

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर लिखिये—

1×7=7

1. निम्नलिखित में से कौन-सा व्युत्पन्न मात्रक है—
 - (a) मीटर
 - (b) कैण्डेला
 - (c) मोल
 - (d) जूल।
2. यदि कोई मशीन 10 सेकण्ड में 100 जूल कार्य करें, तो उसकी शक्ति होगी—
 - (a) 10 वाट
 - (b) 10 किलो वाट
 - (c) 100 वाट
 - (d) 100 किलो वाट।
3. किसी बंद पथ में संरक्षी बल द्वारा किया गया कार्य होता है—
 - (a) धनात्मक
 - (b) ऋणात्मक
 - (c) शून्य
 - (d) अनन्त।
4. दो पिण्डों के बीच की दूरी R है। इनके बीच उत्पन्न गुरुत्वाकर्षण बल समानुपाती होगा—
 - (a) R^2
 - (b) R^4
 - (c) R^{-2}
 - (d) R^{-4} ।
5. कोई धूमकेतु सूर्य की परिक्रमा दीर्घवृत्तीय कक्षा में कर रहा है। निम्नलिखित में से कौन-सी राशि नियत रहेगी—
 - (a) रेखीय चाल
 - (b) रेखीय संवेग
 - (c) कोणीय चाल
 - (d) कोणीय संवेग।
6. न्यूटन के गति के किस नियम को जड़त्व का नियम कहते हैं—
 - (a) प्रथम
 - (b) द्वितीय
 - (c) तृतीय
 - (d) a, b, c तीनों को।
7. बंदूक की गतिशील गोली लकड़ी के एक गुटके से टकराकर उसी में धँस जाती है। निम्नलिखित में से क्या संरक्षित रहेगा—
 - (a) संवेग
 - (b) गतिज ऊर्जा
 - (c) कोणीय संवेग
 - (d) इनमें से कोई नहीं।

उत्तर—1. (d), 2. (a), 3. (c), 4. (c), 5. (d), 6. (a), 7. (a).

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए—

1×7=7

1. वेग-समय ग्राफ का ढाल वस्तु के को प्रदर्शित करता है।
2. घड़ी की सेकण्ड की सुई का कोणीय वेग रेडियन/सेकण्ड होता है।
3. जल का घनत्व °C पर अधिकतम होता है।
4. समदाबी प्रक्रम में $\Delta P = \dots\dots\dots$ होता है।
5. परम शून्य ताप पर गैस के अणुओं की शून्य हो जाती है।
6. प्रत्येक स्वातंत्र्य कोटि से संलग्न गतिज ऊर्जा का मान होता है।
7. सार्वत्रिक गैस नियतांक का SI मात्रक होता है।

उत्तर—1. त्वरण, 2. 0.105 rad/sec. , 3. 4, 4. शून्य, 5. आयतन तथा दाब, 6. $\frac{1}{2} K_B T$, 7. जूल मोल⁻¹ केल्विन⁻¹।

प्रश्न 3. निम्न प्रश्नों के उत्तर एक शब्द/वाक्य में दीजिए—

7×1=7

1. न्यूटन के गति के तृतीय नियम का गणितीय रूप लिखो।
2. संवेग परिवर्तन को क्या कहते हैं ?
3. श्यान बल का सूत्र लिखिए।
4. छोटे बुलबुले और बड़े बुलबुले में से किसमें दाब अधिक होगा ?
5. वायुमण्डलीय दाब का मान पास्कल में बताइए।
6. पृथ्वी की सतह पर पलायन वेग का मान कितना होता है ?
7. भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाने पर गुरुत्वीय त्वरण में क्या परिवर्तन होता है ?

उत्तर— 1. $F_{12} = -F_{21}$, 2. आवेग, 3. $F = -\eta A \frac{dv}{dx}$, 4. छोटे बुलबुले में, 5. 1.013×10^5 पास्कल,

6. 11.2 किमी / सेकंड, 7. g का मान बढ़ता है।

प्रश्न 4. सही जोड़ी मिलाइए—

1×7=7

- | (क) | (ख) |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1. $\hat{i} \times \hat{j}$ | (a) $y = a \sin \omega t$ |
| 2. जड़त्व आघूर्ण | (b) आवर्तकाल = 2 सेकण्ड |
| 3. $I\omega$ | (c) \hat{k} |
| 4. विस्थापन समीकरण | (d) $v = \omega \sqrt{a^2 - y^2}$ |
| 5. सेकण्ड लोलक | (e) MK^2 |
| 6. वेग समीकरण | (f) व्यतिकरण |
| 7. अध्यारोपण | (g) बल आघूर्ण। |

उत्तर— 1. (c), 2. (e), 3. (g), 4. (a), 5. (b), 6. (d), 7. (f).

