

नाम

क्रमांक

वार्षिक परीक्षा (2023-24)

कक्षा - XI

Code 151

समय : 3 घण्टे

विषय : भौतिक विज्ञान

पूर्णांक : 70

नोट : 1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

2. इस प्रश्नपत्र में दो खण्ड हैं - खण्ड-अ व खण्ड-ब।

3. खण्ड-अ में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है जिनका सही उत्तर OMR Sheet पर अंकित किया जाना है।

4. खण्ड-ब में वर्णनात्मक प्रश्न हैं जिनके अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।

(खण्ड-अ)

1. वेग प्रवणता का विमीय सूत्र है -

1×20=20

(a) $[M^0L^0T]$

(b) $[M^0L^0T^{-1}]$

(c) $[M^1L^0T^{-1}]$

(d) $[M^1L^1T^0]$

2. यदि एक कण द्वारा $(3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k})$ न्यूटन का बल लगाकर उसे $(3\hat{i} + 5\hat{j} + 7\hat{k})$ दूरी तक विस्थापित किया गया हो तो कृत कार्य होगा -

(a) 20 जूल

(b) 0 जूल

(c) 28 जूल

(d) 18 जूल

3. यदि किसी वृत्तीय पथ पर कण के नियत कोणीय वेग के लिए पथ की त्रिज्या दोगुनी कर दी जाये तो रेखीय वेग होगा -

(a) शून्य

(b) दोगुना

(c) तीन गुना

(d) चार गुना

4. किसी पिण्ड के जड़त्व आघूर्ण तथा कोणीय त्वरण के गुणनफल को कहते हैं -

(a) कोणीय संवेग

(b) बल आघूर्ण

(c) बल

(d) कार्य

5. ग्रहों की गति में कौन सी भौतिक राशि संरक्षित रहती है –
 (a) रेखीय संवेग (b) कोणीय संवेग
 (c) ऊर्जा (d) द्रव्यमान
6. यदि पृथ्वी व सूर्य के बीच की दूरी वर्तमान दूरी की आधी होती है तो एक वर्ष में दिनों की संख्या होगी –
 (a) 64 दिन (b) 182.5 दिन
 (c) 129 दिन (d) 730 दिन
7. यदि पृथ्वी अपनी अक्ष के परितः अचानक घूमना बन्द कर दे तो गुरुत्वीय त्वरण का मान (ध्रुवों को छोड़कर) –
 (a) घट जायेगा (b) शून्य हो जायेगा
 (c) बढ़ जायेगा (d) अपरिवर्तित रहेगा
8. पृथ्वी की सतह से h ऊँचाई पर एक उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगा रहा है। यदि ऊँचाई h को बढ़ा दिया जाये तो उपग्रह का आवर्तकाल –
 (a) घटेगा (b) शून्य हो जायेगा
 (c) बढ़ेगा (d) कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा
9. हुक का नियम परिभाषित करता है –
 (a) प्रतिबल (b) विकृति
 (c) प्रत्यास्थता गुणांक (d) प्रत्यास्थता सीमा
10. प्रत्यास्थता गुणांक किस पर निर्भर करता है –
 (a) क्षेत्रफल पर (b) लम्बाई पर
 (c) पदार्थ पर (d) आयतन पर
11. हाइड्रॉलिक ब्रेक का कार्य सिद्धान्त आधारित है –
 (a) चार्ल्स नियम पर (b) बॉयल नियम पर
 (c) बरनौली प्रमेय पर (d) पास्कल नियम पर
12. श्यान द्रव में सीमान्त वेग से गिरने वाले पिण्ड का त्वरण है –
 (a) गुरुत्वीय त्वरण के बराबर (b) गुरुत्वीय त्वरण से कम
 (c) गुरुत्वीय त्वरण से अधिक (d) शून्य

