत्र लिखिए।

1/2

2. सिद्ध करो कि समान्तर प्लेट संधारित्र की विद्युत धारिता, प्लेटों के क्षेत्रफल के अनुक्रमानुपाती व उनके मध्य की दूरी के व्युत्क्रमानुपाती होती है।

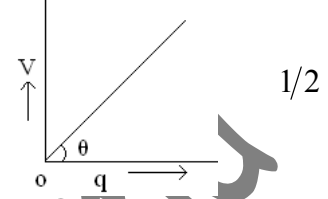
$$1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

2009

1. 1 फैरड विद्युत धारिता वाले चालक गोले की त्रिज्या क्या होगी ? 1/2
2. संधारित्रों के चार उपयोग विस्तार से लिखिए ? 2

2010

1. एक विलगित गोले के लिए विभव (V) एवं आवेश (q) में लेखाचित्र प्रदर्शित है। इस गोले की धारिता होगी 1/2
- (अ) $\sin \theta$ (ब) $\cos \theta$ (स) $\tan \theta$ (द) $\cot \theta$
2. संधारित्र का सिद्धान्त समझाइए। गोलीय संधारित्र की धारिता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। गोलीय चालक की धारिता व त्रिज्या के मध्य ग्राफ खींचिए। 1 + 2 + 1/2 + 1/2 = 4



2011

1. एक $6\mu F$ के संधारित्र का विभवान्तर 10 Volt से बढ़ाकर 20 Volt कर देने पर उसकी ऊर्जा में वृद्धि की गणना कीजिए। 2
2. संधारित्र किसे कहते हैं? इसका सिद्धान्त लिखिए। आवेशित संधारित्र में संग्रहित ऊर्जा के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए। यह ऊर्जा कहाँ संग्रहित रहती है? समान्तर प्लेट संधारित्र का नामांकित चित्र बनाइए एवं उसमें उत्पन्न विद्युत क्षेत्र की दिशा को प्रदर्शित कीजिए। 1 + 2 + 1 = 4

अथवा

विद्युत धारिता को परिभाषित कीजिए। सिद्ध कीजिए कि जब हम दो आवेशित चालकों को नगण्य धारिता के चालक तार से जोड़ते हैं तो उनके विभव में परिवर्तन का अनुपात उनकी धारिताओं के अनुपात के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

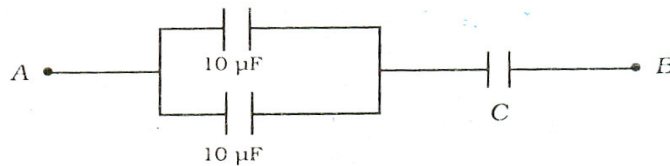
$$1 + 2 + 1 = 4$$

2012 (Modal Paper)

1. वान डी ग्राफ जनित्र में उत्पन्न विद्युत क्षेत्र का मान कितना होता है ? 1

2012

1. संधारित्र C की गणना कीजिए यदि A व B के मध्य संयोजन की तुल्य धारिता $15\mu F$ है। 2



2. वान डी ग्राफ का नामांकित चित्र बनाइए एवं इसकी (i) रचना (ii) सिद्धान्त एवं (iii) कार्यविधि का संक्षिप्त वर्णन कीजिए। 1 + 2 + 1 = 4

2012(Supp.)

1. दिए गए चित्र में A व B के मध्य संधारित्रों के संयोजन की तुल्य धारिता $15\mu F$ है तो संधारित्र C की धारिता क्या होगी?



1

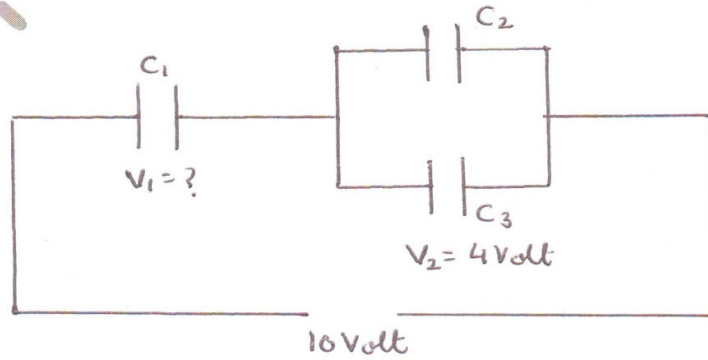
2. संधारित्र का सिद्धान्त समझाइए। संधारित्र की प्लेटों के मध्य संचित ऊर्जा के लिए सूत्र स्थापित कीजिए। एकांक आयतन में संचित ऊर्जा व विद्युत क्षेत्र की तीव्रता में सम्बन्ध लिखिए।

1+1+1+1=4

2013

1. संधारित्र को परिभाषित कीजिए। परिपथ चित्र बनाकर संधारित्रों के श्रेणी संयोजन में तुल्य धारिता का संबंध प्राप्त कीजिए। दिये गये परिपथ में वोल्टता का मान लिखिए।

1+1/2+2+1/2=4

**2013(Supp.)**

1. वायु के लिए परावैद्युत सामर्थ्य का मान कितना होगा?

1

2014

1. विद्युत धारिता की परिभाषा लिखिए। एक समान्तर पट्ट संधारित्र को प्लेटों के बीच परावैद्युतांक का माध्यम भरा हुआ है। इसकी धारिता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

1+2+1=4

2015

1. (a) संधारित्रों के श्रेणी संयोजन में तुल्य धारिता के लिए संबंध प्राप्त कीजिए। परिपथ चित्र बनाइए।
 (b) 10 संधारित्र प्रत्येक की धारिता $10\mu F$ है को श्रेणी संयोजन तत्पश्चात समान्तर संयोजन में जोड़ने पर तुल्य धारिताओं का गुणनफल लिखिए।
 (c) $4\mu F$ धारिता का मान कितना होगा यदि समान्तर प्लेट संधारित्र की प्लेटों के मध्य 2 परावैद्युतांक का परावैद्युत पूर्णतः भर दिया जाए।

2 1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/2 = 4

2016**2016(Supp.)**

1. एक संधारित्र की धारिता से आपका क्या अभिप्राय है? एक समान्तर पट्टिका संधारित्र की धारिता ज्ञात कीजिए। यदि संधारित्र की प्लेटों के मध्य परावैद्युतांक वाले पदार्थ को पूर्ण रूप से भर दिया जाए तो उसकी धारिता पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

1+2+1=4

2017

1. एक समान्तर पट्ट संधारित्र की वायु में धारिता C है। यदि संधारित्र की प्लेटों के बीच की दूरी आधी तथा इनके बीच ϵ_r परावैद्युतांक वाले पदार्थ को पूर्ण रूप से भर दिया जाए तो अब संधारित्र की धारिता ज्ञात कीजिए। 2
2. वान डी ग्राफ का नामांकित चित्र बनाइए एवं इसकी (i) रचना (ii) सिद्धान्त एवं (iii) कार्यविधि का संक्षिप्त वर्णन कीजिए। 4

2017(Supp.)

1. क्षेत्र का उपान्त प्रभाव क्या है ? 1
2. संधारित्र को परिभाषित कीजिए। परिपथ चित्र बनाकर संधारित्रों के श्रेणी संयोजन में तुल्य धारिता का संबंध प्राप्त कीजिए। $1 + 2 = 3$

2018(Modal Paper)

1. संधारित्र का सिद्धान्त समझाइए। एक परावैद्युत पदार्थ से आंशिक भरे समान्तर पट्ट संधारित्र की धारिता का सूत्र व्युत्पित कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। $1 + 2 + 1 = 4$

2018

1. संधारित्र में संचित ऊर्जा से क्या तात्पर्य है? सिद्ध कीजिए — “दो आवेशित चालकों को जोड़ने पर उनके विभव में परिवर्तनों का अनुपात चालकों की धारिताओं के व्युत्क्रमानुपाती होता है।” $1 + 2 = 3$

2018(Supp.)

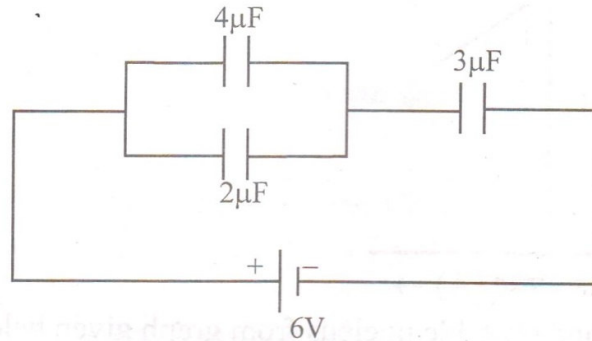
1. एक गोलीय संधारित्र के बाहरी व भीतरी गोलों की त्रिज्याएँ क्रमशः 1 मी. व 75 सेमी. है। दोनों गोलों के मध्य $\epsilon_r = 18$ परावैद्युतक का माध्यम भरा हुआ हो तो संधारित्र की धारिता ज्ञात कीजिए। 2

2019

1. (अ) संधारित्र को परिभाषित कीजिए। परिपथ चित्र बनाकर संधारित्रों के श्रेणी संयोजन में तुल्य धारिता का संबंध प्राप्त कीजिए।
(ब) दिए गये चित्र में बिन्दुओं A व B के मध्य तुल्य धारिता का मान ज्ञात कीजिए। $1/2 + 1 + 1/2 + 1 = 4$

2019(Supp.)

1. चित्र में दिखाये गये परिपथ में $3\mu F$ के संधारित्र की प्लेटों के मध्य विभवान्तर ज्ञात कीजिए। 2



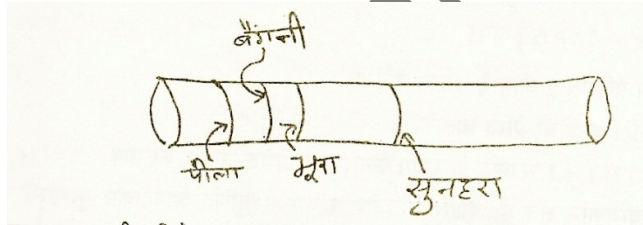
विद्युत धारा(Electric Current)

2004

1. किस ताप पर किसी चालक का प्रतिरोध, 0°C पर उसके प्रतिरोध का दुगुना होगा ? तार के पदार्थ का प्रतिरोध ताप गुणांक $0.00125/^{\circ}\text{C}$ है। 2
2. अपवहन वेग को समझाइए। विद्युत धारा तथा अपवहन वेग में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। परिपथ चित्र बनाकर परिपथ में प्रवाहित इलेक्ट्रॉन की दिशा दर्शाइए। 1+2+1=4

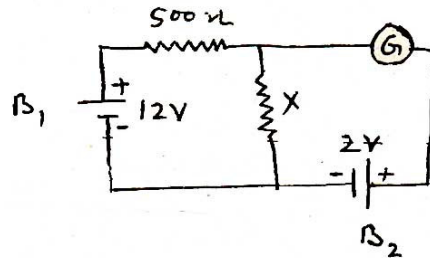
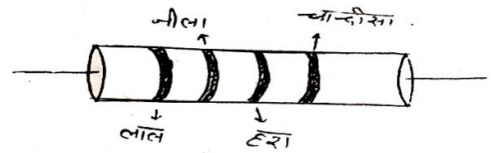
2005

1. धारा(i) व अपवहन वेग(V_d) में सम्बन्ध है 1/2
 (a) $i = neAv_d$ (b) $i = \frac{neA}{v_d}$ (c) $i = \frac{nev_d}{A}$ (d) $i = \frac{ne}{Av_d}$
2. चालक की प्रतिरोधकता को परिभाषित कीजिए। प्रदर्शित कीजिए कि एक चालक का प्रतिरोध $R = \frac{ml}{ne^2\tau A}$ होता है। $\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2$
3. एक कार्बन प्रतिरोध पर रंगों की पट्टी चित्रानुसार इसके प्रतिरोध का मान क्या होगा? 2



2006

1. चित्र में दर्शाए गए प्रतिरोध का मान मेगा ओम में है: 1/2
 (A) $26 \text{ M}\Omega \pm 5\%$ (B) $26 \text{ M}\Omega \pm 10\%$
 (C) $2.6 \text{ M}\Omega \pm 5\%$ (D) $2.6 \text{ M}\Omega \pm 10\%$
2. अपघटनी द्रव के लिए विभावांतर V और संगत धारा I में आलेख बनाइए। 1/2
3. (i) अर्द्धचालकों की प्रतिरोधकता की ताप पर निर्भरता का वक्र बनाइए।
 (ii) दिये गये परिपथ में गैल्वनोमीटर का पाठयांक शून्य है। सेल B_1 व B_2 के आन्तरिक प्रतिरोध शून्य हैं। X का मान ज्ञात करो। $\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2$



4. (i) द्वितीयक सेल क्या है ? सीसा संचायक सेल की बनावट का सचित्र वर्णन कीजिए। रासायनिक अभिक्रियाओं की सहायता से निरावेशन की प्रक्रिया को समझाइए।

(ii) हम क्षारीय संचायक सेल के कैथोड ग्रिड में मरक्युरी आक्साइड तथा एनोड ग्रिड में निकिल क्यों मिलाते हैं ?

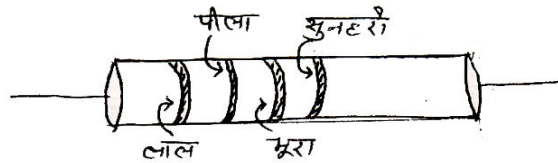
$$2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$$

2007

- यदि एक चालक तार की लम्बाई दुगुनी व अनुप्रस्थ काट आधा कर दिया जाए तो परिवर्तित तार के प्रतिरोध का विशिष्ट प्रतिरोध होगा— (अ)आधा (ब)दुगुना (स)चार गुना (द) अपरिवर्तित 1/2
- अर्द्धचालकों के लिए तापवृद्धि के साथ प्रतिरोधकता में परिवर्तन का लेखाचित्र खींचिए। 1/2
- अतिचालक पदार्थों में क्रान्तिक ताप किसे कहते हैं ? पारे के क्रान्तिक ताप का मान लिखिए। $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$
- हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन 0.53 \AA त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में $2.2 \times 10^8 \text{ cm / sec}$ के वेग से गति करता है। औसत धारा का परिकलन कीजिए। $1 + 1 = 2$
- सेल के विद्युत वाहक बल व टर्मिनल वोल्टता में अन्तर बताइए। पृथक-पृथक विद्युत वाहक बल व आन्तरिक प्रतिरोध के दो सेल समान्तर क्रम में संयोजित हैं। यह संयोजन बाह्य प्रतिरोध R से जोड़ने पर उसमें प्रवाहित धारा I का मान ज्ञात कीजिए। संयोजन का स्वच्छ चित्र बनाइए। संयोजन का तुल्य विद्युत वाहक बल व तुल्य आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। $2 \frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} = 4$

2008

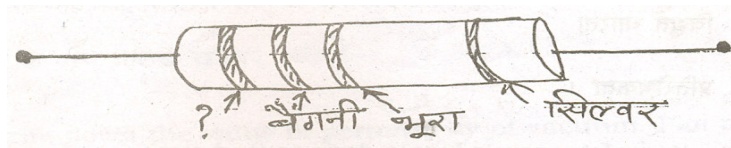
- 3 ओम और 6 के दो प्रतिरोध तार समान्तर क्रम में जुड़े हैं। इस संयोजक के तुल्य प्रतिरोध का मान होगा— 1/2
(A) 2Ω (B) 3Ω (C) 9Ω (D) 18Ω
- चित्र में दर्शाए प्रतिरोध का मान ओम में होगा — 1/2
(A) $420 \pm 10\%$ (B) $240 \pm 10\%$ (C) $420 \pm 5\%$ (D) $240 \pm 5\%$



- सेल की टर्मिनल वोल्टता व विद्युत वाहक बल में अन्तर लिखिए। 1
- सेल के आन्तरिक प्रतिरोध की परिभाषा दीजिए। दो सेल जिनके विद्युत वाहक बल क्रमशः E_1 व E_2 हैं तथा आन्तरिक प्रतिरोध क्रमशः r_1 व r_2 हैं, श्रेणीक्रम में संयोजित किये गये हैं। इस संयोजन को एक बाह्य प्रतिरोध R से जोड़ा गया है। प्रतिरोध R में से प्रवाहित होने वाली धारा I ज्ञात कीजिए। $\frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2} = 2$
- विद्युत धारा का अपवहन वेग व गतिशीलता से सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 2

2009

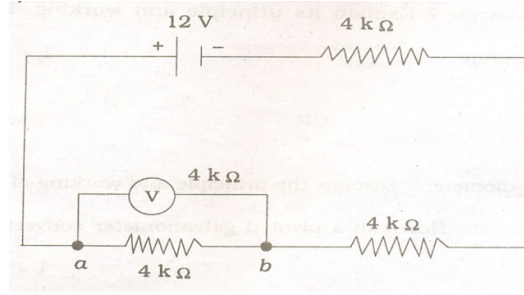
- नीचे बने चित्र में $47 \times 10^1 \pm 10\%$ ओम के कार्बन प्रतिरोध की प्रथम पट्टी का रंग क्या होगा— 1/2
(अ) काला (ब) पीला (स) लाल (द) हरा



- किसी चालक के प्रतिरोध की अपवहन वेग पर निर्भरता समझाइए। 2

3. दिए गये विद्युत परिपथ में वोल्टमीटर की त्रुटि ज्ञात कीजिए:

2



2010

1. ऐसे दो पदार्थों के नाम लिखिए जिनकी प्रतिरोधकता ताप बढ़ाने पर घटती है। 1/2
2. सेल की टर्मिनल वोल्टता व विद्युत वाहक बल में एक अन्तर लिखिए। 1

2011

1. उन दो पदार्थों के नाम लिखिए जिनका प्रतिरोध ताप गुणांक α ऋणात्मक होता है। 1/2
2. सेल के विद्युत वाहक बल एवं टर्मिनल वोल्टता में क्या अन्तर है? ये आपस में किस प्रकार सम्बन्धित है? 2

2012(Modal Paper)

1. किस स्थिति में किसी द्वितीयक सेल के सिरों पर टर्मिनल वोल्टता उसके विद्युत वाहक बल के तुल्य होती है। 2
2. किसी चालक के प्रतिरोध एवं प्रतिरोधकता हेतु व्यंजक चालक में प्रति एकांक आयतन मुक्त इलेक्ट्रॉन की संख्या एवं विश्रान्तिकाल के पदों में प्राप्त करें। 1+1=2

2012

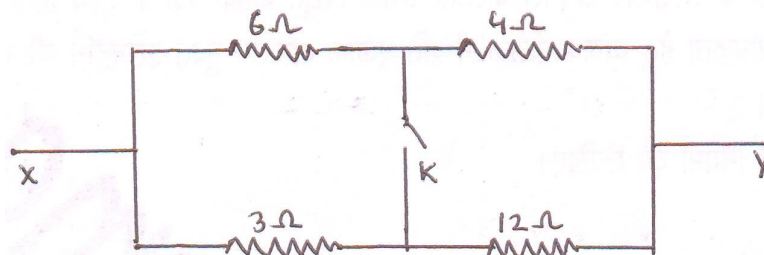
1. सेल की टर्मिनल वोल्टता व विद्युत वाहक बल में अन्तर लिखिए। 1/2+1/2=1
2. विद्युत धारा तथा अपवहन वेग में सम्बन्ध स्थापित कीजिए परिपथ चित्र बनाकर परिपथ में प्रवाहित इलेक्ट्रॉन की दिशा दर्शाइए। 2+1=3

2012(Supp.)

1. प्रतिरोधकता की परिभाषा दीजिए। चालकों के लिए यह ताप किस प्रकार निर्भर करती है? आवश्यक ग्राफ बनाकर व्याख्या कीजिए? 1+1+1=3

2013

1. $X = 4\Omega$ व $Y = 48 \times 10^{-8} \Omega \times m$ के चालकों की लम्बाई आधी करने पर X व Y के लिए संगत मान लिखिए। 1
2. दिये गये परिपथ में X व Y के मध्य परिणामी प्रतिरोध का मान लिखिए यदि कुंजी (i) खुली हो (ii) बन्द हो 1/2+1/2=1



2013(Supp.)

1. आवेश वाहकों की गतिशीलता का मात्रक व विमा लिखिए। 1

2014

1. एक कार्बन प्रतिरोधक का मान 62×10^3 ओम व सह्यता 5% ओम है। इसके वर्ण कोड के नाम क्रम से लिखिए। 1
2. अपवाह वेग के आधार पर ओम के नियम का समीकरण $\vec{J} = \sigma \vec{E}$ प्राप्त कीजिए। (संकेतों के सामान्य अर्थ हैं) 2
3. दो सेलों के विद्युत वाहक बल E_1 व E_2 आन्तरिक प्रतिरोध r_1 व r_2 व है। इन्हें श्रेणीक्रम में जोड़ने पर तुल्य विद्युत वाहक बल तथा तुल्य आन्तरिक प्रतिरोध का मान प्राप्त कीजिए। 2

2014(Supp.)

1. अपवाह वेग के आधार पर ओम के नियम का समीकरण $\vec{J} = \sigma \vec{E}$ प्राप्त कीजिए। (संकेतों के सामान्य अर्थ हैं) 2

2015

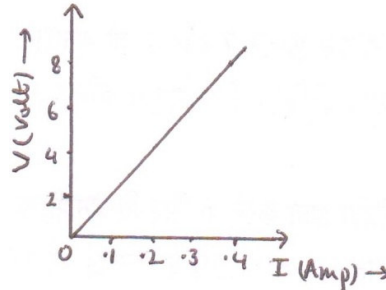
1. चित्र में एक ही धातु के दो चालकों की प्रतिरोधकता क्रमशः ρ_1 ओम Xमीटर व ρ_2 ओम Xमीटर है। ρ_1 व ρ_2 के अनुपात का मान लिखिए। 1

**2015(Supp.)**

1. सेल के विद्युत वाहक बल की इकाई लिखिए। 1
2. ताप बढ़ाने पर धातुओं का प्रतिरोध बढ़ता है या घटता है ? 1

2016

1. दिये गये V-I ग्राफ से प्रतिरोधक के प्रतिरोध का मान ज्ञात कीजिए। 1



2. धारा घनत्व का मात्रक लिखिए। 1

2016(Supp.)

1. दिए गये कार्बन प्रतिरोधक का प्रतिरोध लिखिए। 1



2. गतिशीलता का SI मात्रक लिखिए। 1

2017

1. किसी चालक में इलेक्ट्रॉन के अपवहन वेग को परिभाषित कीजिए। 1
2. ओम का नियम क्या है ? इस नियम की दो सीमाएँ लिखिए। 1
3. 12 वोल्ट वि.वा.बल व 2 ओम प्रतिरोध की एक बैटरी किसी प्रतिरोधक से संयोजित है। यदि इसमें 0.5 एम्पीयर की विद्युत धारा प्रवाहित हो तो प्रतिरोधक का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। यदि परिपथ बन्द हो तो सेल की टर्मिनल वोल्टता क्या होगी ? 1+1=2

2017(Supp.)

1. घरेलू या प्रयोगशालाओं में प्रयोग हेतु व्यापारिक दृष्टिकोण से बनाये जाने वाले प्रतिरोधक के दो प्रकार ज्ञात लिखिए। 1

2018(Modal Paper)

1. λ प्रतिरोधकता वाले तार को खींचकर उसकी लम्बाई दुगुनी कर दें तो अब इसकी प्रतिरोधकता क्या होगी ? 1
2. दो सेलों के विद्युत वाहक बल E_1 व E_2 आन्तरिक प्रतिरोध r_1 व r_2 व है। इन्हें समान्तर क्रम में जोड़ने पर तुल्य विद्युत वाहक बल तथा तुल्य आन्तरिक प्रतिरोध का मान प्राप्त कीजिए। 2

2018

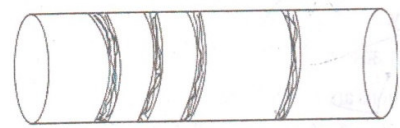
1. अतिचालकता को परिभाषित कीजिए। 1
2. 0°C ताप पर एक चालक का प्रतिरोधक X ओम है। वह ताप ज्ञात कीजिए जिस पर चालक का $3X$ ओम प्रतिरोध हो जाता है। चालक का प्रतिरोध ताप गुणांक नियत है जिसका मान $0.4 \times 10^{-2} / 0^\circ\text{C}$ है। 2

2018(Supp.)

1. किसी चालक के लिए भौतिक राशियों P व Q के मान क्रमशः 4Ω व $24 \times 10^{-8} \Omega \times m$ है। चालक की लम्बाई एक चौथाई करने पर P व Q के नवीन मान लिखिए। 1
2. किसी चालक के लिए ओम के नियम के सूक्ष्म रूप की व्युत्पत्ति कीजिए। 2

2019

1. चित्र में दर्शाये गये कार्बन प्रतिरोध का मान $22 \times 10^5 \Omega \pm 5\%$ है। प्रथम वलय A का रंग लिखिए।



1

2019(Supp.)

1. धारा घनत्व तथा अपवहन वेग के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 2

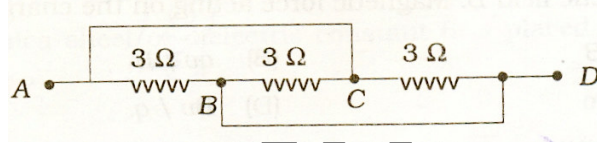
किरचॉफ नियम व विभवमापी(Kirchoff's law & Potentiometer)

2003

1. एक आदर्श बैटरी और एक कुन्जी विभवमापी के प्राथमिक परिपथ में जोड़े गए हैं। विभवमापी तार पर विभवप्रवणता का मान x है। यदि विभवमापी तार की त्रिज्या पहली की दो गुनी कर दी जाती है तो नई विभवप्रवणता होगी $\frac{1}{2}$
 (अ) $\frac{x}{2}$ (ब) $2x$ (स) $4x$ (द) x
2. दो सेलों के विद्युत वाहक बलों का मान क्रमशः 1.1 volt व 1.5 volt है। विभवमापी तार पर इन सेलों के लिए सन्तुलित लम्बाइयों का अन्तर 80 cm प्राप्त होता है। विभवमापी के तार पर विभव प्रवणता कितनी होगी। $\frac{1}{2}$
3. विभवमापी की सहायता से वोल्टमीटर का अंश-शोधन किस प्रकार किया जाता है ? विधि समझाइए। आवश्यक परिपथ चित्र बनाइए ? $2 + 1 = 3$
4. एक सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने के विभवमापी के प्रयोग में जब सेल से 2Ω के प्रतिरोध में धारा प्रवाहित करते हैं तो सेल तार की 3.75 मीटर लम्बाई पर सन्तुलित होता है। जब सेल से 4Ω प्रतिरोध में धारा प्रवाहित करते हैं तो सन्तुलन बिन्दु 5 मीटर पर प्राप्त होता है। सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए? 2

2004

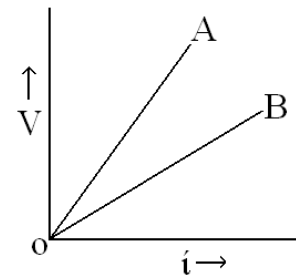
1. दिए गये परिपथ में A व D के मध्य का तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। $1 \frac{1}{2}$



2. सन्तुलित व्हीटस्टोन ब्रिज के लिए आवश्यक सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 2
3. सेल के आन्तरिक प्रतिरोध से आप क्या समझते हैं ? विभवमापी की सहायता से एक प्राथमिक सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए ? आवश्यक परिपथ चित्र बनाइए। $1 + 2 + 1 = 4$

2005

1. दो विभवमापी A व B के लिए विभवान्तर का लम्बाई के साथ परिवर्तन सम्मुख चित्र में दर्शाया गया है। इनमें से कौन सा अधिक सुग्राही है तथा क्यों ? $\frac{1}{2}$



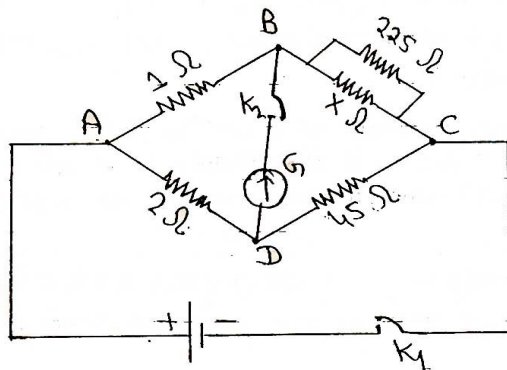
2. किसी प्राथमिक सेल के आन्तरिक प्रतिरोध से आप क्या समझते हैं ? विभवमापी की सहायता से आप किसी सेल का आन्तरिक प्रतिरोध कैसे ज्ञात करेंगे ? इसके लिए आवश्यक विद्युत परिपथ बनाते हुए गणितीय सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए? $\frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2} + 1 + 1 = 4$

2006

1. (i) विभवमापी से वोल्टमीटर का अंशंकन किस प्रकार करते हैं ? समझाइए। विद्युत परिपथ व अंशंकन वक्र भी बनाइए। $2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$
 (ii) सेल का e.m.f. नापने के लिए वोल्टमीटर से विभवमापी उपयुक्त क्यों है ? $1/2 + 1/2 = 1$

2007

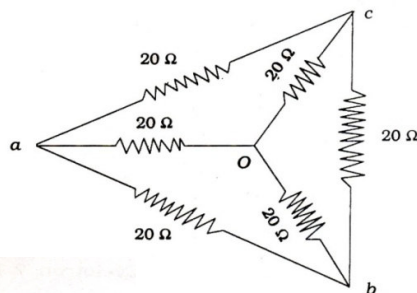
- विभवमापी की सहायता से ताप विद्युत वाहक बल ज्ञात करने की प्रायोगिक विधि का स्वच्छ व नामांकित विद्युत परिपथ बनाइए ? $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$
- किरचॉफ के सन्धि नियम एवं लूप नियम की परिभाषा लिखिए। इनमें किन भौतिक राशियों के संरक्षण नियम की पालना होती है? समझाइए। $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$
- दिए गये चित्र में यदि व्हीटस्टोन सेतु संतुलित है तो अज्ञात प्रतिरोध X का मान ज्ञात करो। 2

**2008**

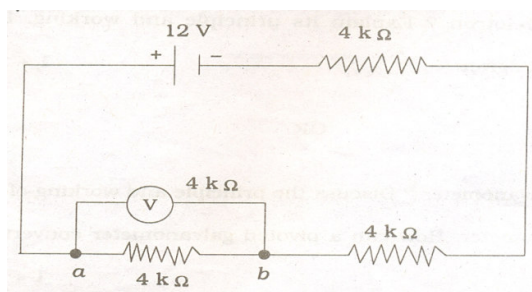
- व्हीटस्टोन ब्रिज का सिद्धान्त समझाइए। 2
- विभवमापी की विभव प्रवणता से क्या आशय है ? इसका मात्रक क्या है ? विभवमापी की सहायता से सेल का आंतरिक प्रतिरोध कैसे ज्ञात कर सकते हैं ? समझाइए। आवश्यक सूत्र का निगमन कीजिए। आवश्यक विद्युत परिपथ बनाइए ? $1 + 1 + \frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} = 4$

2009

- एक विभवमापी के तार का काट क्षेत्रफल $8 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ व विशिष्ट प्रतिरोध $4 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$ है। यदि तार में प्रवाहित धारा 0.2 एम्पीयर हो तो विभवप्रवणता का मान होगा: 1/2
(अ) 0.0001 V/m (ब) 0.001 V/m (स) 0.01 V/m (द) 0.1 V/m
- विभवमापी के मानकीकरण से क्या अभिप्राय है ? समझाइए। 1
- मीटर ब्रिज में संतुलन बिन्दु सामान्यतया मध्य भाग में क्यों प्राप्त करना चाहिए ? समझाइए। 1
- व्हीटस्टोन ब्रिज का सिद्धान्त किरचॉफ लूप नियम द्वारा सत्यापित कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 2
- दर्शाये गये चित्र में बिन्दु a व b के मध्यतुल्य प्रतिरोध का मान ज्ञात कीजिए। 2

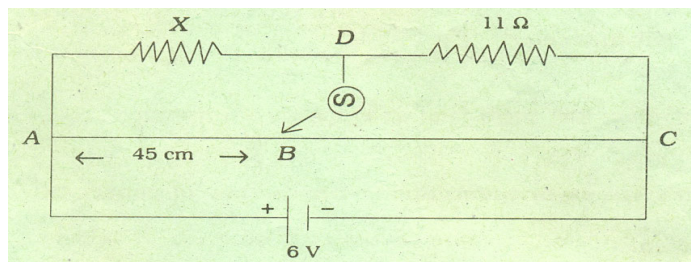


- दिए गये विद्युत परिपथ में वोल्टमीटर की त्रुटि ज्ञात कीजिए: 2

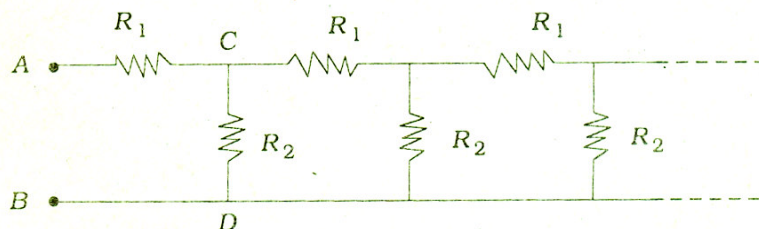


2010

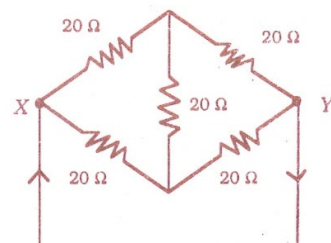
- विभवमापी में प्रयुक्त तार के पदार्थ का प्रतिरोध ताप गुणांक होना चाहिए 1/2
(अ) उच्च (ब) न्यून (स) शून्य (द) अनन्त
- मान्स विधि से सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने के सूत्र की स्थापना कीजिए। आवश्यक परिपथ चित्र बनाइए।
 $\frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2} = 2$
- चित्र में एक मीटरब्रिज को सन्तुलित अवस्था में दर्शाया गया है। अज्ञात प्रतिरोध X का मान ज्ञात कीजिए। 1



- चित्र में दर्शाए गए प्रतिरोधों के अन्तत लम्बी श्रेणी के विद्युत परिपथ का बिन्दु A व B के मध्य तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए जबकि $R_1 = 1\Omega$ व $R_2 = 2\Omega$ है— 2

**2011**

- दिए गये परिपथ में A व D के मध्य का तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

1/2

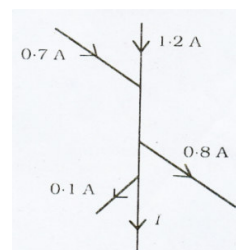
- एक वोल्टमीटर के अंशांकन में 1.1 Volt विद्युत वाहक बल का मानक सेल 5.5 m लम्बाई पर संतुलित होता है। यदि एक 2.3Ω के प्रतिरोध में 0.11 Amp धारा प्रवाहित हो तो उसके सिरो पर विभवान्तर कितनी लम्बाई पर संतुलित होगा? वोल्टमीटर इस पाठयांक को 0.25 Volt पढ़ता है, तो उसके पाठयांक में त्रुटि क्या होगी? 2

2012 (Modal Paper)

- विभव प्रवणता से आप क्या समझते हैं? यह किन कारकों पर निर्भर करती है? 1+1=2
- विद्युत परिपथ के लिए किरचॉफ के नियमों को लिखिए। 1+1=2

2012

- दिए गये चित्र में धारा I का मान क्या होगा? 1



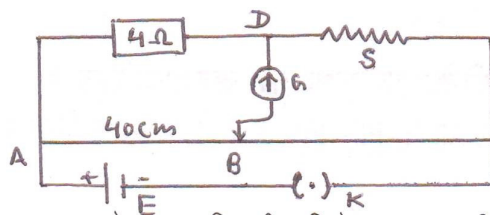
2. विभवमापी की सहायता से प्राथमिक सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने का सूत्र स्थापित कीजिए आवश्यक चित्र बनाइए। 2 + 1 = 3

2012(Supp.)

