

समय :- 03 घण्टे

निर्देश -

पूर्णांक - 80

1. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्न क्र 1 से 4 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित हैं। जिसके प्रत्येक उप-प्रश्न पर 1 अंक आवंटित है।
3. प्रश्न क्र. 5 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिये गए हैं।
4. प्रश्न क्र. 5 से 8 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक निर्धारित हैं। शब्द सीमा लगभग 30 शब्द हैं।
5. प्रश्न क्र. 9 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक निर्धारित हैं। शब्द सीमा लगभग 75 शब्द हैं।
6. प्रश्न क्र. 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक निर्धारित हैं। शब्द सीमा लगभग 120 शब्द हैं।
7. प्रश्न क्र. 18 के लिये 5 अंक निर्धारित हैं। शब्द सीमा लगभग 150 शब्द हैं।

प्रश्न-1 सही उत्तर चुनकर लिखिये - (5 × 1 = 5)

1. सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक का विमीय सूत्र है -
 (i) $[M^{-1}L^3T^{-1}]$ (ii) $[ML^3T^{-1}]$ (iii) $[M^{-2}L^2T^{-2}]$ (iv) $[M^{-1}L^3T^{-2}]$
2. दृतीय गति होती है -
 (i) एक विमीय (ii) द्वि विमीय (iii) त्रिविमीय (iv) इनमे से कोई नहीं
3. 1 अश्व शक्ति बराबर है -
 (i) 746 वॉट (ii) 74.6 वॉट (iii) 7.46 वॉट (iv) 7460 वॉट
4. निम्नलिखित में से कौन-सा व्युत्पन्न मात्रक है -
 (i) कैंडेला (ii) किलोग्राम (iii) न्यूटन (iv) मीटर
5. सेकण्ड लोलक का आवर्तकाल होता है -
 (i) सेकण्ड (ii) 2 सेकण्ड (iii) 3 सेकण्ड (iv) 4 सेकण्ड

प्रश्न-2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए - (5 × 1 = 5)

1. न्यूटन के गति के प्रथम नियम को का नियम कहते हैं।
2. सार्वत्रिक गैस नियतांक का मान है।
3. शक्ति का S.I. मात्रक है।
4. घर्षण बल स्पर्श सतह के कार्य करता है।
5. बाह्य आवर्त बल के प्रभाव में होने वाले दोलन कहलाते हैं।

प्रश्न-3 सही जोड़ी बनाइये - (5 × 1 = 5)

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1. कार्य का S.I. मात्रक | (i) वॉट |
| 2. शक्ति का S.I. मात्रक | (ii) गतिज ऊर्जा में परिवर्तन |
| 3. किया गया कार्य | (iii) जूल |
| 6. प्रतिबल | (iv) जूल |
| 7. कार्य | (v) कि.ग्रा./मीटर ² |

प्रश्न-4 एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए -

(5 × 1 = 5)

1. प्रकाशवर्ष किस भौतिक राशि का मात्रक है?
2. मिनिट की सुई को एक चक्र पूर्ण करने में उसका विस्थापन क्या होगा?
3. किसी वस्तु का द्रव्यमान m एवं वेग v हैं, तब गतिज ऊर्जा क्या होगी?
4. तुल्यकाली उपग्रह का आवर्तकाल कितना होता है?
5. ताप बढ़ने से गैसों की श्यानता पर क्या प्रभाव पड़ता है?

प्रश्न-5 जड़त्व का नियम क्या है?

अथवा

घर्षण बल क्या है?

प्रश्न-6 G एवं g में दो अंतर लिखिये।

अथवा

ग्रहीय गति के केपलर के द्वितीय नियम को लिखिये।

प्रश्न-7 पृष्ठ तनाव क्या है?

अथवा

श्यानता क्या है?

प्रश्न-8 आपेक्षिक वेग, औसत वेग एवं तात्क्षणिक वेग को परिभाषित कीजिए।

अथवा

किसी क्षण किसी वस्तु की चाल शून्य होने पर भी उसका त्वरण अशून्य हो सकता है। एक उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए।

प्रश्न-9 निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए -

(अ) प्रत्यास्थ संघट्ट

(ब) अप्रत्यास्थ संघट्ट

अथवा

एक साइकिल सवार ब्रेक लगाने पर 10मी. दूर रुकता है। इसमें सड़क द्वारा साइकिल पर लगाया गया बल $200N$ है, जो उसकी गति के विपरित है। सड़क पर साइकिल पर कितना कार्य किया गया?

