वार्षिक परीक्षा—2021

भौतिक विज्ञान

कक्षा—11

समय : 3 घण्टे 15 मिनट ।

अ-XI-भौतिक वि.

। पूर्णांक : 70

निर्देश—(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्नों के अंक उनके सामने दिये गये हैं।

(ii) प्रारम्भ के 15 मिनट प्रश्न पत्र पढ़ने के लिये निर्धारित हैं।

(iii) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों अ, ब, स, द तथा य में विभाजित है।

खण्ड (अ)

1. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं, उनमें सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर पुस्तिका पर लिखिए—

(क) 0.02800 में सार्थक अंकों की संख्या होगी— 1

(i) 2 (ii) 3

(iii) 4 **(iv) 5**

(ख) यदि $|\vec{A} \times \vec{B}| = \vec{A} \cdot \vec{B}$ तब $\vec{A}$ तथा $\vec{B}$ के **बीच कोण है—** 1

(i) $0°$ (ii) $\frac{\pi}{4}$

(iii) $\frac{\pi}{2}$ (iv) π

(ग) m द्रव्यमान एक पिण्ड r त्रिज्या के वृत्त पर एक समान चाल v से घूम रहा है। पिण्ड पर अभिकेन्द्र बल है— 1

(i) $\frac{mv^2}{r}$ (ii) mvr

(iii) $\frac{mv}{r}$ (iv) $\frac{mv}{r^2}$

(घ) पूर्णतया दृढ़ वस्तु के लिए यंग प्रत्यास्थता गुणांक का मान होता है— 1

(i) शून्य (ii) अनन्त

(iii) 1 (iv) 100

(ङ) लोहे की एक सुई पानी की सतह पर तैरती है इस परिघटना का कारण है– 1

(i) द्रव का उत्प्लावन बल (ii) श्यानता

(iii) पृष्ठ तनाव (iv) गुरुत्वीय त्वरण

(च) पूर्ण कृष्णिका की अवशोषण क्षमता होती है– 1

(i) 0 (ii) 0.5 (iii) 1 (iv) ∞

खण्ड (ब)

2. (क) अधिकतम कार्य के लिए बल तथा विस्थापन के बीच का कोण कितना होना चाहिए ? 1

(ख) बिना फिसले लुढ़कते हुए पिण्ड की कुल गतिज ऊर्जा का व्यंजक लिखिए ? 1

(ग) किसी प्रक्षेप्य के पलायन वेग का सूत्र लिखिए। 1

(घ) किसी ऊष्मा गतिक निकाय की आन्तरिक ऊर्जा से आप क्या समझते हैं ? 1

(ङ) आदर्श गैस किसे कहते हैं ? 1

(च) सरल आवर्त गति के दो आधारभूत अभिलक्षण लिखिए ? 1

खण्ड (स)

3. (क) दिखाइये कि पृथ्वी तल से पृथ्वी की त्रिज्या के बराबर ऊँचाई पर जाने पर गुरुत्वीय त्वरण g का मान एक चौथाई रह जाता है ? 2

(ख) प्रत्यास्थता सम्बन्धी हुक का नियम लिखिये ? 2

(ग) किस ताप पर 0°C ताप के सापेक्ष वायु में ध्वनि के वेग में 2% की वृद्धि होगी ? 2

(घ) संरक्षी तथा असंरक्षी बलों में दो अन्तर लिखिए ? 2

खण्ड (द)

4. (क) एक घन के द्रव्यमान तथा उसकी एक भुजा की लम्बाई की मापों में अधिकतम त्रुटियाँ 3% तथा 2% है। घन के पदार्थ के परिकलित घनत्व मे अधिकतम त्रुटि ज्ञात कीजिए ? 3

(ख) यदि $\vec{A} = 3\hat{i} - 6\hat{j} - 2\hat{k}$ तथा $\vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}$ हो तो ज्ञात कीजिए– 3

