

बीएससी (PART I)

भौतिक शास्त्र, प्रथम प्रश्नपत्र

mm 50

नोट : सभी पांच प्रश्नों का उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है।

UNIT-1

- 1. (अ) प्रत्यमान केन्द्र की क्या अभिधारणा है? n कणों के निकाय के लिए ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिए।
- (ब) प्रयोगशाला निर्देश फ्रेम एवं प्रत्यमान केन्द्र निर्देश फ्रेम में क्या अंतर है?

अथवा

- (अ) प्रत्यमान केन्द्र में प्रत्यास्थ स्पष्ट का विस्तार से व्याख्या कीजिए।
- (ब) 40 किग्रा और 20 किग्रा प्रत्यमान की दो गोलाकार वस्तुएँ 10 मीटर/सेकंड व 50 मीटर/सेकंड के वेग से चल रही हैं। इनकी दिशा एक दूसरे की ओर है। कुछ समय पश्चात् टकराने पर वे जुड़कर एक निकाय बनाती हैं। निकाय का वेग ज्ञात कीजिए।

UNIT 2

- (अ) कोणीय संवेग की परिभाषा दीजिए। दृढ़ पिंड की गति के लिए यूजर समीकरण स्थापित कीजिए।
- (ब) जड़त्व आवृण एवं जड़त्व गुणन क्या होते हैं? अथवा

यौगिक लोलक किसे कहते हैं? इसकी गति का अवकल समीकरण लिखकर आवर्तकाल का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए तथा दर्शाए कि इसके चार बिंदुओं के स्वापेक्ष लोलक का आवर्तकाल समान रहता है।

UNIT III

- (अ) वाइफिल्ड (डिलेंडु) लोलक की रचना, सिद्धांत को समझाते हुए इसके आवर्तकाल का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। (6)
- (ब) L-C परिपथ में हुए विद्युत दोलन की आवृत्ति की गणना कीजिए। (4)

अथवा

प्रणोदित दौलित के लिए अवकल समीकरण स्थापित कीजिए। अनुवाद की स्थिति की व्याख्या कीजिए। (10)

UNIT IV

द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ की बनावट, सिद्धांत तथा कार्यविधि का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए। इसकी उपयोगिता लिखिए। (10)

अथवा

समानांतर विद्युत एवं चुंबकीय क्षेत्र में आवेशित कण की गति की विवेचना कीजिए तथा उदाहरण देकर समझाइए। (10)

UNIT V

(अ) एक बेलन के ऐंडन को समझाइए तथा मरोड़ी डबला का व्यंजक प्राप्त कीजिए। (7)

(ब) किसी आयताकार छद्म द्वारा बने कैथोलीवर की मुजाएं 2:3 के अनुपात में हैं। एक ही भार द्वारा उत्पन्न झुकाव प्राप्त कीजिए जबकि (1) छोटी मुजा उध्वर्धर, (2) बड़ी मुजा उध्वर्धर है।

अथवा

(अ) अश्यान द्रव के प्रवाह के लिए बूलर का समीकरण निगमित कीजिए तथा इसका समाकलन कीजिए। (7)

(ब) स्टोच का नियम लिखिए तथा विमीय विधि से इस नियम का निगमन कीजिए। (3)

नोट: सभी पांच प्रश्नों का उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है।

UNIT 1

किसी वेक्टर क्षेत्र \vec{A} के $\text{div} \vec{A}$ को परिभाषित कीजिए तथा इसके लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। इसका भौतिक महत्व समझाइए। (10)

अथवा

(अ) अधिकतम शक्ति स्थानांतरण प्रमेय क्या है? इसकी स्थापना से उन परिस्थितियों को समझाइए जब किसी परिपथ से अधिकतम शक्ति का स्थानांतरण संभव है। (7)

(ब) सिद्ध कीजिए $\text{div}(\phi \vec{A}) = \phi \text{div} \vec{A} + \vec{A} \cdot \text{grad} \phi$ (3)

UNIT 2

(अ) विद्युत क्षेत्र एवं विद्युत विभव को परिभाषित कीजिए एवं उनमें संबंध स्थापित कीजिए। (6)

(ब) सिद्ध कीजिए कि विद्युत क्षेत्र एक संरक्षी बल क्षेत्र है। (4)

अथवा

(अ) संधारित्र की संरचना, कार्यप्रणाली और सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। बेलनाकार संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। (10)

UNIT 3

(अ) कलॉसियस - मोसोती समीकरण लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए। (10)

अथवा

प्रत्यावर्ती धारा परिपथ के लिए एक पूर्ण चक्र में औसत शक्ति

के लिए सूत्र निगमित कीजिए। वाट्टीन द्वारा समझाइए। (10)

UNIT 4

- (अ) प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय तथा लॉरेन्ट्-चुम्बकीय पदार्थों में अंतर बताइए। (4)
- (ब) शैथिल्य हानि के लिए व्यंजक निगमित कीजिए तथा शैथिल्य चक्र का महत्व बताइए। (6)

अथवा

- (अ) बायो सेवर्ट नियम की व्याख्या कीजिए तथा वृत्ताकार धारावाही चालक के कारण उसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की गणना कीजिए।
- (ब) यदि पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षेत्रीय घटक 3.4×10^{-5} वेबर/मीटर² है तो पृथ्वी के चुम्बकन क्षेत्र का क्षेत्रीय घटक सात करो 1।

UNIT 5

फैराडे के नियम क्या हैं? इसके समाकलन एवं अवकलन रूप प्राप्त कीजिए तथा इनकी व्याख्या कीजिए।

अथवा

ट्रांसफार्मर की संरचना, कार्यप्रणाली, सिद्धान्त तथा उपयोग लिखिए।

— x —