मुद्रित पृष्ठों की संख्या: 5

अनुक्रमांक.....

नाम.....

151 **346(GH)**

2026

भौतिक विज्ञान

समय : 3घण्टा15 मिनट | **| पूर्णांक : 70**

निर्देश- प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

नोट- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) इस प्रश्न-पत्र में 5 खण्ड हैं। खण्ड 'अ', खण्ड 'ब', खण्ड 'स', खण्ड 'द', खण्ड 'य'।

(iii) 'अ' बहुविकल्पीय है तथा प्रत्येक प्रश्न। अंक का है।

(iv) खण्ड 'ब' अतिलघु उत्तरीय प्रश्न है तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

(v) खण्ड 'स' लघु उत्तरीय प्रश्न है तथा प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

(vi) खण्ड 'द' लघु उत्तरीय प्रश्न है तथा प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

(vii) खण्ड 'य' विस्तृत उत्तरीय प्रश्न है तथा प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

खण्ड 'अ'

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (क) निम्नलिखित में से कौन-सा मूल कण नहीं है: **1**

(a) प्रोटॉन **(b) मेसॉन**

(c) न्यूट्रिनो **(d) ∝कण**

(ख) यदि ध्रुवण कोण alpha तथा क्रांतिक कोण β हो, तब: **1**

(a) $\tan\propto = \sin\beta$ **(b) $\cot\propto = \sin\beta$**

(c) $\tan\propto = \cos\beta$ **(d) $\cot\propto = \cos\beta$**

modelpaper.info

(ग) हेनरी/मीटर मात्रक है: 1

(a) विद्युतशीलता का (b) चुम्बकशीलता का

(c) परावैद्युतांक का (d) स्वप्रेरकत्व का

(घ) प्रकाश वैद्युत प्रभाव के प्रयोग में आपतित प्रकाश की आवृत्ति (v) तथा निरोधी विभव (v) के बीच खींचे गए ग्राफ की ढलान होती है: 1

(a) h (b) $\frac{h}{e}$

(c) $\frac{e}{h}$ (d) $\frac{v}{v}$

(ङ) प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में धारा तथा वोल्टेज के समीकरण क्रमशः $i = 2\sin \omega t$ ऐम्पियर तथा $V = 5\cos \omega t$ वोल्ट हैं। परिपथ में शक्ति क्षय होगी: 1

(a) शून्य (b) 10 वाट

(c) 5 वाट (d) 2.5 वाट

(च) एक नाभिक के विखण्डन में 3.2×10^{-11} जूल ऊर्जा निकलती है। एक 16 kW बिजलीघर के लिए कितने नाभिक प्रति सेकण्ड की आवश्यकता होगी 1

(a) 5×10^{14} (b) 5×10^{12}

(c) 5×10^{12} (d) 0.5×10^{14}

खण्ड (ब)

2. (क) फोटो डायोड क्या है? 1

(ख) 10 pF का एक संधारित्र 50 वोल्ट बैटरी से जुड़ा है। संधारित्र में कितनी स्थिर विद्युत ऊर्जा संचित है? 1

(ग) 12 वोल्ट विद्युत वाहक बल तथा 3 ओम आन्तरिक प्रतिरोध की बैटरी को किसी प्रतिरोधक से संयोजित किया गया है। यदि परिपथ में धारा 0.5 ऐम्पियर है तो जुड़े प्रतिरोध का मान क्या है? 1

(घ) एक सेल का वैद्युत वाहक बल 2 वोल्ट है। इस कथन का क्या अर्थ है? 1

modelpaper.info

(ङ) किसी पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति 0.9853 है। पदार्थ की आपेक्षिक चुम्बकशीलता ज्ञात कीजिए। 1

(च) 1 हेनरी स्व-प्रेरण गुणांक की परिभाषा दीजिए। 1

खण्ड (स)

3. (क) एक 10 वोल्ट विद्युत वाहक बल तथा 3 ओम आन्तरिक प्रतिरोध वाली सेल को एक प्रतिरोध के साथ श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है। यदि परिपथ में 0.5 ऐम्पियर की धारा हो तो प्रतिरोधक का प्रतिरोध व सेल के सिरों के बीच की वोल्टता ज्ञात कीजिए। 2

(ख) एक वस्तु 15 सेमी फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण के सम्मुख रखा गया है। वस्तु का प्रतिबिम्ब वास्तविक तथा तीन गुना बड़ा बनता है। वस्तु की दर्पण से दूरी ज्ञात कीजिए 2

(ग) प्रोटॉन तथा a-कण से सम्बन्धित समान दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य के लिए आवश्यक त्वरक विभवों का अनुपात ज्ञात कीजिए। 2

(घ) हाइगेन्स के तरंग सिद्धान्त से अपवर्तन का स्नैल-नियम स्पष्ट कीजिए। 2

खण्ड (द)

4. (क) ट्रान्सफॉर्मर का सिद्धान्त समझाइए। एक आदर्श ट्रांसफॉर्मर के प्राथमिक एवं द्वितीयक कुण्डलियों में फेरों की संख्या क्रमशः 1100 तथा 110 हैं। प्राथमिक कुण्डली में सप्लाई वोल्टेज 220 वोल्ट है। यदि द्वितीयक कुण्डली से जुड़ा प्रतिरोध 220 ओम है, तो प्राथमिक कुण्डली द्वारा ली गयी धारा का मान ज्ञात कीजिए। 3

(ख) प्रकाश वैद्युत प्रभाव से आप क्या समझते हैं? निरोधी विभव, देहली आवृत्ति को परिभाषित कीजिए। 3