1. किसी विभवमापी व्यवस्था में 1.25 Volt वि०वा०ब० के एक सेल का सन्तुलन बिन्दु तार की 35 cm लम्बाई पर प्राप्त होता है। यदि इस सेल को दूसरे सेल द्वारा प्रतिस्थापित कर दिया जाए तो सन्तुलन बिन्दु 63 cm पर स्थानान्तरित हो जाता है। दूसरे सेल का वि०वा०बल ज्ञात कीजिए ? 2
2. मीटरब्रिज की सहायता से अज्ञात प्रतिरोध कैसे ज्ञात करेंगे? आवश्यक परिपथ चित्र बनाइए। प्रयुक्त सूत्र भी दीजिए। 1 + 1 + 1 = 3

2013

1. (a) मीटर सेतु की सन्तुलन अवस्था में दिये गये परिपथ चित्र में अज्ञात प्रतिरोध S का मान ज्ञात कीजिए। 1



2. किरखोफ का प्रथम नियम(संधि नियम)लिखिए। व्हीटस्टोन सेतु का परिपथ चित्र बनाकर सेतु में शून्य विक्षेप के लिए प्रतिबन्ध की व्युत्पत्ति कीजिए। 1/2 + 1/2 + 1 = 2

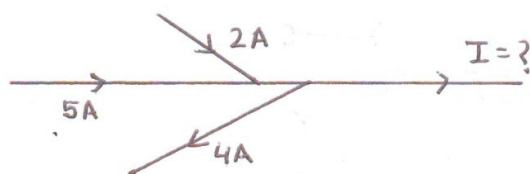
2013(Supp.)

1. बारह समान तार जिनका प्रत्येक का प्रतिरोध r है, जुड़कर एक घनीय परिपथ जाल बनाते हैं। इसके विकर्णतः सम्मुख कोनों के मध्य समतुल्य प्रतिरोध की गणना करें। 2
2. किसी विभव मापी में 1.40 volt विद्युत वाहक बल का एक सेल 35 cm लम्बाई पर सन्तुलित होता है। यदि इस सेल को 2 volt विद्युत वाहक बल के किसी अन्य सेल से प्रतिस्थापित कर दिया जाये तो नयी सन्तुलन लम्बाई ज्ञात कीजिए। 2

2014

2015

1. मीटर सेतु द्वारा किसी अज्ञात प्रतिरोध का मान ज्ञात करने की विधि लिखकर आवश्यक सूत्र की व्युत्पत्ति कीजिए। परिपथ चित्र बनाइए। 1 $\frac{1}{2}$ + $\frac{1}{2}$ = 2
2. (i) विभव प्रवणता को परिभाषित कीजिए। (ii) किरखोफ का संधि नियम लिखिए।
3. दिए गये परिपथ चित्र में धारा I का मान ज्ञात कीजिए। 1 + $\frac{1}{2}$ + $\frac{1}{2}$ = 2



2015(Supp.)

1. विभवमापी की विभव प्रवणता से क्या आशय है ? इसका मात्रक क्या है ? विभवमापी की सहायता से सेल का आंतरिक प्रतिरोध कैसे ज्ञात कर सकते हैं ? समझाइए। आवश्यक सूत्र का निगमन कीजिए। आवश्यक विद्युत परिपथ बनाइए ?

$$1 + 1/2 + 1 + 1 + 1/2 = 4$$

2016

1. किरचाफ का प्रथम नियम लिखिए। 10 volt तथा नगण्य आन्तरिक प्रतिरोध की बैटरी एवं घनीय परिपथ जाल विकर्णतः सम्मुख कोनों से जुड़ी है। परिपथ जाल में 2 ओम प्रतिरोध के 12 प्रतिरोधक है। परिपथ जाल का समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

$$1 + 2 = 3$$

2016(Supp.)**2017****2017(Supp.)**

1. किसी मीटर सेतु में जब प्रतिरोधक $S=3.7$ ओम हो तो सन्तुलन बिन्दु A सिरे से 63cm की लम्बाई पर प्राप्त होता है। तो R का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। मीटर सेतु में प्रतिरोधकों के संयोजन के लिए मोटी पत्तियाँ क्यों प्रयोग में लेते हैं ?
2. एक सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने के लिए विभवमापी के प्रयोग में जब सेल से 2 ओम के प्रतिरोध में धारा प्रवाहित करते हैं तो सेल तार की 3.50 मी. लम्बाई पर सन्तुलित होता है। जब सेल से 4 ओम के प्रतिरोध में धारा प्रवाहित करते हैं तो सेल तार की 4.2 मी. लम्बाई पर सन्तुलित होता है। सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

$$1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

$$1 + 1 = 2$$

2018(Modal Paper)

1. किसी विभवमापी व्यवस्था में 2 वोल्ट वि०वा०ब० के एक सेल का सन्तुलन बिन्दू विभवमापी तार पर 500 सेमी. लम्बाई पर प्राप्त होता है। यदि इस सेल को 2 ओम के प्रतिरोध के साथ शट कर दे तो सन्तुलन लम्बाई 100 सेमी. घट जाती है। सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

2

2018

1. किरखॉफ के नियम का उपयोग करते हुए व्हीटस्टोन सेतु की सन्तुलन अवस्था के लिए प्रतिबन्ध प्राप्त कीजिए। आवश्यक परिपथ चित्र बनाइए।

$$1 + 1 = 2$$

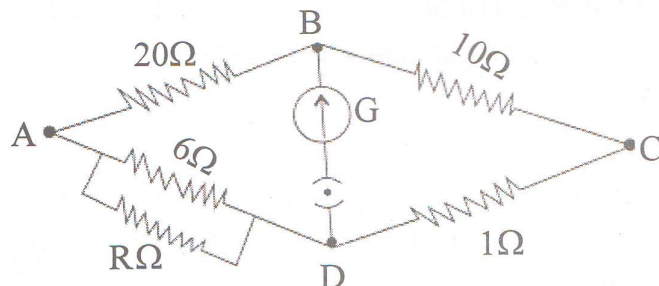
2018(Supp.)

1. विभवमापी का सिद्धान्त लिखिए। विभवमापी की सहायता से एक अल्प प्रतिरोध ज्ञात करने का परिपथ चित्र बनाइए।

$$1 + 1 = 2$$

2019

1. चित्र में यदि व्हीटस्टोन सेतू सन्तुलन अवस्था में है तो अज्ञात प्रतिरोध R की गणना कीजिए। 2



2. विभवमापी की सहायता से एक प्राथमिक सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक परिपथ चित्र बनाइए।

$$1 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

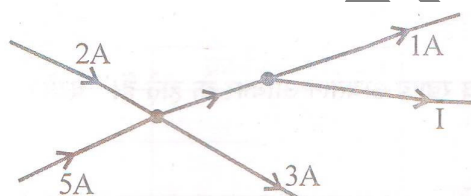
या

- मीटर सेतु द्वारा अज्ञात प्रतिरोध ज्ञात करने की विधि समझाइए। परिपथ चित्र बनाइए।

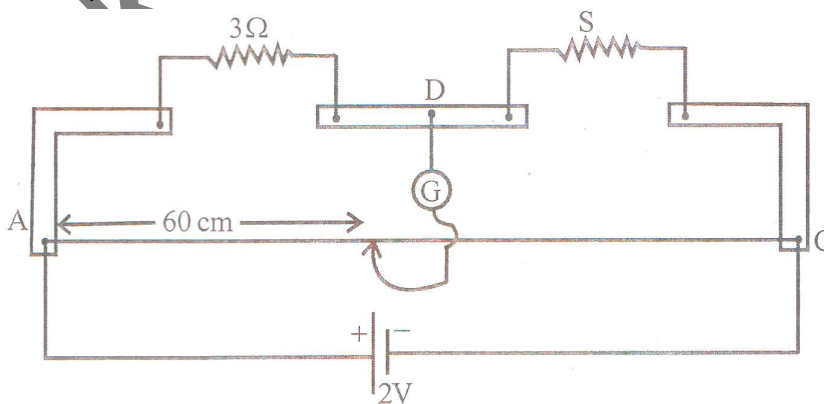
$$1 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

2019(Supp.)

1. विभवमापी के लिए विभव प्रवणता परिभाषित कीजिए। 1
2. (i) दिए गये परिपथ चित्र में धारा I का मान ज्ञात कीजिए। 1



- (ii) नीचे दिये गये परिपथ चित्र में एक मीटर सेतु की सन्तुलन अवस्था का परिपथ दर्शाया गया है। अज्ञात प्रतिरोध S का मान ज्ञात कीजिए। 1



धारा का चुम्बकीय प्रभाव (Magnetic Effect of Current)

2003

1. एक तार की त्रिज्या a है इसमें I एम्पीयर की धारा प्रवाहित हो रही है। तार की सतह पर चुम्बकीय प्रेरण का मान होगा $-1/2$
(अ) शून्य (ब) अनन्त (स) $\frac{\mu_0 I}{2\pi a}$ (द) $\frac{\mu_0 I}{\pi a}$
2. एक टोराइड में n फेरे प्रति मीटर है तथा उसकी माध्य त्रिज्या r है। इसमें I धारा प्रवाहित हो रही है। टोराइड में चुम्बकन क्षेत्र का सूत्र लिखो। 1/2
3. एम्पीयर के नियम का आलेख कीजिए। एक लम्बे सीधे धारावाही चालक से लम्बवत दूरी r पर स्थित बिन्दु पर चुम्बकीय प्रेरण का व्यंजक प्राप्त कीजिए। चुम्बकीय प्रेरण का दूरी के साथ परिवर्तन को ग्राफ द्वारा प्रदर्शित कीजिए। $\frac{1}{2} + 2 + \frac{1}{2} = 3$

2004

1. q विद्युत आवेश नियत वेग V से चुम्बकीय क्षेत्र B के अनुदिश गतिशील है। आवेश पर कार्यरत चुम्बकीय बल होगा $-1/2$
(अ) शून्य (ब) qvB (स) $\frac{qV}{B}$ (द) $\frac{vB}{q}$
2. एम्पीयर के नियम का गणितीय रूप लिखिए। 1/2
3. दो धारावाही चालक तार एक दूसरे से 0.25 मीटर दूरी पर समान्तर रखे हैं। प्रत्येक में 0.5 एम्पीयर का धारा समान दिशा में प्रवाहित हो रही है। उनके मध्य कार्यरत आकर्षण बल का मान प्रति एकक लम्बाई हेतु ज्ञात करो। 1/2
4. साइक्लोट्रॉन में किस प्रकार के कण त्वरित किये जाते हैं? 1/2
5. एक धारावाही वृत्ताकार चालक कुण्डली की अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक ज्ञात कीजिए। आवश्यक स्वच्छ व नामांकित चित्र बनाइए। $1 + 2 = 3$
6. गेल्वनोमीटर को अमीटर में कैसे परिवर्तित किया जाता है? आवश्यक प्रतिरोध के सूत्र की गणना कीजिए। $1 + 2 = 3$

2005

1. धारामापी के चुम्बकीय ध्रुव खण्ड अवतल क्यों बनाए जाते हैं? 1/2
2. एक धारा मापी को अमीटर में कैसे परिवर्तित किया जाता है? आवश्यक प्रतिरोध के लिए सूत्र ज्ञात कीजिए। परिपथ चित्र भी बनाइए। $\frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} = 2$
3. विद्युत क्षेत्र की आवृत्ति की गणना कीजिए जो की साइक्लोट्रॉन की डी के बीच आवेशित कण को त्वरित करने के लिए लगाया जाता है। 2
4. (i) स्पर्शज्या धारामापी की सुग्राहिता व परिवर्तन गुणांक को परिभाषित कीजिए। $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$
(ii) जब 2 एम्पीयर की धारा एक स्पर्शज्या धारामापी में से प्रवाहित की जाती है तो 45° का विक्षेप उत्पन्न होता है। उस धारा का मान ज्ञात कीजिए जो उसी स्पर्शज्या धारामापी में 60° का विक्षेप उत्पन्न कर दें। 1

2006

1. एक इलेक्ट्रॉन 5×10^7 मिनट/सेकण्ड के वेग से 5×10^{-3} वेबर/मीटर² के चुम्बकीय क्षेत्र में उसके लम्बवत प्रवेश करता है। इलेक्ट्रॉन पर कार्यरत चुम्बकीय बल होगा 1/2
(i) 4×10^{-14} N (ii) 40×10^{-14} N (iii) 10^4 N (iv) 25×10^4 N
2. तांबे की एक लम्बी नली में धारा प्रवाहित हो रही है। नली के अन्दर चुम्बकीय क्षेत्र कितना होगा? 1/2
3. (i) वृत्तीय धाराओं के लिए दाहिने हाथ का नियम लिखिए।
(ii) एक परिनालिका जिसका माध्य व्यास 5 सेमी व लम्बाई 200 सेमी है। दो परतों से बनी है। प्रत्येक परत में 1000 फेरे हैं एवं प्रत्येक फेरे में 3.5 एम्पीयर की धारा प्रवाहित हो रही है। परिनालिका के एक किनारे पर चुम्बकीय प्रेरण का मान ज्ञात कीजिए। $1 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$

4. चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही चालक पर लगने वाले चुम्बकत्व बल के सूत्र का निगमन कीजिए। इसका चित्र भी बनाइए।

$$1 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

5. बीओ – सावर्त के नियम से किसी असीमित लम्बाई के धारावाही चालक के कारण लम्बवत r दूरी पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की गणना करें। चित्र भी बनाइए।

$$1 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

2008

1. यदि एक आवेशित कण चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} के साथ $\theta (0^\circ < \theta < 90^\circ)$ कोण पर गतिमान है तो आवेशित कण के कुण्डलीनी पथ का चूड़ी अन्तराल होगा –

1/2

(i) $\frac{2\pi mv \cos \theta}{qB}$ (ii) $\frac{2\pi qB}{mv \cos \theta}$ (iii) $\frac{2\pi mv}{qB}$ (iv) $\frac{qB}{2\pi mv}$

2. एम्पीयर की अन्तर्राष्ट्रीय परिभाषा दीजिए।

1/2

3. 1256 सेमी लम्बे एक तार से 20 सेमी व्यास की कुण्डली बनाकर इसमें 10 एम्पीयर धारा प्रवाहित की गई है। इसके केन्द्र पर उत्पन्न चुम्बकीय प्रेरण व चुम्बकन क्षेत्र ज्ञात कीजिए।

2

4. वृत्ताकार धारावाही कुण्डली की अक्ष पर स्थित बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। इसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान क्या होगा ? दर्शाइए की लघु धारावाही कुण्डली का व्यवहार एक लघु दण्ड चुम्बक जैसा होता है।

$$2 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 = 4$$

2009

1. एम्पीयर के नियम का उपयोग क्या ज्ञात करने के लिए किया जाता है ?

1/2

2. स्पर्शज्या धारामापी में 90° का विक्षेप प्राप्त क्यों नहीं करते है ?

1

3. साइक्लोट्रॉन क्या है ? इसका सिद्धान्त व कार्यविधि समझाइए। आवश्यक चित्र बनाइए।

1 + 2 + 1 = 4

अथवा

धारामापी क्या है? चल कुण्डली धारामापी का सिद्धान्त व कार्यविधि समझाइए। कौलकित धारामापी को वोल्टमीटर में किस प्रकार बदलते है।

1 + 2 + 1 = 4

2010

1. (i) स्पर्शज्या नियम लिखिए।

1/2

(ii) स्पर्शज्या धारामापी के परिवर्तन गुणांक का मात्रक लिखिए।

1/2

2. 10 सेमी औसत त्रिज्या के एक टोराइड में 1000 फेरे है। इसमें 0.1 एम्पीयर की धारा प्रवाहित करने पर टोराइड की अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान ज्ञात करो।

1

3. बीयो – सावर्त का नियम लिखिए। वृत्ताकार धारावाही कुण्डली की अक्ष पर स्थित बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

1 + 2 + 1 = 4

अथवा

एम्पीयर नियम का कथन कीजिए। एक लम्बे ठोस बेलनाकार धारावाही चालक के कारण उसके (i) बाहर तथा (ii) अन्दर स्थित बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

1 + 1 + 1 + 1 = 4

2011

1. यदि समान वेग से समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में कणों को लम्बवत प्रक्षेपित किया जाता है, तो निम्न में से किस कण पर सर्वाधिक चुम्बकीय बल लगेगा

1/2

(a) ${}_1e^0$ (b) ${}_3Li^7$ (c) ${}_1H^1$ (d) ${}_2He^4$

2. चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करने के कोई दो सूत्रों लिखिए।

1/2

3. एक धारावाही परिनालिका, जिसके बायें सिरे से धारा दक्षिणावर्ती बह रही है, में उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र को चित्र द्वारा दर्शाइए।

1

4. बीयो – सावर्ट नियम का कथन एवं गणितीय रूप लिखिए। किसी सीधे तथा परिमित लम्बाई के धारावाही चालक तार के कारण उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए एवं दर्शाइए कि यदि धारावाही चालक अनन्त लम्बाई का हो, तो उससे लम्बवत दूरी d पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$ होता है। आवश्यक चित्र भी बनाइए। $1+1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 = 4$

2012(Modal Paper)

1. एक परिनालिका के क्रोड की एक मीटर लम्बाई पर 1000 फेरे हैं व उसमें 2 एम्पियर की धारा प्रवाहित हो रही है तो चुम्बकन क्षेत्र का मान क्या होगा? 1

2012

1. साइक्लोट्रॉन के सिद्धान्त का कथन दीजिए इस मशीन के कोई दो उपयोग लिखिए। $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$
2. एक ऐम्पियर धारा की अन्तर्राष्ट्रीय मात्रक पद्धति में परिभाषा दीजिए? 1

2012(Supp.)

1. एक वृत्त के चतुर्थांश चाप जिसकी त्रिज्या r है में I धारा बह रही है। इस चतुर्थांश चाप के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए ? 1
2. दो समान्तर धारावाही तारों के मध्य इकाई लम्बाई पर लगने वाले बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए और एक ऐम्पियर धारा की परिभाषा दीजिए ? $2+1=3$

2013

1. दिए गए चित्रों में बिन्दु p पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा \otimes व \odot के रूप में लिखिए ? 1

2. बायो-सावर्ट का नियम लिखिए। एक इलेक्ट्रॉन की गति का पथ लिखिए जबकि वह चुम्बकीय क्षेत्र में प्रवेश करता है, उसके (a) लम्बवत् (b) θ कोण पर $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$
3. ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए। एक लम्बे सीधे वृत्ताकार काट (त्रिज्या a) के तार में स्थायी धारा प्रवाहित हो रही है। धारा तार में समान रूप से वितरित है। तार के अन्दर क्षेत्र ($r < a$) पर चुम्बकीय क्षेत्र की गणना कीजिए। $1+2=3$

2013(Supp.)

1. ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए। एक धारावाही परिनालिका के कारण उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र को चित्र बनाकर दर्शाइए तथा उसके अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए।
या
बायो सावर्ट का नियम लिखिए। धारावाही वृत्ताकार कुण्डली की अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। $1+2+1=4$

2014

1. दो सीधे समान्तर धारावाही चालकों के मध्य इकाई लम्बाई पर लगने वाले बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए। किस अवस्था में बल आकर्षण व प्रतिकर्षण प्रकृति का होता है ? विद्युत धारा के मानक मात्रक की परिभाषा दीजिए। $2+1+1=4$

2014(Supp.)

1. चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत् v चाल से गतिमान किसी इलेक्ट्रॉन (द्रव्यमान m तथा आवेश q) के पथ की त्रिज्या क्या है ? 1
2. ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए। एक धारावाही परिनालिका के कारण उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र को चित्र बनाकर दर्शाइए तथा उसके अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। $1+2+1=4$
या
साइक्लोट्रॉन क्या है ? इसका सिद्धान्त व क्रियाविधि समझाइए। आवश्यक चित्र बनाइए। $1+2+1=4$

2015

1. ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए। एक अत्यधिक लम्बी धारावाही परिनालिका के कारण उसके अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

$$2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 = 4$$

या

संक्षेप में साइक्लोट्रॉन की क्रियाविधि लिखिए। दोनों डीज में त्वरित आवेशित कणों आयनों के पथ को प्रदर्शित करता हुआ साइक्लोट्रॉन का व्यवस्था चित्र बनाइए। साइक्लोट्रॉन के निम्न प्राचलों की व्युत्पत्ति कीजिए।

- (i) साइक्लोट्रॉन की आवृत्ति में (ii) साइक्लोट्रॉन में आयनों की गतिज ऊर्जा

$$1 + \frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} + 1 = 4$$

2015(Supp.)

1. धारामापी को वोल्टमीटर व अमीटर में बदलने के लिए क्या करते हैं ? 1
2. बायो सावर्ट का नियम लिखिए। एक विद्युत धारावाही वृताकार पाश की अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। धारावाही वृताकार पाश के केन्द्र पर पर चुम्बकीय क्षेत्र कितना होगा ?

$$1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$$

2016

1. एक आवेश q , चुम्बकीय क्षेत्र B के लम्बवत दिशा में v वेग से प्रवेश करता है। इस आवेश पर कार्यरत बल का मान क्या होगा ? 1
2. दो समान्तर धारावाही तारों के मध्य कार्यरत बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए और एक ऐम्पियर धारा की सैद्धांतिक परिभाषा इसके आधार पर दीजिए ?

$$2 + 1 = 3$$

2016(Supp.)

1. एक आवेश q , चुम्बकीय क्षेत्र B की दिशा में v वेग से प्रवेश करता है। इस आवेश पर कार्यरत बल का मान क्या होगा ? 1
2. बायो सावर्ट का नियम लिखिए। एक विद्युत धारावाही वृताकार पाश की अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। धारावाही वृताकार पाश के केन्द्र पर पर चुम्बकीय क्षेत्र कितना होगा ?

$$1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$$

2017

1. बायो सावर्ट नियम का सदिश रूप लिखिए। किसी धारावाही वृताकार पाश की अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

$$1 + 2 + 1 = 4$$

या

ऐम्पियर का परिपथीय नियम गणितीय रूप में लिखिए। किसी लम्बी धारावाही परिनालिका के अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

$$1 + 2 + 1 = 4$$

2017(Supp.)

1. बायो सावर्ट का नियम लिखिए। धारावाही वृताकार कुण्डली के कारण उसकी अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। धारावाही वृताकार पाश के केन्द्र पर पर चुम्बकीय क्षेत्र कितना होगा ?

$$1 + 2 + 1 = 4$$

या

ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए। किसी लम्बी धारावाही परिनालिका के कारण उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का चित्र बनाकर दर्शाइए तथा उसकी अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

$$1 + 2 + 1 = 4$$

2018(Modal Paper)

1. चुम्बकीय क्षेत्र का विमीय सूत्र लिखिए। 1
2. आदर्श वोल्टमीटर व आदर्श अमीटर का प्रतिरोध लिखिए। 1
3. बायो सावर्ट का नियम लिखिए। इसकी सहायता से एक धारावाही वृताकार कुण्डली की अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

$$1 + 2 = 3$$

या

ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए। इसकी सहायता से एक लम्बी धारावाही परिनालिका के कारण उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का चित्र बनाकर का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

$$1 + 2 = 3$$

2018

1. धारामापी के लिए दक्षतांक की परिभाषा लिखिए।

1

2. ऐम्पियर के परिपथीय नियम का उपयोग करते हुए अनन्त लम्बाई के सीधे धारावाही चालक तार के कारण चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 2
3. एक धारामापी का प्रतिरोध 99 ओम है। इसके पूर्ण स्केल पर विक्षेप के लिए आवश्यक धारा 1mA है। यदि धारामापी के साथ 1 ओम का एक शण्ट जोड़ दिया जाये तो धारामापी द्वारा मापी जा सकने वाली अधिकतम धारा का मान ज्ञात करो। 2

2018(Supp.)

1. एक चल कुण्डली धारा मापी को अमीटर में किस प्रकार रूपान्तरित किया जाता है ? 1
2. ऐम्पियर के नियम की सहायता से लम्बे बेलनाकार धारावाही चालक के कारण चालक के अन्दर स्थित किसी बिन्दु चुम्बकीय क्षेत्र का मान ज्ञात करने का सूत्र व्युत्पित कीजिए। 2
3. दो लम्बे धारावाही तार एक दूसरे से 10 सेमी की दूरी पर परस्पर समान्तर रखे हुए हैं। यदि इनमें क्रमशः I व 4I मान की धाराएँ समान दिशा में प्रवाहित हो रही हो तो उस बिन्दु की स्थिति ज्ञात कीजिए जहाँ तारों के कारण उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का मान शून्य हो। 2

2019

1. चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही चालक पर बल का सूत्र लिखिए। 1
2. (अ) ऐम्पियर का नियम लिखिए।
(ब) चित्र बनाकर अनन्त लम्बाई के सीधे धारावाही चालक तार के कारण किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की व्युत्पत्ति कीजिए।
या
(अ) बायो –सावर्ट का नियम लिखिए।
(ब) संक्षेप में साइक्लोट्रॉन की क्रियाविधि लिखिए। दोनों डीज में त्वरित आवेशित कणों (आयनों) के पथ को प्रदर्शित करता हुआ साइक्लोट्रॉन का व्यवस्था चित्र बनाइए। साइक्लोट्रॉन की आवृत्ति का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 1 + 1 + 2 = 4

2019(Supp.)

