नाम ..... अनुक्रमांक .....

A

वार्षिक परीक्षा—2025
भौतिक विज्ञान
कक्षा—11

समय : 3 घण्टे 15 मिनट] [पूर्णांक : 70

निर्देश—
(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
(ii) इस प्रश्न–पत्र में 5 खण्ड हैं। खण्ड अ, ब, स, द, य।
(iii) प्रश्नों के अंक उनके सम्मुख दिए गए हैं।
(iv) गणनात्मक प्रश्नों में गणना के समस्त पद दीजिए।

खण्ड—'अ'

1. सही विकल्प चुनकर उत्तर–पुस्तिका में लिखिए—

(क) निम्नलिखित में से कौन–सा SI मूल मात्रक नहीं है— 1

(a) ऐम्पियर
(b) कैन्डिला
(c) न्यूटन
(d) केल्विन

(ख) यदि किसी कण पर $(5\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$ न्यूटन का बल लगाकर उसे $(2\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k})$ मीटर दूरी तक विस्थापित किया गया, कार्य होगा— 1

(a) 31 जूल
(b) 20 जूल
(c) 60 जूल
(d) 62 जूल

(ग) बरनौली प्रमेय किस संरक्षण पर आधारित है— 1

(a) रेखीय संवेग
(b) ऊर्जा
(c) कोणीय संवेग
(d) द्रव्यमान

(घ) विशिष्ट ऊष्मा का मात्रक है— 1

(a) कैलोरी/ग्राम
(b) जूल/°C

(c) कैलोरी/ग्राम °C
(d) किलो कैलोरी/°C

(ङ) किसी गैस के अणुओं की माध्य गतिज ऊर्जा $40°C$ पर E है तो किस ताप पर $2E$ होगी, है— 1

(a) $80°C$
(b) $160°C$
(c) $353°C$
(d) $626°C$

(च) एक बन्द आर्गन पाइप में तीसरे संनादी तथा पहले अधिस्वरक का अनुपात है— 1

(a) $1 : 1$
(b) $2 : 1$
(c) $3 : 1$
(d) $4 : 1$

खण्ड—'ब'

1. (क) वेग–प्रवणता का विमीय सूत्र लिखिए। 1

(ख) अभिकेन्द्र बल से क्या तात्पर्य है? 1

(ग) पृथ्वी के निकट परिक्रमा कर रहे उपग्रह की कक्षीय चाल एवं परिक्रमण काल के लिए सूत्र एवं मान लिखिए। 2

(घ) स्टीफन नियतांक σ के मात्रक लिखिए। 1

(ङ) किसी गैस में ध्वनि की चाल $V_{(rms)}$ में संबंध का सूत्र लिखिए। 1

(च) वायु में ध्वनि की चाल पर ताप–वृद्धि का क्या प्रभाव पड़ता है? 1

खण्ड—'स'

2. (क) किसी पिण्ड के जड़त्व–आघूर्ण से क्या तात्पर्य है? 2

(ख) कृत्रिम उपग्रह के कक्षीय वेग तथा पलायन वेग में संबंध स्थापित कीजिए। 2

(ग) 0.2 मोल गैस का ताप स्थिर दाब पर $37°C$ से $337°C$ तक बढ़ाने में किया गया कार्य ज्ञात कीजिए। गैस के लिए $C_p = 7$ तथा $C_v = 5$ कैलोरी/मोल–K 2

(घ) सरल आवर्त दोलक के अधिकतम त्वरण और अधिकतम वेग का अनुपात क्या है? 2

खण्ड—'द'

UPBoardHub

3. (क) यंग प्रत्यास्थता गुणांक का मात्रक एवं विमीय सूत्र प्राप्त कीजिए। 3

(ख) सिद्ध कीजिए कि— 3

$$(\vec{a} \times \vec{b})^2 = a^2b^2 - (\vec{a} \cdot \vec{b})^2$$

(ग) यदि m द्रव्यमान वाले कण का स्थिति सदिश $\vec{r}_1$ तथा $2m$ द्रव्यमान वाले कण का स्थिति सदिश $\vec{r}_2$ हो तो उस निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का स्थिति सदिश क्या होगा? 3

(घ) किस ताप पर वायु में ध्वनि की चाल, $57°C$ पर ध्वनि की चाल की दुगुनी हो जाएगी? 3

(ङ) एक सरल लोलक का गोलक है। सरल लोलक के आवर्तकाल में क्या परिवर्तन होगा यदि (i) गोलक को पूर्णतः द्रव से भर दें (ii) गोलक को आधे से अधिक द्रव से भर दें। 3

1. (क) धनात्मक तथा ऋणात्मक त्वरण से क्या तात्पर्य है? 3

(ख) संरक्षी बलों की विशेषताएँ लिखिए। 3

(ग) पलायन वेग से आप क्या समझते हैं? पृथ्वी पर पलायन वेग का मान लिखिए। 3

(घ) द्रव के अन्दर h गहराई पर स्थित बिन्दु पर कुल दाब कितना होगा? 3

(ङ) गुप्त ऊष्मा किसे कहते हैं? यह कितने प्रकार की होती है? स्पष्ट कीजिए। 3

खण्ड—'य'

2. सिद्ध कीजिए कि प्रति सेकण्ड सुने गए विस्पन्दों की संख्या का मान दोनों ध्वनि स्रोतों की आवृत्तियों के अन्तर के बराबर होता है। 5

अथवा

वान्डर वाल्स गैस समीकरण $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$ में a, b नियतांकों के मात्रक तथा विमाएँ ज्ञात कीजिए। 5

3. कार्य–ऊर्जा प्रमेय का कथन लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए। 5

अथवा

सरल लोलक से क्या तात्पर्य है? सरल लोलक के आवर्तकाल का व्यंजक स्थापित कीजिए। 5

4. स्वातन्त्र्य कोटियों एवं रुद्धोष्म स्थिरांक (γ) में संबंध स्थापित कीजिए। 5

UPBoardHub

अथवा

कणों के निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिए।

5. पृथ्वी की सतह से h ऊँचाई पर वृत्तीय कक्षा में पृथ्वी की परिक्रमा करते हुए उपग्रह के कक्षीय वेग की गणना कीजिए। 5

8. द्रव के अविरत प्रवाह का समीकरण निगमित कीजिए। 5

अथवा

दो वेक्टर $\vec{P}$ तथा $\vec{Q}$ का परिणामी वेक्टर $\vec{R}$ है। वेक्टर Q की दिशा उलट देने पर परिणामी वेक्टर $\vec{S}$ हो जाता है, तो सिद्ध कीजिए कि—

$$P^2 + Q^2 = \frac{1}{2}(R^2 + S^2)$$

9. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम की व्याख्या उचित आरेख की सहायता से कीजिए। 5

अथवा

ऊर्जा के समविभाजन सिद्धान्त के आधार पर गैसों की ग्राम–अणुक विशिष्ट ऊष्माओं के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

●●

UPBoardHub