(ग) एक उत्तल लेन्स तथा अवतल लेन्स की क्षमता क्रमशः 10 डायोप्टर एवं 2 डायोप्टर हैं। सम्पर्क में रखे दोनों लेन्सों से 25 सेमी की दूरी पर रखे वस्तु के प्रतिबिम्ब की स्थिति ज्ञात कीजिए। युग्म लेन्स की प्रकृति क्या होगी? 3

modelpaper.info

(घ) एक अनन्त लम्बाई के एकसमान आवेशित सीधे तार का रैखिक आवेश घनत्व 10×10^{-8} कूलॉम/मीटर है। तार से 2 सेमी लम्बवत् दूरी पर उत्पन्न विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए। 3

(ङ) विद्युत् चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी फैराडे के नियम लिखिए। एक परिनालिका के स्वप्रेरकत्व गुणांक का सूत्र प्राप्त कीजिए 3

5. (क) विद्युत् चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी फैराडे के नियम लिखिए। एक परिनालिका के स्वप्रेरकत्व गुणांक का सूत्र प्राप्त कीजिए 3

(ख) व्हीटस्टोन सेतु का परिपथ खीचिए तथा किरचॉफ के नियम से सेतु का सन्तुलन के प्रतिबन्ध का व्यजंक प्राप्त कीजिए 3

(ग) एक तार के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 1×10^{-7} मीटर^2 तथा तार में मुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या 2×10^{28} प्रति मीटर^3 है। तार में 3.2 ऐम्पियर वैद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। ज्ञात कीजिए:
(i) तार में धारा घनत्व, (ii) इलेक्ट्रॉनों का अनुगमन (अपवाह) वेग। 3

(घ) कारणों को लिखिए, क्यों:
(i) स्वच्छ आकाश नीला (ii) बादलों में श्वेत
(iii) सूर्योदय के समय रक्ताभ दिखाई देता है। 3

अथवा

(ङ) गाँस नियम की सहायता से एक आवेशित लम्बे तार के निकट वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। तार का रेखीय आवेश घनत्व कूलॉम/मीटर है। 3

खण्ड (य)

6. समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता किन-किन बातों पर निर्भर करती है? एक समान्तर प्लेट वायु संधारित्र की धारिता 3μ F है। k परावैद्युतांक तथा $3d / 4$ मोटाई की प्लेट को जब संधारित्र की प्लेटों के बीच रखते हैं, तब संधारित्र की धारिता 6μF हो जाती है। k का मान ज्ञात कीजिए, जहाँ d संधारित्र की प्लेटों के बीच की दूरी है। 5

अथवा

modelpaper.in

हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर की परिकल्पनाएँ लिखिए। बोर की परिकल्पनाओं का उपयोग करते हुए हाइड्रोजन परमाणु की nवीं कक्षा में घूमते हुए इलेक्ट्रॉन की कक्षीय आवृत्ति का सूत्र स्थापित कीजिए।

7. ट्रांसफार्मर किस सिद्धान्त पर कार्य करता है? एक आदर्श ट्रांसफॉर्मर के प्राथमिक तथा द्वितीयुक कुण्डलियों में क्रमशः 2000 तथा 50 फेरे हैं। प्राथमिक कुण्डली को 120 वोल्ट के मुख्य स्रोत से जोड़ा गया है तथा द्वितीयक कुण्डली 0.6 ओम प्रतिरोध के बल्ब से जोड़ी गयी है। गणना कीजिए- (i) द्वितीयक के सिरों के बीच वोल्टेज, (ii) बल्ब में धारा, (iii) प्राथमिक कुण्डली में धारा तथा (iv) प्राथमिक व द्वितीयक कुण्डली में शक्ति 5

अथवा

यंग के द्वि-स्लिट प्रयोग में केन्द्रीय फ्रिन्ज से वीं दीप्त फ्रिन्ज की दूरी का सूत्र प्राप्त कीजिए। यंग के द्वि-स्लिट प्रयोग में स्लिटों के बीच की दूरी 0.8 मिमी, प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्ध्य 7200Å तथा स्लिटों से पर्दे की दूरी 2 मीटर है। केन्द्रीय फ्रिन्ज से उस बिन्दु की दूरी ज्ञात कीजिए जहाँ प्रकाश की तीव्रता, अधिकतम तीव्रता की 50% है।

8. कला सम्बद्ध स्रोत से क्या समझते हैं? स्थैतिक व्यतिकरण पैटर्न प्राप्त करने के लिए आवश्यक प्रतिबन्धों को लिखिए। दिखाइए कि यंग के द्विक रेखाछिद्र प्रयोग में दीप्त तथा अदीप्त फ्रिन्जों की चौड़ाई समान होती है। 5

अथवा

p-n सन्धि डायोड के लिए पूर्ण तरंग दिष्टकारी का परिपथ आरेख खींचकर क्रिया-विधि समझाइए। निवेशी तथा निर्गत वोल्टताओं के तरंग रूप भी दिखाइए।

9. हाइड्रोजन परमाणु के लिए ऊर्जा स्तर आरेख बनाइए। इस आरेख में लाइमन, बामर, पाश्चन, ब्रेकेट तथा फुण्ड श्रेणी के संक्रमण दिखाइए। ये श्रेणियाँ स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पायी जाती हैं? 5

अथवा

एक धारामापी को अमीटर में कैसे परिवर्तित करेंगे? एक धारामापी का प्रतिरोध 5.0 ओम है। यह अधिकतम 1.5 ऐम्पियर की धारा नाप सकता है। इस यंत्र को

6.0 A तक की धारा नापने वाले अमीटर में कैसे बदला जा सकता है? इस अमीटर का प्रतिरोध भी ज्ञात कीजिए।

modelpaper.info