1. धारावाही कुण्डली के अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का दूरी के साथ परिवर्तन का आरेख खींचिए। 1
2. (अ) साइक्लोट्रॉन का उपयोग हल्के आवेशित कणों को त्वरित करने के लिए क्यों नहीं किया जाता है?
(ब) कारण स्पष्ट कीजिए – धारामापी में प्रयुक्त स्थायी चुम्बक के ध्रुव खण्ड अवतल आकार के क्यों बनाए जाते हैं? 1 + 1 = 2
3. एक परिनालिका की लम्बाई 2 मीटर तथा त्रिज्या 1cm है। दो परतों से बनी है। परिनालिका में कुल 1000 फेरे हैं। इसमें की धारा प्रवाहित करने पर परिनालिका की अक्ष पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का मान ज्ञात कीजिए।
यदि एक α कण परिनालिका की अक्ष की दिशा में $10^2 m/sec$ की चाल से गति करता है तो α कण पर लगने वाला बल ज्ञात कीजिए। 1 $\frac{1}{2}$ + $\frac{1}{2}$ = 2

चुम्बकत्व(Magnetism)

2004

1. क्यूरी ताप क्या है ? 1/2
2. चुम्बकीय यामोत्तर की परिभाषा लिखिए। 1/2
3. एक धारावाही परिनालिका का व्यवहार एक छड़ चुम्बक की तरह होता है। कैसे ? समझाइए। 2

2005

1. निग्राहिता एवं धारणशीलता को परिभाषित कीजिए। इन राशियों के आधार पर लोहा एवं स्टील में किस प्रकार विभेद करेंगे? 1+1=2
2. (i) दिकपात कोण एवं नमन कोण को परिभाषित कीजिए। 1
 (ii) आवेश e का एक इलेक्ट्रॉन v वेग से r त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में गति कर रहा है। सिद्ध कीजिए कि इस इलेक्ट्रॉन का चुम्बकीय आघूर्ण $M = \frac{evr}{2}$ होगा। 1
3. एक परिनालिका के अन्दर चुम्बकीय क्षेत्र का मान 6.28×10^{-4} टेसला है। जब इसमें लोहा भर दिया जाता है तो चुम्बकीय क्षेत्र का मान 1.256 टेसला हो जाता है। ज्ञात कीजिए –(अ) लोहे की आपेक्षिक पारगम्यता (ब) चुम्बकन तीव्रता 1+1=2

2006

1. (अ) प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय और लोह चुम्बकीय पदार्थों की निम्न गुणों के आधार पर तुलना कीजिए –
 (i) ठोस पदार्थ की छड़ को चुम्बकीय क्षेत्र में लटकाने पर (ii) चुम्बकीय प्रवृत्ति की ताप पर निर्भरता।
 (ब) ओरस्टेड एवं एम्पीयर/मीटर के बीच सम्बन्ध लिखिए। 3/4 + 3/4 + 1/2 = 2
2. (अ) L लम्बाई के एक छड़ चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण M है। इसे अर्द्धवृत्ताकार चाप के रूप में मोड़ने पर चुम्बकीय आघूर्ण क्या होगा ?
 (ब) "प्रतिकर्षण ही चुम्बकत्व का निश्चित परीक्षण है" समझाइए। 1+1=2
3. (अ) शैथिल्यता पाश के कोई दो महत्व लिखिए।
 (ब) $(4\hat{i} + 5\hat{j} + 6\hat{k}) \times 10^{-3} m^2$ क्षेत्रफल की एक वृत्ताकार चकती $(0.3\hat{i} + 0.2\hat{k})$ टेसला के एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित है। इससे गुजरने वाले चुम्बकीय फ्लक्स की गणना कीजिए। 2

2007

1. यदि एक पदार्थ की छड़ प्रबल चुम्बकीय क्षेत्र में रखने पर चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत् रहने की प्रवृत्ति रखती है तो उस पदार्थ की प्रकृति है – 1/2
 (अ) अनुचुम्बकीय (ब) प्रतिचुम्बकीय (स) अनुचुम्बकीय (द) लौहचुम्बकीय
2. चुम्बकीय बल रेखाएँ परस्पर नहीं काटती हैं। क्यों ? 1/2
3. शैथिल्य पाश क्या है ? किसी चुम्बकीय पदार्थ के लिए प्रत्यावर्ती धारा के एक पूर्ण चक्र में प्रति सेकण्ड शैथिल्य हानि का सूत्र लिखिए। विमीय विधि द्वारा सूत्र की सत्यता को सिद्ध कीजिए। 1/2 + 1 + 1/2 = 2

4. 65 ग्राम द्रव्यमान के एक दण्ड चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण $1.5 \times 10^{-6} \text{ Axm}^2$ है। यदि चुम्बक के पदार्थ का घनत्व 7800 किग्रा/घन मीटर हो तो पदार्थ की चुम्बकन तीव्रता का मान ज्ञात कीजिए। 2

2008

1. यदि M_1 एवं M_2 चुम्बकीय आघूर्ण वाले दो चुम्बक लम्बवत् रखे जाए तो परिणामी चुम्बकीय आघूर्ण होगा— 1/2
 (A) $M = M_1 + M_2$ (B) $M = \sqrt{M_1^2 - M_2^2}$
 (C) $M = M_1 - M_2$ (D) $M = \sqrt{M_1^2 + M_2^2}$
2. चुम्बकीय बल रेखाएँ परस्पर नहीं काटती हैं। क्यों? 1/2
3. भू-चुम्बकत्व के लिए कोई दो सम्भावित कारण लिखिए। 1+1=2
4. एक $(5\hat{j} + 6\hat{k}) \times 10^{-2} \text{ m}^2$ क्षेत्रफल का वृत्ताकार छल्ला $(\hat{i} + 2\hat{j})$ टेसला के चुम्बकीय क्षेत्र में रखा है। छल्ले से पारित चुम्बकीय फ्लक्स की गणना कीजिए। 2

2009

1. विपरीत दिशा में चुम्बकीय क्षेत्र H का वह मान जिस पर चुम्बकीय प्रेरण B का मान शून्य हो जाता है, कहलाता है— 1/2
 (अ) धारणशीलता (ब) निग्राहिता (स) शैथिल्य ह्रास (द) चुम्बकशीलता
2. ट्रांसफार्मर क्रोड बनाने में किस पदार्थ का उपयोग किया जाता है? 1/2
3. चुम्बकीय फ्लक्स की परिभाषा लिखिए। समचुम्बकीय क्षेत्र को चुम्बकीय बल रेखाएँ खींचकर दर्शाइये। 1
4. भू-चुम्बकत्व के तीन अवयवों को समझाइए। आवश्यक चित्र बनाइए। $1 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$

2010

1. किसी स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक B_H और ऊर्ध्वाधर घटक B_V परिमाण में बराबर हैं। उस स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र की सम्पूर्ण तीव्रता का मान है — 1/2
 (A) B_H (B) $2B_H$ (C) $\sqrt{2}B_H$ (D) $B_H/2$
2. क्यूरी का नियम लिखिए। 1/2
3. जब किसी छड़ चुम्बक को उसकी अक्ष के लम्बवत् दो बराबर भागों में काटा जाता है तो छड़ चुम्बक के (i) ध्रुव सामर्थ्य तथा (ii) चुम्बकीय आघूर्ण में क्या परिवर्तन होगा? $1/2 + 1/2 = 1$
4. आपेक्षित चुम्बकीय पारगम्यता (μ_r) तथा चुम्बकीय प्रवृत्ति (χ) में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 2

2011

1. यदि दो चुम्बकीय ध्रुवों, जिनकी ध्रुव प्रबलता $1 \text{ Amp} \times m$ है के मध्य की दूरी 10 cm है, तो इनके मध्य लगने वाले बल का मान है: 1/2
 (A) $4\pi \times 10^{-5} N$ (B) $4\pi \times 10^{-7} N$ (C) $10^{-5} N$ (D) $10^{-7} N$
2. उदासीन बिन्दु को परिभाषित कीजिए। 1/2
3. शैथिल्य के कारण ऊर्जा ह्रास की दर क्या होती है? यह ऊर्जा किस रूप में प्रकट होती है? $1/2 + 1/2 = 1$
4. एक इलेक्ट्रान r त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में v वेग से गति कर रहा है इसके चुम्बकीय आघूर्ण का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 2

2012 (Modal Paper)

1. प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय एवं लौह चुम्बकीय पदार्थ की परिभाषा लिखते हुए इनके गुणों :

- (i) चुम्बकन के गुण का कारण (ii) आपेक्षिक चुम्बकीय पारगम्यता (iii) चुम्बकीय प्रवृत्ति (iv) चुम्बकन तीव्रता
(v) चुम्बकीय प्रेरण,के आधार पर तुलनात्मक विश्लेषण कीजिए। $1/2 \times 8 = 4$
अथवा

भू-चुम्बकन के कोई दो कारण की विवेचना करते हुए इनके अवयवों को परिभाषित कीजिए। $1/2 + 1/2 + 3 = 4$

2012

1. क्यूरी ताप की परिभाषा दीजिए? लोहे के लिए इसका मान लिखिए। 1
2. भू- चुम्बकीय अवयवों के नाम लिखिये तथा उनमें से किन्हीं दो की परिभाषा दीजिए। $1 + 1 = 2$

2012(Supp.)

1. प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय और लौहचुम्बकीय पदार्थों की निम्न गुणों/व्यवहार के आधार तुलना कीजिए—
(i) चुम्बकीय प्रवृत्ति की ताप पर निर्भरता (ii) यदि ठोस पदार्थ की छड़ चुम्बकीय क्षेत्र में लटकाई जाती है। $1 + 1 = 2$

2013

1. नमन कोण (आनति कोण) को परिभाषित कीजिए। नमन कोण का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए किसी बिन्दु पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक एवं उर्ध्वाधर घटक बराबर होते हैं। $1 + 1/2 + 1/2 = 2$

2013(Supp.)

1. किसी छोटे छड़ चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण 0.40 JT^{-1} है। चुम्बक के केन्द्र से 20 cm की दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर इसके चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण ज्ञात कीजिए यदि वह बिन्दु स्थित हो—
(i) चुम्बक के अक्ष पर (ii) चुम्बक के अभिलम्ब समद्विभाजक पर $1 + 1 = 2$

2014

1. यदि चुम्बकीय एकल ध्रुवों का अस्तित्व होता तो चुम्बकत्व सम्बन्धित गाउस का नियम क्या रूप ग्रहण करता? 1
2. प्रतिचुम्बकीय पदार्थ किसे कहते हैं? एक उदाहरण दीजिए। 1
3. एक इलेक्ट्रॉन r त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में v चाल से परिक्रमा कर रहा है इसका घूर्ण चुम्बकीय अनुपात का व्यंजक प्राप्त कीजिए। बोर मैग्नेटान किसे कहते हैं? इसका मान लिखिए। $2 + 1/2 + 1/2 + 1 = 4$

2015

1. दिक्पात कोण को परिभाषित कीजिए? किसी स्थान के चुम्बकीय यामोतर में पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक 0.25 गाउस व नमन कोण 60° है। इस स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का मान ज्ञात कीजिए $1 + 1 = 2$

2016

1. स्थायी चुम्बक बनाने के लिए पदार्थ की दो विशेषताएँ लिखिए? ऐसे पदार्थ के दो उदाहरण दीजिए। $1 + 1 = 2$
2. चुम्बकन M , चुम्बकीय तीव्रता H , चुम्बकीय प्रवृत्ति χ व आपेक्षित चुम्बकशीलता μ_r में विभिन्न सम्बन्ध स्थापित कीजिए। चुम्बकीय प्रवृत्ति को परिभाषित कीजिए। $2 + 1 = 3$

2016(Supp.)

1. किसी लौह चुम्बकीय पदार्थ के लिए चुम्बकीय शैथिल्य पाश बनाइए। चुम्बकीय धारणशीलता व निग्राहिता को परिभाषित कीजिए। $1 + 1/2 + 1/2 = 2$

2017

1. चुम्बकत्व में क्यूरी ताप की परिभाषा लिखिए। 1

2017(Supp.)

1. किसी छोटे छड़ चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण 0.48JT^{-1} है। चुम्बक के केन्द्र से 20cm की दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर इसके चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण ज्ञात कीजिए यदि वह बिन्दु स्थित हो –
(i) चुम्बक के अक्ष पर (ii) चुम्बक के अभिलम्ब समद्विभाजक पर 1+1=2

2018(Modal Paper)

1. चुम्बकीय बल रेखाओं के दो गुण लिखिए। 1
2. किसी स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक $0.5 \times 10^{-4}\text{T}$ तथा नमन कोण 60° है तो उस स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का मान ज्ञात कीजिए ? 2

2018

1. एक लौह चुम्बकीय पदार्थ के लिए शैथिल्य वक्र बनाइए। 1
2. (i) लौह चुम्बकीय पदार्थ के लिए क्यूरी ताप की परिभाषा दीजिए।
(ii) कक्षीय इलेक्ट्रान का चुम्बकीय आघूर्ण ज्ञात करने के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 1+1=2

2018(Supp.)

1. एक छड़ चुम्बक के चुम्बकीय आघूर्ण की परिभाषा लिखिए। 1
2. एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में दण्ड चुम्बक पर कार्यरत बलाघूर्ण का सूत्र व्युत्पित कीजिए। छड़ चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण $2A \times m^2$ हो व उसे $5T$ के चुम्बकीय क्षेत्र में 30° कोण पर रखे तो चुम्बक पर कार्यरत बलाघूर्ण ज्ञात करो। 1+1=2

2019

1. नमन कोण (नति कोण) को परिभाषित कीजिए। पृथ्वी के चुम्बकीय ध्रुवों पर नमन कोण का मान लिखिए। 1
2. (अ) चुम्बकत्व में क्यूरी ताप की परिभाषा लिखिए।
(ब) 0.1m प्रभावी लम्बाई के छड़ चुम्बक के ध्रुवों की ध्रुव प्रबलता $40\text{Amp} \times m$ है। इसके चुम्बकीय आघूर्ण की गणना कीजिए। $\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2$

2019(Supp.)

1. शैथिल्य ह्रास को परिभाषित कीजिए। 1
2. एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में दण्ड चुम्बक पर लगने वाले बल आघूर्ण के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 2

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण (Electromagnetic Induction)

2003

1. स्वप्रेरण गुणांक की विमा होती है – 1/2
 (A) $M^1L^2T^{-3}A^{-2}$ (B) $M^2L^1T^{-2}A^{-2}$ (C) $M^0L^2T^{-3}A^{-2}$ (D) $M^1L^2T^{-2}A^{-2}$
2. 2 मीटर लम्बाई की एक ताम्र छड़ अपनी लम्बाई के लम्बवत एवं 2 टेसला तीव्रता के चुम्बकीय क्षेत्र के समान्तर 6 m/sec के वेग से गति कर रही है। छड़ के सिरों पर प्रेरित विद्युत वाहक बल का मान होगा – 1/2
 वोल्ट
3. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के लिए फ्लेमिंग का दांये हाथ का नियम लिखिए। 1/2
4. सिद्ध कीजिए कि एक समान चुम्बकीय क्षेत्र B में f आवृत्ति से एक चालक छड़ की कोणीय गति के कारण प्रेरित विद्युत वाहक बल का मान BAf होता है। जहाँ A गतिमान छड़ द्वारा एक घूर्णन में निर्मित क्षेत्रफल है। 2
5. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के लेन्ज के नियम का उल्लेख कीजिए। लेन्ज के नियम में ऊर्जा संरक्षण के नियम की अनुपालना किस प्रकार होती है? समझाइए। 2

2004

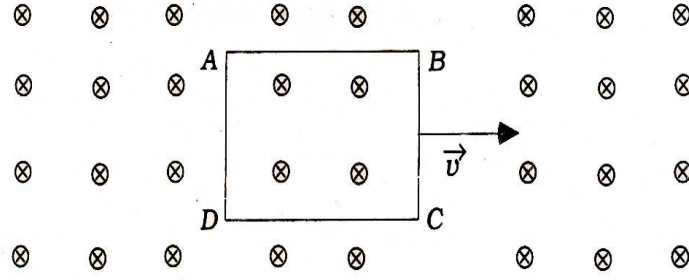
1. स्वप्रेरण का मात्रक है – 1/2
 (i) वोल्ट/एम्पीयर (ii) जूल/एम्पीयर (iii) वोल्ट-एम्पीयर (iv) वोल्ट-सेकण्ड/ एम्पीयर
2. $5H$ प्रेरकत्व वाली कुण्डली में धारा प्रवाह की दर 2 Amp/sec हो तो प्रेरित वि.वा.बल का मान होगा – 1/2
 (A) -10 Volt (B) -2.5 Volt (C) 10 Volt (D) 2.5 Volt
3. लेन्ज का नियम लिखिए। 1/2
4. चुम्बकीय फ्लक्स की विमा लिखिए। 1/2
5. फेराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियम लिखिए। सिद्ध कीजिए कि कुण्डली में प्रेरित आवेश का मान चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन में लगे समय पर निर्भर नहीं करता है। 2
6. 2 मीटर लम्बी चालक छड़ 0.5 Wb/m^2 के चुम्बकीय क्षेत्र में लम्बवत स्थित है। यह चालक छड़ चुम्बकीय क्षेत्र से 30° का कोण बनाते हुए 1 m/sec के वेग से गति करायी जाए तो छड़ के दोनों सिरों के बीच प्रेरित वि.वा.बल ज्ञात करो। 2

2005

1. (i) भंवर धारायें क्या हैं? भंवर धाराओं के दो अनुप्रयोग लिखिए। 1/2 + 1/2 = 1
 (ii) दो वृत्ताकार समान पाश जो समाक्षीय हैं, में समान धारा एक ही दिशा में बह रही हैं। यदि दोनों पाश पास-पास लाई जाती हैं तो इनमें बह रही धारा पर क्या प्रभाव पड़ेगा? कारण भी दीजिए। 1/2 + 1/2 = 1
2. किसी कुण्डली से सम्बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स $\phi = 2t^2 - 4t + 5$ वेबर है। कुण्डली का प्रतिरोध 2Ω है। ज्ञात कीजिए
 (अ) $t = 2 \text{ sec}$ पर प्रेरित वोल्टता
 (ब) $t = 0$ से $t = 1 \text{ sec}$ के समय अन्तराल में प्रेरित आवेश का मान 1 + 1 = 2
3. एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में एक समान कोणीय वेग से घूर्णित आयताकार कुण्डली के लिए प्रेरित वि.वा.बल का व्यंजक ज्ञात कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 1 1/2 + 1/2 = 2

2006

1. (i) एक आयताकार लूप $ABCD$ एक लम्बवत समरूप चुम्बकीय क्षेत्र के अन्दर निम्न चित्रानुसार गति कर रहा है। प्रेरित विद्युत वाहक बल क्या होगा?



(ii) $\frac{200}{\pi} \text{ cm}^2$ आकार की 100 फेरों वाली आयताकार कुण्डली 2 Wb/m^2 के एक चुम्बकीय क्षेत्र में 1800 चक्कर प्रति मिनट

की दर से घुमायी जा रही है। कुण्डली में प्रेरित अधिकतम वि.वा.बल का मान क्या होगा ?

$$\frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2} = 2$$

- प्रतिरोध बॉक्स में कुण्डलियाँ दोहरे किए विद्युतरुद्ध (पृथक्करण) तारों से क्यों बनाई जाती है ? 1/2
- भंवर धाराएँ कैसे उत्पन्न होती है ? भंवर धाराओं के दो उपयोग लिखिए। 1/2 + 1 = 1 1/2
- एक लम्बी परिनालिका के स्वप्रेरकत्व का मान किन किन राशियों पर निर्भर करता है? इसका सूत्र स्थापित कीजिए। 2

2007

- अन्योन्य प्रेरण किसे कहते है ? एक प्रेरण कुण्डली का अन्योन्य प्रेरकत्व 450 mH है। यदि प्राथमिक कुण्डली में 4.5 एम्पीयर की धारा 10^{-3} sec में शून्य हो जाती है तो द्वितीयक कुण्डली में प्रेरित वि. वा. बल की गणना कीजिए। 1/2 + 1 1/2 = 2
- N फेरों की चालक कुण्डली का प्रतिरोध $R \Omega$ है। कुण्डली में चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन के कारण प्रेरित आवेश का व्यंजक स्थापित कीजिए। उत्पन्न प्रेरित आवेश की निर्भरता को समझाइए। 1 1/2 + 1/2 = 2

2008

- एक $(5\hat{j} + 6\hat{k}) \times 10^{-2} \text{ m}^2$ क्षेत्रफल का वृत्ताकार छल्ला $(\hat{i} + 2\hat{j})$ टेसला के चुम्बकीय क्षेत्र में रखा है। छल्ले से पारित चुम्बकीय फ्लक्स की गणना कीजिए। 2
- लेन्ज का नियम लिखिए। यह नियम किस भौतिक राशि के संरक्षण पर आधारित है? एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में किसी चालक छड़ की नियत वेग से गति के कारण इसके सिरों के मध्य उत्पन्न प्रेरित विद्युत वाहक बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए जब यह छड़ अपनी लम्बाई व चुम्बकीय क्षेत्र दोनों के लम्बवत् दिशा में गति कर रही है। आवश्यक चित्र भी बनाइए ? 1/2 + 1/2 + 1/2 + 1 1/2 + 1 = 4

2009

- चुम्बकीय फ्लक्स की परिभाषा लिखिए। समचुम्बकीय क्षेत्र की चुम्बकीय बल रेखाएं खींचकर दर्शाइए ? 1
- निम्न को परिभाषित कीजिए : (i) लेन्ज का नियम (ii) भंवर धाराएँ 1/2 + 1/2 = 1
- $\frac{50}{\pi} \text{ m}^2$ आकार की 200 फेरों की वर्गाकार कुण्डली के 2 Wb/m^2 के चुम्बकीय क्षेत्र में 1200 चक्कर प्रति मिनट की दर से घुमायी जाती है। कुण्डली में प्रेरित अधिकतम विद्युत वाहक बल का मान ज्ञात कीजिए? 2

2010

- L स्वप्रेरकत्व की कुण्डली में संग्रहित चुम्बकीय ऊर्जा का सूत्र लिखिए जबकि इसमें I_0 धारा प्रवाहित की जाती है। 1/2
- लेन्ज का नियम ऊर्जा संरक्षण का नियम ही रूप हैं। समझाइए। 1
- एक लम्बी परिनालिका के स्वप्रेरण का व्यंजक ज्ञात कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 1 1/2 + 1/2 = 2

2011

- फ्लेमिंग के दाहिने हाथ का नियम लिखिए। 1

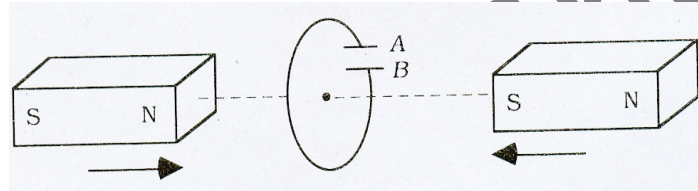
2. 10 फेरों वाली एक कुण्डली में सम्बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स 0.1 सेकण्ड में 0.8 वेबर से घटकर 0.2 वेबर रह जाता है। कुण्डली के सिरों के मध्य प्रेरित अधिकतम वि.वा.बल का मान क्या होगा ? 1
3. जब किसी कुण्डली के पास छड़ चुम्बक का दक्षिणी ध्रुव लाया जाता है, तो कुण्डली में प्रेरित धारा की दिशा क्या होगी? चित्र बनाकर समझाइए। $\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2$
4. एक लम्बी परिनालिका के स्वप्रेरकत्व का व्यंजक ज्ञात कीजिए। 2

2012 (Modal Paper)

1. स्व प्रेरण से क्या तात्पर्य है ? 1
2. किसी परिनालिका में संचित चुम्बकीय ऊर्जा का व्यंजक, परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र B , क्षेत्रफल A तथा लम्बाई l के पदों में ज्ञात कीजिए।
एकांक आयतन में चुम्बकीय ऊर्जा तथा संधारित्र के एकांक आयतन में संचित स्थिर वैद्युत ऊर्जा के व्यंजक लिखकर यह बताइए कि ये किस रूप में तुलनीय है। $1+1+1+1=4$

2012

1. चित्र में वर्णित स्थिति के लिए संधारित्र की ध्रुवता ज्ञात कीजिए? 1



2. भंवर धाराओं के कोई दो अनुप्रयोग लिखिए।
अथवा
वास्तविक ट्रांसफार्मर में अल्प ऊर्जा हानि के कोई दो कारण समझाइए। $1+1=2$

2012 (Supp.)

1. भंवर धाराओं के कोई दो अनुप्रयोग लिखिए। 1
2. किसी परिनालिका में संचित चुम्बकीय ऊर्जा का व्यंजक परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र B , क्षेत्रफल A तथा लम्बाई l के पदों में ज्ञात कीजिए।
यह चुम्बकीय ऊर्जा, संधारित्र में संचित स्थिर वैद्युत ऊर्जा से किस रूप में तुलनीय है। $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$

2013

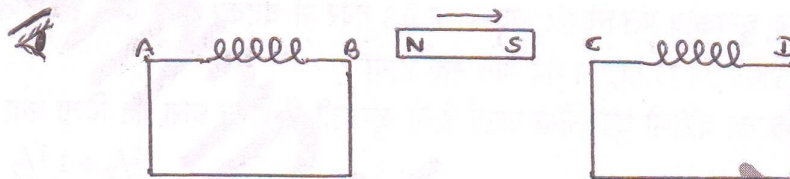
1. फ़ैराडे का विद्युतचुम्बकीय प्रेरण का नियम लिखिए ? 1

2013 (Supp.)

1. (i) जब किसी धातु के टुकड़े को परिवर्ती चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाता है, तो क्या होता है ?
(ii) उक्त दो घटकों के नाम लिखिए जिन पर प्रेरकत्व निर्भर करता है ? $1+1=2$

2014

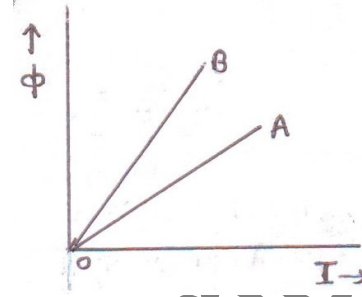
1. निम्न चित्र में दो कुण्डली AB व CD के बीच एक छड़ चुम्बक NS को तीर की दिशा में चलाने पर किस कुण्डली में प्रेरित धारा बाईं ओर से देखने पर वामावर्ती होगी? 1



2. r व R त्रिज्याओं की दो संकेन्द्रीय वृताकार कुण्डलियाँ समाक्ष रूप में स्थित हैं। यदि $R \gg r$ हो तो कुण्डलियों के मध्य अन्योन्य प्रेरकत्व ज्ञात कीजिए। 2

2014(Supp.)

1. दो कुण्डली A व B के लिए चुम्बकीय फ्लक्स ϕ एवं विद्युत धारा के मध्य आरेख दर्शाया गया है। किस कुण्डली का स्वप्रेरकत्व अधिक होगा ? 1
2. अन्योन्य प्रेरकत्व की परिभाषा लिखिए। दो समाक्षीय परिनलिकाओं के मध्य अन्योन्य प्रेरण गुणांक ज्ञात कीजिए। 2



2015

1. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के लिए लेंज नियम का कथन लिखिए।
पूर्व से पश्चिम दिशा में स्थित कोई 2 मीटर लम्बा सीधा क्षैतिज चालक तार $0.2 \times 10^{-4} T$ के पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक के लम्बवत् $5 m/s$ की चाल से गिर रहा है। तार के सिरों के मध्य प्रेरित विद्युत वाहक बल के तात्कालिक मान की गणना कीजिए। 1+1=2
2. प्रत्यावर्ती धारा जनित्र का चित्र बनाकर वर्णन कीजिए। प्रेरित विद्युत वाहक बल के तात्कालिक मान के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए। 1+3=4

2015(Supp.)

1. एक मीटर लम्बाई के ऊर्ध्वाधर लगे एरियर वाली कार $60 km/h$ की चाल से पूर्व से पश्चिम दिशा में गति कर रही है। एरियर के सिरों पर उत्पन्न प्रेरित विद्युत वाहक बल ज्ञात कीजिए जबकि उस स्थान पर पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र $4 \times 10^{-4} T$ तथा नति कोण 60° है। 2

2016

1. फ़ैराडे का विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का नियम लिखिए। 1
2. एक प्रत्यावर्ती धारा जनित्र का नामांकित चित्र बनाइए। इसमें कुण्डली के घूर्णन से प्रेरित विद्युत वाहक बल का सूत्र प्राप्त कीजिए। 1+1=2
3. किसी परिपथ में $0.1 sec$ में धारा $5 Amp$ से शून्य तक गिरती है। यदि औसत प्रेरित विद्युत वाहक बल $100 Volt$ है, तो परिपथ में प्रेरक के स्वप्रेरकत्व की गणना कीजिए। 2

2016(Supp.)

1. लेंज के नियम का कथन लिखिए। 1
2. स्वप्रेरकत्व की परिभाषा लिखिए। एक लम्बी परिनलिका के स्वप्रेरकत्व के सूत्र व्युत्पत्ति कीजिए। 2

2017

1. स्वप्रेरण को विद्युत जडत्व क्यों कहते हैं ? 1
2. लम्बाई की एक चालक छड़ समरूप चुम्बकीय क्षेत्र B में नियत रेखीय चाल v से गतिमान है। यह व्यवस्था परस्पर लम्बवत् है। गतिक विद्युत वाहक बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 2

2017(Supp.)

1. भंवर धाराओं के दो अनुप्रयोग समझाइए। 2

2018(Modal paper)

1. 1000 फेरों व $0.02 m^2$ क्षेत्रफल की एक कुण्डली $5 \times 10^{-3} T$ के एक चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत् रखी है। इस कुण्डली से गुजरने वाले फ्लक्स की गणना कीजिए। 1
2. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के लिए लेंज का नियम लिखिए। असमान चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत् नियत वेग से गति कर रहे आयताकार लूप में प्रेरित विद्युत वाहक बल का व्युत्पन्न व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 1+2+1=4
3. यदि प्राथमिक कुण्डली में बहने वाली 2 एम्पीयर की धारा को 5 मिली सेकण्ड में शून्य कर दे तो द्वितीय कुण्डली में 20 मिली वोल्ट का प्रेरित विद्युत वाहक बल उत्पन्न होता है। इन कुण्डलियों का अन्योन्य प्रेरकत्व ज्ञात कीजिए। 2

2018

1. एक वर्गाकार लूप की भुजा की लम्बाई 4 मीटर है तथा यह 2.5 टेसला के एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में रखा है। लूप के बाहर चुम्बकीय क्षेत्र का मान शून्य है यदि लूप 2 m/s के वेग से चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत् गति करता हुआ क्षेत्र से बाहर आ रहा हो तो एक सेकण्ड बाद लूप में प्रेरित विद्युत वाहक बल का मान ज्ञात कीजिए। 2

2018(Supp.)

1. अन्योन्य प्रेरण गुणांक का विमीय सूत्र लिखिए। 1
2. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण से सम्बन्धित फ़ैराडे का द्वितीय नियम लिखिए। असमान चुम्बकीय क्षेत्र में एक आयताकार लूप की नियत वेग से गति के कारण उत्पन्न विद्युत वाहक बल एवं प्रेरित धारा के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। $1 + 2 + 1 = 4$

2019

1. लेंज का नियम लिखिए। लेन्ज का नियम ऊर्जा संरक्षण नियम का पालन करता है। समझाइए। $1 + 1 = 2$
2. समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में घूर्णन करती हुई छड़ में प्रेरित विद्युत वाहक बल के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। $2 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$

2019(Supp.)

1. L लम्बाई की एक चालक छड़ समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में नियत कोणीय वेग से घूर्णन करती है। छड़ के सिरों के मध्य प्रेरित विद्युत वाहक बल के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 2

प्रत्यावर्ती धारा (Alternating Current)

2003

1. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में प्रतिरोधों एवं संधारित्र श्रेणीक्रम में जुड़े हैं। प्रतिरोध पर विभव $5V$ एवं संधारित्र पर विभव का मान $12V$ है। यदि परिपथ में धारा का मान $2A$ हो तो परिपथ की प्रतिबाधा होगी— 1/2
 (अ) 6.5Ω (ब) 8.5Ω (स) 6Ω (द) 120Ω
2. एक कुण्डली का प्रतिरोध 2Ω व स्वप्रेरकत्व का मान $200mH$ है। इस कुण्डली में धारा $I = 20 \sin \omega t$ है। इस कुण्डली में प्रेरित अधिकतम विद्युत वाहक बल का मान कितना होगा ? 1/2
3. एक प्रत्यावर्ती स्रोत $V = 50 \sin 100t$ से 10Ω का प्रतिरोध तथा $100mH$ का प्रेरकत्व श्रेणीक्रम में जुड़े हैं। परिपथ में धारा व वि.वा. बल में कलान्तर कितना होगा? 1/2
4. एक प्रवर्तक (starter) का परिपथ चित्र बनाकर उसकी कार्यविधि समझाइए। $\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2$
5. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में औसत शक्ति से क्या तात्पर्य है ? औसत शक्ति के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए। $\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2$
6. एक LCR परिपथ में प्रतिरोध $R = 13.2\Omega$ व प्रेरकत्व $L = 7mH$ है। परिपथ में स्रोत की आवृत्ति परिपथ की अनुनादी आवृत्ति के बराबर है। यदि परिपथ के विशेषता गुणांक का मान $2/3$ हो तो परिपथ में निम्न का मान ज्ञात करो
 (i) बैंड चौड़ाई (ii) धारितीय प्रतिघात $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$

2004

1. प्रतिबाधा का व्युत्क्रम कहलाता है— 1/2
 (अ) प्रतिरोध (ब) प्रतिघात (स) प्रवेश्यता (द) चालकता
2. एक AC परिपथ में $E = 100 \sin 100\pi t$ व धारा $I = 10 \cos 100\pi t$ है तो औसत शक्ति व्यय कितना होगा? 1/2
3. प्रत्यावर्ती धारा के तात्कालिक मान व वर्ग माध्य मूल मान को परिभाषित कीजिए। RL श्रेणी परिपथ के लिए समिश्र संख्या विधि से तात्कालिक धारा का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आरोपित प्रत्यावर्ती ज्या वोल्टता व धारा के मध्य कलान्तर दर्शाने वाला फेजर चित्र बनाइए। $1/2 + 1/2 + 2 + 1 = 4$
 या
 LCR परिपथ के लिए आवृत्ति व धारा के मध्य वक्र बनाइए। इस वक्र की सहायता से अर्द्ध शक्ति बिन्दुओं को परिभाषित कर के बैंड चौड़ाई का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। $1 + 1 + 2 = 4$
4. एक $100V$, 1000 वॉट का लैम्प $200V$, $50Hz$ प्रत्यावर्ती धारा स्रोत के द्वारा जलाया जाता है। प्रयुक्त चोक कुण्डली का प्रतिघात ज्ञात कीजिए। 3

2005

1. एक श्रेणीक्रम LCR परिपथ के लिए $R = 3\Omega$, $X_L = 3\Omega$ व $X_C = 7\Omega$ दिया गया है। परिपथ की प्रवेश्यता होगी। 1/2
 (अ) $\frac{1}{4}$ म्हो (ब) $\frac{1}{5}$ म्हो (स) $\frac{1}{21}$ म्हो (द) $\frac{1}{8}$ म्हो
2. एक चोक कुण्डली जिस सिद्धान्त पर कार्य करती है उस सिद्धान्त को लिखिए। 1/2
3. एक कुण्डली का शक्ति गुणांक $50Hz$ पर 0.707 है। यदि आवृत्ति $100Hz$ कर दी जाए तो शक्ति गुणांक क्या होगा? 3
4. (i) साधारण वोल्टमीटर व अमीटर जो दिष्ट धारा परिपथ में काम आते हैं प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में काम नहीं आते परन्तु तप्त तार मीटर काम आते हैं क्यों ? 2
 (ii) प्रत्यावर्ती धारा की दिष्ट धारा की तुलना में कोई चार गुणों की विवेचना कीजिए। 2

2006

1. भारत में घरेलू प्रत्यावर्ती धारा व दिष्ट धारा की आवृत्तियाँ क्रमशः हैं— 1/2
 (A)50Hz,5Hz (B)50Hz,0Hz (C)0Hz,50Hz (D)0Hz,0Hz
2. शुद्ध प्रेरकत्व परिपथ के लिए शक्ति गुणांक लिखिए। 1/2
3. (i) सामान्यतया तप्त तार मीटर में प्लेटिनम इरिडियम मिश्र धातु का प्रयोग क्यों किया जाता है ? 1/2
 (ii) एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में विभव एवं धारा क्रमशः $V = 20 \sin 300t$ वोल्ट व $I = \sin 300t + \frac{\pi}{6}$ एम्पीयर है। गणना कीजिए –
 (i) शक्तिगुणांक (ii) आवृत्ति (iii) वर्गमाध्य मूल धारा (iv) प्रतिबाधा 1/2 + 1/2 + 1/2 + 1 = 2 1/2
4. (i) चोक कुण्डली क्या है ? इसका एक उपयोग लिखिए। अर्द्धशक्तियों की परिभाषा दीजिए। प्रेरणिक और धारितीय प्रतिघात की आवृत्ति पर निर्भरता को दर्शाने वाला वक्र बनाइए। 1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/2 = 2
 (ii) प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में सिद्ध करें कि औसत शक्ति $P_{av} = V_{rms} I_{rms} \cos \theta$ जहाँ प्रतीक प्रचलित अर्थ रखते हैं। 2

