

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

1. सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य है।
2. प्रत्येक प्रश्न के सम्मुख अंक अंकित है।
3. प्रश्न संख्या 25 से 28 में आंतरिक विकल्प है।

1. सदिश $\vec{A}$ के परिमाण एवं इसके घटकों A_x तथा A_y के मध्य संबंध होता है- 1
 (अ) $A^2 = A^2x + A^2y$ (ब) $A^2x = A^2 + A^2y$
 (स) $A^2y = A^2x + A^2$ (द) $A^2 = \sqrt{(A^2x + A^2y)}$
2. शून्य सदिश का गुण नहीं है- 1
 (अ) $\vec{A} + \vec{0} = \vec{A}$ (ब) $0\vec{A} = \vec{0}$ (स) $\lambda\vec{0} = \vec{0}$ (द) $\vec{A} + \vec{A} = \vec{0}$
3. तात्क्षणिक शक्ति P , बल $\vec{F}$ एवं तात्क्षणिक वेग $\vec{V}$ में संबंध होता है- 1
 (अ) $P = \vec{F} \cdot \vec{V}$ (ब) $\vec{F} = P\vec{V}$ (स) $\vec{V} = P\vec{F}$ (द) $P = \vec{F} \times \vec{V}$
4. घूर्णन गतिज ऊर्जा K , जड़त्व आघूर्ण I एवं कोणीय वेग ω में संबंध होता है- 1
 (अ) $K = \frac{I^2\omega}{2}$ (ब) $K = \frac{I\omega}{2}$ (स) $K = \frac{I^2\omega^2}{2}$ (द) $K = \frac{I\omega^2}{2}$
5. लम्बवत अक्षों के प्रमेय के अनुसार- 1
 (अ) $I_z = I_x + I_y$ (ब) $I_z = I_x + I_y$ (स) $I_z = I_x + I_y$ (द) $I_z = I_x$
6. पृथ्वी के पृष्ठ से छोड़े गये पिण्ड की पलायन चाल होती है- 1
 (अ) $\sqrt{gR_E}$ (ब) $\sqrt{2gR_E}$ (स) $2\sqrt{gR_E}$ (द) $\sqrt{\frac{gR_E}{2}}$
 जहाँ R_E पृथ्वी की त्रिज्या एवं g पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण है।
7. सरल आवर्त गति में ऊर्जा होती है- 1
 (अ) $\frac{KA^2}{2}$ (ब) KA^2 (स) $\frac{KA^2}{4}$ (द) $2KA^2$
8. बेलन के फलकों के सापेक्ष विस्थापन Δx एवं बेलन की लम्बाई L का अनुपात कहलाता है- 1
 (अ) अपरूपण विकृति (ब) अपरूपण प्रतिबल (स) अनुदैर्घ्य प्रतिबल (द) अनुदैर्घ्य विकृति
9. प्रयुक्त बल के लम्बवत दिशा में होने वाली विकृति है- 1
 (अ) अनुदैर्घ्य (ब) अपरूपण (स) आयतन (द) पार्श्विक
10. प्रकृति के मूल बलों को प्रबलता के बढ़ते क्रम में लिखिए। 1+1=2
11. भौतिक राशि बल का SI मात्रक एवं विमीय सूत्र लिखिए। 1+1=2
12. माध्य निरपेक्ष त्रुटि एवं आपेक्षिक त्रुटि को परिभाषित कीजिए। 1+1=2
13. पथ लम्बाई एवं विस्थापन में दो अन्तर लिखिए। 1+1=2
14. स्थैतिक एवं गतिज घर्षण नियम लिखिए। 1+1=2
15. किसी सिंग्र की स्थितिज ऊर्जा का सूत्र स्थापित कीजिए। 2
16. यांत्रिक ऊर्जा के संरक्षण को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए। 2
17. यंग गुणांक का सूत्र स्थापित कीजिए। 2
18. एक समान त्वरण से गतिमान वस्तु के शुद्धगतिकी संबंधी समीकरण लिखिए। 1+1+1=3
19. स्थिति सदिश $\vec{r} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 5\hat{k}$ वाले कण का $t = 1$ सेकण्ड पर वेग एवं त्वरण का परिमाण ज्ञात कीजिए। 1½+1½=3

