

शासकीय चन्द्रूलाल चन्द्राकर स्नातकोत्तर महाविद्यालय, पाटन,
जिला – दुर्ग (छ.ग.)
अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2021–22
कक्षा का नाम – बी.एस–सी. भाग –एक
विषय – भौतिकशास्त्र
प्रश्न पत्र – प्रथम

नोट – सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

इकाई – 1

प्रश्न 1. केन्द्रीय बल से क्या अभिप्राय है ? केन्द्रीय बल के अंतर्गत गतिमान गतिमान किसी कण के लिये सिद्ध कीजिये – 10
(अ) कण का कोणीय संवेग अचर रहता है। (ब) कण की क्षेत्रीय चाल नियत रहती है।

अथवा

सिद्ध करो कि n कणों से मिलकर बने निकाय का कोणीय संवेग निम्न \rightarrow सूत्र द्वारा दिया जाता है –

$$L = L_{cm} + R \times MV$$

जहाँ $\rightarrow_{L\ cm}$ निकाय का द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष कोणीय संवेग है तथा \rightarrow_R व \rightarrow_V द्रव्यमान केन्द्र के स्थिति वेक्टर व वेग वेक्टर है।

इकाई – 2

प्रश्न 2. विभव गुप्त क्या होता है ? विभव गुप्त में स्थायी तथा अस्थायी संतुलन की स्थितियाँ स्पष्ट कीजिए। 10

अथवा

एँटन लोलक के लिए अवकल समीकरण स्थापित कीजिये और इसके आवर्तकाल का सूत्र भी निगमन कीजिए।

इकाई – 3

प्रश्न 3. लिस्साजू की आकृतियों का वर्णन कीजिए यदि तरंग की आवृत्तियों का अनुपात 1:2 हो। 10

अथवा

अध्यारोपण का सिद्धांत क्या है? समान आकृति की एक रेखा में होने वाली दो सरल आवर्त गतियों के अध्यारोपण से प्राप्त परिणामी गति का आयाम ज्ञात कीजिये तथा इससे रचनात्मक एवं विनाशी व्यतिकरण की शर्तें प्राप्त कीजिए।

इकाई – 4

प्रश्न 4. निम्न में से किन्हीं दो पर विस्तृत टिप्पणी लिखिये – 10

(अ) कैथोड किरण कम्पनदर्शी (ब) रैखिक त्वरित्र।

(स) साइक्लोट्रॉन का सिद्धांत (द) द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ।

अथवा

प्रणोदित आवर्ती दोलित्र के लिए अवकल समीकरण की स्थापना कीजिए। तथा इसे हल कीजिए। ग्राफ द्वारा बाह्य आवर्ती बल की आकृति के साथ विस्थापन के आयाम में परिवर्तन को दिखाइए तथा अनुनाद की तीक्ष्णता की व्याख्या कीजिए।

इकाई – 5

प्रश्न 5. निम्न में संबंध स्थापित कीजिए – 10

$$(i) \quad \sigma = \frac{V}{2\eta} - 1 \quad (ii) \quad \sigma = \frac{3k-2\eta}{2\eta+6k}$$

अथवा

बरनौली का प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

शासकीय चन्द्रूलाल चन्द्राकर स्नातकोत्तर महाविद्यालय, पाटन,
जिला – दुर्ग (छ.ग.)
अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2021–22
कक्षा का नाम – बी.एस–सी. भाग –एक
विषय – भौतिकशास्त्र
प्रश्न पत्र – द्वितीय

