वार्षिक परीक्षा - 2024
कक्षा-11
विषय-भौतिक विज्ञान

समय : 2.30 घंटे **[पूर्णांक : 70**

नोट :- **सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।**

1. बहुविकल्पीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।

(क) ध्वनि की चाल अधिकतम है-
(1) वायु में (2) जल में
(3) स्टील में (4) निर्वात में

(ख) वाण्डरवाल्स गैस समीकरण $(P + a/v^2)(V - b) = RT$ जहाँ $P, V,$ तथा T क्रमशः दाब, आयतन तथा ताप हैं और R नियतांक है। इसमें a का विमीय सूत्र है-
(1) $[\mathrm{ML^5T^{-2}}]$ (2) $[\mathrm{ML^4T^{-2}}]$
(3) $[\mathrm{ML^3T^{-2}}]$ (4) $[\mathrm{M^2L^5T^2}]$

(ग) यदि पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण समाप्त हो जाए तो किसी वस्तु के-
(1) भार तथा द्रव्यमान शून्य होंगे।
(2) भार शून्य हो जायेगा परन्तु द्रव्यमान नहीं।
(3) द्रव्यमान शून्य हो जाएगा परन्तु भार नहीं।
(4) न द्रव्यमान शून्य होगा, न ही भार।

(घ) किसी पिण्ड के जड़त्व आघूर्ण तथा कोणीय त्वरण के गुणनफल को कहते हैं-
(1) कोणीय संवेग (2) बल आघूर्ण
(3) बल (4) कार्य

UPBoardHub

(ङ) किसी वस्तु का संवेग P तथा गतिज ऊर्जा E है। यदि इसका संवेग $2P$ हो जाए तो इसकी गतिज ऊर्जा होगी-

(1) $E/2$ (2) $3E$

(3) $2E$ (4) $4E$

(च) लालटेन की बत्ती में तेल ऊपर चढ़ता है। इसका कारण है-

(1) बत्ती से तेल का विसरण

(2) उत्प्लावन बल

(3) पृष्ठ तनाव

(4) बत्ती का गुरुत्वाकर्षण बल

अति लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।

2.

(क) एक समतल प्रगामी तरंग की समीकरण लिखिए।

(ख) अनुनाद से आप क्या समझते हैं ?

(ग) अणुगति सिद्धान्त के आधार पर आदर्श गैस के दाब का सूत्र लिखिए।

(घ) एक घन की भुजा नापने में 2% की त्रुटि होती है। घन के आयतन के परिकलन में प्रतिशत त्रुटि ज्ञात कीजिए।

(ङ) विरामावस्था से किसी कण का स्थिति समय ग्राफ खींचिए।

(च) दो तलों के बीच घर्षण कोण 30° है। उनके बीच घर्षण गुणांक ज्ञात कीजिए।

लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न दो अंक का है।

3.

(क) सरल आवर्त गति के समीकरण $y = 5\sin 100\pi t$ मीटर में जहाँ t सेकण्ड में है, दोलन आयाम तथा आवृत्ति के मान लिखिए।

(ख) जल के असंगत प्रसार को समझिये।

(ग) एक कार विरामावस्था में एकसमान त्वरित गति करते हुए 25 सेकण्ड में 50 मीटर/सेकण्ड का वेग प्राप्त करती है। इस

समयान्तराल में कार का विस्थापन ज्ञात कीजिए।

(घ) प्रत्यास्थ संघट्ट किसे कहते हैं ?

लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

4.

(क) ग्रहों के गति सम्बन्धी कैपलर के नियम लिखिए।

(ख) एक कार किसी समतल मोड़ पर 100 मीटर/से. की चाल से मुड़ रही है। यदि टायर और सड़क के बीच घर्षण गुणांक 0.5 हो तो मोड़ की न्यूनतम त्रिज्या क्या होगी जिससे कार न फिसले ? ($g = 10$ मी./से.^{2})

(ग) संरक्षी तथा असंरक्षी बलों से क्या तात्पर्य है ? उदाहरण देकर समझाइये।

(घ) प्रक्षेप्य गति से आप क्या समझते हैं ? प्रक्षेप्य के उड्डयन काल तथा अधिकतम ऊँचाई के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए।

(ङ) यदि सदिश $\vec{A} = 3\hat{i} + 3\hat{j} - 3\hat{k}$ तथा सदिश $\vec{B} = 7\hat{i} - 5\hat{j} + 2\hat{k}$ हो तो $\vec{A} \cdot \vec{B}$ तथा $\vec{A} \times \vec{B}$ के मान ज्ञात कीजिए।

प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

5.

(क) प्रत्यास्थता की सीमा से आप क्या समझते हैं ? सिद्ध कीजिए कि रबड़ की तुलना में स्टील अधिक प्रत्यास्थ है।

(ख) किसी झील के पृष्ठ से 10 मीटर गहराई पर किसी तैराक पर दाब ज्ञात कीजिए। (जल का घनत्व 1×10^3 किग्रा.मी.$^{-3}$, गुरुत्वीय त्वरण $g = 10$ मी./से.^{2})

(ग) रूद्धोष्म एवं समतापी प्रक्रमों में क्या अंतर है ? इनके दाब-आयतन आरेख खींचिये।

UPBoardHub

(घ) यदि किसी गैस का ताप 127°C से बढ़ाकर 527°C कर दिया जाए तो उसके अणुओं का वर्ग माध्य मूल वेग कितना गुना हो जायेगा।

????

ससंजक एवं आसंजक बलों से आप क्या समझते हैं ? प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए।

(ङ) बरनौली प्रमेय के कोई दो अनुप्रयोग लिखिए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। **प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।**

6. कोणीय संवेग को परिभाषित कीजिए और इसका मात्रक लिखिए! सिद्ध कीजिए कि कोणीय संवेग के परिवर्तन की समय दर बाह्य बल आघूर्ण के बराबर होती है।

????

5 किग्रा. द्रव्यमान एवं 0.4 मीटर व्यास की एक रिंग अपने ज्यामितीय अक्ष के परित: 840 चक्कर/मिनट की दर से घूम रही है। उसके (1) जड़त्व आघूर्ण (2) कोणीय संवेग (3) घूर्णन गतिज ऊर्जा की गणना कीजिए। ($\pi = 22/7$)

7. सरल आवर्त गति से आप क्या समझते हैं ? सरल लोलक के आवर्तकाल के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

????

ऊष्मा इंजन क्या है ? इसकी दक्षता का सूत्र लिखिए। एक कार्नो इंजन में स्रोत तथा सिंक के ताप क्रमशः 427°C तथा 27°C हैं। इनकी दक्षता ज्ञात कीजिए।

UPBoardHub