20. न्यूटन की गति के द्वितीय नियम का कथन कीजिए। इसकी सहायता से बल, द्रव्यमान एवं त्वरण के मध्य संबंध स्थापित कीजिए। 1+2=3
21. मोलर विशिष्ट उष्मा धारिता किसे कहते हैं? एक परमाणुक गैस के लिए नियत आयतन पर मोलर विशिष्ट उष्मा धारिता C_v नियत दाब पर मोलर विशिष्ट उष्मा धारिता C_p एवं रूद्धोष्म निष्पत्ति γ परिकल्पित कीजिए। 1+1+1+1=4
22. समतापीय प्रक्रम किसे कहते हैं? आदर्श गैस के समतापीय प्रसार में गैस द्वारा किये गये कार्य का सूत्र स्थापित कीजिए। 1+3=4
23. रेखिक एवं आयतन प्रसार गुणांक को परिभाषित करते हुए इनके मध्य संबंध स्थापित कीजिए। 1+1+2=4
24. निम्न को परिभाषित कीजिए- 1+1+1+1=4
- (i) पृष्ठ तनाव (ii) पृष्ठीय ऊर्जा (iii) श्यानता (iv) सम्पर्क कोण
25. सुमेलित कीजिए- 1+1+1+1+1=5
- स्थिति जड़त्व आघूर्ण
- (i) वलय का व्यास से परितः : (a) MR^2
- (ii) खोखले बेलन का अक्ष के परितः : (b) $\frac{ML^2}{12}$
- (iii) वृताकार चकती का व्यास के परितः : (c) $\frac{2MR^2}{5}$
- (iii) ठोस गोले का व्यास के परितः : (d) $\frac{MR^2}{2}$
- (iv) पतली छड़ का मध्य बिन्दु से गुजरती लम्बाई के लम्बवत अक्ष के परितः : (e) $\frac{ML^2}{4}$
- अथवा
- निम्न के मध्य संबंध लिखिए- 1+1+1+1+1=5
- (i) रेखीय वेग एवं कोणीय वेग। (ii) रेखीय संवेग एवं कोणीय संवेग।
- (iii) बलाघूर्ण एवं बल। (iv) बलाघूर्ण एवं कोणीय संवेग।
- (v) बलाघूर्ण, जड़त्व आघूर्ण एवं कोणीय त्वरण।
26. गुरुत्वीय त्वरण से आप क्या समझते हैं? पृथ्वी की सतह से ऊंचाई एवं गहराई के साथ यह किस प्रकार परिवर्तित होता है, समझाइए। 1+2+2=5
- अथवा
- केप्लर के ग्रहों की गति संबंधी तीनों नियम सविस्तार समझाइए 1½+1½+2=5
27. अनुदैर्घ्य एवं अनुप्रस्थ तरंगें किसे कहते हैं? तनीत डोरी पर अनुप्रस्थ तरंग की चाल एवं किसी माध्यम में अनुदैर्घ्य तरंग की चाल के सूत्र स्थापित कीजिए। 1+1+1½+1½=5
- अथवा
- डॉप्लर प्रभाव को परिभाषित करते हुए निम्न को सुमेलित कीजिए- 1+1+1+1+1=5
- | स्थिति | प्रेक्षित आवृत्ति |
|--|-----------------------------------|
| (i) यदि स्रोत प्रेक्षक से दूर जाता है | (a) $v_o(1 + \frac{v_s}{v})^{-1}$ |
| (ii) यदि स्रोत प्रेक्षक की ओर आता है | (b) $v_o(1 - \frac{v_s}{v})^{-1}$ |
| (iii) यदि प्रेक्षक स्रोत की ओर जाता है | (c) $v_o(1 - \frac{v_o}{v})$ |
| (iv) यदि प्रेक्षक स्रोत से दूर जाता है | (d) $v_o(1 + \frac{v_o}{v})$ |
- जहाँ v_o एवं v_s क्रमशः प्रेक्षक एवं स्रोत के वेग हैं। v_o वास्तविक आवृत्ति है।
28. सरल आवर्त गति करते हुए कण की गतिज ऊर्जा, स्थितिज ऊर्जा एवं कुल ऊर्जा के सूत्र स्थापित कीजिए। ½+½+2=5
- अथवा
- निम्न को परिभाषित कीजिए- 1+1+1+1+1=5
- (i) आवर्तकाल (ii) आवृत्ति (iii) आयाम (iv) कला स्थिरांक
- (i) सरल आवर्त गति