MP BOARD CLASS 11 PAPER 2013

भौतिक विज्ञान : कक्षा XI

समय : 3 घण्टा] [पूर्णांक : 75

निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्नखण्ड के लिए 1 अंक आबंटित है।

(iii) प्रश्न क्रमांक 5 से सभी प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प का प्रावधान है।

(iv) प्रत्येक प्रश्न के लिए निर्धारित अंक उसके सम्मुख अंकित है।

(v) आवश्यकतानुसार स्पष्ट एवं नामांकित चित्र बनाइए।

1. सही उत्तर चुनिए— $1 \times 5 = 5$

(i) **प्रकाश वर्ष मात्रक है—**

(अ) दूरी का (ब) समय का (स) ज्योति तीव्रता का (द) चाल का।

(ii) वृत्तीय गति होती है—

(अ) एकविमीय (ब) द्विविमीय (स) त्रिविमीय (द) इनमें से कोई नहीं।

(iii) जड़त्व आघूर्ण का मात्रक होता है—

(अ) किग्रा × मीटर^2 (ब) किग्रा/मीटर^2

(स) किग्रा × मीटर (द) किग्रा/मीटर।

(iv) **10 kg द्रव्यमान की एक वस्तु को पृथ्वी के गुरुत्व बल के विरुद्ध 10 मीटर ऊपर उठाने में कितना कार्य करना होगा ?**

(अ) 100 जूल (ब) 100 अर्ग (स) 980 जूल (द) 980 अर्ग।

(v) **पृथ्वी के अति समीप परिक्रमा करने वाले उपग्रह की कक्षीय चाल—**

(अ) $v = \sqrt{2gR}$ (ब) $v = 2gR$ (स) $v = \sqrt{gR}$ (द) $v = gR$.

उत्तर—(i) (अ), (ii) (ब), (iii) (अ), (iv) (स), (v) (स)।

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए— $1 \times 5 = 5$

(i) ताप बढ़ाने पर द्रव की श्यानता ······ है।

(ii) अनुप्रस्थ तरंग में दो क्रमागत शीर्षों के बीच की दूरी को ······ कहते हैं।

(iii) कार्नो इंजन में कार्यकारी पदार्थ ······ है।

(iv) यदि $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$ और $\vec{B} = 4\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ हो तो $\vec{A} \cdot \vec{B} =$ ·········।

(v) प्रक्षेप्य पथ के उच्चतम बिन्दु पर पिण्ड का वेग ······ होता है।

उत्तर—(i) घटती, (ii) तरंगदैर्घ्य, (iii) आदर्श गैस, (iv) 20, (v) न्यूनतम/क्षैतिज।

3. सत्य या असत्य कथन छाँटिए— $1 \times 5 = 5$

(i) द्रव्यमान M और त्रिज्या R की चकती के किनारे को स्पर्श करती हुई और उसके तल में स्थित अक्ष के सापेक्ष चकती का जड़त्व आघूर्ण $\frac{1}{2}MR^2$ होता है।

(ii) प्रत्यास्थ संघट्ट में, रेखीय संवेग और गतिज ऊर्जा दोनों संरक्षित होते हैं।

(iii) पृथ्वी के केन्द्र पर गुरुत्वीय त्वरण 'g' शून्य होता है।

http://www.a2zSubjects.com http://www.a2zSubjects.com http://www.a2zSubjects.com http://www.a2zSubjects.com

http://www.a2zSubjects.com http://www.a2zSubjects.com

(iv) लगभग 108 मीटर ऊँचाई पर जाने पर पारे का स्तम्भ 1 सेमी नीचे गिरता है।
(v) सरल आवर्त गति करते हुए कण का विस्थापन समीकरण $y = a \sin \omega t$ नहीं है।
उत्तर—(i) असत्य, (ii) सत्य, (iii) सत्य, (iv) सत्य, (v) असत्य।

4. सही जोड़ी बनाइए : 1 × 5 = 5

खण्ड 'अ'	खण्ड 'ब'
(i) स्थिति समय ग्राफ का ढाल	(1) $\sqrt{\frac{T}{m}}$
(ii) न्यूटन × सेकण्ड	(2) तरंग चाल
(iii) गुरुत्वीय त्वरण 'g'	(3) वेग
(iv) आवृत्ति × तरंगदैर्घ्य	(4) रैखिक संवेग
(v) तनी हुई डोरी में अनुप्रस्थ तरंग की चाल	(5) GM/R^2

उत्तर—(i) → (3), (ii) → (4), (iii) → (5), (iv) → (2), (v) → (1).