13. वर्षा की दो गोलाकार बूँदों की त्रिज्याएँ 1 : 2 अनुपात में हैं, उनके अंतिम वेगों का अनुपात होगा -
 (a) 1 : 2 (b) 1 : 3
 (c) 4 : 1 (d) 1 : 4
14. द्रव में साबुन मिलाने से स्पर्श कोण -
 (a) बढ़ता है (b) शून्य हो जाता है
 (c) स्थिर रहता है (d) घटता है
15. परमशून्य ताप है -
 (a) 0°C (b) 32°F
 (c) 273°C (d) -273°C
16. ऊष्मा संचरण की दर किस विधि में अधिकतम होती है -
 (a) विकिरण (b) चालन
 (c) सवहन (d) सभी में बराबर
17. समतापीय प्रक्रम में गैस की विशिष्ट ऊष्मा होती है -
 (a) अनन्त (b) शून्य
 (c) C_v (d) C_p
18. वायु में ध्वनि की चाल पर किस भौतिक राशि का प्रभाव नहीं पड़ता है -
 (a) दाब (b) ताप
 (c) आर्द्रता (d) वायु का वेग
19. तरंग गति में कण के महत्तम विस्थापन को कहते हैं -
 (a) आयाम (b) आवृत्ति
 (c) तरंगदैर्घ्य (d) कला
20. अप्रगामी तरंगों में दो क्रमागत निस्पंदों के बीच की दूरी होती है -
 (a) $\frac{\lambda}{2}$ (b) $\frac{\lambda}{4}$
 (c) λ (d) 2λ

(खण्ड-ब)

21. किन्हीं पाँच खण्डों के उत्तर दीजिए -

15*5=25

(क) सन्नादी से आप क्या समझते हैं? सिद्ध कीजिए कि एक सिरे से बंद आर्गन पाइप में केवल विषम सन्नादी ही उत्पन्न होते हैं।

- (ख) विस्पन्द किसे कहते हैं? एक अज्ञात आवृत्ति का स्रोत (S), 250 हर्टज आवृत्ति के स्रोत के साथ 8 विस्पन्द तथा 270 हर्टज आवृत्ति के स्रोत के साथ 12 विस्पन्द उत्पन्न करता है। स्रोत की आवृत्ति की गणना कीजिए।
- (ग) किसी तरंग का समीकरण $y = 8\sin(0.02x - 4t)$ है, जहाँ दूरियाँ सेमी में व समय सेकेण्ड में है। इस तरंग की चाल व आवृत्ति ज्ञात कीजिए।
- (घ) सिद्ध कीजिए कि वायु में ताप बढ़ने पर ध्वनि का वेग लगभग 0.61 मी०/से० की दर से प्रत्येक 1° सेल्सियस ताप में वृद्धि करने के लिए बढ़ता है।
- (ङ) अणुगति सिद्धांत के आधार पर आदर्श गैस के दाब का सूत्र लिखिए तथा इसके आधार पर बॉयल के नियम की व्याख्या कीजिए।
- (च) गैसों में दो विशिष्ट ऊष्माएँ क्यों पाई जाती हैं? गैस की दो विशिष्ट ऊष्माओं के लिए संबंध लिखिए तथा दोनों विशिष्ट ऊष्माओं को परिभाषित कीजिए।

किन्हीं पाँच खण्डों के उत्तर दीजिए -

5×5=25

- (क) श्रेणीक्रम में जुड़ी दो समान अनुप्रस्थ काट की प्लेटों की तुल्य ऊष्मा

चालकता गुणांक का व्यंजक $K = \frac{\ell_1 + \ell_2}{\frac{\ell_1}{K_1} + \frac{\ell_2}{K_2}}$ प्राप्त कीजिए।

- (ख) क्षेत्रीय प्रसार गुणांक का तथा रेखीय प्रसार गुणांक में संबंध स्थापित कीजिए।
- (ग) R त्रिज्या की एक बूँद 27 छोटी समान त्रिज्या की बूँदों में टूट जाती है। द्रव का पृष्ठ तनाव T है तो ऊर्जा में परिवर्तन की गणना कीजिए।
- (घ) स्टोक का नियम लिखिए तथा इससे श्यान द्रव में गिरते किसी ठोस गोले का सीमान्त वेग ज्ञात कीजिए।
- (ङ) गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा से आप क्या समझते हैं? पृथ्वी की सतह पर रखे m द्रव्यमान के पिण्ड की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।
- (च) सिद्ध कीजिए कि प्रक्षेप पथ परवलयकार होता है। इस कथन को सर्वप्रथम किसने सिद्ध किया।