2007

1. एक लैम्प का प्रतिरोध 208Ω है उसे $200V$ के प्रत्यावर्ती स्रोत से जोड़ दिया है। लैम्प में प्रवाहित धारा का शिखर मान होगा : 1/2
 (A)1Amp (B)2Amp (C)0.7Amp (D)1.4Amp
2. प्रत्यावर्ती वोल्टता की आवृत्ति का मान घटाने पर धारितीय प्रतिघात का मान किस प्रकार प्रभावित होता है? 1/2
3. ज्यावक्रीय प्रत्यावर्ती धारा $I = I_0 \sin \omega t$ के एक पूर्ण चक्र के लिए धारा का वर्ग माध्य मूल मान ज्ञात कीजिए? एक ही पैमाने पर दो पूर्ण चक्रों के लिए धारा के तात्कालिक मान व वर्ग माध्य मूल मान के आरेख खींचिए? 1 + 1 = 2
4. परिवर्तित आवृत्ति के एक प्रत्यावर्ती वोल्टता के श्रेणीक्रम विद्युत परिपथ का आरेख खींचिए? विद्युत अनुनाद की शर्त समझाइए। $V = V_0 \sin 2\pi ft$ के LCR श्रेणीक्रम विद्युत परिपथ का आरेख खींचिए। विद्युत अनुनाद की शर्त समझाइए।
 श्रेणी अनुनाद की स्थिति में
 (i) श्रेणी अनुनाद की स्थिति में अनुनादी धारा का अधिकतम मान 1/2 + 1/2 + 1 + 1 + 1/2 + 1/2 = 4
 (ii) शक्ति गुणांक लिखिए।

2008

1. $220V$ की प्रत्यावर्ती धारा, $220V$ दिष्ट धारा की तुलना में अधिक खतरनाक क्यों है ? 1
2. प्रत्यावर्ती धारा का धनात्मक अर्द्धचक्र के लिए औसत मान ज्ञात करें। दिष्ट धारा अमीटर का उपयोग प्रत्यावर्ती परिपथों में क्यों नहीं किया जा सकता है ? 1 + 1 = 2
3. एक परिपथ में प्रयुक्त प्रत्यावर्ती वोल्टता $V = 100 \sin 314t$ है, जिसमें प्रवाहित धारा $I = \sin 314t - \frac{\pi}{3}$ एम्पीयर है। निम्न का मान ज्ञात कीजिए :
 (i) प्रयुक्त वोल्टता की आवृत्ति (ii) वर्ग माध्य मूल धारा (iii) शक्ति गुणांक (iv) प्रतिबाधा 1/2 x 4 = 2
4. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में प्रतिघात व प्रतिबाधा से क्या अभिप्राय है ? एक श्रेणी LCR परिपथ में $V_{ol} > V_{oc}$ मानते हुए सदिश आरेख चित्र द्वारा इस परिपथ की प्रतिबाधा व विभवान्तर और धारा में कलान्तर ज्ञात कीजिए। 1/2 + 1/2 + 1/2 + 1 1/2 + 1 = 4

2009

- निम्न को परिभाषित कीजिए – 1/2 + 1/2 = 1
(i) विद्युत अनुनाद में विशेषता गुणांक (ii) कार्यहीन विद्युत धारा
- प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में प्रतिबाधा व प्रवेश्यता से क्या अभिप्राय है? एक श्रेणी RC परिपथ में सदिश आरेख द्वारा इस परिपथ की प्रतिबाधा तथा विभवान्तर व धारा में कलान्तर ज्ञात कीजिए। परिपथ में वोल्टता व धारा का तरंग निरूपण दर्शाइए। $1 + 2 + 1 = 4$
अथवा
तात्क्षणिक प्रत्यावर्ती विद्युत शक्ति से क्या अभिप्राय है? औसत शक्ति का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए तथा शक्ति गुणांक की व्याख्या कीजिए। $1 + 2 + 1 = 4$

2010

- एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में $V = 20 \sin \omega t$ वोल्ट व प्रवाहित धारा $I = 5 \cos \omega t$ एम्पीयर है तो औसत शक्ति व्यय का मान वाट में होगा— 1/2
(अ) शून्य (ब) 10 (स) 5 (द) 100
- एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में किसी समय t पर वोल्टता $V = 200 \sin 157t \cos 157t$ वोल्ट और धारा $I = \sin 314t + \frac{\pi}{3}$ एम्पीयर है। निम्न का मान ज्ञात कीजिए
(i) आवृत्ति (ii) वर्ग माध्य मूल वोल्टता (iii) शक्ति गुणांक (iv) प्रतिबाधा 1/2 × 4 = 2
- प्रत्यावर्ती धारा $I = I_0 \sin \omega t$ के एक पूर्ण चक्र के लिए धारा का वर्ग माध्य मूल मान ज्ञात कीजिए। 2

2011

- वाटहीन विद्युत धारा को परिभाषित कीजिए। एक परिपथ में 100 वोल्ट का विद्युत वाहक बल लगाने पर एक एम्पीयर की धारा प्रवाहित होती है। यदि धारा व विद्युत वाहक बल के मध्य $\pi/3$ का कलान्तर हो तो ज्ञात कीजिए
(i) शक्ति गुणांक (ii) परिपथ की औसत शक्ति (iii) शक्ति हीन धारा का वर्ग माध्य मूल मान 1/2 × 4 = 2

2012 (Modal Paper)

- प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में होने वाली औसत शक्ति क्षय की गणना करो जिसमें धारा एवं विभव के मान $I = 5 \sin \omega t$ एम्पीयर एवं $V = 3000 \sin \omega t + \frac{\pi}{3}$ वोल्ट है। 1
- प्रेरणिक प्रतिघात X_L प्रत्यावर्ती स्रोत की आवृत्ति के साथ किस प्रकार परिवर्तित होता है? आलेख द्वारा प्रदर्शित करें। 1
- विशेषता गुणांक एवं बैंड चौड़ाई की परिभाषा लिखते हुए सिद्ध करो कि किसी LCR का विशेषता गुणांक $Q = \frac{\omega_0 L}{R}$ होता है। 1 + 3 = 4

2012

- वास्तविक ट्रांसफार्मर में अल्प उर्जा क्षय के कोई दो कारण लिखिए। 1 + 1 = 2
- एक विद्युत बल्ब पर 200 वोल्टता पूर्ति एवं 100 वाट शक्ति अंकित है।
(i) बल्ब का प्रतिरोध (ii) स्रोत की शिखर वोल्टता (iii) बल्ब में प्रवाहित होने वाली वर्ग माध्य मूल धारा ज्ञात कीजिए। 1 + 1/2 + 1/2 = 2
- निम्नलिखित की परिभाषा दीजिए—
(i) प्रत्यावर्ती धारा का वर्ग माध्य मूल मान (ii) विद्युत अनुनाद में गुणवत्ता गुणांक। 1/2 + 1/2 = 1

2012(Supp.)

1. एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में विद्युत विभव $V = 20 \sin 300t$ वोल्ट व एंव धारा $I = \sin 300t + \frac{\pi}{6}$ एम्पीयर है। गणना कीजिए : (i) शक्ति गुणांक (ii) आवृत्ति (iii) वर्गमाध्य मूल धारा (iv) परिपथ प्रतिबाधा $1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/2 = 2$

2013

1. किसी प्रत्यावर्ती परिपथ में आरोपित वोल्टता $200V$ है। यदि $R = 8\Omega, X_L = X_C = 6\Omega$ है तो निम्न का मान लिखिए :
 (i) वोल्टता का वर्ग माध्य मूल (rms) मान (ii) परिपथ की प्रतिबाधा। 1
2. प्रत्यावर्ती वोल्टता स्रोत के सम्बद्ध श्रेणी LCR परिपथ के लिए फेजर चित्र खींचते हुए परिपथ की प्रतिबाधा का व्यंजक ज्ञात करें। 1 + 3 = 4

अथवा

प्रत्यावर्ती धारा जनित्र का चित्र बनाकर वर्णन कीजिए। प्रेरित विद्युत वाहक बल के तात्क्षणिक मान के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।

2013(Supp.)

1. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में एक चक्र में शक्ति का औसत मान कितना होता है ? 1
2. शक्ति गुणांक को परिभाषित कीजिए। इसका मान (i) शुद्ध प्रेरकीय परिपथ एवं (ii) श्रेणी LCR अनुनादी परिपथ के लिए ज्ञात कीजिए। 1 + 1/2 + 1/2 = 2

2014

1. LCR श्रेणी अनुनादी परिपथ में प्रत्यावर्ती धारा का आवृत्ति के साथ परिवर्तन दर्शाने वाला ग्राफ वक्र बनाइए और बैण्ड चौड़ाई के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 1 + 2 = 3

2014(Supp.)

1. शुद्ध प्रतिरोध युक्त परिपथ में प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग I^2 व समय t के मध्य ग्राफ आरेखित कीजिए। 1

2015

1. प्रत्यावर्ती धारा के एक पूर्ण चक्र के लिए धारा का औसत मान लिखिए। 1
2. सुमेलित कीजिए 1/2 × 6 = 3

	कॉलम I		कॉलम II
i	अनुनादी आवृत्ति	a	$V \cos \theta$
ii	गुणवत्ता गुणांक	b	$\frac{1}{2} LI^2$
iii	औसत शक्ति	c	$\frac{1}{\sqrt{LC}}$
iv	प्रतिबाधा	d	$\sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)}$
v	चुम्बकीय स्थितिज ऊर्जा	e	$-E/(dI/dt)$
vi	स्वप्रेरण गुणांक	f	$\frac{\omega_0 L}{R}$

2015(Supp.)

1. किसी प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में आरोपित वोल्टता $220V$ है। यदि $R = 6\Omega, X_L = 8\Omega$ है तो शक्ति गुणांक का मान लिखिए। 2

2016

1. एक विद्युत बल $220V$ आपूर्ति पर $100Watt$ शक्ति देने के लिए बनाया गया है स्रोत की शिखर वोल्टता ज्ञात कीजिए। 1

2016(Supp.)

1. $20mH$ का एक शुद्ध प्रेरक $220V$ के स्रोत से जुड़ा है यदि स्रोत की आवृत्ति $50Hz$ हो तो परिपथ का प्रेरकीय प्रतिघात ज्ञात कीजिए। 1
2. एक प्रत्यावर्ती धारा स्रोत के साथ प्रेरक जोड़ा गया है। इसमें प्रवाहित धारा का सूत्र ज्ञात कीजिए। प्रेरकीय प्रतिघात को परिभाषित कीजिए एवं वोल्टता तथा धारा का ωt के साथ ग्राफ खींचिए। 1 + 1/2 + 1/2 = 2

2017

1. ट्रांसफार्मर में होने वाली कोई दो मुख्य उर्जा हानियों का उल्लेख कीजिए। इन्हें कैसे कम किया जा सकता है ? लम्बी दूरियों तक विद्युत शक्तियों का संचरण उच्च वोल्टता पर क्यों किया जाता है ? 3

2017(Supp.)

1. एक पूर्ण चक्र में किसी प्रेरक को आपूर्त माध्य शक्ति का मान लिखिए। 1
2. सुमेलित कीजिए 1/2 × 6 = 3

	कॉलम I		कॉलम II
i	गतिक विद्युत वाहक बल	a	$V \cos \theta$
ii	परिपथ की प्रतिबाधा	b	$\frac{1}{\sqrt{LC}}$
iii	कुण्डली का स्वप्रेरण	c	$\sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)}$
iv	अनुनादी आवृत्ति	d	$\mu_0 \mu_r n^2 Al$
v	गुणवत्ता गुणांक	e	$\frac{\omega_0 L}{R}$
vi	औसत शक्ति	f	Blv

2018(Modal Paper)

1. प्रतिबाधा को परिभाषित कीजिए। एक श्रेणी LCR परिपथ को प्रत्यावर्ती स्रोत $E = E_0 \sin \omega t$ से जोड़ा गया है। फेजर आरेख की सहायता से परिपथ की प्रतिबाधा का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 1 + 2 + 1 = 4

2018

1. प्रत्यावर्ती धारा को शिखर मान से शून्य तक पहुंचने में लगा समय ज्ञात कीजिए जबकि प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति $50Hz$ है। 1
2. दिष्ट धारा की तुलना में प्रत्यावर्ती धारा की एक विशेषता और एक दोष लिखिए। शुद्ध प्रेरकत्व युक्त प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में निम्न लिखित के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

(i) धारा का तात्कालिक मान (ii) परिपथ का प्रतिघात (iii) धारा का शिखर मान
शुद्ध प्रेरकत्व परिपथ के लिए शक्ति आरेख बनाइए।

या

अर्द्धशक्ति बिन्दु आवृत्तियों से क्या अभिप्राय है? एक श्रेणी परिपथ के लिए बैण्ड चौड़ाई ज्ञात करने का व्यंजक प्राप्त कीजिए।
प्रत्यावर्ती धारा व आवृत्ति के मध्य वक्र में अर्द्धशक्ति बिन्दु आवृत्तियों को दर्शाइए।

1 + 2 + 1 = 4

2018(Supp.)

1. एक श्रेणी LCR परिपथ में प्रत्यावर्ती धारा और वोल्टता के मान $I = 7 \sin 200t + \frac{\pi}{3}$ व $V = 210 \sin 200t$

परिपथ में निम्न के मान ज्ञात कीजिए

(a) प्रतिबाधा (b) प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति

1 + 1 = 2

2. शक्ति गुणांक को परिभाषित कीजिए। एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में औसत शक्ति का सूत्र स्थापित कीजिए। एक शुद्ध धारितीय परिपथ में शक्ति को वक्र द्वारा दर्शाइए।

1 + 2 + 1 = 4

2019

1. प्रत्यावर्ती धारा के वर्गमाध्य मूल (rms) मान एवम शिखर मान में सम्बन्ध लिखिए। 1
2. किसी LCR प्रत्यावर्ती परिपथ में $R = 10\Omega$, $X_L = 100\Omega$ एवम $X_C = 100\Omega$ है। परिपथ की प्रतिबाधा का मान लिखिए। 1
3. प्रत्यावर्ती वोल्टता स्रोत से जुड़े एक श्रेणी परिपथ के लिए सदिश चित्र (फेजर चित्र) बनाते हुए परिपथ की प्रतिबाधा का व्यंजक प्राप्त कीजिए। $\frac{1}{2} + 2 \frac{1}{2} = 3$

2019(Supp.)

1. प्रत्यावर्ती धारा के शुद्ध धारितीय परिपथ के लिए वोल्टता व धारा का फेजर आरेख खींचिए। 1
2. ट्रांसफार्मर का सिद्धान्त लिखिए। संक्षेप में ट्रांसफार्मर की कार्यविधि समझाइये तथा कुण्डलियों में फेरों की संख्या तथा वोल्टताओं के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

अथवा

(अ) प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग माध्य मूल (rms) मान से क्या तात्पर्य है? प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग माध्य मूल मान के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए।

(ब) LCR श्रेणी परिपथ में प्रत्यावर्ती धारा के मान में आवृत्ति के साथ परिवर्तन का आरेख खींचिए।

1 + 2 + 1 = 4

किरण प्रकाशिकी (Ray Optics)

2012(Modal Paper)

1. मोटर वाहनों के पीछे के ट्रेफिक को देखने के लिए चालक किस दर्पण को उपयोग में लेता है और क्यों ? 1
2. सूक्ष्मदर्शी एवं दूरदर्शी में उच्च आवर्धन क्षमता के साथ साथ पर्याप्त विभेदन क्षमता भी होनी चाहिए। उपरोक्त कथन का आशय स्पष्ट कीजिए। 2
3. एक उत्तल लेंस जिसकी वक्रता त्रिज्या $R_1 = R_2 = 24\text{cm}$ है एवं जिसके पदार्थ का अपवर्तनांक 1.6 है।
गणना करिए—
(i) वायु में लेंस की फोकस दूरी
(ii) यदि लेंस को दो समान ऊर्ध्वाधर भागों में बाँट दिया जाए तो प्रत्येक की फोकस दूरी। $2+1=3$

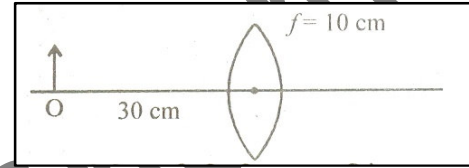
अथवा

निम्न चित्र में दर्शाए लेंस के लिए

(i) प्रतिबिम्ब की स्थिति ज्ञात कीजिए।

(ii) प्रतिबिम्ब की स्थिति को लेंस से और दूर करने हेतु एक

अन्य लेंस उपरोक्त लेंस के सम्पर्क में रखा जाता है। इस द्वितीय लेंस की प्रकृति क्या होगी ?



2012

1. खगोलीय दूरदर्शी का नामांकित चित्र बनाइए। 1
2. दो पतले लेंस, जिनकी क्षमता +5D एवं -3D हैं परस्पर सम्पर्क में रखे हैं। संयोजन की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए।
 $1/2 + 1/2 = 1$
3. कोई वस्तु 15 सेमी वक्रता त्रिज्या के अवतल दर्पण से (क) 10 सेमी (ख) 10 सेमी दूरी पर रखी है। प्रत्येक स्थिति में प्रतिबिम्ब की स्थिति, प्रकृति तथा आवर्धन ज्ञात कीजिए।
 $1 \frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2} = 3$
4. एक प्रिज्म के लिए विचलन कोण का मान δ एवं आपतन कोण का मान i के मध्य परिवर्तन का ग्राफ खींचिए।

यदि प्रिज्म कोण A हो तो $\mu = \frac{\sin \left[\frac{A + \delta_m}{2} \right]}{\sin \frac{A}{2}}$ सम्बन्ध का निगमन कीजिए। $1+3=4$

2012(Supp.)

1. प्रकाश के पूर्ण आन्तरिक परावर्तन की आवश्यक शर्तें लिखिए ? 1
2. किसी व्यक्ति के पहने के चश्मे के लेंस की फोकस दूरी क्या होनी चाहिए जिसके लिए स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी D का मान 50 सेमी. है ? 1
3. लेंस के लिए चिन्ह परिपाटी नियम क्या है ? उभयोत्तल लेंस—मेंकर सूत्र की स्थापना कीजिए। आवश्यक किरण चित्र बनाइए। $1+2+1=4$

2013

1. अबिंदुकता दोष को संशोधित करने के लिए किस प्रकार के लेंस का प्रयोग करते हैं ? 1
2. पूर्ण आन्तरिक परावर्तन की घटना को परिभाषित कीजिए ? 1
3. सुमेलित कीजिए : $1/2 \times 4 = 2$

कॉलम I	कॉलम II
$\mu = \tan i_p$	स्नैल का नियम
$\mu = \frac{1}{\sin i_c}$	ब्रुस्टर का नियम
$\mu = \frac{\sin i}{\sin r}$	प्रिज्म
$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$	पूर्ण आन्तरिक परावर्तन

4. अवतल दर्पण के लिए किरण चित्र बनाकर सिद्ध कीजिए कि दर्पण की फोकस दूरी उसकी वक्रता त्रिज्या की आधी होती है। अवतल दर्पण के लिए दर्पण समीकरण लिखिए। प्रकाश जब विरल माध्यम से सघन माध्यम में प्रवेश करता है तो उसकी तरंगदैर्घ्य एवं आवृत्ति पर क्या प्रभाव पड़ता है ? $\frac{1}{2} + 2 \frac{1}{2} + 1 = 4$

2013(Supp.)

1. एक व्यक्ति का निकट बिन्दु 50cm है। उसको पढ़ने के लिए आवश्यक चश्मे के लेन्स की क्षमता क्या होनी चाहिए ? 2
2. प्रकाश के अपवर्तन को परिभाषित कीजिए। किसी वक्रीय गोलीय पृष्ठ से अपवर्तन हेतु बिम्ब तथा प्रतिबिम्ब की दूरी, माध्यम के अपवर्तनांक तथा वक्रता त्रिज्या के पदों में सम्बन्ध $\left[\frac{n_1}{v} - \frac{n_2}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R} \right]$ की स्थापना कीजिए। आवश्यक किरण चित्र बनाइए। 1+2+1=4

2014

1. प्राथमिक इन्द्रधनुष व द्वितीयक इन्द्रधनुष में बूँद के अन्दर कितनीकितनी बार पूर्ण आन्तरिक परावर्तन होता है? 1
2. सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता को परिभाषित कीजिए इसका सूत्र लिखिए। यह किस प्रकार प्रभावित होती है—
(i) जब आपतित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य घटती है।
(ii) अभिवृत्त लेंस का द्वारक घटता है।
(iii) अपवर्तनांक बढ़ता है। $1/2 \times 4 = 2$
3. 3cm आकार की कोई वस्तु 40cm वक्रता त्रिज्या के किसी अवतल दर्पण से 30cm दूरी पर स्थित है। दर्पण से प्रतिबिम्ब की दूरी व आकार ज्ञात करें एवं प्रतिबिम्ब की प्रकृति बताइए। 1+1+1=3
4. अपवर्ती दूरदर्शी का एक नामांकित किरण चित्र बनाइए इसकी आवर्धन क्षमता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। परावर्ती दूरदर्शी की तुलना में अपवर्ती दूरदर्शी की दो प्रमुख कमियाँ लिखिए। 1+2+1/2+1/2=4

2014(Supp.)

1. पतले प्रिज्म के लिए विचलन कोण का सूत्र लिखिए। 1
2. प्रकाशीय तन्तु क्या है ? 1
3. पूर्ण आन्तरिक परावर्तन क्या है? इसकी आवश्यक शर्तें लिखिए। क्रान्तिक कोण एवं अपवर्तनांक में सम्बन्ध लिखिए। 1+1=2
4. किसी उभयोतल लेंस के दो फलकों की वक्रता त्रिज्याएँ 10cm और 15cm है। उसकी फोकस दूरी वायु में क्या है ? लेंस के काँच का अपवर्तनांक 1.5 है। 2

2015

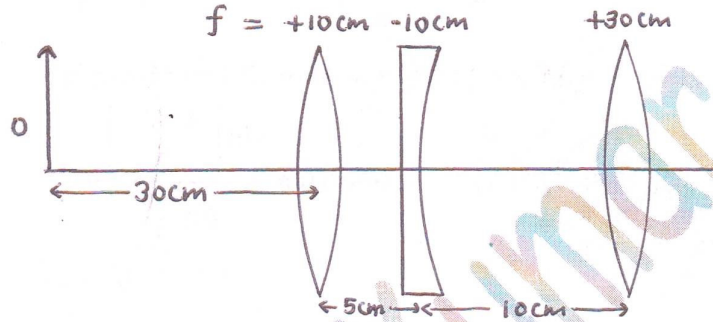
1. अवतल दर्पण के लिए बिम्ब दूरी (u), प्रतिबिम्ब दूरी (v) और फोकस दूरी (f) में सम्बन्ध लिखिए। 1
2. निकट दृष्टि दोष (मायोपिया) के निवारण में प्रयुक्त लेंस का नाम लिखिए। 1
3. 10cm फोकस दूरी के अवतल दर्पण की वक्रता त्रिज्या कितनी होगी ? 1
4. निम्न को परिभाषित कीजिए—
(i) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन (ii) प्रकाश का विवर्तन (iii) प्रकाश का अपवर्तन $1 \times 3 = 3$
5. प्रकाश किरणों के अपवर्तन को परिभाषित कीजिए। दो माध्यमों को पृथक करने वाले किसी गोलीय पृष्ठ पर अपवर्तन के लिए किरण चित्र बनाइए।

किसी गोलीय पृष्ठ पर अपवर्तन हेतु बिम्ब दूरी (u), प्रतिबिम्ब दूरी (v) माध्यम के अपवर्तनांक (n_1, n_2) और वक्रता

त्रिज्या (R) में सम्बन्ध $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$ की व्युत्पत्ति कीजिए। $1+1+2=4$

2015(Supp.)

1. पूर्ण आन्तरिक परावर्तन की घटना को परिभाषित कीजिए। 1
2. चित्र में दिये गये लेंसों के संयोजन द्वारा निर्मित प्रतिबिम्ब की स्थिति ज्ञात कीजिए। 2



3. लेंस की शक्ति को परिभाषित कीजिए। सम्पर्क में रखे दो पतले लेंसों के संयोजन से प्राप्त संयुक्त लेंस की परिणामी शक्ति के लिए सूत्र व्युत्पत्त कीजिए। $1+2=3$

2016

1. एक अवतल दर्पण की वक्रता त्रिज्या 40cm है। इसकी फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। 1
2. दीर्घ दृष्टि दोष या हाइपरमेट्रोपिया क्या है ? 1
3. अपवर्ती दूरदर्शक की तुलना में परावर्ती दूरदर्शक क्यों श्रेष्ठ है ? दो कारण लिखिए। एक दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता 8 है। जब इसे समान्तर किरणों के लिए समन्वित करते हैं तब नेत्रिका और अभिदृश्यक लेंस के बीच की दूरी 18cm है। दोनों लेंसों की फोकस दूरियाँ ज्ञात कीजिए। $1+2=3$
4. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की बनावट का वर्णन कीजिए। इसकी कुल आवर्धन क्षमता का सूत्र व्युत्पत्त कीजिए। संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्रतिबिम्ब बनने का किरण आरेख बनाइए। $1+2+1=4$

2016(Supp.)

1. मरीचिका क्या है ? 1
2. किसी 20cm फोकस दूरी के उत्तल लेंस के सम्पर्क में रखे 30cm फोकस दूरी के अवतल लेंस के संयोजन से बने संयुक्त लेंस की फोकस दूरी क्या है ? यह तंत्र अभिसारी लेंस है या अपसारी। 2
3. किसी अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब रचना का किरण चित्र बनाइए। इसकी सहायता से बिम्ब दूरी, प्रतिबिम्ब दूरी व फोकस दूरी में सम्बन्ध दर्शाइए।

या

किसी प्रिज्म के लिए आपतन कोण और विचलन कोण के बीच ग्राफ बनाइए। प्रिज्म के लिए अपवर्तनांक, प्रिज्म कोण एवं न्यूनतम विचलन कोण में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। $1+2=3$

2017

1. एक छोटी दूरबीन के अभिवृश्यक व नेत्रिका की फोकस दूरियाँ क्रमशः 192cm और 8cm है। इसकी आवर्धन क्षमता और दोनों लेंसों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। 1+1=2
2. पार्श्विक विस्थापन किसे कहते हैं ? किसी दर्पण की फोकस दूरी व वक्रता त्रिज्या में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 1+2=3
3. लेन्स मेकर सूत्र $\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ व्युत्पन्न कीजिए। किसी अवतल दर्पण का निचला आधा परावर्तक तल किसी अपारदर्शी पदार्थ से ढक दे तो दर्पण द्वारा बने प्रतिबिम्ब पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? 4

2017(Supp.)

1. दो पतले लेंस जिनकी शक्ति $+5\text{D}$ एवं -3D है, को सम्पर्क में रखा गया है। तो संयोजन की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। परिणामी लेंस का प्रकार लिखिए। 1+1=2
2. दर्पणों या लेंसों के लिए चिन्ह परिपाटी नियम लिखिए। किसी अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब रचना का किरण चित्र बनाइए। इसकी सहायता से बिम्ब दूरी (u), प्रतिबिम्ब दूरी (v) और फोकस दूरी (f) में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 1 1/2 + 1/2 + 2 = 4

या पूर्ण आन्तरिक परावर्तन को परिभाषित कीजिए। इसके लिए दो शर्तें लिखिए। एक प्रिज्म के लिए विचलन कोण

$$(\delta) \text{ व आपतन कोण } (i) \text{ के मध्य ग्राफ खींचिए। यदि प्रिज्म कोण } (A) \text{ हो तो सम्बन्ध } \mu = \frac{\sin \left[\frac{A + \delta_m}{2} \right]}{\sin \frac{A}{2}} \text{ का}$$

निगमन कीजिए।

$$1/2 + 1 + 1/2 + 2 = 4$$

2018(Model paper)

1. प्रकाशीय तन्तु का कार्य सिद्धान्त लिखिए। 1
2. गोलीय दर्पण के लिए वक्रता त्रिज्या व फोकस दूरी में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 2
3. काँच के उभयोत्तल लेंस के दो पृष्ठों की वक्रता त्रिज्याएँ 10cm और 20cm है। काँच का अपवर्तनांक 1.5 है। उसकी फोकस दूरी क्या है ? 2

2018

1. (a) सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता से क्या तात्पर्य है ?
(b) एक बिम्ब, उत्तल लेंस से 20cm सेमी दूरी पर रखा है यदि लेंस द्वारा तीन गुना आवर्धित वास्तविक प्रतिबिम्ब प्राप्त होता है तो लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करो। 1+2=3

2018(Supp.)

1. प्रकाश के प्रकीर्णन को परिभाषित कीजिए। 1
2. लैन्स की क्षमता की परिभाषा लिखिए।
एक उत्तल लैन्स की फोकस दूरी 24cm है। काँच का अपवर्तनांक $3/2$ हो तथा लैन्स के दोनों पृष्ठों की वक्रता त्रिज्या समान हो तो वक्रता त्रिज्या का मान ज्ञात कीजिए। 1+2=3
3. (i) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन की परिभाषित लिखिए।
(ii) एक गोलीय दर्पण के लिए दर्पण समीकरण व्युत्पित कीजिए। आवश्यक किरण चित्र बनाइए। 1+2+1=4

2019

1. लेंस की क्षमता एवम फोकस दूरी में सम्बन्ध लिखिए। 1
2. परिभाषित कीजिए। 1+1=2
(अ) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन (ब) प्रकाश का विवर्तन

3. (अ)दर्पण समीकरण का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक किरण चित्र बनाइए।

(ब) 10cm वक्रता त्रिज्या के गोलीय दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए।

$2+1+1=4$

2019(Supp.)

