

## वार्षिक परीक्षा, 2022

A

भौतिक विज्ञान

कक्षा—11

समय : 3 घण्टा 15 मिनट

| पूर्णांक : 70

निर्देश—(i) प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

(ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iii) इस प्रश्न-पत्र में कुल पाँच खण्ड—अ, ब, स, द तथा य हैं।

(iv) प्रश्नों के निर्धारित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।

खण्ड-अ

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

1. (क) किसी तरंग के विस्थापन समीकरण  $y = a \sin(\omega t - kx)$  में समय  $t$  तथा  $x$  दूरी है।  $w/k$  का विमीय समीकरण होगा—

(a)  $[M^0L^0T^0]$ (b)  $[M^0LT]$ (c)  $[M^0LT^{-1}]$ (d)  $[M^0L^{-1}T^{-1}]$ 

(ख) अधिकतम परास के लिए किसी कण का प्रक्षेपण कोण होना चाहिए—

(a) क्षैतिज से  $0^\circ$  के कोण पर (b) क्षैतिज से  $45^\circ$  के कोण पर(c) क्षैतिज से  $60^\circ$  के कोण पर (d) क्षैतिज से  $30^\circ$  के कोण पर

(ग) यदि घर्षण कोण  $\cos^{-1}(4/5)$  हो तो स्थैतिक घर्षण गुणांक का मान होगा—

(a)  $\frac{3}{5}$ (b)  $\frac{2}{3}$ (c)  $\frac{3}{4}$ (d)  $\frac{4}{5}$ 

(घ) प्रत्यास्थता गुणांक का मात्रक है—

(a) किग्रा./मीटर<sup>2</sup>-सेकण्ड (b) किग्रा./मीटर-सेकण्ड<sup>2</sup>(c) किग्रा./मीटर<sup>2</sup>-सेकण्ड<sup>2</sup> (क) किग्रा./मीटर<sup>3</sup>-सेकण्ड<sup>2</sup>

P.T.O.

(ड) दाब का मात्रक है—

(a) न्यूटन-मीटर

(b) न्यूटन/कूलॉम

(c) जूल

(d) न्यूटन/मीटर<sup>2</sup>

(च) अनुनाद की स्थिति में दोलों का आयाम होता है—

(a) न्यूनतम

(b) अधिकतम

(c) शून्य

(d) अनन्त

खण्ड-‘ब’

2. (क) यंग प्रत्यास्थता गुणांक का विमीय सूत्र ज्ञात कीजिए।

(ख) समय-वेग ग्राफ का ढाल क्या प्रदर्शित करता है?

(ग) घर्षण बल के नियम लिखिए।

(घ) गुरुत्वीय त्वरण तथा गुरुत्वाकर्षण नियतांक के बीच सम्बन्ध लिखिए।

(ड) प्रत्यास्थता सम्बन्धी हुक का नियम लिखिए।

(च) समतापी प्रक्रम के दो उदाहरण दीजिए।

खण्ड-स

3. (क) सिद्ध कीजिए कि  $(\vec{a} \times \vec{b})^2 = a^2b^2 - (\vec{a} \cdot \vec{b})^2$ 

(ख) ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिए। एक उदाहरण द्वारा इसे स्पष्ट कीजिए।

(ग) स्पर्श कोण को परिभाषित कीजिए।

(घ) मुक्त दोलन से आप क्या समझते हैं ? उदाहरण देकर समझाइए।

खण्ड-‘द’

4. (क) यदि  $\vec{a}$  तथा  $\vec{b}$  एकांक सदिश हो तो सिद्ध कीजिए कि  $\sin\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{1}{2}$  $|\vec{a} - \vec{b}|$  जहाँ  $\theta$  सदिश  $\vec{a}$  और  $\vec{b}$  के बीच का कोण है।

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

(ग) गुरुत्वीय विभव की परिभाषा दीजिये। बिन्दु द्रव्यमान  $M$  के कारण  $r$  दूरी पर गुरुत्वीय विभव का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

(3)

A/भौतिक विज्ञान, 11

(घ) आदर्श गैस के लिए मेयर का सूत्र  $C_p - C_v = R$  ऊष्मागतिकी के प्रथम सिद्धान्त से व्युत्पादित कीजिए। 3

(ङ) किसी गैस में ध्वनि की चाल तथा उसी गैस के अणुओं की वर्ग-माध्य मूल चाल में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3

5. (क) सिद्ध कीजिए कि तनी हुई डोरी में सम तथा विषम दोनों प्रकार के संनादी उत्पन्न होते हैं। 3

(ख) एक कण सरल आवर्त गति कर रहा है। यदि माध्य स्थिति से  $x_1$  तथा  $x_2$  दूरियों पर कण के वेग क्रमशः  $u_1$  तथा  $u_2$  हैं। तो सिद्ध कीजिए कि

$$\text{इसका आवर्तकाल } T = 2\pi \sqrt{\frac{x_2^2 - x_1^2}{u_1^2 - u_2^2}} \text{ होगा।} \quad 3$$

(ग) गैसों के अणुगति सिद्धान्त की मुख्य परिकल्पनाएँ लिखिए। 3

(घ) कार्य-ऊर्जा प्रमेय का कथन लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए। 3

(ङ) दो क्लैम्पों के बीच तने तार को ठण्डा करने पर क्लैम्पों पर आरोपित बल के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 3

खण्ड-'य'

6. एक प्रक्षेप्य (गेंद) क्षैतिज से  $\theta$  कोण पर  $u$  वेग से पृथ्वी के गुरुत्व-क्षेत्र के अन्तर्गत फेंका जाता है। प्रक्षेप्य का उड्डयन काल तथा परास ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

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

7. तरल दाब के नियम की सहायता से द्रवचालित लिफ्ट की कार्य-विधि स्पष्ट कीजिए। 5

अथवा

समान मोटाई व समान अनुप्रस्थ काट की दो धातु की प्लेटें जिनके ऊष्मा चालकता गुणांक  $k_1$  व  $k_2$  हैं, सटाकर रखी गई हैं। सिद्ध कीजिए कि संयोजन

का समतुल्य ऊष्मा चालकता गुणांक  $\frac{2k_1k_2}{k_1 + k_2}$  है।

(4)

A/भौतिक विज्ञान, 11

8.  $27^\circ\text{C}$  पर ऑक्सीजन (आण्विक भार = 32) के लिए अणुओं का वर्ग माध्य मूल्य वेग तथा 4 ग्राम गैस की गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए। (गैस नियतांक  $R = 8.31$  जूल/मोल-K) 5

अथवा

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

9. एक तरंग समीकरण  $y = 3\sin \pi \left( \frac{x}{40.0} - \frac{t}{0.025} \right)$  से प्रदर्शित है, जहाँ  $y$  तथा  $x$  सेमी. तथा  $t$  सेकण्ड है। ज्ञात कीजिए-

(i) तरंग की चाल तथा (ii) 2.0 सेमी. दूर स्थित कणों के मध्य कलान्तर। 5

अथवा

ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम से रुद्धोष्म प्रक्रम को समझाइए।

□□

<https://www.upboardonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

P.T.O.