प्रश्न-10 सरल लोलक के आवर्तकाल का व्यंजक स्थापित कीजिए।

अथवा

यदि किसी कण की सरल आवर्त गति का विस्थापन समीकरण $x = a \cos \omega t$ हो, तो इसका वेग एवं त्वरण ज्ञात कीजिए।

प्रश्न-11 एक सरल लोलक का आवर्तकाल T , इसकी प्रभावकारी लंबाई l , लोलक के द्रव्यमान m और गुरुत्वीय त्वरण g पर निर्भर करता है। विमीय विधि का उपयोग करते हुए उसके आवर्तकाल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

अथवा

धातु की किसी आयताकार प्लेट की लंबाई 4.234 मीटर, चौड़ाई 1.005 मीटर तथा मोटाई 2.01 से.मी. है।
उचित सार्थक अंको तक प्लेट का क्षेत्रफल एवं आयतन ज्ञात कीजिए।

प्रश्न-12

यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण की नियम लिखिये। सिद्ध कीजिए कि गुरुत्व के अंतर्गत मुक्त रूप से गिरती किसी वस्तु की कुल यांत्रिक ऊर्जा (स्थितिज ऊर्जा एवं गतिज ऊर्जा का योग) सदैव अचर रहती है।
अथवा

किसी भवन के भूतल पर लगा पंप 30 मीटर³ आयतन पानी की टंकी को 15 मिनट में भर देता है। यदि टंकी भूतल से 40मी. ऊपर हो तब पंप द्वारा व्यय विद्युत शक्ति ज्ञात कीजिए। ($g = 10$ मी./से.²)

प्रश्न-13

बलयुग्म का आघूर्ण किसे कहते हैं? बलयुग्म के आघूर्ण का सूत्र स्थापित कीजिए। दैनिक जीवन में इसके दो उदाहरण लिखिये।

अथवा

कोणीय संवेग एवं बल आघूर्ण में संबंध स्थापित कीजिए।

प्रश्न-14

न्यूटन के गति का द्वितीय नियम लिखिये एवं सिद्ध करो $F = ma$.

अथवा / OR

एक रोलर को ढकेलने की अपेक्षा खींचना आसान क्यों है?

प्रश्न-15

जड़त्व आघूर्ण संबंधी लम्बवत अक्ष का प्रमेय लिखिये एवं सिद्ध कीजिए।

अथवा

दो सदिशों का अदिश एवं सदिश गुणनफल ज्ञात कीजिए -

$$\vec{a} = (3\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k})$$

$$\vec{b} = (-2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k})$$

प्रश्न-16

ढलान वाली वृत्तीय सड़क पर किसी कार की सुरक्षित गति हेतु अधिकतम चाल का सूत्र स्थापित कीजिए।

अथवा

समतल वृत्तीय सड़क पर गति करती किसी कार को अभिकेन्द्रीय बल कहाँ से प्राप्त होता है? कार की अधिकतम सुरक्षित चाल के लिये सूत्र स्थापित कीजिए।

प्रश्न-17

प्रक्षेप्य गति किसे कहते हैं? पृथ्वी सतह से क्षैतिज से किसी कोण θ पर फेंके गए प्रक्षेप्य के लिये उड़ड़यन काल, प्राप्त अधिकतम ऊर्ध्वाधर ऊँचाई एवं क्षैतिज परास के लिये सूत्र स्थापित कीजिए।

अथवा

दो रेल की समांतर पटरियों पर एक रेलगाड़ी A उत्तर दिशा में 54कि.मी./घण्टे की चाल से गतिमान है तथा दूसरी रेलगाड़ी B दक्षिण दिशा में 90 कि.मी./घण्टे की चाल से गतिमान है। निम्न ज्ञात कीजिए-

(अ) A के सापेक्ष B का आपेक्षिक वेग

(ब) B के सापेक्ष A का आपेक्षिक वेग

प्रश्न-18

कृत्रिम उपग्रह किसे कहते हैं? इसकी कक्षीय चाल एवं कुल ऊर्जा (गतिज एवं स्थितिज) के लिये सूत्र स्थापित कीजिए।

अथवा

पृथ्वी सतह से किसी पिण्ड के पलायन चाल के लिये सूत्र स्थापित कीजिए।

-----XXXXXXXXXX-----