1. कारण स्पष्ट कीजिए— सूर्योदय तथा सूर्यास्त के समय सूर्य लाल दिखाई देता है। क्यों? 1

2. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का किरण चित्र बनाइए।

सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता की परिभाषा लिखिए। संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता के लिए आवश्यक सूत्र

स्थापित कीजिए।

$1+1+2=4$

Ashok Kumar Sharma

तरंग प्रकाशिकी (Wave Optics)

2003

1. प्रकाश को ध्रुवित नहीं किया जा सकता है— 1/2
(अ) परावर्तन द्वारा (ब) अपवर्तन द्वारा (स) प्रकीर्णन द्वारा (द) विवर्तन द्वारा
 2. प्रकाश का वह गुण जिसकी पुष्टि व्यतिकरण घटना द्वारा होती है, वह है : 1/2
(अ) अनुप्रस्थ प्रकृति (ब) अनुदैर्घ्य प्रकृति (स) तरंग प्रकृति (द) कण प्रकृति
 3. संचरण नियतांक को तरंगदैर्घ्य के रूप में लिखिए ? 1/2
 4. वृत्तीय ध्रुवित व दीर्घवृत्तीय ध्रुवित प्रकाश को चित्र द्वारा दर्शाइए ? 1/2
 5. किस प्रकार के विवर्तन में आपतित व विवर्तित तरंगाग्र समतल होते हैं ? 1/2
 6. फ्रेनल तथा फ्रान्हाफर विवर्तन में कोई दो अन्तर लिखिए ? 1
 7. यंग के प्रयोग से प्राप्त व्यतिकरण प्रतिरूप में दीप्त व अदीप्त फ्रिन्जों की तीव्रताओं का अनुपात 16:1 है। अध्यारोपण कर रही दोनों तरंगों के आयामों का अनुपात ज्ञात कीजिए ? 2
 8. माइकलसन व्यतिकरण का नामांकित चित्र बनाकर इसकी रचना का वर्णन कीजिए ? इसके द्वारा एकवर्णीय प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने की विधि समझाइए ? 1 + 2 + 2 = 5
- या
- फ्रेनल के अर्द्धवर्ती कटिबन्धों की संरचना चित्र द्वारा समझाइए ? सिद्ध कीजिए कि अर्द्धवर्ती कटिबन्धों की त्रिज्याएँ, प्राकृतिक संख्याओं के वर्गमूल के समानुपाती होती है ? 1 + 2 + 2 = 5

2004

1. फ्रेनल के द्विप्रिज्म के प्रयोग में दो कला सम्बद्ध स्रोत किस विधि से प्राप्त किये जाते हैं ? 1/2
 2. दो समतल प्रगामी तरंगों के मध्य कलान्तर (ϕ) व पथान्तर (Δ) में सम्बन्ध लिखिए ? 1/2
 3. निकाल प्रिज्म की कार्यप्रणाली प्रकाश के किस सिद्धान्त पर आधारित है ? 1/2
 4. माइकलसन व्यतिकरणमापी की प्रायोगिक व्यवस्था को समझाइए। इससे एकवर्णीय प्रकाश की वृत्ताकार फ्रिन्जें प्राप्त करने एवं प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 1 + 1 + 1 + 1 = 4
- अथवा
- फ्रेनल द्विप्रिज्म से प्रकाश का व्यतिकरण किस प्रकार होता है। इससे एकवर्णीय प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 1 + 2 + 1 = 4
5. प्रकाश के ध्रुवण से क्या तात्पर्य है ? ध्रुवणतल व कम्पनतल की परिभाषा दीजिए। ध्रुवित प्रकाश उत्पन्न करने की किन्ही दो विधियों के नाम लिखिए। ध्रुवित एवं अध्रुवित प्रकाश में आप किस प्रकार अन्तर करेंगे। 1 + 1 + 1 + 1 = 4

2005

1. वृत्ताकार अवरोध के कारण अक्षीय बिन्दु पर प्राप्त विवर्तन प्रतिरूप की मुख्य विशेषता लिखिए ? 2
2. (i) माइकलसन व्यतिकरणमापी में प्रतिकारी प्लेट की क्या उपयोगिता है ? 1 + 1 = 2
(ii) माइकलसन व्यतिकरणमापी में जब एक दर्पण को 2×10^{-3} मीटर से विस्थापित किया जाता है तो दृष्टि क्षेत्र के केन्द्र पर 100 नई फ्रिन्जें उदगमित होती हैं। केन्द्र पर 200 नई फ्रिन्जें उदगमित करने के लिए उसी दर्पण के विस्थापन की गणना कीजिए ?
3. प्रकाश के ध्रुवण से क्या तात्पर्य है? एक निकॉल प्रिज्म की संरचना का वर्णन कीजिए। इससे समतल ध्रुवित प्रकाश किस प्रकार प्राप्त किया जाता है? आवश्यक चित्र बनाकर समझाइए। $\frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$

2006

1. यंग द्वि रेखाछिद्र प्रयोग में व्यतिकरण प्रतिरूप में केन्द्रीय फ्रिज की तीव्रता I है एक रेखा छिद्र को ढकने पर उसी स्थान पर तीव्रता I_0 हो जाती है तो निम्न में से कौन सा सम्बन्ध सही है : 1/2
(अ) $I = I_0$ (ब) $I = 2I_0$ (स) $I = 4I_0$ (द) $I = I_0^2$
2. ध्रुवण से प्रकाश की प्रकृति के बारे में क्या सूचना प्राप्त होती है ? 1/2
3. प्रकाश के व्यतिकरण व विवर्तन में कोई दो अन्तर बताइए ? 1
4. 1.6 व 1.4 मात्रक तीव्रता के दो कला सम्बद्ध स्रोत पर्दे पर व्यतिकरण प्रतिरूप उत्पन्न करते हैं। उस बिन्दु पर तीव्रता ज्ञात कीजिए जहाँ इन स्रोतों से पहुँचने वाली तरंगों में पथान्तर, इनकी तरंगदैर्घ्य का $1/6$ है। 2

5. एक वृत्तीय अवरोधक द्वारा फ्रेनल के विवर्तन प्रतिरूप का वर्णन व व्याख्या कीजिए। छोटी चकती का छाया क्षेत्र चमकीला क्यों होता है ? आवश्यक चित्र बनाइए। प्रकाश के व्यतिकरण व विवर्तन में दो अन्तर लिखिए। $1+1+1+1+1=5$

या

निकॉल प्रिज्म की रचना का वर्णन कीजिए। इससे समतल ध्रुवित प्रकाश कैसे प्राप्त किया जा सकता है ? आवश्यक चित्र बनाकर समझाइए।
मैलस का नियम लिखिए। $1+2+1+1=5$

2007

1. एकल छिद्र के फ्रान्हाफर विवर्तन प्रयोग में n कोटि के द्वितीयक उच्चिष्ठ के लिए पथान्तर (Δ) की शर्त है : $1/2$
- (अ) $\Delta = (2n+1)\frac{\lambda}{2}$ (ब) $\Delta = n\lambda$ (स) $\Delta = (2n+1)\lambda$ (द) $\Delta = n\frac{\lambda}{2}$
2. दो तरंगों के मध्य पथान्तर Δ तथा कलान्तर ϕ में सम्बन्ध बताने वाला व्यंजक लिखिए ? $1/2$
3. दो तरंगों के संपोषी व विनाशी व्यतिकरण के लिए आवश्यक पथान्तर के मान लिखिए ? $1/2$
4. ब्रुस्टर का नियम क्या है ? $1/2$
5. हाइड्रोजन के तरंग सिद्धान्त से प्रकाश परावर्तन की व्याख्या कीजिए ? आवश्यक चित्र बनाइए ? 2
6. एक तरंगाग्र में फ्रेनल के ग्यारहवें अर्द्धआवर्ती कटिबन्ध का क्षेत्रफल $3.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ है। इसकी त्रिज्या ज्ञात कीजिए ? 1
7. आवश्यक चित्र बनाकर माइकलसन व्यतिकरणमापी की कार्य प्रणाली का वर्णन कीजिए। प्रतिकारी प्लेट का क्या कार्य है ? आप इस व्यतिकरणमापी से एकवर्णीय प्रकाश की तरंगदैर्घ्य किस प्रकार ज्ञात करेंगे ? समझाइए ? $1 \frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} + 1 = 4$

या

ब्रुस्टर का नियम क्या है ? परावर्तन द्वारा समतल ध्रुवित प्रकाश के उत्पादन को चित्र द्वारा समझाइए। सिद्ध कीजिए कि जब एक प्रकाश किरण समतल पारदर्शी माध्यम पर ध्रुवण कोण पर आपतित होती है तो परावर्तित एवं अपवर्तित किरणें परस्पर एक दूसरे के लम्बवत होती हैं।

$$\frac{1}{2} + 1 + 1 \frac{1}{2} + 1 = 4$$

2008

1. 5π कलान्तर के तुल्य पथान्तर है : $1/2$
- (अ) 5λ (ब) 2.5λ (स) 10λ (द) 15.7λ
2. ध्वनि तरंगों में ध्रुवण की घटना क्यों नहीं प्रेक्षित होती है ? $1/2$
3. दीर्घवृत्तीय ध्रुवित प्रकाश को समझाइए ? 1
4. द्विअपवर्तन क्या है ? इसे चित्र की सहायता से समझाइए फ्रेनल के द्विप्रिज्म प्रयोग में द्विप्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक 1.5 व फ्रिंज चौड़ाई 1 mm है। यदि सम्पूर्ण उपकरण को पानी में डुबो दिया जाए तो नवीन फ्रिंज की चौड़ाई ज्ञात कीजिए ? (पानी का अपवर्तनांक $= 4/3$) 2
5. फ्रान्हाफर विवर्तन से आप क्या समझते हैं ? एकल छिद्र से फ्रान्हाफर विवर्तन का वर्णन कीजिए एवं विवर्तन प्रतिरूप में प्राप्त उच्चिष्ठों व निम्नछों के लिए शर्त ज्ञात कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। $1+1+1+1=4$

अथवा

फ्रेनल के अर्द्धवर्ती कटिबन्ध के कारण पर्दे के किसी बिन्दु पर प्रकाश तरंग का आयाम किन-किन बातों पर निर्भर करता है ? एक वृत्ताकार अवरोध से प्राप्त फ्रेनल विवर्तन प्रतिरूप की विशेषताएँ लिखकर उनकी व्याख्या कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। $1+1+1+1=4$

2009

1. प्रकाश के ध्रुवण से प्रकाश की किस प्रकृति की पुष्टि होती है ? $1/2$
2. मैलस का नियम लिखिए। $1/2$
3. n वें अर्द्धवर्ती कटिबन्ध के क्षेत्रफल की गणना कीजिए। प्रथम अर्द्धवर्ती कटिबन्ध के क्षेत्रफल व उसकी त्रिज्या का अनुपात लिखिए। $1+1/2+1/2=2$
4. प्रकाश तरंगों के व्यतिकरण को परिभाषित कीजिए। यंग द्विस्लिट प्रयोग का आवश्यक किरण चित्र बनाइए तथा प्रदीप्त फ्रिंजों की फ्रिंज चौड़ाई के सूत्र की व्युत्पत्ति कीजिए ? $1+2+1=4$

या

द्विअपवर्तन व द्विवर्णता को परिभाषित कीजिए? जब प्रकाश किसी परावर्तक सतह पर ध्रुवण कोण पर आपतित होता है तो सिद्ध कीजिए की परावर्तित व अपवर्तित किरणें परस्पर लम्बवत होती हैं? आवश्यक चित्र बनाइए। $3/4+3/4+2+1/2=4$

2010

1. समान तीव्रता I_0 के दो कला सम्बद्ध स्रोत से प्राप्त व्यतिकरण प्रतिरूप में माध्य तीव्रता होगी: $1/2$
- (अ) I_0 (ब) $2I_0$ (स) $4I_0$ (द) 0

2. ध्वनि तरंगों में ध्रुवण की घटना क्यों नहीं प्रेक्षित होती है ? 1/2
3. प्रकाश के व्यतिकरण व विवर्तन में कोई दो अन्तर बताइए ? 1
4. हाइगेन के तरंग सिद्धान्त से प्रकाश के परावर्तन की व्याख्या कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए ? 1+1=2
5. कला सम्बद्ध स्रोत को परिभाषित कीजिए। फ्रेनल द्विप्रिज्म में इन्हें कैसे प्राप्त करते हैं ? फ्रेनल द्विप्रिज्म प्रयोग का नामांकित चित्र बनाकर एकवर्णीय प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने का सूत्र स्थापित कीजिए। 1+2+1=4

अथवा

विवर्तन को परिभाषित कीजिए। प्रकाश की अपेक्षा ध्वनि तरंगों में विवर्तन आसानी से प्रेक्षित क्यों होता है? फ्रेनल के n वें अर्द्धवर्ती कटिबन्धों का स्पष्ट एवं नामांकित चित्र द्वारा बनाइए तथा n वें अर्द्धवर्ती कटिबन्ध का क्षेत्रफल ज्ञात जब तरंगदैर्घ्य की उच्च घातों उपेक्षणीय नहीं है।

$$1/2+1/2+1+1+1=4$$

2010(Supp.)

1. प्रकाश के दो कला सम्बद्ध संपोषी व्यतिकरण उत्पन्न करते हैं। उनके मध्य कलान्तर होगा : 1/2

(अ) $\frac{\pi}{2}$ (ब) $\frac{3\pi}{2}$ (स) π (द) 2π

2. तरंगाग्र की परिभाषा दीजिए। 1/2
3. ध्रुवण तल एवं कम्पन तल में अन्तर लिखिए। 1
4. किसी माध्यम के लिए अपवर्तन कोण 30° है। उस माध्यम के लिए क्रान्तिक कोण की ज्या का मान ज्ञात कीजिए। 1
5. माइकलसन व्यतिकरणमापी से कला सम्बद्ध स्रोत किस प्रकार प्राप्त करेंगे ? प्रतिकारी स्लिट का उपयोग लिखिए। इस व्यतिकरणमापी से फ्रिजों के रूप और इनका बनना समझाइए ? 1 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 + 1 = 4$

अथवा

फ्रेनल और फ्रॉनहाफर विवर्तन में दो अन्तर लिखिए। वृत्तीय अवरोधक से विवर्तन प्रतिरूप की चार विशेषताएँ लिखते हुए इन्हें समझाइए। आवश्यक चित्र बनाइए। 1+2+1=4

2011

1. $\pi/2$ कलान्तर के तुल्य पथान्तर होता है 1/2
(अ) λ (ब) $\lambda/2$ (स) $\lambda/4$ (द) $\lambda/8$
2. एक द्विअक्षीय द्विअपवर्तक क्रिस्टल का नाम लिखिए। 1/2
3. ध्रुवण तल व कम्पन तल को परिभाषित कीजिए। 1
4. एक फ्रेनल द्विप्रिज्म का प्रिज्म कोण 1° एवं अपवर्तनांक 1.5 है तथा प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 6000 \AA है। यदि प्रकाश स्रोत एवं पर्दे की द्विप्रिज्म से दूरियाँ क्रमशः 20 सेमी. एवं 80 सेमी. हो, तो फ्रिज चौड़ाई की गणना कीजिए ? 2
5. प्रकाश के विवर्तन से आप क्या समझते हैं ? सामान्य परिस्थितियों में यह प्रेक्षित क्यों नहीं होता है ? एक संकीर्ण स्लिट से एकवर्णीय प्रकाश के फ्राउनहॉफर विवर्तन में n वें निम्निष्ठ के दिशा कोण का सूत्र ज्ञात कीजिए एवं आवश्यक चित्र बनाइए ? 1/2+1/2+1+2=4

अथवा

हाइगन्स के तरंग सिद्धान्त के आधार पर प्रकाश के अपवर्तन का चित्र बनाइए एवं इसकी व्याख्या कीजिए। अपवर्तनांक का सूत्र स्थापित कीजिए ?

$$1/2+1/2+1+2=4$$

2012(Modal Paper)

1. यदि एकल स्लिट विवर्तन प्रयोग में स्लिट की चौड़ाई दुगुनी कर दी जाए तो केन्द्रीय उच्चिष्ठ पर क्या प्रभाव पड़ेगा? 1
2. दो तरंगों के आयामों का अनुपात a_1 व a_2 है तो इनकी तीव्रताओं का अनुपात क्या होगा। 2
3. “प्रकाश तरंगों का ध्रुवण होता है परन्तु ध्वनि तरंगों का नहीं।” उपरोक्त कथन को स्पष्ट कीजिए। 2

2012

1. प्रकाश के विवर्तन से क्या अभिप्राय है ? एकल स्लिट विवर्तन प्रारूप की आपेक्षिक तीव्रता वितरण का ग्राफ खींचिए। विवर्तन के प्रथम निम्निष्ठ के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 1+1+2=4
2. प्रकाश में डॉप्लर प्रभाव क्या है ? इसमें लाल विस्थापन तथा नीले विस्थापन को परिभाषित कीजिए। 1+1=2

2012(Supp.)

1. व्यतिकरण एवं विवर्तन प्रतिरूप में दो अन्तर लिखिए ? 1/2+1/2=1

- यंग द्विस्लिट प्रयोग में दो स्लिटों के मध्य की दूरी 0.03 मिमी है। व्यतिकरण प्रतिरूप स्लिटों से 1.5 मीटर दूरी पर स्थित पर्दे पर उत्पन्न होता है। चौथी चमकीली फ्रिंज केन्द्रीय उच्चिष्ठ से 1.0 सेमी दूरी पर स्थित है। प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए ? 2
- प्रकाश का ध्रुवण क्या है ? ब्रुस्टर का नियम लिखिए । 1+1=2
अथवा
हाइगेन्स के तरंग सिद्धांत से प्रकाश के परावर्तन की व्याख्या कीजिए । 1+1=2
- हाइगेन्स के तरंग सिद्धांत की दो मान्यताओं का कथन कीजिए। हाइगेन्स के तरंग सिद्धांत का उपयोग करके से प्रकाश के अपवर्तन हेतु स्नेल के नियम का निगमन कीजिए तथा किरण चित्र भी बनाइए। 1+2+1=4

2013

- व्यतिकरण फ्रिंज प्रतिरूप उत्पन्न करने के लिए यंग द्वि-स्लिट प्रयोग का किरण चित्र बनाइए। प्रदीप्त फ्रिंजों के लिए फ्रिंज चौड़ाई का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। यदि प्रदीप्त फ्रिंजों के लिए फ्रिंज चौड़ाई 2mm हो तो अदिप्त फ्रिंजों के लिए फ्रिंज चौड़ाई लिखिए। व्यतिकरण फ्रिंज प्रतिरूप का केन्द्रीय बिन्दु चमकीला होगा या काला। स्पष्ट कीजिए। 4

2013(Supp.)

- तरंगग्राह को परिभाषित कीजिए। 1
- फ्रेनल दूरी तथा द्वारक की साइज में सम्बन्ध बताने वाला सूत्र लिखिए। 1
- ब्रुस्टर का नियम लिखिए। सिद्ध करें कि जब एक प्रकाश किरण पारदर्शी माध्यम की सतह पर ध्रुवण कोण पर आपतित होती है, तो परावर्तन व अपवर्तित किरणें परस्पर लम्बवत होती हैं।
या
ध्रुवण क्या है ? प्रकीर्णन के द्वारा ध्रुवण को समझाइये। 3
- प्रकाश तरंगों के व्यतिकरण को परिभाषित कीजिए। यंग द्विस्लिट प्रयोग का आवश्यक किरण चित्र बनाइए तथा प्रदीप्त फ्रिंजों की फ्रिंज चौड़ाई का सूत्र ज्ञात कीजिए। 4

2014

- तरंगग्राह को परिभाषित कीजिए। 1
- यंग के द्विस्लिट प्रयोग में झिरियों के बीच की दूरी 0.28 मिलीमीटर और पर्दे की दूरी 1.4 मीटर है। यदि केन्द्रीय द्विप्त फ्रिंज से चौथी द्विप्त फ्रिंज की दूरी 1.6 मीटर हो तो प्रयुक्त प्रकाश का तरंग दैर्घ्य ज्ञात कीजिए। 3
- एकल झिरी द्वारा विवर्तन प्रतिरूप में उत्पन्न फ्रिंजों की तीव्रता वितरण का तुलनात्मक ग्राफ खींचिए। केन्द्रीय उच्चिष्ठ की चौड़ाई का व्यंजक प्राप्त कीजिए। यदि झिरी की चौड़ाई दुगुनी कर दी जाए तो केन्द्रीय उच्चिष्ठ की चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? 1+2+1=4

2014(Supp.)

- यंग के द्विस्लिट प्रयोग में झिरियों के बीच की दूरी 0.48 मिमी है और पर्दा 2.4 मीटर की दूरी पर रखा है। केन्द्रीय दीप्त फ्रिंज और चतुर्थ दीप्त फ्रिंज के बीच की दूरी 1.2 सेमी मापी गई है। प्रयोग में उपयोग किये गये प्रकाश का तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए। 2

2015

- एक प्रकाश किरण पारदर्शी माध्यम पर ब्रुस्टर कोण पर आपतित होती है। तो स्नेल नियम का उपयोग करते हुए ब्रुस्टर नियम की व्युत्पत्ति कीजिए। 2
- प्रकाश किरणों के व्यतिकरण को परिभाषित कीजिए। व्यतिकरण फ्रिंज प्रतिरूप उत्पन्न करने के लिए यंग द्विस्लिट प्रयोग का चित्र बनाइए। प्रदीप्त फ्रिंजों के लिए फ्रिंज चौड़ाई के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए। 1+1+2=4

2015(Supp.)

- यदि किसी दूरदर्शी की विभेदन सीमा एक चौथाई कर दी जाये तो उसकी विभेदन क्षमता कितनी हो जायेगी ? 1
- तरंगग्राह की परिभाषा लिखिए। 1
- प्रकाश के विवर्तन से आप क्या समझते हैं ? सामान्य परिस्थितियों में यह प्रेक्षित क्यों नहीं होता है ? एक संकीर्ण स्लिट से एकवर्णी प्रकाश के फ्रान्हाँफर विवर्तन में n वें निम्निष्ठ के दिशा कोण का सूत्र ज्ञात कीजिए और आवश्यक चित्र बनाइए। 1+1+2=4

2016

- जब किसी पदार्थ पर आपतित प्रकाश से संगत आपतन कोण 60° हो तो परावर्तित प्रकाश पूर्णतः ध्रुवित हो जाता है। माध्यम में अपवर्तित प्रकाश का वेग ज्ञात कीजिए। 1
- व्यतिकरण किसे कहते हैं ? सम्पौषी तथा विनाशी व्यतिकरण को प्राप्त करने हेतु आवश्यक शर्तों को व्युत्पत्ति कीजिए। यदि यंग के द्विस्लिट प्रयोग में एकवर्णी प्रकाश स्रोत के स्थान पर श्वेत प्रकाश स्रोत काम में लें तो व्यतिकरण फ्रिंजों पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? 1+2+1=4

2016(Supp.)

1. किसी पारदर्शी पदार्थ की पट्टिका पर आपतन कोण 60° होने पर परावर्तित किरण पूर्णतया ध्रुवित हो जाती है। इसका अपवर्तन कोण ज्ञात कीजिए। 1
2. प्रकाश का विवर्तन किसे कहते हैं? प्रकाश के विवर्तन की आवश्यक शर्त लिखिए। एकल झिरी द्वारा विवर्तन पैटर्न को समझाइए। $1+1+2=4$

2017

1. 'प्रकाश को प्रकाश में मिलाने पर अन्धकार उत्पन्न हो सकता है।' इस परिघटना का नाम लिखिए। 1
2. तरंगग्र किसे कहते हैं? हाइगेन के तरंग सिद्धान्त के आधार पर प्रकाश के अपवर्तन नियमों की व्याख्या कीजिए। 3
3. पोलेराइड क्या है? इसके कोई दो उपयोग लिखिए। ध्रुवित प्रकाश, आंशिक ध्रुवित प्रकाश व अध्रुवित प्रकाश की पहचान कैसे करोगे? $1+1+2=4$

2017(Supp.)

1. फ्रेंल दूरी, प्रकाश के तरंगदैर्घ्य तथा द्वारक के आकार में सम्बन्ध बताने वाला सूत्र लिखिए। 1
2. ब्रूस्टर का नियम लिखिए। सिद्ध कीजिए कि जब एक प्रकाश किरण पारदर्शी माध्यम की सतह पर ध्रुवण कोण पर आपतित होती है तो परावर्तित और अपवर्तित किरणें परस्पर लम्बवत् होती हैं। $1+2=3$

या

अपवर्तन को परिभाषित कीजिए। हाइगेन के तरंग सिद्धान्त का उपयोग कर प्रकाश के अपवर्तन हेतु स्नेल के नियम का निगमन कीजिए। $1+2=3$

2018(Modal Paper)

1. प्रकाश के व्यतिकरण से क्या तात्पर्य है? यंग द्विस्लिट प्रयोग में फ्रिंज चौड़ाई का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। $1+2+1=4$
या
विवर्तन से क्या अभिप्राय है? प्रकाश व ध्वनि तरंगों के विवर्तन में अन्तर स्पष्ट कीजिए। एकल स्लिट से फ्रान्छॉफर विवर्तन में तीव्रता वितरण का आरेख खींचिए। इस विवर्तन में उच्चतम तीव्रता की व्याख्या कीजिए। $1+1+1+1=4$

2018

1. मैलस का नियम लिखिए। 1
2. एकल स्लिट द्वारा विवर्तन के तीव्रता वितरण का वक्र बनाइए। 1
3. प्रकाश के व्यतिकरण के लिए आवश्यक कोई दो शर्तें लिखिए। यंग के द्विस्लिट प्रयोग में व्यतिकरण फ्रिंजों की चौड़ाई ज्ञात करने का व्यंजक प्राप्त कीजिए। यंग के द्विस्लिट प्रयोग में तीव्रता वितरण का आलेख ग्राफ खींचिए। $1+2+1=4$
अथवा
4. कम्पन तल व ध्रुवण तल की परिभाषा लिखिए। निकॉल प्रिज्म द्वारा समतल ध्रुवित प्रकाश प्राप्त करने की कार्यविधि समझाइए। आवश्यक चित्र बनाइए। $1+2+1=4$

2018(Supp.)

1. एक समतल दर्पण द्वारा गोलीय तरंगग्र के परावर्तन को चित्र में प्रदर्शित कीजिए। 1
2. (i) प्रकाश के विवर्तन को परिभाषित कीजिए।
(ii) एकल स्लिट से प्राप्त विवर्तन प्रतिरूप में 7200 \AA के प्रकाश का प्रथम निम्नष्ठ तरंग दैर्घ्य λ_1 के प्रकाश के प्रथम उच्चष्ठ से सम्पाती होता है। λ_1 का मान ज्ञात कीजिए। $1+2=3$
3. (i) कला सम्बद्ध स्रोत क्या होते हैं?
(ii) गणितीय विश्लेषण द्वारा प्रकाश के सम्प्लोषी व विनाशी व्यतिकरण के लिए शर्तें प्राप्त कीजिए।
(iii) प्रकाश के व्यतिकरण की घटना में तीव्रता वितरण को वक्र द्वारा प्रदर्शित कीजिए। $1+2+1=4$

2019

1. (i) मैलस के नियम से सम्बन्धित सूत्र लिखिए।
(ii) किसी पारदर्शी पट्टिका पर जब प्रकाश 60° कोण पर आपतित होता है तो परावर्तित प्रकाश पूर्णतः ध्रुवित हो जाता है। पदार्थ का अपवर्तनांक एवम अपवर्तन कोण ज्ञात कीजिए। $1/2+1+1/2=2$
2. (i) व्यतिकरण फ्रिंज प्रतिरूप उत्पन्न करने के लिए यंग द्विस्लिट प्रयोग का आवश्यक किरण चित्र बनाइए। प्रदीप्त फ्रिंजों की फ्रिंज चौड़ाई के सूत्र की व्युत्पत्ति कीजिए।
(ii) यंग द्विस्लिट प्रयोग में फ्रिंज चौड़ाई 2mm है। केन्द्रीय फ्रिंज से द्वितीय अदिप्त फ्रिंज की दूरी ज्ञात कीजिए। $1+2+1=4$

2019(Supp.)

1. प्रकाश के द्विअपवर्तन से क्या तात्पर्य है? 1

2. (i) कला सम्बद्ध स्रोत की परिभाषा लिखिए।
(ii) यंग द्विस्लिट प्रयोग में स्लिट की चौड़ाइयों का अनुपात 3 : 2 है। व्यतिकरण प्रतिरूप में प्राप्त दीप्त एवं अदीप्त फ्रिन्जों की तीव्रताओं का अनुपात ज्ञात कीजिए। $1 + 2 = 3$
3. प्रकाश के विवर्तन की परिभाषा लिखिए।
एकल झिरी के कारण फ्रानहॉफर विवर्तन में उचिष्ट व निम्निष्ट का निर्माण समझाइए। आवश्यक किरण चित्र बनाइए। $1 + 2 + 1 = 4$

Ashok Kumar Sharma

प्रकाश विद्युत प्रभाव (Photo Electric Effect)

2003

1. $100eV$ ऊर्जा के इलेक्ट्रॉन की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य ज्ञात करो ? 2
2. एक धातु के लिए आपतित विकिरण की तरंगदैर्घ्य 3000 \AA व 6000 \AA पर निरोधी विभव के मान $3V_0$ व V_0 है। इस धातु के लिए देहली तरंगदैर्घ्य ज्ञात करो ? 2

2004

1. आइन्सटीन का प्रकाश विद्युत समीकरण लिखिए ? 1/2
2. एल्युमिनियम का कार्यफलन $4.2eV$ है। इसकी सतह के लिए देहली तरंगदैर्घ्य क्या होगी ? 1
3. प्रकाश विद्युत प्रभाव में आपतित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य को कम करने पर उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन के वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? 1/2
4. $1MeV$ ऊर्जा के इलेक्ट्रॉन से सम्बद्ध दी-ब्रोग्ली तरंग की तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए ? 2

2005

1. कार्यफलन व देहली आवृत्ति को परिभाषित करो ? प्रकाश विद्युत समीकरण लिखिए एवं इससे निरोधी विभव का व्यंजक प्राप्त कीजिए ? 2

2006

1. $10gm$ की गोली का वेग $10m/sec$ है। इससे सम्बद्ध तरंगदैर्घ्य को प्राप्त कीजिए ? इस तरंगदैर्घ्य का प्रेक्षण सम्भव क्यों नहीं है ? 2
2. कार्य फलन व देहली आवृत्ति की परिभाषा लिखिए ? प्रकाश विद्युत समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए ? 2
3. संकीर्ण रेखा छिद्र पर इलेक्ट्रॉन के विवर्तन प्रयोग से हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धान्त की वैधता समझाइए ? आवश्यक चित्र भी बनाइए ? 2

2007

1. धातु के कार्यफलन से दुगुनी ऊर्जा वाला एक फोटोन धातु के पृष्ठ पर आपतित होता है। उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन की अधिकतम ऊर्जा का मान होगा :
(अ) कार्यफलन से आधा (ब) कार्यफलन का दुगुना (स) कार्यफलन का तिगुना (द) कार्यफलन के बराबर 1/2
2. आइन्सटीन का प्रकाश विद्युत समीकरण लिखिए । 1/2
3. देहली आवृत्ति को परिभाषित कीजिए। धातु के कार्य फलन के साथ यह किस प्रकार परिवर्तित होती है? $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$
4. समान विभवान्तर से त्वरित प्रोटॉन व α कण से सम्बद्ध द्रव्य तरंगों की तरंगदैर्घ्य का अनुपात ज्ञात कीजिए । 2
5. प्रकाश विद्युत सेल की कार्यप्रणाली को समझाइए ? आवश्यक नामांकित चित्र भी बनाइए ? 2

2008

1. देहली आवृत्ति व निरोधी विभव को परिभाषित कीजिए। $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$
2. $100V$ विभवान्तर से त्वरित इलेक्ट्रॉन की दे ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए। 1
3. एक प्रकाश विद्युत सेल के लिए निरोधी विभव एवं आपतित प्रकाश की आवृत्ति में आरेख खींचिए ? इस आरेख की सहायता से प्लाक नियतांक ज्ञात करो ? 2
4. प्रकाश विद्युत प्रभाव के प्रायोगिक परिणामों के लिए आइन्सटीन का स्पष्टीकरण दीजिए । 2
5. किसी विवर्तन प्रयोग में एक कण की कोणीय स्थिति में अनिश्चितता 1 सेकण्ड है। इसके कोणीय संवेग की अनिश्चितता की गणना कीजिए ? 2

2009

1. टंगस्टन व सोडियम के कार्य फलन क्रमशः $5.06eV$ व $2.53eV$ है। टंगस्टन की देहली तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए ? यदि सोडियम की देहली तरंगदैर्घ्य 5900 \AA है। 2
2. (i) दे-ब्रोग्ली परिकल्पना लिखिए।

(ii) डेविसन – जरमर प्रयोग का नामांकित चित्र बनाइए।

2

2010

- समान दी –ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य के लिए एल्फा कण व प्रोटॉन को त्वरित करने के विद्युत विभव V_a व V_p का अनुपात ज्ञात कीजिए। 1
- प्रकाश विद्युत सेल से प्लाक नियतांक का मान ज्ञात करने का नामांकित चित्र तथा निरोधी विभव एवं आपतित प्रकाश की आवृत्ति के मध्य वक्र बनाइए। 1+1=2
- (i) हाइजनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त लिखिए। 1
- (ii) प्रकाश विद्युत सेल में प्रयुक्त कैथोड का पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक तथा सीजियम लेपित क्यों होते हैं ? $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$

2010(Supp.)

- डेविसन एवं जरमर प्रयोग में आयनन कोष्ठक का संसूचक के रूप में उपयोग समझाइए। 1
- किसी धातु का कार्य फलन 3.2×10^{-19} जूल है। इस धातु के फोटो इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा $3eV$ है। आपतित फोटोन की ऊर्जा eV में ज्ञात कीजिए। 1
- प्रकाश विद्युत प्रभाव को चिरसम्मत तरंग सिद्धान्त के आधार पर क्यों नहीं समझाया जा सकता है। 2

2011

- एक धातु का कार्य फलन $1.4eV$ है। किस ऊर्जा वाले आपतित प्रकाश से दी गई धातु तल से कोई फोटो इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन नहीं होगा ? $1/2$
- धातु तल से उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉनों की संख्या किस राशि के अनुक्रमानुपाती होती है? $1/2$
- निरोधी विभव को परिभाषित कीजिए। आपतित प्रकाश की आवृत्ति एवं निरोधी विभव के मध्य आलेख खींचिए ? 1
- हाइजनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त क्या है। इसका सत्यापन एक संकीर्ण रेखाछिद्र से इलेक्ट्रॉन के विवर्तन प्रयोग में कैसे होता है, समझाइए। आवश्यक चित्र बनाइए। 2
- 4000 \AA व 6000 \AA तरंगदैर्घ्य वाले प्रकाश के किसी धातु तल पर आपतित होने पर उत्सर्जित होने वाले फोटो इलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा में अंतर ज्ञात कीजिए ? ($h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/sec}$) 2

2012(Modal Paper)

- टंगस्टन व सोडियम के कार्य फलन क्रमशः $5.06eV$ व $2.53eV$ है। टंगस्टन की देहली तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए ? यदि सोडियम की देहली तरंगदैर्घ्य 5900 \AA है। 2
- (i) दे-ब्रोग्ली परिकल्पना लिखिए ?
(ii) डेविसन – जरमर प्रयोग का नामांकित चित्र बनाइए ? 1+1=2

2012

- कण की तरंग प्रकृति का समर्थन करने वाले प्रयोग का नाम दीजिए। 1
- 100 Volt विभवान्तर से त्वरित इलेक्ट्रॉन की दे ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए ? 1
- देहली आवृत्ति व अन्तकः विभव को परिभाषित कीजिए ? 1+1=2

2012(Supp.)