प्रश्न 5. विमीय विश्लेषण की सीमाएँ लिखिए।

2

अथवा

कोई दो भौतिक राशियों के नाम लिखो जिनके विमीय सूत्र एक समान हों।

- प्रश्न 6. एक समान तथा परिवर्ती त्वरण को परिभाषित कीजिए। 2
अथवा
किसी सदिश \vec{A} का समतल- XY में समकोणिक वियोजन करके लिखिए।
- प्रश्न 7. एक जूल कार्य को परिभाषित कीजिए। 2
अथवा
एक न्यूटन को डाइन में बदलिये।
- प्रश्न 8. चीनी-मिट्टी के बर्तनों को पैक करने में कागज की कतरन का उपयोग क्यों किया जाता है ? 2
अथवा
सर्पी घर्षण तथा बेलन घर्षण में अन्तर लिखिए।
- प्रश्न 9. गुरुत्वीय विभव तथा गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा में अन्तर लिखिए। 2
अथवा
चन्द्रमा पर वायुमण्डल क्यों नहीं है ?
- प्रश्न 10. दो समतापी वक्र एक-दूसरे को क्यों नहीं काटते ? 2
अथवा
ठण्ड में जीव-जन्तु सिकुड़ कर क्यों बैठते हैं ?
- प्रश्न 11. ऐवोगेड्रो संख्या किसे कहते हैं ? इसका मान कितना होता है ? 2
अथवा
बॉयल तथा चार्ल्स के नियमों के गणितीय रूप लिखिए।
- प्रश्न 12. निस्पंद और प्रस्पंद से आप क्या समझते हैं ? 2
अथवा
आवृत्ति और आवर्तकाल में संबंध लिखिए।
- प्रश्न 13. समीकरण $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ की शुद्धता की जाँच कीजिए। जहाँ T = सरल लोलक का आवर्तकाल, 3
 l = प्रभावकारी लंबाई तथा g = गुरुत्वीय त्वरण है।
अथवा
वायु में ध्वनि का वेग v , वायु दाब P एवं घनत्व D पर निर्भर करता है। विमीय विधि से ध्वनि के वेग v का व्यंजक ज्ञात कीजिए।
- प्रश्न 14. कार्य-ऊर्जा प्रमेय लिखिये और सिद्ध कीजिए। 3
अथवा
यदि बल $F = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$ तथा $d = \hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$ हो तो कार्य की गणना कीजिए।

प्रश्न 15. कोई पहिया 20 cps से घूम रहा है। इसका कोणीय वेग rad/s में ज्ञात कीजिए। (cps = चक्कर प्रति सेकण्ड) 3

अथवा

किसी पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण उसके प्रारंभिक जड़त्व आघूर्ण का $\frac{5}{2}$ गुना कर देने पर पिण्ड

के कोणीय वेग में क्या परिवर्तन होगा ?

प्रश्न 16. धारारेखीय एवं विक्षुब्ध प्रवाह में तीन अन्तर लिखिए। 3

अथवा

स्टील व रबर में कौन अधिक प्रत्यास्थ है ? गणितीय व्याख्या द्वारा सिद्ध कीजिए।

प्रश्न 17. सरल लोलक के नियम लिखिए। 4

अथवा

सिद्ध करो कि खुले आर्गन पाईप में, सम व विषम दोनों प्रकार के सनांदी स्वर उत्पन्न होते हैं।

प्रश्न 18. ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंके गए पिण्ड के लिए त्वरित गति के समीकरणों को प्राप्त कीजिए। 5

अथवा

क्षैतिज से 30° का कोण बनाते हुए एक गेंद का प्रारंभिक वेग 10 m/s है। निम्न की गणना कीजिए—($g = 10 \text{ m/s}^2$ मानिए)

(1) उड़डयन काल,

(2) अधिकतम ऊँचाई।

प्रश्न 19. रेखीय प्रसार गुणांक एवं आयतन प्रसार गुणांक में संबंध स्थापित कीजिए। 5

अथवा

समतापी प्रसार में गैस द्वारा किए गए कार्य की गणना कीजिए।