5. S.I. पद्धति में मूल राशियों के मात्रक एवं संकेत लिखिए। 4

अथवा

निम्न भौतिक राशियों की विमाएँ ज्ञात कीजिए—
ऊर्जा, प्रत्यास्थता, गुरुत्वीय नियतांक और गुप्त ऊष्मा।

6. घर्षण किसे कहते हैं, घर्षण के नियम लिखिए। 4

अथवा

न्यूटन का गति का द्वितीय नियम लिखिए तथा $F = ma$ की स्थापना कीजिए।

7. अभिकेन्द्री त्वरण का व्यंजक ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

सिद्ध कीजिए कि विराम कोण की स्पर्श ज्या, स्थैतिक घर्षण गुणांक के बराबर होती है।

8. जड़त्व आघूर्ण से सम्बन्धित लम्ब अक्ष की प्रमेय लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए। 4

अथवा

सिद्ध कीजिए कि कोणीय संवेग परिवर्तन की दर, बल आघूर्ण के बराबर होती है।

9. धनात्मक, ऋणात्मक और शून्य कार्य किसे कहते हैं ? प्रत्येक के लिए उचित उदाहरण दीजिए। 4

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एकविमीय पूर्णत: अप्रत्यास्थ सम्मुख संघट्ट में ऊर्जा हानि होती है। ऊर्जा हानि हेतु व्यंजक ज्ञात कीजिए।

10. सरल आवर्त गति से आप क्या समझते हैं ? इसकी विशेषताएँ लिखिए। 4

अथवा

अनुप्रस्थ और अनुदैर्घ्य तरंगों में कोई चार अन्तर लिखिए।

11. गैस तापमापी के दो गुण और दो दोष लिखिए। 4

अथवा

आदर्श गैस के लिए गैस समीकरण PV = RT को स्थापित कीजिए।

12. प्रक्षेप्य गति से आप क्या समझते हैं ? सिद्ध कीजिए कि प्रक्षेप्य का पथ परवलयाकार होता है। 5

अथवा

एकसमान त्वरित गति के लिए tवें सेकण्ड में, किसी वस्तु द्वारा चली गयी दूरी के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

13. ग्रहों की गति सम्बन्धी केपलर के नियम लिखिए। न्यूटन ने इन नियमों से क्या निष्कर्ष निकाले? 5

http://www.a2zsubjects.com

http://www.a2zSubjects.com http://www.a2zSubjects.com

http://www.a2zSubjects.com http://www.a2zSubjects.com http://www.a2zSubjects.com http://www.a2zSubjects.com

http://www.a2zSubjects.com http://www.a2zSubjects.com

अथवा

गुरुत्वीय त्वरण 'g' के मान में गहराई के साथ होने वाले परिवर्तन के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए और सिद्ध कीजिए कि पृथ्वी के केन्द्र पर गुरुत्वीय त्वरण 'g' का मान शून्य होता है।

14. ऊष्मा की गति का प्रथम नियम लिखिए एवं इसकी सहायता से आदर्श गैस के समतापी प्रक्रम, रुद्धोष्म प्रक्रम एवं चक्रीय प्रक्रम को समझाइए। **5**

अथवा

ऊष्मा इंजन क्या है ? इसकी दक्षता की परिभाषा लिखिए तथा दक्षता के लिए व्यापक सूत्र स्थापित कीजिए।

15. (अ) यंग प्रत्यास्थता गुणांक $Y = \frac{MgL}{\pi r^2 L}$ को स्थापित कीजिए, जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

(ब) आर्किमिडीज का सिद्धान्त लिखिए। **6**

अथवा

जब एक बड़ी बूँद को समान आकार की n छोटी बूँदों में विभक्त किया जाता है तो किये गये कार्य की गणना कीजिए।

16. (अ) कृष्ण पिण्ड किसे कहते हैं ?

(ब) परावर्तन क्षमता, अवशोषण क्षमता और पारगमन क्षमता की परिभाषा दीजिए एवं इनमें सम्बन्ध ज्ञात कीजिए। **6**

अथवा

एक दीवार दो सतहों की बनी है, जिनकी मोटाई क्रमश: 3 सेमी और 6 सेमी है। ऊष्मा चालकता गुणांक क्रमश: K तथा 3K हैं। दोनों सतहों के बाह्य पृष्ठ के ताप 20°C तथा −5°C हैं। स्थायी दशा में उनके उभयनिष्ठ पृष्ठ के ताप की गणना कीजिए।

http://www.a2zSubjects.com
http://www.a2zSubjects.com
http://www.a2zSubjects.com
http://www.a2zSubjects.com
http://www.a2zsubjects.com
http://www.a2zSubjects.com http://www.a2zSubjects.com