- प्रकाश विद्युत प्रभाव क्या है ? 1
- समान वेग से गतिशील इलेक्ट्रॉन व प्रोटोन में से किसकी दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य अधिक होगी ? 1
- प्रकाश का चिरसम्मत तरंग सिद्धान्त, प्रकाश विद्युत प्रभाव की व्याख्या करने में कैसे असफल रहा। 2

2013

1. प्रकाश विद्युत प्रभाव की घटना में निम्न को परिभाषित कीजिए : (a)(i) कार्य फलन (ii) निरोधी विभव (अन्तक विभव)

(b) 3.31\AA तरंगदैर्घ्य के फोटॉन की ऊर्जा की गणना कीजिए।

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 = 2$$

2. 400V विभवान्तर से त्वरित इलेक्ट्रॉन से सम्बद्ध दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए ?

$$1 + 1 = 2$$

2013(Supp.)

1. निरोधी विभव को परिभाषित कीजिए ?

1

2. किसी धातु की कार्यफलन ऊर्जा $6.63 \times 10^{19} \text{ J}$ है। उसके लिए देहली आवृति का मान ज्ञात कीजिए ?

1

3. सीजियम धातु की कार्यफलन ऊर्जा 2.12 eV है। $7 \times 10^{14} \text{ Hz}$ आवृति का प्रकाश धातु पृष्ठ पर आपतित होने पर इलेक्ट्रॉनों का उत्सर्जन होता है। उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों के लिए—(i) अधिकतम गतिज ऊर्जा (ii) अधिकतम चाल ज्ञात कीजिए।

1 + 1 = 2

या

64V के विभवान्तर द्वारा त्वरित इलेक्ट्रॉन का (i) संवेग और

(ii) दे ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य परिकल्पित कीजिए।

1 + 1 = 2

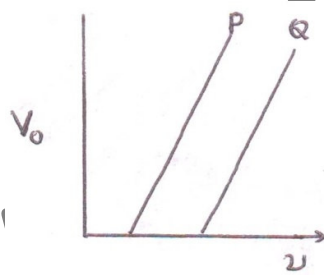
2014

1. 0.12 kg की गेंद की चाल 20 m/sec है। इससे सम्बद्ध तरंगदैर्घ्य को प्राप्त कीजिए। ($h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ J} \times \text{s}$)

1

2. दो धातु की प्लेटों P व Q के लिए अन्तक विभव V_0 व आवृति ν के बीच ग्राफ दर्शाया गया है। इनमें से किस धातु की देहली तरंगदैर्घ्य व कार्यफलन अधिक होगा ?

1



3. $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$ आवृति का एकवर्णी प्रकाश स्रोत प्रति सेकण्ड 2×10^{-3} जूल ऊर्जा उत्सर्जित करता है। स्रोत द्वारा प्रति सेकण्ड उत्सर्जित फोटोनों की संख्या ज्ञात कीजिए।

2

2014(Supp.)

1. आइन्सटीन का प्रकाश विद्युत समीकरण लिखिए। इसके आधार पर प्रकाश विद्युत प्रभाव के निष्कर्षों को समझाइए।

1 + 1 = 2

2. डेविसन – जरमर प्रयोग का नामांकित चित्र बनाकर इसका वर्णन कीजिए। इसके निष्कर्ष लिखिए।

1 + 1 = 2

2015

1. प्रकाश विद्युत प्रभाव के सन्दर्भ में निरोधी विभव को परिभाषित कीजिए ?

1

2. किसी धातु की देहली आवृति $5.16 \times 10^{14} \text{ Hz}$ है। उसके लिए कार्यफलन का मान eV में ज्ञात कीजिए।

1

3. दे-ब्रोग्ली परिकल्पना लिखिए। कोई इलेक्ट्रॉन विरामावस्था से विभव वोल्ट द्वारा त्वरित किया जाता है तो इलेक्ट्रॉन की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य का सूत्र प्राप्त कीजिए।

2

2015(Supp.)

1. एक प्रोटॉन व एक एल्फा कण की गतिज ऊर्जा समान है। इनमें से किस कण की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य कम होगी ?

1

2. किसी धातु की देहली आवृति $2.2 \times 10^{14} \text{ Hz}$ है। यदि $7.2 \times 10^{14} \text{ Hz}$ आवृति का प्रकाश धातु पर आपतित हो तो प्रकाश विद्युत उत्सर्जन के लिए अन्तक विभव ज्ञात कीजिए।

1

3. प्रकाश विद्युत प्रभाव की घटना में निम्न को परिभाषित कीजिए :

(i) कार्य फलन (ii) निरोधी विभव (अन्तक विभव)

1+1=2

2016

1. सीजियम धातु की कार्यफलन ऊर्जा $3.31 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$ है। उसके लिए देहली आवृत्ति का मान ज्ञात कीजिए ? 2
2. निरोधी विभव किसे कहते हैं ? एक समान आवृत्ति व भिन्न भिन्न तीव्रताओं के दो आपतित विकिरणों से प्राप्त प्रकाश विद्युत धाराओं का पट्टिका विभव के साथ ग्राफ खींचिए। 1+1=2

2016(Supp.)

1. आइन्सटीन का प्रकाश विद्युत समीकरण लिखिए। इसके आधार पर प्रकाश विद्युत प्रभाव के किसी एक प्रेक्षण को समझाइए। 1+1=2
2. विभवान्तर V द्वारा त्वरित किसी इलेक्ट्रॉन से सम्बन्धित दे बोग्ली तरंगदैर्घ्य का मान 0.1227 nm है। त्वरक विभव ज्ञात कीजिए। 2

2017

1. एक इलेक्ट्रॉन, एक α कण व एक प्रोटॉन की गतिज ऊर्जाएँ समान हैं। इनमें से किस कण की दे बोग्ली तरंगदैर्घ्य का मान अधिकतम होगा ? 1
2. प्रकाश विद्युत प्रभाव किसे कहते हैं ? प्रकाश विद्युत धारा किन दो कारकों पर निर्भर करती है ? 1+1=2
3. हाइजेनबर्ग का अनिश्चयता सिद्धान्त लिखिए। 1

2017(Supp.)

1. देहली आवृत्ति को परिभाषित कीजिए। 1
2. प्रकाश विद्युत प्रभाव की अन्तक वोल्टता 1.5 V है। उत्सर्जित प्रकाशिक इलेक्ट्रॉन की उच्चतम गतिज ऊर्जा क्या होगी ?
3. 49 V के विभवान्तर द्वारा त्वरित इलेक्ट्रॉन का (i) संवेग और (ii) दे बोग्ली तरंगदैर्घ्य परिकलित कीजिए।

या

$7.21 \times 10^{14} \text{ Hz}$ आवृत्ति का प्रकाश धातु सतह पर आपतित हो रहा है। इस पृष्ठ से $6 \times 10^5 \text{ m/sec}$ की उच्चतम चाल से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित हो रहे हैं। इलेक्ट्रॉन के उत्सर्जन के लिए देहली आवृत्ति ज्ञात कीजिए। 1+1=2

2018(Modal Paper)

1. प्रकाश विद्युत प्रभाव में निरोधी विभव को परिभाषित कीजिए। 1
2. 10 किलोवोल्ट विभवान्तर से त्वरित इलेक्ट्रॉन से सम्बद्ध दे बोग्ली तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए ? 1
3. डेविसन - जरमर प्रयोग का उद्देश्य लिखिए। इसका प्रायोगिक व्यवस्था का नामांकित चित्र बनाइए। 1+1=2

2018

1. किसी धातु के लिए कार्यफलन से क्या तात्पर्य है ? 1
2. 10^4 वोल्ट विभवान्तर से त्वरित इलेक्ट्रॉन से सम्बद्ध दे बोग्ली तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए ? 1
3. आइन्सटीन का प्रकाश विद्युत समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। इसकी सहायता से प्रकाश विद्युत प्रभाव की व्याख्या कीजिए। 1+1=2

2018(Supp.)

1. निरोधी विभव को परिभाषित कीजिए ? 1
2. द्रव्य तरंगों से सम्बन्धित दे-ब्रोग्ली परिकल्पना लिखिए। इसके आधार पर किसी गतिशील आवेशित कण एवं अनावेशित कण के लिए तरंगदैर्घ्य का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 1+2=3

2019

1. देहली आवृत्ति को परिभाषित कीजिए। 1

2. डेवीसन एवम जरमर प्रयोग की प्रायोगिक व्यवस्था का चित्र बनाइये। 1
3. 100V विभवान्तर से त्वरित इलेक्ट्रॉन से सम्बद्ध दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए ? 2

2019(Supp.)

1. असमान द्रव्यमान के दो कणों का संवेग समान है। उनसे सम्बद्ध दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य का अनुपात ज्ञात कीजिए। 1
2. निम्नलिखित सारणी में से कौन सी धातु, 3000 \AA का फोटोन आपतित होने पर प्रकाश विद्युत इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन करेगी ? 2

धातु	कार्यफलन (eV)
Ca	3.20
Cu	4.65

Ashok Kumar Sharma

परमाणु (Atom)

2004

1. दाब जिस पर गैस विसर्जन नली में कैथोड किरणें उत्पन्न करती हैं, - 1/2
 (अ) एक वायुमण्डलीय दाब (ब) 0.1 वायुमण्डलीय दाब
 (स) 10^{-1} cm पारे के स्तम्भ का दाब (द) 10^{-4} cm पारे के स्तम्भ का दाब
2. क्लोज नली में लक्ष्य किस प्रकार की धातु का बना होता है ? 1/2
3. यदि X किरण नली में विभवान्तर 25×10^3 Volt हो तो उत्सर्जित X किरणों की न्यूनतम तरंगदैर्घ्य कितनी होगी ? 1/2
4. मोजले का नियम लिखो ? 1/2
5. परमाणु के बोर मॉडल की प्रमुख परिकल्पनाएँ क्या हैं ? यह हाइड्रोजन के रेखिल स्पेक्ट्रम को किस प्रकार समझा सकता है ? बोर मॉडल की कमियाँ क्या हैं ? 2+1+1=4
 या
 X किरण स्पेक्ट्रम के मुख्य लक्षण क्या हैं ? आप उनकी व्याख्या किस प्रकार करेंगे ? X किरणों के कोई चार उपयोग लिखिए ? 1+2+1=4
6. थामसन के प्रयोग की व्यवस्था का नांमाकित चित्र बनाइए ? इसके द्वारा इलेक्ट्रॉन का $\frac{e}{m}$ किस प्रकार ज्ञात करेंगे ? 1+2=3

2005

1. परस्पर लम्बवत विद्युत क्षेत्र व चुम्बकीय क्षेत्र से कैथोड किरणें 4×10^6 m/sec के वेग से अविक्षेपित गुजर जाती हैं। यदि चुम्बकीय क्षेत्र का मान 10^{-3} Wb/m² हो तो विद्युत क्षेत्र का मान ज्ञात करो ? यदि विद्युत क्षेत्र उत्पन्न करने वाली समान्तर प्लेटों के मध्य की दूरी 10 mm हो तो उनके मध्य का विभवान्तर भी ज्ञात करो ? 2
2. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की पाश्चन श्रेणी के लिए अधिकतम तरंगदैर्घ्य का मान रिडबर्ग नियतांक (R) के पदों में ज्ञात कीजिए ? 2
3. इलेक्ट्रॉन का आवेश ज्ञात करने की मिलिकन विधि का वर्णन कीजिए ? प्रयुक्त सूत्र व्युत्पन्न कीजिए ? आवश्यक चित्र बनाइए। 1+2+1=4
4. X किरणों के उत्पादन के लिए क्लोज नली का बनावट व कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिए ? प्राप्त X किरणों की न्यूनतम तरंगदैर्घ्य के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए ? X किरणों की तीव्रता का आवृत्ति के साथ परिवर्तन का आरेख खींचिए ? 2+1\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=4

2006

1. लाइमन श्रेणी की प्रथम रेखा व बामर श्रेणी की उसी रेखा की तरंगदैर्घ्य का अनुपात होता है - 1/2
 (अ) 1:3 (ब) 4:9 (स) 5:27 (द) 8:27
2. एक इलेक्ट्रॉन 9×10^6 m/sec के वेग से गति करता हुआ 0.01 टेसला के चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत प्रवेश कर 5.1×10^{-3} m त्रिज्या के वृत्ताकार चाप पर गति करना प्रारम्भ करता है। इलेक्ट्रॉन के $\frac{e}{m}$ का मान क्या होगा ? 2
3. बोर की परिकल्पनाओं का उल्लेख कीजिए ? इन परिकल्पनाओं का उपयोग कर हाइड्रोजन परमाणु के n वीं कक्षा में एक इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा का व्यंजक ज्ञात कीजिए। हाइड्रोजन परमाणु के ऊर्जा स्तरों को प्रदर्शित करने वाला चित्र बनाइए ? 1\frac{1}{2}+2+\frac{1}{2}=4

2007

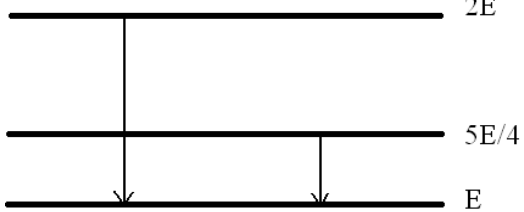
1. मोजले का नियम लिखो ? संक्षेप में लिखो ? 1/2+1/2=1
2. परमाणु के बोर मॉडल की परिकल्पना लिखिए तथा स्थायी कक्षाओं को समझाओ ? 2
3. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में लाइमन श्रेणी की प्रथम व तृतीय रेखाओं के संगत तरंग संख्याओं का अनुपात ज्ञात करो ? 2
4. X किरणों के कोई चार उपयोग लिखो ? 2

2008

- “कठोर” व “कोमल” x किरणों में क्या अन्तर है ? 2
- एक कूलिज नलिका पर आरोपित विभवान्तर 18.2kVolt व इसमें धारा 2mA है। गणना करो। 2
 - लक्ष्य पर प्रति सेकण्ड टकराने वाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या।
 - इलेक्ट्रॉन की चाल जिससे वे लक्ष्य से टकराते हैं।
- थामसन विधि से इलेक्ट्रॉन का $\frac{e}{m}$ ज्ञात करने की विधि का संक्षेप में वर्णन कीजिए एवं सूत्र की स्थापना कीजिए? आवश्यक नामांकित चित्र भी बनाइए?

1+3=4

2009

- थामसन प्रयोग में विद्युत क्षेत्र, चुम्बकीय क्षेत्र व इलेक्ट्रॉन का वेग परस्पर लम्बवत दिशाओं में है। यदि इलेक्ट्रॉन पर विद्युत बल 10^{-6} N हो तो उस पर चुम्बकीय बल का परिमाण कितना हो कि वह इलेक्ट्रॉन अविक्षेपित रहे ? 1/2
- मिलिकन तेल बूंद विधि प्रयोग का केवल नामांकित चित्र बनाइए ? 1
- (i) चित्रानुसार जब कोई इलेक्ट्रॉन ऊर्जा स्तर 2E से ऊर्जा स्तर E में संक्रमण करता है तो तरंगदैर्घ्य का फोटॉन उत्सर्जित होता है। यदि यह इलेक्ट्रॉन ऊर्जा स्तर $\frac{5E}{4}$ से ऊर्जा स्तर E में संक्रमण करता है तो उत्सर्जित फोटॉन की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करो ?
 
- (ii) हाइड्रोजन परमाणु के प्रथम कक्षा की त्रिज्या 0.53\AA है तो इसके दूसरे कक्षा की त्रिज्या कितनी होगी? 1
- x किरण नलिका में यदि आरोपित विभव 10kVolt हो तो उत्सर्जित x किरणों की अधिकतम आवृत्ति की गणना करो ? 2
- बोर परमाणु मॉडल की प्रथम व द्वितीय परिकल्पनाओं को लिखिए। इलेक्ट्रॉन के स्थायी कक्ष के लिए त्रिज्या का समीकरण प्राप्त कीजिए।

1+1+2=4

2010

- द्रव्य तरंग सिद्धान्त की सहायता से बोर के क्वांटम प्रतिबन्ध का स्पष्टीकरण दीजिए। 1
- हाइड्रोजन परमाणु की तृतीय कक्षा की त्रिज्या 4.77\AA है तो प्रथम कक्षा की त्रिज्या कितनी होगी ? 2
- इलेक्ट्रॉन का विशिष्ट आवेश ज्ञात करने की थामसन विधि में प्रयुक्त उपकरण का स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए। 1
- 10^{-6} मीटर व्यास तथा 880.5 किलोग्राम/मीटर³ घनत्व वाली एक तेल बूंद 10 मिलीमीटर से पृथक्कृत प्लेटों के मध्य स्थिर है। प्लेटों के मध्य विभवान्तर 36 वोल्ट है। तेल बूंद पर इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कीजिए। ($g=10 \text{ m/sec}^2$) 2
- X किरण सतत स्पेक्ट्रम में अंतक तरंगदैर्घ्य का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 0.01\AA तरंगदैर्घ्य की X किरणों की प्रकृति लिखिए। 2

2010(Supp.)

- परमाणु के बोर मॉडल की तृतीय परिकल्पना समझाइए। 1
- हाइड्रोजन परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन का संक्रमण तृतीय कक्षा से प्रथम कक्षा में हो, तो तरंग संख्या ($\bar{\nu}$) का मान रिडबर्ग नियतांक (R) के पदों में ज्ञात कीजिए। 1
- बोर के स्थायी कक्षों की व्याख्या द्रव्य तरंगों के सिद्धान्त के आधार पर किस प्रकार की जाती है ? $n=3$ के लिए स्थायी कक्षा को प्रदर्शित करें। 2
- मिलीकन तेल बिन्दुक प्रयोग द्वारा इलेक्ट्रॉन के आवेश के सूत्र का निगमन कीजिए। चित्र बना कर विधि लिखिए। आवेश के क्वांटिकरण को समझाइए। $1/2+1+2+1/2=4$

2011

- हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की कौन-सी श्रेणी स्पेक्ट्रम के दृश्य क्षेत्र में होती है ? 1
- हाइड्रोजन परमाणु में प्रथम कक्षा में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा -13.6eV है, तो इस कक्षा में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा कितनी होगी ? 1

3. (i) बैकरेल किरणों पर कार्यरत लम्बवत शक्तिशाली विद्युत एवं चुम्बकीय क्षेत्र के प्रभाव को दर्शाने वाला चित्र बनाइए ?

(ii) ऊर्जा स्पेक्ट्रम व $\frac{e}{m}$ मान के आधार पर α व β विकिरणों में अंतर लिखिए ? $1/2+1/2=1$

4. जे०जे०थामसन विधि से कैथोड किरणों के $\frac{e}{m}$ का मान ज्ञात करने की विधि समझाइए एवं सूत्र स्थापित कीजिए। प्रयुक्त उपकरण का चित्र बनाइए ?

अथवा

मिलिकन तेल बूंद प्रयोग से इलेक्ट्रॉन के आवेश का मान ज्ञात करने की विधि समझाइए एवं सूत्र स्थापित कीजिए। प्रयुक्त उपकरण का चित्र बनाइए। $1+2+1=4$

2012(Modal Paper)

2012

1. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर की प्रथम दो परिकल्पनाएँ लिखिए। इलेक्ट्रॉन के स्थायी कक्षा के लिए त्रिज्या एवं वेग के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। $1/2+1/2+1/2+1/2=4$

2012(Supp.)

1. एक परमाणु द्रव्यमान मात्रक की परिभाषा दीजिए ? 1

2. हाइड्रोजन परमाणु के अन्तरतम इलेक्ट्रॉन कक्षा की त्रिज्या $5.3 \times 10^{-11} \text{ m}$ है। कक्षा $n = 2$ तथा $n = 3$ की त्रिज्याएँ ज्ञात कीजिए ? $1+1=2$

2013

1. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर के कोई दो अभिग्रहितों को लिखिए। 2

2014

1. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में ऊर्जा -13.6 eV है। इस दशा में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा व स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए। $1+1=2$

2014(Supp.)

1. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर मॉडल के आधार पर कक्षीय इलेक्ट्रॉन के वेग का सूत्र ज्ञात कीजिए। 2

या

रदरफोर्ड के अल्फा प्रकीर्णन प्रयोग के निष्कर्षों को लिखिए। 2

2015

1. बोर के अभिग्रहितियों के आधार पर हाइड्रोजन परमाणु की n वीं कक्षा में इलेक्ट्रॉन के कक्षीय वेग के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।

हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में ऊर्जा $-X \text{ eV}$ है। इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा कितनी होगी? $1/2+1/2=2$

2015(Supp.)

1. परमाणु के बोर मॉडल की परिकल्पना लिखिए और स्थायी कक्षाओं को समझाइए। 2

2016

1. बोर के क्वांटीकरण की द्वितीय अभिग्रहित का कथन लिखिए। हाइड्रोजन स्पैक्ट्रम में लाइमन श्रेणी की प्रथम रेखा के संगत तरंग दैर्घ्य ज्ञात कीजिए ? ($R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$) $1/2+1/2=2$

2. परमाणु के रदरफोर्ड मॉडल की दो कमियाँ लिखिए ? 2

2016(Supp.)

1. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था से इलेक्ट्रॉन मुक्त कराने के लिए आवश्यक न्यूनतम ऊर्जा कितनी है? 1
2. हाइड्रोजन स्पैक्ट्रम की वामर श्रेणी में विद्यमान स्पैक्ट्रमी रेखाओं की लघुतम तरंग दैर्ध्य क्या है ?
($R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$) 2

2017

1. हाइड्रोजन परमाणु के स्पैक्ट्रम के लिए रिडबर्ग का सूत्र लिखिए ? 1
2. बोर मॉडल की दो सीमाएँ लिखिए। 1+1=2

2017(Supp.)

1. बोर परमाणु मॉडल की दो अभिग्रहितियाँ लिखिए। 1+1=2

2018(Modal Paper)

1. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर मॉडल की द्वितीय अभिग्रहित लिखिए। सिद्ध कीजिए कि हाइड्रोजन परमाणु की n वीं कक्षा की त्रिज्या, कक्षा संख्या n के वर्ग के समानुपाती होती है। 1+2=3

2018

1. हाइड्रोजन स्पैक्ट्रम में वामर श्रेणी की रेखाओं की अधिकतम तरंग दैर्ध्य और न्यूनतम तरंग दैर्ध्य का अनुपात ज्ञात कीजिए। 2

2018(Supp.)

1. बोर सिद्धान्त द्वारा हाइड्रोजन स्पैक्ट्रम में प्राप्त स्पैक्ट्रमी रेखाओं का तरंगदैर्ध्य ज्ञात करने का सूत्र व्युत्पित कीजिए।

अथवा

हाइड्रोजन परमाणु की n वीं कक्षा में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 2

2019

1. कोई इलेक्ट्रॉन उच्च उर्जा स्तर $n_2 = 2, 3, 4, 5, \dots$ से मूल उर्जा स्तर $n_1 = 1$ में संक्रमण करता है तो प्राप्त हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की श्रेणी का नाम लिखिए। 1
2. हाइड्रोजन परमाणु (हाइड्रोजन सदृश आयन) के लिए नील्स बोर मॉडल की कोई दो अभिग्रहित लिखिए। 1+1=2

2019(Supp.)

1. (i) आयनन विभव की परिभाषा लिखिए।
(ii) हाइड्रोजन स्पैक्ट्रम की वामर श्रेणी विद्युत चुम्बकीय स्पैक्ट्रम के किस क्षेत्र में पड़ती है? 1+1=2

रेडियोएक्टिवता (Radioactivity)

2004

1. रेडियम की अर्ध आयु 1600 वर्ष है। कितने समय में ये घटकर अपनी प्रारंभिक मात्रा का $\frac{1}{8}$ भाग रह जाएगा: 1/2
(अ) 1600 वर्ष (ब) 3200 वर्ष (स) 4800 वर्ष (द) 6400 वर्ष
2. निम्न नाभिकीय अभिक्रिया में कौन से विकिरण क्रमानुसार उत्सर्जित होते हैं : 1/2
$${}_Z X^A \rightarrow {}_{Z+1} Y^A \rightarrow {}_{Z-1} R^{A-4} \rightarrow {}_{Z-1} R^{A-4}$$

(a) α, β, γ (b) β, γ, α (c) γ, α, β (d) β, α, γ
3. एक रेडियो एक्टिव पदार्थ की मात्रा 10 वर्ष में घटकर 25% रह जाती है। उसकी अर्ध आयु व क्षयांक की गणना कीजिए ? 2+1=3

2005

1. एक रेडियो एक्टिव प्रतिदर्श की माध्य आयु 0.5 सेकण्ड है। इसका क्षयांक है : 1/2
(अ) 2 (ब) $\frac{\log_e 2}{0.5}$ (स) $\frac{0.5}{\log_e 2}$ (द) $\frac{1}{2}$
2. द्रव्यमान के 1 amu की तुल्य ऊर्जा का मान MeV में कितना होता है ? 1/2
3. नाभिकीय विखण्डन में प्रयुक्त निम्न पदों को परिभाषित कीजिए : 1+1=2
(अ) पुनरुत्पादन गुणांक (ब) क्रान्तिक द्रव्यमान

2006

1. A_1 व A_2 द्रव्यमान संख्या की दो नाभिकों की त्रिज्याओं का अनुपात क्या होगा ? 1/2
2. एक रेडियोएक्टिव प्रतिदर्श की सक्रियता 3200 वर्ष में अपने प्रारम्भिक मान की $\frac{1}{4}$ हो जाती है। प्रतिदर्श की माध्य आयु की गणना करो ? 2
3. (अ) नाभिकीय संलयन व विखण्डन में एक समानता एवं एक असमानता लिखिए ?
(ब) प्राकृतिक रेडियोएक्टिवता उच्च द्रव्यमान संख्या के नाभिकों में ही क्यों होती है ? कारण लिखिए ? 1+1=2

2007

1. प्रोटोन-प्रोटोन चक्र से आप क्या समझते हैं ? कार्बन-नाइट्रोजन चक्र से यह किस प्रकार भिन्न है ? 2
2. ${}_6 C^{12}$ कार्बन नाभिक की बंधन ऊर्जा MeV में ज्ञात कीजिए ?
($m_p = 1.007825a.m.u$ $m_n = 1.008665a.m.u$) 2
3. चरघांताकी क्षय का नियम क्या है ? क्षय चक्र खींचिए। माध्य आयु को परिभाषित करके सिद्ध कीजिए कि एक रेडियोएक्टिव तत्व की माध्य आयु उसके क्षयांक के व्युत्क्रम होती है। 1+1/2+1/2+2=4

2008

1. एक रेडियोएक्टिव तत्व की अर्ध आयु 1600 वर्ष है। इसकी माध्य आयु कितनी होगी : 1/2
(i) 2309 वर्ष (ii) 1109 वर्ष (iii) 2400 वर्ष (iv) 3200 वर्ष
2. दो नाभिकों की त्रिज्याओं का अनुपात 1:2 है। इनकी द्रव्यमान संख्याओं का अनुपात ज्ञात करो ? 1/2
3. जीवाश्म की आयु निर्धारण की विधि समझाइए ? 1
4. α कणों के ऊर्जा वितरण का आरेख खींचिए व इनके स्पेक्ट्रम की विशेषताएँ लिखिए ? 2
5. रेडियोएक्टिव समस्थानिक क्या होते हैं ? इनके चिकित्सा व कृषि क्षेत्र में उपयोगों का वर्णन कीजिए ? 2

6. एक रेडियोएक्टिव प्रतिदर्श की अर्द्धआयु 1368 वर्ष है। अपनी प्रारम्भिक मात्रा का 90% विघटित होने में यह कितना समय लेगा ? 2

2009

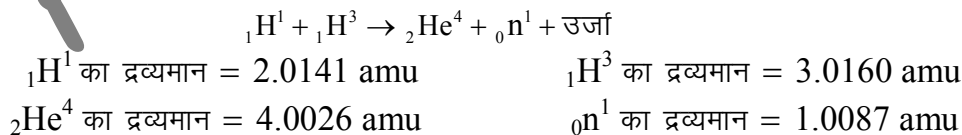
1. 1 amu के तुल्य ऊर्जा है : 1/2
(अ) 1eV (ब) 14.2MeV (स) 931 MeV (द) 0.693MeV
2. निम्न की परिभाषा लिखिए – 1/2+1/2=1
(i) द्रव्यमान क्षति (ii) नाभिकीय संलयन
3. रेडियोएक्टिव विघटन द्वारा ${}_{90}\text{Th}^{232}$ का ${}_{82}\text{Pb}^{208}$ में रूपान्तरण होता है तो उत्सर्जित α व β कणों की संख्या लिखिए ? 1+1=2
4. किसी रेडियोएक्टिव तत्व की सक्रियता 10^{-3} विघटन प्रति वर्ष है। इसकी अर्द्धआयु व औसत आयु ज्ञात कीजिए? 1+1=2
5. रदरफोर्ड-सॉडी का रेडियोएक्टिव विघटन का नियम लिखिए तथा क्षय समीकरण प्राप्त कीजिए ? क्षय वक्र बनाइए जिसमें कि समय $t = T$ व $2T$ (T अर्द्धआयु) पर सक्रिय नाभिकों की संख्या प्रदर्शित की गई हो। 1+2+1=4

2010

1. नाभिकीय बल की कोई दो विशेषताएँ लिखिए। 1
2. थोरियम 227 ($\text{Th}-227$) की औसत आयु 2.74 वर्ष एवं सक्रियता 37 रदरफोर्ड है। थोरियम की मात्रा ज्ञात कीजिए। 2
3. β^- क्षय उत्सर्जन में परमाणु क्रमांक कैसे परिवर्तित होता है ? न्यूट्रिनो परिकल्पना से β^- क्षय में ऊर्जा संरक्षण एवं संवेग संरक्षण को समझाइए। 1+1=2
4. बंधन ऊर्जा प्रति न्यूक्लियॉन एवं द्रव्यमान संख्या में चक्र खींचिए तथा इसमें नाभिक के अधिकतम स्थायित्व की द्रव्यमान संख्या परास दर्शाइए। 1+1=2

2010(Supp.)

1. α -क्षय को समझाया जा सकता है 1/2
(अ) पाउली परिकल्पना द्वारा (ब) टनल प्रभाव द्वारा (स) युग्म उत्पादन द्वारा (द) कॉम्पटन प्रभाव द्वारा
2. न्यूट्रॉन "गुणन गुणांक" को परिभाषित कीजिए। 1/2
3. पुरातत्वीय नमूनों की आयु कार्बन के रेडियोएक्टिव समस्थानिक से ज्ञात करने की विधि को समझाइए। 2
4. रेडियोएक्टिव रेडियम की माध्य आयु 2300 वर्ष है। इसकी अर्द्ध आयु ज्ञात कीजिए। 2
5. निम्न समीकरण में कण X क्या होगा ?
 ${}_5\text{B}^{10} + {}_2\text{He}^4 \rightarrow {}_7\text{N}^{13} + \text{X}$
6. निम्न अभिक्रिया के लिए ऊर्जा का मान MeV में ज्ञात कीजिए : 2

**2011**

1. रिऐक्टर में होने वाली नाभिकीय श्रृंखला अभिक्रिया के लिए पुनरुत्पादन गुणांक का मान कितना होता है ? 1/2
2. त्वचा रोग के उपचार के लिए किस रेडियोएक्टिव आइसोटोप का उपयोग किया जाता है? 1/2

3. β क्षय में न्यूट्रिनो परिकल्पना क्या है ? इस परिकल्पना द्वारा व β क्षय में संवेग एवं ऊर्जा संरक्षण सिद्धांत को समझाइए ? 2
4. कार्बन नाभिक ${}^6\text{C}^{12}$ की बंधन ऊर्जा की गणना कीजिए। 2
- $m_p=1.0073$ amu $m_n=1.0086$ amu $m_e=12.0000$ amu 1 amu =931 MeV

2012(Modal Paper)

1. किसी रेडियोएक्टिव पदार्थ की अर्द्ध आयु से आप क्या समझते हैं ? रेडियोएक्टिव पदार्थ की अर्द्ध आयु एवं क्षय में सम्बन्ध ज्ञात करो। 1+1=2
2. एक रेडियोएक्टिव पदार्थ X के क्षय निम्नानुसार हो रहा है –

$${}_Z\text{X}^A \rightarrow {}_{Z+1}\text{Y}^A \rightarrow {}_{Z-1}\text{R}^{A-4} \rightarrow {}_{Z-1}\text{R}^{A-4}$$
X की द्रव्यमान संख्या व परमाणु क्रमांक क्या होंगे। 1+1=2

2012

1. रदरफोर्ड-सॉडी का रेडियोएक्टिव विघटन लिखिए तथा क्षय समीकरण प्राप्त कीजिए। अर्द्ध आयु एवं माध्य आयु में सम्बन्ध लिखिए। 1+2+1=4
2. न्यूक्लियर रिएक्टर में प्रयुक्त दो मंदकों के नाम लिखो। 1

2012(Supp.)