नोट – सभी प्रश्न अनिवार्य हैं –

इकाई – 1

प्रश्न 1. (अ) किसी सदिश क्षेत्र के लिए सिद्ध करो कि – 7

$$\text{curl } \vec{A} = \vec{\nabla} \times \vec{A}$$

(ब) यदि $r = xi + yj + zk$, सिद्ध कीजिए $\text{div} (r^3 \vec{r}) = 6r^3$ 3

अथवा

(अ) गॉस के डाइवर्जेंस प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

(ब) किसी वेक्टर क्षेत्र के डाइवर्जेंस का भौतिक महत्व समझाइये।

इकाई – 2

प्रश्न 2. (अ) किसी विद्युत द्विध्रुव को एकसमान विद्युत क्षेत्र में घुमाने पर सम्पन्न कार्य की गणना कीजिए और इसकी स्थितिज ऊर्जा भी समझाइये। 06

(ब) xy तल पर विद्युत विभव का मान $v=5x(x^2+y^2)^{1/2} + y(x^2+y^2)^{-1/2}$ है। बिन्दु $(1,1,1)$ पर विद्युत क्षेत्र का मान ज्ञात कीजिए। 04

अथवा

(अ) किसी एक समान आवेशित गोलीय खोल के बाहर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत विभव का मान ज्ञात करो तथा सिद्ध करो इसके अन्दर प्रत्येक बिन्दु पर विद्युत विभव ठीक उतना ही होता है, जितना कि पृष्ठ पर होता है।

(ब) $+ge$ और $+e$ के दो बिन्दु आवेश एक – दूसरे से 8 मीटर की दूरी पर रखे हैं। एक तीसरा बिन्दु आवेश q उपर्युक्त दोनों आवेशों को मिलाने वाली रेखा पर कहाँ रखा जाये कि वह संतुलित रह सके।

इकाई – 3

प्रश्न 3. (अ) ध्रुवीय तथा अध्रुवीय अणुओं में अंतर स्पष्ट कीजिये। इनमें ध्रुवण की क्रिया समझाइए। 3

(ब) सिद्ध कीजिए कि आण्विक ध्रुवणता 7

$$\alpha = \frac{3\epsilon_0(k-1)}{n(k+1)}$$

अथवा

(अ) समय के साथ परिवर्ती धारा वितरण के लिए निम्न सांतत्य समीकरण सिद्ध कीजिए – 4

$$\text{div} \vec{j} + \frac{\partial \rho}{\partial t} = 0$$

(ब) श्रेणी अनुवाद परिपथ क्या है? समझाइये, इस परिपथ की अनुनादी आवृत्ति तथा धारा प्रवर्धन के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 7

इकाई – 4

प्रश्न 4. (अ) चुम्बकीय माध्यम में \vec{B} , \vec{H} तथा \vec{M} पदों की व्याख्या कीजिए तथा इनमें परस्पर संबंध स्थापित कीजिए। 5

(ब) चुम्बकन वक, शैथिल्यता तथा शैथिल्य हानि की व्याख्या कीजिए। 3

(स) किसी चुम्बकीय पदार्थ के टुकड़े का आघूर्ण $0.9 \text{ ए०} \times \text{m}^2$ है। टुकड़े का द्रव्यमान 0.24 kg तथा टुकड़े के पदार्थ का घनत्व $8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ है। चुम्बकन तीव्रता ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(अ) बायो – सेवोर्ट का नियम लिखिए तथा इसकी सहायता से एक लम्बे ऋजु धारावाही तार के कारण इसके स्मीप किसी बिन्दु पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता के लिये व्यंजक स्थापित कीजिए। 7

(ब) एम्पियर का परिपथीय नियम लिखिये तथा उसे समझाइये। 3

इकाई – 5

प्रश्न 5. (अ) फ़ैराडे का विद्युत चुम्बकीय प्रेरण नियम लिखिये। फ़ैराडे के नियम का अवकलन एवं समाकलन रूप ज्ञात कीजिए। 5

(ब) ट्रांसफार्मर के सिद्धांत को समझाइये। एवं कार्यविधि तथा संरचना समझाइयें। 5

अथवा

(अ) विद्युत चुम्बकत्व से संबंधित भौतिक नियमों का उल्लेख करते हुए मैक्सवैल समीकरणों को प्राप्त कीजिए। 10

000000