नाम अनुक्रमांक.......................

वार्षिक परीक्षा–2024

A

भौतिक विज्ञान

समय : 3 घण्टे 15 मिनट] **कक्षा–11** [पूर्णांक : 70

निर्देश-

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) इस प्रश्न–पत्र में पाँच खण्ड हैं।

(iii) सभी प्रश्नों के लिए निर्धारित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।

(iv) गणनात्मक प्रश्नों में गणना के सभी पद दीजिए।

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

1. (क) प्रकाश वर्ष निम्न में से किस भौतिक राशि का मात्रक है- 1

   (A) समय (B) दूरी

   ( ) ज्योति-तीव्रता (D) ऊर्जा

   (ख) प्रत्यास्थता गुणांक का मात्रक है- 1

   (A) किग्रा/मीटर^2-सेकण्ड (B) किग्रा/मीटर-सेकण्ड^2

   (C) किग्रा/मीटर^2-सेकण्ड^2 (D) किग्रा/मीटर^3–सेकण्ड^2

   (ग) बल F, दाब P, तथा क्षेत्रफल A में सम्बन्ध है- 1

   (A) $F=P/A$ (B) $A=F\times P$

   (C) $F=A\times P$ (D) $F^2=P\times A$

   (घ) आदर्श गैस के रुद्धोष्म प्रक्रम में ताप T तथा दाब P में संबंध है- 1

   (A) $\frac{T^\gamma}{T^{\gamma-1}}$ = नियतांक (B) $\frac{T^{\gamma-1}}{P^\gamma}$ = नियतांक

   (C) TP^γ= नियतांक (D) $TP^{\gamma-1}$= नियतांक

   (ङ) सरल आवर्त गति करते हुए कण की साम्य स्थिति में x दूरी पर स्थितिज ऊर्जा होती है- 1

   (A) $\frac{1}{2}m\omega^2x^2$ (A) $\frac{1}{2}m\omega^2a^2$

   (A) $\frac{1}{2}m\omega^2(a^2-x^2)$ (D) शून्य

P.T.O.

(च) गुप्त ऊष्मा का मात्रक है- 1

( ) किग्रा./कैलोरी (B) कैलोरी/^0C

(C) जूल/^0C (D) जूल/किग्रा.

खण्ड 'ब'

2. (क) द्रव में अपद्रव्य मिलाने पर क्वथनांक पर क्या प्रभाव पड़ता है? 1

(ख) आदर्श गैस क्या है? 1

(ग) सरल आवर्त गति करते हुए पिण्ड की आवृत्ति का सूत्र लिखिए। 1

(घ) वायु में ताप में 1^0C की वृद्धि होने पर ध्वनि की चाल में कितनी वृद्धि होगी। 1

(ङ) किसी गैस की दो विशिष्ट ऊष्माओं के बीच सम्बन्ध लिखिए। 1

(च) 5×10^{-3} मीटर त्रिज्या की जल की बूँद के भीतर अतिरिक्त दाब की गणना कीजिए। जल का पृष्ठ तनाव 0.5 न्यूटर/मीटर है। 1

खण्ड 'स'

3. (क) प्रतिशत त्रुटि से क्या अभिप्राय: है? 2

(ख) दो वैक्टरों के स्केलर गुणनफल से क्या तात्पर्य है? सूत्र लिखिए। 2

(ग) टौरिसेली की प्रमेय लिखिए। 2

(घ) सरल आवर्त गति के समीकरण $y = 2\sin 200\pi t$ में y मीटर में तथा t सेकण्ड में है। दोलन का आयाम तथा आवृत्ति के मान ज्ञात कीजिए। 2

खण्ड 'द'

4. (क) अप्रगामी तरंगों की विशेषताऐं लिखिए। 3

(ख) अवमन्दित कम्पन्न तथा अवमन्दन से क्या समझते हो? 3

(ग) गैस अणुओं के माध्य मुक्त पथ की व्याख्या कीजिए। 3

(घ) दाब $P = \frac{b-x^2}{at}$ जहाँ x दूरी, t समय तथा a व b नियतांक है। नियताकों a तथा b की विमाऐं ज्ञात कीजिए। 3

(घ) सिद्ध कीजिए कि- 3

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

5. (क) किसी गैस की दो विशिष्ट ऊष्माऐं क्यों होती है? 3

(ख) जल के असंगत प्रसार की व्याख्या कीजिए। 3

(ग) काँच की एक केशनली में पानी [illegible] सेमी की ऊँचाई तक चढ़ता है। यदि पानी का पृष्ठ तनाव [illegible] न्यूटन मीटर हो तो केशनली का व्यास ज्ञात कीजिए। 3

(घ) दो फलकों के बीच तने तार को [illegible] करने पर [illegible] पर आरोपित बल के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 3

(ङ) दो वेक्टरों के वेक्टर गुणनफल को समझाइए। 3

खण्ड 'ब'

किसी माध्यम (गैस) में अनुदैर्ध्य तरंगों की चाल के लिए न्यूटन का सूत्र लिखिए। आदर्श गैस के लिए लाप्लास ने इस सूत्र में क्या संशोधन किया और क्यों? व्याख्या कीजिए। 5

अथवा

कोई वायुयान 900 किमी/घण्टा की एक समान चाल से उड़ रहा है। और 1.00 किमी त्रिज्या का कोई क्षैतिज लूप बनाता है। इसके अभिकेन्द्र त्वरण की गुरुत्वीय त्वरण के साथ तुलना कीजिए।

केशिकात्व से क्या तात्पर्य है। किसी केशनली में जल के उन्नयन (h) के लिए केशनली की आन्तरिक त्रिज्य (r) तथा पृष्ठ तनाव (S) में व्यंजक प्राप्त कीजिए। 5

अथवा

संवेग संरक्षण का सिद्धान्त लिखिए। इस सिद्धान्त के आधार पर न्यूटन के गति के तृतीय नियम को प्राप्त कीजिए।

किसी कण का आरोपित बल $\vec{F} = (3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})$ कण में विस्थापन $\vec{d} = (5\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k})$ उत्पन्न करता है। ज्ञात कीजिए। 5

(i) बल द्वारा कृत कार्य

(ii) बल $\vec{F}$ तथा विस्थापन $\vec{d}$ के बीच का कोण

(iii) बल $\vec{F}$ का $\vec{d}$ पर प्रक्षेप

अथवा

अणुओं के औसत मुक्त पथ से क्या तात्पर्य है? इसके लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।