1. एक परमाणु द्रव्यमान मात्रक की परिभाषा दीजिए। 1
2. अर्द्ध आयु से आप क्या समझते हैं ?
एक रेडियोएक्टिव पदार्थ X के क्षय से प्राप्त Y_2 की द्रव्यमान संख्या व परमाणु क्रमांक क्या होंगे ? 1+1=2



2013

1. कोई तत्व A निम्न दो चरण प्रक्रियाओं द्वारा तत्व C में विघटित होता है:

$$\text{A} \rightarrow {}_2\text{He}^4 + \text{B}$$

$$\text{B} \rightarrow 2({}_{-1}\text{e}^0) + \text{C}$$
तत्वों A, B व C में से समस्थानिक युग्म छांटिए। 1
2. रेडियोएक्टिव क्षय का नियम लिखिए। किसी रेडियोएक्टिव तत्व का क्षयांक 10^{-3} प्रतिवर्ष है। इसकी अर्द्ध-आयु का मान वर्ष में ज्ञात कीजिए। 2

2013(Supp.)

1. किस द्रव्यमान संख्या के लिए प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा सर्वाधिक होती है ? 1
2. एक रेडियोएक्टिव समस्थानिक की अर्द्ध आयु T वर्ष है। कितने समय के बाद इसकी रेडियोएक्टिवता प्रारम्भिक मान की 25% रह जायेगी। 2
3. नाभिकीय रिएक्टर में नियंत्रक छड़ों एवं शीतलक के कार्यों को समझाइए ? 2

2014

1. एक रेडियोएक्टिव तत्व एक क्षय नियतांक 0.693 प्रति मिनट है इसकी अर्द्ध आयु और औसत आयु क्या होंगी? 1

2. समीकरण $R = R_0 A^{\frac{1}{3}}$ के आधार पर दर्शाइये कि नाभिकीय द्रव्य का घनत्व लगभग स्थिर रहता है। (यहाँ R_0 एक नियतांक और A द्रव्यमान संख्या है) 2

2014(Supp.)

1. बीटा क्षय में परमाणु क्रमांक में क्या परिवर्तन होता है ? 1
2. आइंसटीन का द्रव्यमान ऊर्जा सम्बन्ध लिखिए। एक ग्राम पदार्थ के समतुल्य ऊर्जा को परिकलित कीजिए। 1

2015

1. किसी नाभिक की त्रिज्या और द्रव्यमान संख्या में संबंध लिखिए। 1
2. किसी रेडियोएक्टिव तत्व की अर्ध आयु को परिभाषित कीजिए तथा अर्ध आयु का निम्न के साथ संबंध लिखिए।
(a) रेडियोएक्टिव क्षय नियतांक (b) रेडियोएक्टिव तत्व की औसत आयु

अथवा

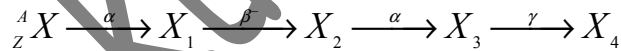
किसी नाभिक की द्रव्यमान क्षति को समझाइए। ${}^8\text{O}^{16}$ की बंधन ऊर्जा 127.5MeV है तो इसकी प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा का मान लिखिए। एक इलेक्ट्रॉन बोल्ट का मान जूल में लिखिए। $1 + 1/2 + 1/2 = 2$

2015(Supp.)

1. प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा को परिभाषित कीजिए। 1
2. किस द्रव्यमान संख्या के लिए प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा सर्वाधिक होती है ? 1
3. रदरफोर्ड सोडी का रेडियोएक्टिव विघटन नियम लिखिए और क्षय समीकरण प्राप्त कीजिए। 2

2016

1. रेडियोएक्टिव क्षयता का नियम लिखिए। एक रेडियोएक्टिव नाभिक का क्षय निम्न प्रकार से होता है



अन्तिम उत्पाद X_4 की द्रव्यमान संख्या और परमाणु क्रमांक ज्ञात कीजिए जब कि प्रारम्भिक नाभिक की

द्रव्यमान संख्या $A = 238$ और परमाणु क्रमांक $Z = 92$ है।

$$1 + 1 \frac{1}{2} = 2$$

2016(Supp.)

1. द्रव्यमान क्षति किसे कहते हैं ? प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा का द्रव्यमान संख्या के फलन के रूप में ग्राफ खींचिये और इस ग्राफ से दो निष्कर्ष लिखिए।

या

नाभिकीय बल से आपका क्या आशय है? एक नाभिकीय युग्म की स्थितिज ऊर्जा का उनके बीच की दूरी के फलन के रूप में वक्र खींचिये। नाभिकीय बल के दो अभिलक्षण लिखिए। $1/2 + 1/2 + 1 = 2$

2017

1. किसी रेडियोएक्टिव पदार्थ की सक्रीयता को परिभाषित कीजिए। इसका $S.I.$ मात्रक लिखिए।
2. ${}^6\text{C}^{14}$ की अर्धआयु 5700 वर्ष है। इसका क्या अर्थ है ? $1/2 + 1/2 + 1 = 2$

2017(Supp.)

1. अर्धआयु और माध्य आयु में सम्बन्ध लिखिए। 1
2. नाभिकीय रिएक्टर में नियंत्रक छड़ और शीतलक के कार्यों को समझाइए। 2

2018(Modal Paper)

1. नाभिकीय विखण्डन की श्रृंखला अभिक्रिया का प्रतिकात्मक चित्र बनाइए। 1
2. प्रति न्यूक्लियॉन को परिभाषित कीजिए तथा इसका द्रव्यमान संख्या के साथ ग्राफ बनाइए। 1+1=2
या
रेडियोएक्टिव क्षय का रदरफोर्ड सोडी का नियम लिखिए और क्षय वक्र बनाइए। 1+1=2

2018

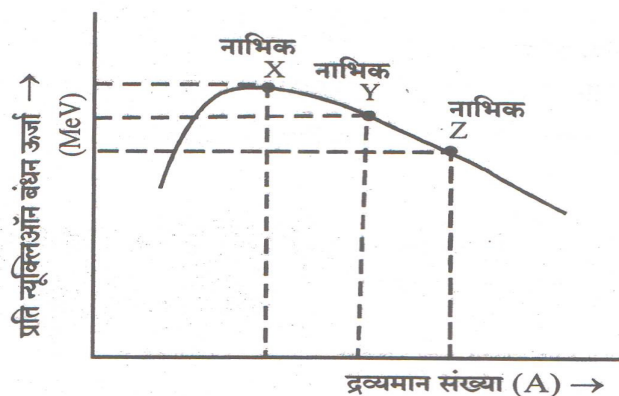
1. एक समान दर से चलने वाली श्रृंखला अभिक्रिया के लिए न्यूट्रॉन गुणन गुणांक का मान कितना होगा। 1
2. एक रेडियोएक्टिव प्रतिदर्श में सक्रिय नाभिकों की संख्या 6 घण्टे में अपने प्रारम्भिक मान की 6.25% प्रतिशत रह जाती है। रेडियोएक्टिव प्रतिदर्श की अर्धआयु ज्ञात कीजिए। 2
3. द्रव्यमान क्षति से क्या तात्पर्य है? द्रव्यमान क्षति एवं नाभिकीय बंधन ऊर्जा में संबंध स्थापित कीजिए तथा इससे प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 3

2019

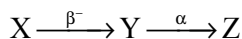
1. रदरफोर्ड सोडी का रेडियोएक्टिव क्षय का नियम लिखिए और सम्बन्धित समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। रेडियोएक्टिव तत्व का क्षय वक्र बनाइए। किसी रेडियोएक्टिव तत्व की अर्धआयु एवम् माध्य आयु का अनुपात लिखिए। 1+1+ $\frac{1}{2}$ + $\frac{1}{2}$ =3

2019(Supp.)

1. दिए गये आरेख में सर्वाधिक स्थायी एवं सर्वाधिक अस्थायी नाभिक का नाम लिखिए। 1



2. (i) परमाणु द्रव्यमान मात्रक की परिभाषा दीजिए।
(ii) नाभिकीय संलयन अभिक्रियाओं को ताप नाभिकीय अभिक्रियाएँ क्यों कहते हैं? 1+1=2
3. (i) एक रेडियोएक्टिव नाभिक का क्षय इस प्रकार होता है



यदि X की द्रव्यमान संख्या 140 है तो Z की द्रव्यमान संख्या ज्ञात करो।

- (ii) हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन दूसरी कक्षा से तीसरी कक्षा में संक्रमण करता है तो अवशोषित विकिरण की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करो।
- (iii) एक रेडियोएक्टिव नाभिक के लिए चरघातांकी क्षय वक्र बनाइये। 1+1+1=3

अर्द्धचालक (Semi conductor)

2003

1. किसी संधि ट्रांजिस्टर के लिए उत्सर्जक धारा I_e का मान $2mA$ तथा संग्राहक धारा का मान $1.96mA$ है। इस ट्रांजिस्टर के लिए धारा लाभ β का मान होगा : 1/2

(a) 0.98 (b) 3.92 (c) 49 (d) 98

2. उभयनिष्ठ उत्सर्जक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक के लिए निवेशी व निर्गत वोल्टता में कलान्तर कितना होता है ? 1/2

3. अवक्षय परत से आप क्या समझते हैं? $P-N$ संधि डायोड की संधि पर इसके बनने की प्रक्रिया को समझाइए। $P-N$ संधि डायोड पूर्ण तरंग दिष्टकारी की भांति किस प्रकार प्रयुक्त किया जाता है? परिपथ चित्र बनाकर समझाइए।

$$\frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} + 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 5$$

या

ट्रांजिस्टर को विभिन्न विन्यासों में जोड़ने के लिए परिपथ चित्र दीजिए। एक उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक का परिपथ चित्र बनाकर इसकी कार्यप्रणाली समझाइए। इसके वोल्टता लाभ व शक्ति लाभ के सूत्र स्थापित कीजिए।

$$1 + \frac{1}{2} + 1 + 1 + \frac{1}{2} + 1 = 5$$

2004

1. पूर्ण तरंग दिष्टकारी में न्यूनतम कितने संधि डायोड काम में लिये जाते हैं ? 1/2

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

2. अर्द्धचालकों में इलेक्ट्रानों की गतिशीलता का मात्रक लिखिए ? 1/2

3. $p-n$ संधि डायोड बनाने की एक विधि का नाम लिखिए ? 1/2

4. ऊर्जा बैंड सिद्धान्त के आधार पर चालक, कुचालक व अर्द्धचालक में आप कैसे अन्तर करेंगे ? ताप बढ़ाने पर अर्द्धचालकों की चालकता कैसे बढ़ती है। समझाइए ?

$$1 + \frac{1}{2} + 1 = 2 + \frac{1}{2}$$

5. एक PNP संधि ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ आधार विन्यास में अभिलाक्षणिक वक्र खींचने के लिए आवश्यक परिपथ चित्र बनाइए एवं इसके निर्गम अभिलाक्षणिक वक्र खींचिए ? 1 + 1 = 2

6. ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास परिपथ में आधार धारा में $25\mu A$ का परिवर्तन करने से संग्राहक धारा में $2mA$ का परिवर्तन प्राप्त होता है। परिपथ में धारा लाभ की गणना कीजिए ? 3

2005

1. दिष्टकारी का कार्य होता है : 1/2

(i) धारा प्रवर्धित करना (ii) वोल्टता प्रवर्धित करना (iii) AC को DC में बदलना (iv) DC को AC में बदलना

2. शुद्ध Ge में गेलियम अशुद्धि मिलाने पर किस प्रकार कर बाह्य अर्द्धचालक प्राप्त होता है ? 1/2

3. NOT द्वार का प्रतीक चिन्ह बनाइए। 1/2

4. (i) ऊर्जा बैंड सिद्धान्त के आधार पर चालक, कुचालक व अर्द्धचालक में अन्तर कीजिए ?

(ii) सिद्ध कीजिए कि किसी ट्रांजिस्टर के लिए धारा लाभों α व β के व्युत्क्रमों का अन्तर 1 होता है। यदि

$\beta = 50\alpha$ है तो α का मान ज्ञात करो ?

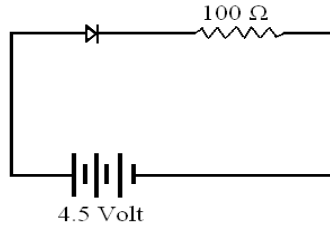
$$1 + \frac{1}{2} \times 2 = 3$$

5. $p-n$ संधि डायोड के अग्र बायस से क्या तात्पर्य है ? इस दशा में अवक्षय परत की मोटाई किस प्रकार परिवर्तित होती है ? आवश्यक चित्र भी बनाए। 2

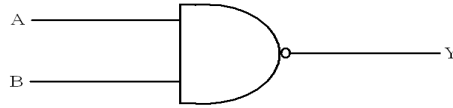
6. उभयनिष्ठ उत्सर्जक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक के लिए धारा लाभ व वोल्टता लाभ को परिभाषित कीजिए तथा इसके शक्ति लाभ का व्यंजक प्राप्त कीजिए ? 2

2006

1. जब अर्द्धचालक की चालकता केवल सहसंयोजक बंध टूटने के कारण होती है तो अर्द्धचालक कहलाता है:
(i) दाता (ii) ग्राही (iii) नैज (iv) बाह्य 1/2
2. दशमलव संख्या $(0.375)_{10}$ को द्विआधारी संख्या पद्धति में परिवर्तित कीजिए ? 1/2
3. उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में $5k\Omega$ के लोड प्रतिरोध पर $5V$ का विभव पतन है। यदि धारा लाभ का मान 0.98 है तो आधार धारा की गणना कीजिए ? 2
4. $N - P - N$ ट्रांजिस्टर का संकेत चित्र दीजिए। इसकी कार्यविधि समझाओ। आवश्यक परिपथ का चित्र भी बनाइए। 2
5. यदि डायोड में उत्पन्न अवरोधी विभव का मान $0.5V$ हो तो परिपथ में धारा का मान ज्ञात करो। 2



6. (i) चित्र में बताए गए तार्किक डार का नाम व सत्यसारणी लिखो ?



- (ii) एकीकृत परिपथ क्या होता है ? इसके कोई दो लाभ लिखिए ? 1 + 1 = 2

2007

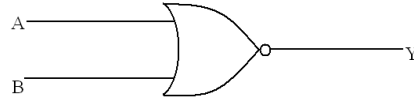
1. निम्न में से किस चित्र में डायोड उत्क्रम अभिनति में है : 1/2
- (a) $+5V$ $-2V$
- (b) $+5V$ $+10V$
- (c) $+5V$ $+5V$
- (d) $-5V$ $-10V$
2. NPN ट्रांजिस्टर का प्रतीक चिन्ह बनाइए ? 1/2
3. आवश्यक चित्र देते हुए एक ट्रांजिस्टर की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए ? 2
4. दशमलव संख्या 5.5625 के तुल्य बाइनरी संख्या ज्ञात कीजिए ? 2
5. एक उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास प्रवर्धक का नामांकित चित्र बनाइए एवं इसकी क्रियाविधि समझाओ ? इसके वोल्टता एवं शक्ति प्रवर्धक गुणांक के व्यंजक प्राप्त कीजिए ? उभयनिष्ठ आधार प्रवर्धक की तुलना में यह प्रवर्धक किस प्रकार श्रेष्ठ है ? $1 + 1 + 1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$

या

दिष्टकरण से क्या तात्पर्य है? एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी का नामांकित चित्र बनाइए एवं इसकी कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए ? यह दिष्टकारी एक अर्द्धतरंग दिष्टकारी से अच्छा क्यों होता है ? $1/2 + 1 + 2 + 1/2 = 4$

2008

1. चित्र में दिखाए गए तार्किक द्वार का नाम है : 1/2



- (a) NAND (b) AND (c) OR (d) NOR

2. प्रकाश उत्सर्जक डायोड क्या होता है ? 1/2
3. ऊर्जा बैंड सिद्धान्त से आप क्या समझते हैं ? इस सिद्धान्त के आधार पर आप चालक व कुचालक में अन्तर कैसे करेंगे ? 2
4. NOT द्वार का तुल्य विद्युतीय परिपथ चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइए। इसकी सत्यमान सारणी भी दीजिए। 2
5. P-N संधि डायोड के उत्क्रम अभिनति अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने की विधि का वर्णन कीजिए। उत्क्रम प्रतिरोध की परिभाषा दीजिए। आवश्यक परिपथ चित्र एवं उत्क्रम अभिलाक्षणिक वक्र भी खींचिए।

$$2 + 1/2 + 1 + 1/2 = 4$$

अथवा

प्रवर्धक से क्या तात्पर्य है ? उभयनिष्ठ आधार विन्यास में एक P-N-P ट्रांजिस्टर प्रवर्धक की कार्य प्रणाली समझाइए। वोल्टता एवं शक्ति प्रवर्धक के व्यंजक लिखिए। आवश्यक नामांकित चित्र बनाइए। इस प्रवर्धक में निर्गत व निवेशी संकेतों के मध्य कलान्तर कितना होता है ?

$$1/2 + 1 + 1 + 1 + 1/2 = 4$$

2009

1. निम्नलिखित में से कौन सा परमाणु दाता अशुद्ध है : 1/2

- (a) 1eV (b) 14.2 MeV (c) 931 MeV (d) 0.693 MeV

2. प्रवर्धन से क्या तात्पर्य है ? उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक में निवेशी वोल्टता व निर्गत वोल्टता में कितना कलान्तर होता है ? 1/2 + 1/2 = 1

3. ऊर्जा बैंड सिद्धान्त के आधार पर कुचालक व अर्द्धचालक में विभेद कीजिए। 1

4. (i) फोटो डायोड के दो उपयोग लिखो।

(ii) किसी उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में धारा लाभ 49, निवेशी प्रतिरोध 400Ω व निर्गत प्रतिरोध 4000Ω है। तो ट्रांजिस्टर के वोल्टता लाभ की गणना कीजिए। 1 + 1 = 2

5. P-N-P ट्रांजिस्टर उभयनिष्ठ आधार संरचना के लिए निवेशी अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने हेतु प्रायोगिक व्यवस्था को आवश्यक चित्र बनाते हुए समझाइए। प्राप्त वक्र भी बनाइए। गतिक निवेशी प्रतिरोध व धारा प्रवर्धक गुणांक को परिभाषित कीजिए। ट्रांजिस्टर के दोनो धारा प्रवर्धन गुणांकों β व α के लिए सिद्ध कीजिए कि इनका अन्तर इनके गुणनफल के बराबर होता है ? 1/2 + 1 + 1/2 + 1/2 + 1/2 + 1 = 4

अथवा

दिष्टकरण से क्या समझते हैं? अर्द्धतरंग दिष्टकारी का परिपथ चित्र बनाकर इसकी कार्यप्रणाली लिखिए? निवेशी व निर्गत धारा के लिए तरंग प्रतिरूप बनाइए। सेतु दिष्टकारी में कितने डायोडों का उपयोग करते हैं ?

$$1 + \frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$$

2010

1. अर्द्धचालकों में चालन होता है : 1/2

- (अ) एकल ध्रुवीय (ब) द्विध्रुवीय (स) त्रिध्रुवीय (द) अध्रुवीय

2. नैज अर्द्धचालक की क्रिस्टल संरचना का नाम लिखिए। 1/2

3. विद्युत दोलित्र को परिभाषित कीजिए। आवृत्ति परास के आधार पर दोलित्रों के नाम लिखिए। 1
4. द्वि-निवेशी अपि द्वार व द्वि-निवेशी अथ द्वार के प्रयोग में निर्गम एक है। निवेशी संकेतो की दो अवस्थाएँ लिखिए जब दोनों द्वार में निर्गत संकेत समान प्राप्त हो। 1
5. (i) अनियमित शक्ति प्रदायी का वोल्टता नियमन किस प्रकार किया जाता है?
(ii) P-N संधि के लिए विभव प्राचीर का औसत मान 0.36 वोल्ट है। संधि पर 1.8×10^2 किलोवोल्ट/मीटर का विद्युत क्षेत्र उपस्थित है। इस संधि के लिए अवक्षय परत की मोटाई कितनी होगी ? $1 + 1 = 2$
6. P-N संधि डायोड का निर्माण किस प्रकार करते है ? संधि डायोड की उत्क्रम अभिनति की प्रायोगिक व्यवस्था का नामांकित परिपथ बनाकर समझाइए। अग्र व उत्क्रम अभिनति में अभिनति वोल्टता एवं धारा के मध्य सम्बन्ध दीजिए। $1 + 1 + 1 + 1 = 4$
- अथवा
7. उभयनिष्ठ उत्सर्जक संरचना में P-N-P ट्रांजिस्टर की प्रायोगिक व्यवस्था का नामांकित चित्र बनाइए। निर्गत अभिलाक्षणिक वक्रों में सक्रिय क्षेत्र समझाइए। उत्क्रम गतिक प्रतिरोध एवं गतिक धारा प्रवर्धक गुणांक की परिभाषित लिखिए। $1 + 2 + 1/2 + 1/2 = 4$

2010 (Supp.)

1. ट्रांजिस्टर के लिए धारा लाभ $\beta = 49$ है, तो धारा लाभ α का मान होगा : $1/2$
(अ) 0.98 (ब) 0.95 (स) 0.90 (द) 0.89
2. अवमंदित दोलित्र के लिए धारा के आयाम तथा समय में आरेख बनाइए। $1/2$
3. एक प्रकाश उत्सर्जक डायोड का निर्माण $2.8 eV$ ऊर्जा अन्तःकाल के अर्धचालक से किया जाता है। क्या यह $600 nm$ तरंगदैर्घ्य के प्रकाश का संसूचन कर सकता है ? समझाइए। 2
4. NOR द्वार का प्रतीक बनाइए। इस द्वार का बूलीय व्यंजक तथा सत्यता सारिणी दीजिए। $1/2 + 1/2 + 1 = 2$
5. P-N-P ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ आधार अभिविन्धास का विद्युत परिपथ बनाइए। निर्गत लाक्षणिक वक्र प्राप्त करने की विधि का वर्णन कीजिए। निर्गत लाक्षणिक वक्र बनाकर धारा लाभ (α) और निर्गत प्रतिरोध के सूत्र लिखिए। $1/2 + 2 + 1/2 + 1/2 + 1/2 = 4$
- अथवा
- आवश्यक विद्युत परिपथ चित्र बनाकर नैज अर्धचालक में विद्युत चालन समझाइए। कुल धारा घनत्व, आवेश वाहकों की गतिशीलता और विद्युत क्षेत्र में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। आवृत्ति परास के आधार पर दो दोलित्रों के नाम लिखिए। कुचालक के ऊर्जा बैंड का आलेख बनाइए। $1/2 + 1/2 + 2 + 1/2 + 1/2 = 4$

2011

1. P-N संधि डायोड में अवक्षय परत की मोटाई $0.5 \mu m$ एवं विभव रोधिका की ऊँचाई $0.8 volt$ हो, तो P-N संधि डायोड में विद्युत क्षेत्र का मान ज्ञात कीजिए। 1
2. मैगनीशियम में विद्युत चालन का कारण दर्शाने वाला बैंड संरचना चित्र बनाइए। 1
3. द्विआधारी संख्या (111) के संगत दशमलव आधारी संख्या ज्ञात कीजिए। 1
4. दो निवेशी संकेतों वाले OR द्वार का बूलीय समीकरण लिखिए। इसका संकेत चित्र तथा सत्यता सारणी बनाइए। $1/2 + 1/2 + 1 = 2$
5. उभयनिष्ठ उत्सर्जक N-P-N ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का परिपथ चित्र बनाइए तथा इसकी कार्यप्रणाली समझाइए। N-P-N ट्रांजिस्टर के निर्गत एवं निवेशी अभिलाक्षणिक वक्रों हेतु उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्धास का परिपथ चित्र बनाइए। धारा प्रवर्धन गुणांक α व β में संबंध स्थापित कीजिए। $1 + 1 + 1 + 1 = 4$

2012 (Modal Paper)

1. किन्हीं दो यौगिक (कार्बनिक) अर्द्धचालकों के नाम लिखिए। 1

2. डायोड को अग्रबायस एवं उत्क्रम बायस स्थिति में जोड़ने पर अवक्षय परत पर क्या प्रभाव पडता है ? 1
3. किसी $P - N$ संधि में परत के बनने की व्याख्या कीजिए।

या

एक परिपथ में आरेख की सहायता से ट्रांजिस्टर प्रवर्धक को दोलित्र के रूप में उपयोग करने के कार्यकारी सिद्धांत को स्पष्ट कीजिए। 2

2012

1. जीनर डायोड में भंजन वोल्टता समझाइये। 1
2. दो निवेशी तर्क द्वार की निम्नांकित सत्यमान सारणी में निर्गत संकेत दिया गया है।
(क) दिए गए द्वार की पहचान कर प्रतीक चिन्ह खींचिए।
(ख) यदि इस द्वार के निर्गत को NOT द्वार में निवेश किया जाए तो नव निर्मित द्वार का नाम बताइए। $1+1=2$

निवेश		निर्गत
A	B	Y
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0


3. टोसो में उर्जा बैंड के आधार पर चालक, कुचालक एवं अर्द्धचालक के मध्य अन्तर स्पष्ट कीजिए। $1+1+1=3$

2012(Supp.)

1. दो निवेशी संकेतों वाले $NAND$ द्वार का संकेत चित्र एवं सत्यमान सारणी बनाइए। $1+1=2$
2. $P-N$ संधि क्या है? $P-N$ संधि डायोड का चित्र बनाकर संधि पर आवेश वाहकों में होने वाली क्रिया को समझाइए। अवक्षय क्षेत्र एवं रोधिका विभव का भी उल्लेख कीजिए।
अथवा
ट्रांजिस्टर प्रचालन की शर्त लिखिए। उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में आधार बायसित ट्रांजिस्टर का परिपथ चित्र बनाकर इसका विश्लेषण कीजिए। इसका स्विच के रूप में प्रचालन समझाइए। $1+1/2+1/2+1+1=4$

2013

1. चित्र P एवं Q सारणी से संबंधित तार्किक द्वारों के नाम लिखिए। 1



चित्र : P

A	B	Y	Y'
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

सारणी : Q

2. $P - N$ संधि डायोड के अग्रदिशिक बायस (अभिनति) में $V - I$ अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने की कार्य विधि का वर्णन कीजिए। प्रायोगिक व्यवस्था का परिपथ चित्र बनाइए। $1+1=2$
3. दिष्टकरण क्या है ? पूर्ण तरंग दिष्टकारी की कार्य विधि समझाइए। आवश्यक परिपथ चित्र बनाइए।

अथवा

प्रवर्धन से क्या तात्पर्य है? उभयनिष्ठ उत्सर्जक $n - p - n$ ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का सरल परिपथ चित्र बनाइए

तथा कार्य विधि लिखिए।

बैण्ड सिद्धान्त के आधार पर चालक, अचालक एवं अर्द्धचालक को विभेदित कीजिए। $1/2 + 1/2 + 2 = 3$

2013(Supp.)

1. वोल्ता नियंत्रक के रूप में प्रयुक्त डायोड का नाम लिखिए ? 1
2. ट्रांजिस्टर के खंड उत्सर्जक, आधार एवं संग्राहक में कौन सा खंड
(i) साईज की दृष्टि से सबसे बड़ा और (ii) सबसे ज्यादा अपमिश्रित है। 1
3. दिष्टकरण किसे कहते हैं ? एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी की कार्यविधि समझाइए। आवश्यक परिपथ चित्र बनाइए।
या
उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में संयोजित किसी n-p-n संधि ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने के लिए प्रायोगिक विधि का चित्र बनाकर वर्णन कीजिए। प्राप्त अभिलाक्षणिक वक्रों के आरेख बनाकर निर्गत प्रतिरोध व धारा लाभ के व्यंजक लिखिए। $2 + 1 + 1/2 + 1/2 = 4$

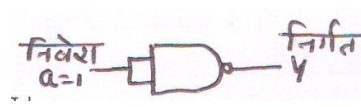
2014

1. कोई दो कार्बनिक यौगिक अर्द्धचालकों के नाम लिखिए। 1
2. P – N संधि के निर्माण के लिए दो महत्वपूर्ण प्रक्रियाओं के नाम लिखिये। इसमें ह्रासी क्षेत्र (अवक्षय क्षेत्र) व रोधिका विभव को परिभाषित कीजिए।
या
दो सार्वत्रिक तार्किक द्वारों के नाम लिखिए। एकीकृत परिपथ किसे कहते हैं? इसके दो लाभ लिखिये। $1/2 \times 4 = 2$
3. उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में n-p-n संधि ट्रांजिस्टर का परिपथ चित्र बनाइए तथा निर्गत अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने के लिए कार्यविधि समझाइए। $1 + 2 = 3$

2014(Supp.)

1. जेनर डायोड क्या है? इन्हें वोल्ता नियंत्रक के रूप में किस प्रकार प्रयुक्त किया जाता है? आवश्यक चित्र बनाइए। $1 + 1 = 2$
2. बैण्ड सिद्धान्त के आधार पर चालक, अचालक एवं अर्द्धचालक को विभेदित कीजिए। 2

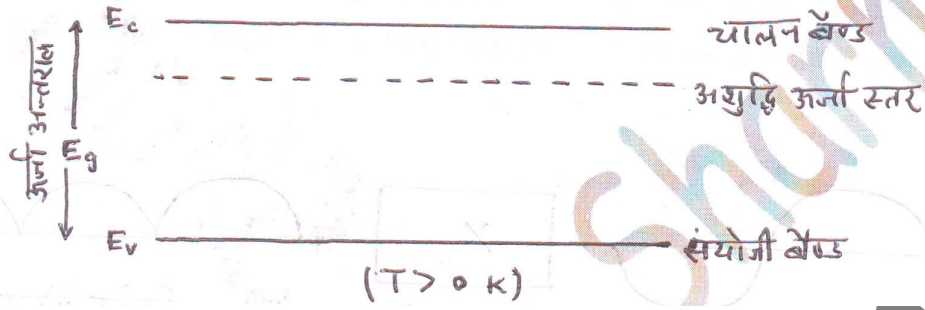
2015

1. निम्न में से एक दाता अशुद्धि छाँटिए: बोरॉन(B), ऐल्यूमिनियम(Al) एवं आर्सेनिक(As) 1
 2. (a) NAND गेट को सार्वत्रिक गेट(सार्व प्रायोजक गेट)भी कहते हैं, क्यों ?
(b) OR गेट का तर्क प्रतीक बनाइए।
(c) दिए गए परिपथ में निर्गत Y का मान लिखिए।
(d) वोल्ता नियमन में प्रयुक्त डायोड का नाम लिखिए। $4 \times 1/2 = 2$
- 
3. ट्रांजिस्टर के लिए उभयनिष्ठ उत्सर्जक निर्गत अभिलाक्षणिक को परिभाषित कीजिए। उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में n-p-n ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिकों का अध्ययन करने के लिए परिपथ चित्र बनाइए।
ट्रांजिस्टर के उत्सर्जक, आधार एवं संग्राहक क्षेत्रों में से कौन सा खण्ड
(i) आकार की दृष्टि से सबसे बड़ा एवं (ii) सबसे अधिक अपमिश्रित है। $1 + 1 + 1/2 + 1/2 = 3$
अथवा
(i) दिष्टकरण को परिभाषित कीजिए।
(ii) पूर्ण तरंग दिष्टकारी का परिपथ चित्र बनाइए।

(iii) दिए गए ऊर्जा बैंड चित्र से संबंधित अर्द्धचालक है:

n-प्रकार का अर्द्धचालक, p-प्रकार का अर्द्धचालक या नैज अर्द्धचालक।

1+1+1=3



2015(Supp.)

- दर्शाया गया प्रतीक किस युक्ति का है ? 1
- P प्रकार के अर्द्धचालक में बहुसंख्यक आवेशवाहकों व अल्पसंख्यक आवेशवाहकों के नाम लिखिए। 1
- अपद्रव्यी अर्द्धचालक किसे कहते हैं? जेनर डायोड व फोटो डायोड प्रत्येक का एक एक उपयोग लिखिए। 1+1=2

2016

- AND गेट का तर्क प्रतीक बनाइए। 1
- ग्राही अशुद्धि के दो उदाहरण लिखिये। 1
- दिष्टकरण किसे कहते हैं? अर्द्धतरंग दिष्टकारी का परिपथ चित्र बनाकर इसकी कार्यविधि को समझाइए। निवेशी प्रत्यावर्ती व निर्गत वोल्टता के तरंग प्रारूप को प्रदर्शित कीजिए।

या

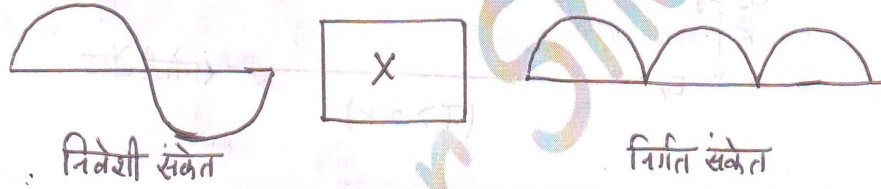
अपद्रव्यी अर्द्धचालक किसे कहते हैं ? यह कितने प्रकार के होते हैं, नाम लिखिए। P-N संधि निर्माण के समय होने वाली प्रक्रियाओं को समझाइए। P-N संधि के लिए अवक्षय परत की चौड़ाई $1\mu\text{m}$ व रोधिका विभव 0.7 वोल्ट है तो संधि पर उत्पन्न विद्युत क्षेत्र ज्ञात कीजिए। 1+1+1+1=4

2016(Supp.)