(i) $\vec{A} \cdot \vec{B}$ (ii) $|\vec{A} \times \vec{B}|$

https://www.evidyarthi.in/

(ग) [illegible] 30° के कोण पर झुके नत समतल पर एक गुटका रखा है गुटका सीमान्त सन्तुलन में है। जब नत समतल का झुकाव कोण 45° हो जाता है तो गुटके का त्वरण ज्ञात कीजिए जिससे वह नीचे की ओर फिसलेगा ? (g = 10 मीटर/सेकेण्ड^2) 3

(घ) m द्रव्यमान का गोला u वेग से गति करते हुए समान द्रव्यमान के विराम अवस्था में रखे दूसरे गोले से टकराता है। यदि गोलों के बीच प्रत्यावस्थान गुणांक e हो तो दोनों गोलों के संघट्ट के बाद वेगों का अनुपात ज्ञात कीजिए ? 3

(ङ) m_1 तथा m_2 द्रव्यमान के दो कण l तथा लम्बाई की भारहीन छड़ के सिरों पर रखे हैं। सिद्ध कीजिए कि छड़ के लम्बवत द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष के परितः निकाय का जड़त्व आघूर्ण $I = \frac{m_1 m_2}{(m_1 + m_2)} l^2$ है? 3

5. (क) ताँबे का एक टुकड़ा, जिसका अनुप्रस्थ परिच्छेद [illegible] मिमी का है, 44500 न्यूटन बल के तनाव से खींचा जाता है जिससे केवल प्रत्यास्थ विरूपण उत्पन्न हो। उत्पन्न विकृति की गणना कीजिए ? 3

(ख) 10 ग्राम के प्लेटिनम के एक टुकड़े को भट्टी से निकाल कर 40 ग्राम जल में डाल दिया जाता है जिसका ताप 30°C से बढ़कर 40°C हो जाता है। भट्टी का ताप ज्ञात कीजिए ? 3

(ग) एक गैस को वायुमण्डलीय दाब तथा 15°C पर रुद्धोष्म रीति से इतना दबाया जाता है कि उसका आयतन प्रारम्भिक आयतन का एक चौथाई रह जाता है। गैस के अन्तिम दाब तथा ताप ज्ञात कीजिए ?(γ = 1.3) 3

(घ) 27°C पर ऑक्सीजन के अणुओं का वर्ग माध्य मूल वेग तथा 4 ग्राम गैस की गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए जबकि नियतांक R = 8.31 जूल/मोल k तथा ऑक्सीजन का अणुभार = 32 है। 3

(ङ) एक सेकेण्ड लोलक को पृथ्वी तल से इतनी ऊँचाई पर ले जाया जाता है जहाँ पर g का मान 9.81 मीटर/से^{2} से घटकर 4.36 मीटर/सेकेण्ड^2 रह जाता है तो नया आवर्त काल ज्ञात कीजिए ? 3

P.T.O.

खण्ड (य)

6. अभिकेन्द्र त्वरण किसे कहते हैं? एक समान वृत्तीय गति करते कण के अभिकेन्द्र त्वरण के लिए सूत्र स्थापित कीजिए? 5

अथवा

संवेग संरक्षण का सिद्धान्त लिखिए? इस सिद्धान्त के आधार पर न्यूटन के वृत्तीय नियम को प्राप्त कीजिए?

7. सिद्ध कीजिए कि गुरुत्व के अधीन गिरते हुए पिण्ड की कुल यान्त्रिक ऊर्जा नियत रहती है? 5

अथवा

पृथ्वी के समीप परिक्रमा कर रहे उपग्रह की बन्धन ऊर्जा का सूत्र स्थापित कीजिए?

8. सीमान्त वेग किसे कहते हैं? किसी श्यान द्रव में स्वतन्त्रता पूर्वक गिरते हुए ठोस गोले का सीमान्त वेग के सूत्र को स्थापित कीजिए? 2

अथवा

व्याकरण सम्बन्धी किरचॉफ के नियम लिखिए तथा इसकी उपपत्ति दीजिए?

9. आदर्श गैस के लिए मेयर का सूत्र $C_p - C_v = R$ ऊष्मागतिकी के प्रथम सिद्धान्त से व्युत्पादित कीजिए? 5

अथवा

सरल लोलक क्या है? सरल लोलक के आवर्तकाल का सूत्र स्थापित कीजिए?

●●

https://www.evidyarthi.in/