- NOR गेट का प्रतीक चित्र बनाइए। 1
- एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी की कार्य विधि समझाइए। आवश्यक परिपथ चित्र बनाइए। 3

2017

- जेनर डायोड का मुख्य कार्य लिखिए। 1
- ऑप्टो इलेक्ट्रॉनिक संधि युक्तियाँ क्या हैं? कोई दो ऑप्टो इलेक्ट्रॉनिक संधि युक्तियों के नाम लिखिए। 2
- नीचे दिए गए चित्र में युक्ति X का नाम लिखिए। इसके परिपथ का चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइए। 3

**2017(Supp.)**

1. दाता अशुद्धि के दो उदाहरण लिखिये। 1
2. दो निवेशी तर्क द्वार की सत्यमान सारणी में निर्गत संकेत दिया गया है। दिए गये द्वार की पहचान कीजिए। 1

निवेश		निर्गत
A	B	Y
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

3. प्रवर्धन से आप क्या समझते हैं? एक $n-p-n$ उभयनिष्ठ उत्सर्जक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का सरल परिपथ चित्र बनाकर समझाइए। वोल्टता लब्धि व शक्ति लब्धि का सूत्र ज्ञात कीजिए।

या

ट्रांजिस्टर प्रचालन की शर्त लिखिए। उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में आधार बायसित ट्रांजिस्टर का परिपथ चित्र व अन्तरण अभिलक्षण वक्र बनाकर इसका विश्लेषण कीजिए। स्विच के रूप में इसका प्रचालन समझाइए।

$$1 + 1/2 + 1/2 + 1 + 1 = 4$$

2018(Modal Paper)

1. एक तीन निवेशी नार द्वार (NOR gate) का प्रतीक चित्र बनाइए। 1
2. P – N संधि के निर्माण के समय संधितल पर होने वाली क्रिया को समझाइए। जब संधि उत्क्रम बायस पर हो तो अवक्षय परत पर होने वाले प्रभाव को समझाइए। 1 + 1 = 2
3. उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में संयोजित किसी P – N – P ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने के लिए प्रायोगिक व्यवस्था का परिपथ चित्र बनाइए। निर्गत अभिलाक्षणिक वक्र बनाकर इनसे धारा लाभ ज्ञात करने की व्याख्या कीजिए। 1 + 1 + 1 = 3

2018

1. प्रकाश उत्सर्जक डायोड बनाने के लिए उपयोग में ली जाने वाली किसी एक अपमिश्रित अर्द्धचालक का नाम लिखिए। 1
2. (i) तार्किक द्वार (लॉजिक गेट) क्या है?
(ii) दो डायोडों का उपयोग करके द्वि निवेशी एण्ड द्वार (AND gate) का परिपथ चित्र बनाइए। 1 + 1 = 2
3. P – N संधि के उत्क्रम अभिनति अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने के लिए प्रायोगिक व्यवस्था का परिपथ चित्र बनाइए। उत्क्रम अभिनति की अवस्था में P – N संधि के लिए उत्क्रम भंजन की घटना को निम्नलिखित अभिक्रियाओं द्वारा समझाइए। (i) ऐवलांशी भंजन (ii) जेनर भंजन 1 + 2 = 3

या

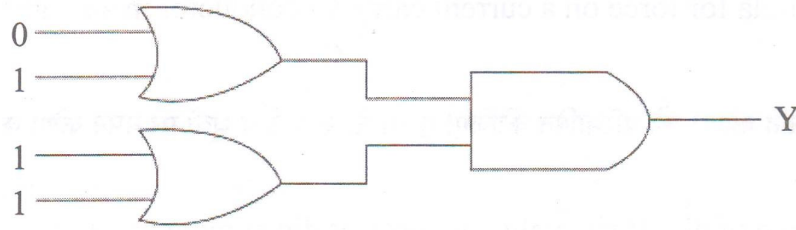
N – P – N ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ आधार विन्यास में अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने के लिए परिपथ चित्र बनाइए। किसी ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ आधार विन्यास में धारा लाभ गुणांक तथा उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में धारा लाभ गुणांक के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 1 + 2 = 3

2018(Supp.)

1. एक नैज अर्द्धचालक को N प्रकार के अर्द्धचालक में परिवर्तित करने के लिए प्रयुक्त की जाने वाली किन्ही दो अशुद्धियों के नाम लिखिए। 1
2. एक ट्रांजिस्टर के लिए उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में धारा लाभ 99 हैं। इसी ट्रांजिस्टर के लिए उभयनिष्ठ आधार विन्यास में धारा लाभ ज्ञात कीजिए। 1
3. XOR द्वार का प्रतीक चिन्ह बनाइए। 1
4. (i) नैज अर्द्धचालकों में विद्युत चालन की व्याख्या करते हुए धारा घनत्व के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।
(ii) एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी के लिए निवेशी व निर्गत संकेतों का तरंग प्रतिरूप चित्र द्वारा दर्शाइए। $2+1=3$

2019

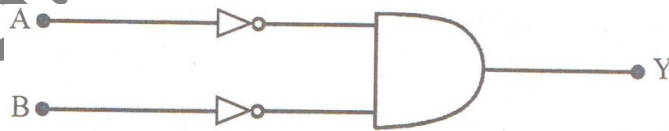
1. चित्र में निर्गम Y का मान लिखिए। 1



2. (अ) निम्न में से ग्राही अशुद्धि छाँटिए:
फास्फोरस (P), एन्टीमनी (Sb), गैलियम (Ga) एवं आर्सेनिक (As)
(ब) जेनर डायोड का प्रतीक चिन्ह बनाइए। $1+1=2$
3. $P-N-P$ ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास के लिए निर्गत अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने हेतु आवश्यक प्रायोगिक व्यवस्था को चित्र बनाते हुए बनाइए। प्राप्त अभिलाक्षणिक वक्र भी बनाइए।
निम्न में से ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ आधार धारा प्रवर्धन गुणांक α का सम्भावित मान छाँटिए।
 $0.9, 9, 19, 49$ और 99 $1+1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=3$

2019(Supp.)

1. परम शून्य ताप पर नैज अर्द्धचालकों की चालकता का मान लिखिए। 1
2. (i) चित्र में दिये गये लॉजिक गेट परिपथ के लिए सत्यता सारणी बनाइयें।



- (ii) एक तार्किक द्वार कर बूलीय व्यंजक $Y = \overline{A+B}$ है। इसका प्रतीक बनाइये। $1+1=2$
3. दिष्टकरण क्या है? परिपथ चित्र बनाकर डायोड के पूर्ण तरंग दिष्टकारी की कार्य विधि समझाइये।
अथवा
प्रवर्धन को परिभाषित कीजिए। $N-P-N$ ट्रांजिस्टर का उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक का परिपथ चित्र बनाइसे तथा वोल्टता प्रवर्धन गुणांक के लिए सूत्र स्थापित कीजिए। $1+1+1=3$

विद्युत चुम्बकीय तरंग (Electromagnetic Waves)

2004

1. DVD ड्राइव में प्रयुक्त लेजर तरंगों का तरंगदैर्घ्य (नेनोमीटर में) होता है : 1/2
(a)750 (b)680 (c)660 (d)650
2. FM रेडियो प्रसारण के लिए निर्धारित आवृत्ति परास लिखिए ? 1/2
3. प्रकाशीय सूचना के संचय की किन्ही तीन युक्तियों के नाम लिखिए एवं किसी एक युक्ति का वर्णन कीजिए? 2
1/2

2005

1. CD ड्राइव में प्रयुक्त लेसर किरणें होती हैं : 1/2
(i) पराबैंगनी (ii) अवरक्त (iii) नीली (iv) हरी
2. डिजिटल संकेत को अनुरूप संकेत में बदलने की मॉड्यूलन तकनीक ASK का पूरा नाम लिखिए ? 1/2
3. विद्युत चुम्बकीय तरंगों के कोई चार गुण लिखिए? 2
4. मोडेम किसे कहते हैं ? डाटा संचरण में इसके कार्य का वर्णन कीजिए ? आवश्यक चित्र बनाइए ? 2
5. प्रकाशीय तन्तु संचरण का संक्षिप्त वर्णन कीजिए। प्रकाशीय तन्तु से संचरण दर्शाने वाला आवश्यक चित्र बनाइए। 2
6. चुम्बकीय संचय द्वारा सूचना अभिलेखन की प्रक्रिया को विवेचन कीजिए ? चुम्बकीय मीडिया में अचुम्बकीय सबस्ट्रेट पर सामान्यतः जिस पदार्थ की पतली परत चढ़ायी जाती है उसका नाम दीजिए ? 2

2006

1. यदि संचरण में प्रयुक्त आवृत्ति सिग्नल का तरंगदैर्घ्य λ है तो ज्यादातर स्थितियों में एन्टीना की लम्बाई होगी : 1/2
(a) $\lambda/2$ (b) λ (c) 2λ (d) $\lambda/4$
2. फ्लॉपी में सीक समय का अधिकतम मान कितना होता है ? 1/2
3. प्रदर्शित कीजिए कि विद्युत चुम्बकीय तरंगों की प्रकृति अनुप्रस्थ होती है। आवश्यक चित्र बनाइए ? 2+1=3
4. प्रकाशीय संचय का संक्षिप्त वर्णन कीजिए? CD-R की लेयर संरचना लिखिए। इसमें डाटा कैसे संचित किया जाता है ? 1/2 + 1 + 1/2 = 4

2007

1. आयन मण्डल की किसी ऊँचाई पर इलेक्ट्रॉनों का अधिकतम संख्या घनत्व $9 \times 10^{12}/m^3$ है। इस ऊँचाई से तरंगों के परावर्तन से सम्बन्धित क्रांतिक आवृत्ति का मान है : 1/2
(a) 9×10^6 Hz (b) 27×10^6 Hz (c) 36×10^6 Hz (d) 81×10^6 Hz
2. किसी परावैद्युत माध्यम में विद्युत-चुम्बकीय तरंगों के वेग का व्यंजक माध्यम की चुम्बकीय पारगम्यता (μ) व विद्युतशीलता (ϵ) के पदों में लिखिए ? 1/2
3. सूक्ष्म तरंगों की दो विशेषताएँ व दो उपयोग लिखिए ? 2
4. प्रकाशीय संचार तन्त्र में किस प्रकाश का उपयोग होता है? किसी जट्टचैनल की कुल बैंड चौड़ाई 4.7×10^{13} Hz है। तथा इसमें 10^7 Hz चैनल उपलब्ध है। प्रति चैनल बैंड चौड़ाई का मान ज्ञात कीजिए? 2

2008

1. प्रकाशीय तन्तु जिस पदार्थ से बनाया जाता है, वह है : 1/2

- (a) कैल्शियम सिलिकेट (b) क्वार्ट्ज (c) मणिय सिलिका (d) अमणिय सिलिका
2. विद्युत चुम्बकीय तरंगों के स्पेक्ट्रम का कौन सा भाग उपग्रह संचार में प्रयुक्त होता है ? 1/2

2009

1. निम्न विद्युत चुम्बकीय तरंगों में न्यूनतम आवृत्ति की तरंगें हैं 1/2
(a) γ -किरणें (b) X-किरणें (c) सूक्ष्म तरंगें (d) रेडियो तरंगें
2. प्रकाशीय तन्तु की कार्यप्रणाली किस प्रकाशीय घटना पर आधारित है ? 1/2
3. विद्युत चुम्बकीय तरंगों के कोई चार गुण लिखिए। 2

2010

1. उच्चतम वेधन क्षमता की तरंग है 1/2
(a) γ -किरणें (b) X-किरणें (c) पराबैंगनी तरंगें (d) अवरक्त तरंगें
2. आकाश तरंग संचरण में सूक्ष्म तरंग क्यों अधिक उपयुक्त है ? 1/2
3. सिद्ध कीजिए कि विद्युत चुम्बकीय तरंगें अनुप्रस्थ प्रकृति की होती हैं। विद्युत चुम्बकीय तरंग के ऊर्जा पलक्स सदिश का सूत्र लिखिए। 2

2010(Supp.)

1. पॉयंटिंग सदिश है 1/2
(a) $\frac{1}{\mu_0}(\vec{E} \cdot \vec{B})$ (b) $\frac{1}{\mu_0}(\vec{E} \times \vec{B})$ (c) $(\vec{E} \times \vec{B})$ (d) $\mu_0(\vec{E} \times \vec{B})$
2. समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग में \vec{E} सदिश का आयाम 60 वोल्ट/मीटर है। चुम्बकीय सदिश का आयाम ज्ञात कीजिए। 1/2
3. अवरक्त किरणों के दो उपयोग लिखिए। 1

2011

1. उपग्रह संचार में पृथ्वी के सम्पूर्ण भाग पर प्रसारण करने के लिए आवश्यक उपग्रहों की न्यूनतम संख्या है 1/2
(a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1
2. यदि आयनमण्डल में स्थित किसी परत में इलेक्ट्रॉनों का अधिकतम घनत्व N_{\max} हो, तो संचरण की क्रांतिक आवृत्ति का सूत्र लिखिए। 1/2

2012(Model Paper)

1. क्या प्रकाश तरंगें निर्वात में गमन कर सकती हैं ? उत्तर की पुष्टि कारण सहित कीजिए। 1
2. निम्न विद्युत तरंगों के नाम बताइए जो 1+1=2
(i) मांसपेशियों के खिचाव को कम कर सके (ii) वायुमण्डल में ओजोन परत द्वारा अवशोषित कर ली जाती है।

2012

1. विद्युत चुम्बकीय तरंगों के मूल स्रोत क्या है ? 1
2. एक रेडियो 7.5 Hz से 12 Hz बैंड के किसी स्टेशन से समस्वरित होता है। संगत तरंगदैर्घ्य बैंड क्या होगा ? 2

2012(Supp.)

1. विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के कौन से भाग की भेदन शक्ति अधिकतम होती है ? 1
2. निम्न प्रत्येक का एक उपयोग लिखिए : (i) पराबैंगनी तरंगें (ii) अवरक्त तरंगें 1+1=2

2013

1. चुम्बकत्व के लिए गाउस नियम को मैक्सवैल समीकरण के रूप में लिखिए। 1
2. $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ का मान लिखिए। 1
3. दिक्काल (मुक्त आकाश) में किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र सदिश का परिमाण 9.3 V/m है। इस बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र सदिश का परिमाण ज्ञात कीजिए। 1
4. पराबैगनी,अवरक्त तथा एक्स किरणों में से किसकी तरंगदैर्घ्य अधिकतम होती है ? 1+1=2

2013(Supp.)

1. विकिरण दाब से आप क्या समझते हैं? 1
2. एम्पीयर मैक्सवैल नियम को गणितीय रूप में लिखिए। 1
3. अवरक्त किरणों की तरंगदैर्घ्य परास लिखकर उन दो गैसीय अणुओं के नाम लिखिए जो इनका अवशोषण करते हैं। 1+1=2

2014

1. एम्पीयर मैक्सवैल नियम को गणितीय रूप में लिखिए। 1
2. विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के उन विकीरणों के नाम लिखिए जो $1/2 \times 4 = 2$
 - (i) वातावरण में ओजोन परत द्वारा अवशोषित किये जाते हैं।
 - (ii) उच्च वेग वाले इलेक्ट्रॉन की धातु लक्ष्य पर बमबारी से उत्पन्न होते हैं।
 - (iii) संचार उपग्रह में प्रयुक्त होते हैं।
 - (iv) लगभग 400nm से 700nm तरंग दैर्घ्य परास रखते हैं।

2014(Supp.)

1. विस्थापन धारा की परिभाषा दीजिए। 1

2015

1. निर्वात नलिका मैग्नेटॉन द्वारा उत्पन्न विद्युत चुम्बकीय तरंग का नाम लिखिए। 1
2. एक रेखीय ध्रुवित विद्युत चुम्बकीय तरंग का संचरण चित्र बनाइए तथा विद्युत चुम्बकीय तरंग के कोई दो गुण लिखिए। निर्वात में एक चुम्बकीय तरंग से सम्बद्ध चुम्बकीय क्षेत्र का आयाम $B_0 = 50 \times 10^{-8} T$ है। तरंग से सम्बद्ध चुम्बकीय क्षेत्र के आयाम का मान वोल्ट/मीटर में लिखिए। $1/2 + 1 + 1/2 = 2$

2015(Supp.)

1. जल शोधन व कैंसर के उपचार में प्रुक्त चुम्बकीय तरंगों के प्रकार लिखिए। 1+1=2

2016

1. रिमोट नियंत्रको में कौन सी विद्युत चुम्बकीय तरंग का उपयोग किया जाता है ? 1
2. विस्थापन धारा किसे कहते हैं ? आवेशित संधारित्र के लिए विस्थापन धारा का सूत्र प्राप्त कीजिए। एम्पीयर मैक्सवैल के नियम को लिखिए। $1/2 + 1 + 1/2 = 2$

2016(Supp.)

1. जल शोधन में जीवाणुओं को मारने में किस विद्युत चुम्बकीय तरंग का उपयोग होता है ? 1
2. सूक्ष्म तरंगों का उत्पादन किस युक्ति से होता है?सूक्ष्म तरंगों की आवृति परास और दो उपयोग लिखिए। 1+1=2

2017

1. एक गतिशील आवेशित कण द्वारा उत्पन्न क्षेत्रों के नाम लिखिए। 1
2. एक आवेशित कण अपनी साम्यावस्था के दोनों ओर 100 Hz आवृत्ति से दोलन करता है। दोलक द्वारा उत्पन्न विद्युत चुम्बकीय तरंगों की आवृत्ति क्या होगी ? 1
3. विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम में उत्पन्न किन्ही चार तरंगों(विकिरणों)के नाम लिखिए। 2

2017(Supp.)

1. $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ का मान मात्रक सहित लिखिए। 2
2. निम्न विद्युत चुम्बकीय तरंगों के नाम लिखिए जो $1/2 \times 4 = 2$
 - (i) वातावरण में ओजोन परत द्वारा अवशोषित किये जाते हैं।
 - (ii) विडियो रिकार्डर व हाई फाई प्रणाली में प्रयुक्त होती है।
 - (iii) माइक्रोवेव ओवन में प्रयुक्त होती है।
 - (iv) लगभग 1nm से 10^3 nm तरंग दैर्घ्य परास रखते हैं।

2018(Modal Paper)

1. किसी ज्या वक्रीय विद्युत चुम्बकीय तरंग के E सदिश का अधिकतम मान किसी क्षण विशेष पर है उस क्षण विशेष पर चुम्बकीय क्षेत्र सदिश का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए। 1

2018

1. कोई दो मैक्सवेल समीकरण लिखिए। 1

2019

1. विद्युत चुम्बकीय तरंगों में विद्युत क्षेत्र \vec{E} एवम चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} के मध्य (अ)कोण एवम (ब)कलान्तर,का मान लिखिए। 1
2. मुक्त आकाश में किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र सदिश \vec{E} का परिमाण 300 V/m है। इस बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र सदिश \vec{B} का परिमाण ज्ञात कीजिए। प्रकाश का वेग $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ है। 2

2019(Supp.)

1. कौन से क्षेत्र में विद्युत चुम्बकीय विकिरणों की आवृत्ति अधिकतम होती है? 1

संचार (Communication)

2004

1. एक मॉडुलित विद्युतीय संचार तंत्र का नामांकित आरेख बनाइए ? 1
2. पृथ्वी की सतह पर लगे h ऊँचाई के TV एन्टीना उच्चतम बिन्दू से पृथ्वी की सतह पर अधिकतम कितनी दूरी तक प्रसारित सिग्नल प्राप्त किये जा सकते हैं? सूत्र स्थापित कीजिए ? आवश्यक चित्र बनाइए। $2 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$

2005

1. एक TV एन्टीना पृथ्वी की सतह से 2000 मीटर ऊँचाई पर स्थापित है। इस एन्टीना से भूतल पर उस स्थान की अधिकतम दूरी ज्ञात कीजिए, जहाँ तक संचरण प्रेषित किया जा सकता है ? ($R=400\text{Km}$) 2

2006

1. यदि संचरण में प्रयुक्त आवृत्ति सिग्नल का तरंगदैर्घ्य λ है तो ज्यादातर स्थितियों में एन्टीना की लम्बाई होगी :
(a) $\lambda/2$ (b) λ (c) 2λ (d) $\lambda/4$ 1/2
2. माडुलन क्या है ? तरंग चित्रों की सहायता से आवृत्ति मॉडुलन समझाइए। आवृत्ति मॉडुलन, आयाम मॉडुलन से अच्छा क्यों है ? $1/2 + 1 + 1/2 = 2$
3. दूर संवेदन क्या है? दूर संवेदन उपग्रह कैसे कार्य करता है ? समझाइए। $1/2 + 1 + 1/2 = 2$

2007

1. आयन मण्डल की किसी ऊँचाई पर इलेक्ट्रॉनों का अधिकतम संख्या घनत्व $9 \times 10^{12}/\text{m}^3$ है। इस ऊँचाई से तरंगों के परावर्तन से सम्बन्धित क्रांतिक आवृत्ति का मान है : 1/2
(a) $9 \times 10^6 \text{ Hz}$ (b) $27 \times 10^6 \text{ Hz}$ (c) $36 \times 10^6 \text{ Hz}$ (d) $81 \times 10^6 \text{ Hz}$
2. प्रकाशीय संचार तन्त्र में किस प्रकाश का उपयोग होता है? किसी जट्टचैनल की कुल बैंड चौड़ाई $4.7 \times 10^{13} \text{ Hz}$ है तथा इसमें 10^7 Hz चैनल उपलब्ध है। प्रति चैनल बैंड चौड़ाई का मान ज्ञात कीजिए? 2

2008

1. मॉडुलन क्या है ? संचार तन्त्र में यह क्यों आवश्यक है ? आवृत्ति मॉडुलित तरंग का चित्र बनाइए। 2
2. स्पेस संचार में आकाश तरंग संचरण की विधि को समझाइए। 2

2009

1. माडुलन से क्या आशय है ? 1

2010

1. आकाश तरंग संचरण में सूक्ष्म तरंग क्यों अधिक उपयुक्त है ? 1/2
2. आयन मण्डल का निर्माण किस प्रकार होता है ? इसका क्या उपयोग है ? 1

2010(Supp.)

1. मॉडुलन को परिभाषित कीजिए। वाहक तरंग के मॉडुलन के कोई दो प्रकार लिखिए। आकाश तरंग संचरण का चित्र बनाइए। $1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/2 = 2$

2011

1. यदि आयनमण्डल में स्थित किसी परत में इलेक्ट्रॉनों का अधिकतम घनत्व N_{max} हो, तो संचरण की क्रांतिक आवृत्ति का सूत्र लिखिए। 1/2

2. स्पेस तरंग संचरण में प्रयुक्त विद्युत चुम्बकीय तरंग की आवृत्ति परास कितनी होती है? 1
3. संचार तंत्र में मॉड्यूलन एवं विमॉड्यूलन क्या है ? मॉड्यूलन की आवश्यकता समझाइए तथा मॉड्यूलन के प्रकार लिखिए। 1+1/2+1/2=2

2011(Supp.)

1. मॉड्यूलन को परिभाषित कीजिए। वाहक तरंग के मॉड्यूलन के कोई दो प्रकार लिखिए। आकाश तरंग संचरण का चित्र बनाइए।

2012(Model Paper)

1. व्योम तरंग संचरण का क्या तात्पर्य है ? ऐसी दो संचार व्यवस्थाओं के नाम लिखिए जहां व्योम तरंगों का उपयोग होता है। 1+1=2
2. आयाम मॉड्यूलन क्या है। आयाम मॉड्यूलित तरंग को प्राप्त करने के लिए एक सरल मॉड्यूलर का ब्लॉक आरेख बनाइए। 1+1=2

2012

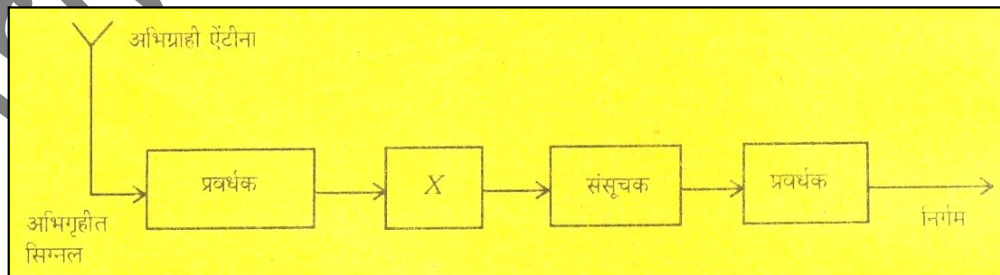
1. TV संकेतों के प्रसारण में आकाश तरंगों का उपयोग क्यों नहीं किया जाता है। ऐसे दो कारक बताइए जिससे TV संकेतों की परास बढ़ाई जा सके। 1+1=2
2. मॉड्यूलन को परिभाषित कीजिए। वाहक तरंग में मॉड्यूलन के कोई दो प्रकार लिखिए। 1+1/2+1/2=2

2012(Supp.)

1. एन्टीना द्वारा प्रभावी शक्ति विकीरण की तरंगदैर्घ्य के साथ निर्भरता दीजिए। 1
2. मॉड्यूलन सूचकांक को परिभाषित कीजिए। 1
3. स्पेस संचार में आकाश तरंग संचरण की विधि को समझाइए। 2

2013

1. पृथ्वी सतह से प्रेषण एवं अभिग्राही एंटीना की ऊँचाईयों क्रमशः h_T व h_R है। दोनों एंटीनाओं के बीच की अधिकतम दृष्टिरेखीय दूरी (LOS) के लिए संबंध लिखिए। 1
2. मॉड्यूलन क्या है ? आयाम मॉड्यूलित तरंग के संसूचन के लिए प्रदत्त अभिग्राही ब्लॉक-आरेख में भाग X का नाम लिखिए ? 1



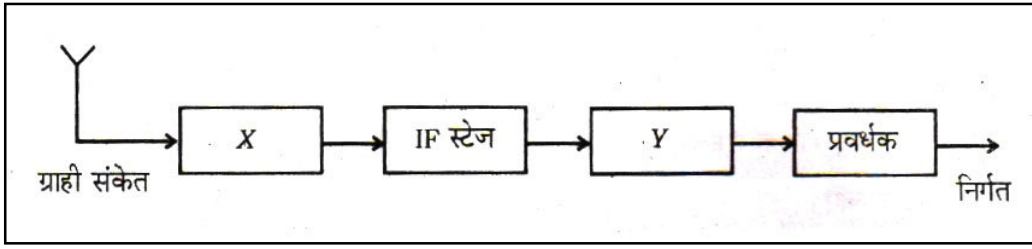
3. निम्न को परिभाषित कीजिए: (a) बैंड चौड़ाई (b) ट्रान्सड्यूसर 1+1=2

2013(Supp.)

1. एंटीना की ऊँचाई h_T व उसके परिसर d_T में संबंध लिखिए ? 1

2. अभिग्राही के ब्लॉक आरेख में X तथा Y नामांकित भागों के नाम लिखिए ?

1

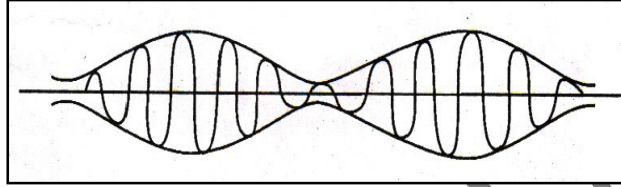


3. (i) अनुरूप एवं अंकीय सिग्नल में कोई एक अन्तर लिखिए।

1

(ii) दिया गया चित्र किस प्रकार के मॉड्यूलन को दर्शाता है?

1



2014

1. बिन्दु से बिन्दु संचार का एक उदाहरण दीजिए।

1

2. व्यापक संचार व्यवस्था का एक ब्लॉक आरेख बनाइए।

1

3. मॉड्यूलन की आवश्यकता के दो कारण लिखिए।

2

2014(Supp.)

1. व्यापक संचार व्यवस्था का एक ब्लॉक चित्र बनाइए।

1

2. संचार व्यवस्था के मुख्य तत्व क्या हैं? व्याख्या कीजिए।

1+2=3

2015

1. 20V शिखर वोल्टता के संदेश सिग्नल का उपयोग किसी 30V शिखर वोल्टता की वाहक तरंग को माड्यूलित करने में किया गया है। माड्यूलन सूचकांक ज्ञात कीजिए।

1

2. किसी ऐंटीना द्वारा प्रभावी विकिरित शक्ति किस प्रकार परिवर्तित होगी यदि विकिरण की तरंगदैर्घ्य घटायी जाती है ?

1

3. संचार प्रणाली में प्रयुक्त निम्नलिखित पदों को संक्षेप में स्पष्ट कीजिए:

(a) माड्यूलन एवं (b) ट्रान्सड्यूसर

1+1=2

2015(Supp.)

1. आयनमण्डलीय परत किस आवृत्ति परास के लिए परावर्तक का कार्य करती है ?

1

2. माड्यूलन को परिभाषित कीजिए वाहक तरंग में मॉड्यूलन के कोई दो प्रकार लिखिए।

1

3. 20kHz आवृत्ति तथा 12V शिखर वोल्टता के संदेश सिग्नल का उपयोग किसी 1MHz आवृत्ति तथा 24V शिखर वोल्टता की वाहक तरंग को आयाम माड्यूलित करने में किया गया है। ज्ञात कीजिए—

(a) माड्यूलन सूचकांक तथा (b) उत्पन्न पार्श्व बैंड

1+1=2

2016

1. व्योम तरंग संचरण को चित्र बनाकर समझाइए।

 $\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2$

2. परिभाषित कीजिए: (a) माड्यूलन एवं (b) ट्रान्सड्यूसर

1+1=2

2016(Supp.)

1. माडुलन किसे कहते हैं? यह कितने प्रकार का होता है? इनके नाम लिखिए। 1+1=2
2. सुमेलित कीजिए— 2

कॉलम I	कॉलम II
मानक AM प्रसारण	840 से 935MHz
FM प्रसारण	54 से 890MHz
टेलिविजन	88 से 108MHz
सेल्यूलर मोबाइल रेडियो	540 से 1600MHz

2017

1. प्रसारण संचार क्या है? 1
2. माडुलन व विमाडुलन में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 2
3. परा उच्च आवृत्ति(UHF) परिसर की आवृत्तियों का प्रसारण प्रायः किन तरंगों द्वारा होता है? 1

2017(Supp.)

1. पुनरावर्तक स्टेशन का उपयोग लिखिए। 1
2. विरूपण से बचाव हेतु आयाम माडुलन में माडुलन सूचकांक(μ) का मान कितना होगा? 1
3. (a) ट्रान्सडयूसर को परिभाषित कीजिए। 1
(b) माडुलन में प्रयुक्त वाहक तरंग के दो प्रकार लिखिए। 1/2+1/2=1

2018(Modal Paper)

1. आयाम माडुलित तरंगों के अभिग्रहण हेतु अभिग्राही का ब्लॉक आरेख बनाइए। 1
2. क्षोभ मण्डलीय संचरण में प्रयुक्त वाहक तरंगों की आवृत्ति की आवृत्ति परास लिखिए। इस संचरण से प्रसारण दूरी एवं प्रेषी एन्टीना की ऊँचाई में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 1+1=2

2018

1. आयाम माडुलित तरंग का चित्र बनाइए। 1
2. आकाश तरंग संचरण द्वारा प्रसारण की अधिकतम दूरी व एन्टीना की ऊँचाई के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 2

2018(Supp.)

1. नैनों संरचनाओं का प्रेक्षण करने के लिए उपयोग में आने वाले किसी एक सूक्ष्मदर्शी का नाम लिखिए। 1
2. संचार तन्त्र के विभिन्न अवयवों को ब्लॉक आरेख द्वारा दर्शाइए। 1
3. विस्थापन धारा की परिभाषा लिखिए। सिद्ध कीजिए कि विस्थापन धारा, चालन धारा के तुल्य है। 1+1=2

2019

1. मोडुलन को परिभाषित कीजिए। 1

2019(Supp.)

1. आयाम माँडुलित तरंगों के प्रेषित का ब्लॉक चित्र बनाइए। 1
2. किसी सूचना संकेत को प्रेषित करने के लिए माँडुलन की आवश्यकता को समझाइए। 2