

MP BOARD CLASS 11 PAPER 2014

भौतिक विज्ञान : कक्षा XI

1. सही उत्तर चुनकर लिखिए— 5
- (i) किसी प्रक्षेप्य की क्षैतिज परास, उसकी महत्तम ऊँचाई की चार गुनी है। प्रक्षेपण कोण का मान है—
 (अ) 90° (ब) 60° (स) 45° (द) 30° .
- (ii) रॉकेट नोदक के कार्य करने का सिद्धान्त आधारित है—
 (अ) द्रव्यमान संरक्षण पर (ब) ऊर्जा संरक्षण पर
 (स) वेग संरक्षण पर (द) संवेग संरक्षण पर।
- (iii) भू-स्थायी उपग्रह का परिक्रमण काल होता है—
 (अ) लगभग 84 मिनट (ब) अनन्त
 (स) 24 घण्टे (द) 365 दिन।
- (iv) कैलोरीमापी बनाये जाते हैं—
 (अ) चाँदी के (ब) जस्ते के (स) पीतल के (द) ताँबे के।
- (v) यदि W कार्य करने से उत्पन्न ऊष्मा Q कैलोरी है, तो Q तथा W में सम्बन्ध है—
 (अ) $W \propto \frac{1}{Q}$ (ब) $W \propto Q$ (स) $W = \frac{1}{Q}$ (द) $W = Q$
- उत्तर—(i) (स), (ii) (द), (iii) (स), (iv) (द), (v) (ब)।

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए— 5
- (i) कैलोरी का विमीय सूत्र होता है।
 (ii) वेग परिवर्तन की दर को कहते हैं।
 (iii) ताप बढ़ाने पर पदार्थ की प्रत्यास्थता है।
 (iv) अच्छे अवशोषक उत्सर्जक होते हैं।
 (v) वृत्तीय वलय का द्रव्यमान केन्द्र होता है।
- उत्तर—(i) $[ML^2T^{-2}]$, (ii) त्वरण, (iii) घटती, (iv) अच्छे, (v) ज्यामितीय केन्द्र।

3. सही जोड़ी बनाइए— 5
- | खण्ड 'अ' | खण्ड 'ब' |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (i) जड़त्व आघूर्ण | (a) mgh |
| (ii) अभिकेन्द्र त्वरण | (b) प्रतिबल/विकृति |
| (iii) गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा | (c) $kg \times m^2$ |
| (iv) प्रत्यास्थता गुणांक | (d) $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ |
| (v) सरल लोलक का आवर्तकाल | (e) v/w |
- उत्तर—(i) → (c), (ii) → (e), (iii) → (a), (iv) → (b), (v) → (d).

4. निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर एक वाक्य में दीजिए— 5
- (i) यदि $\vec{A} = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ तथा $\vec{B} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ हो तो $\vec{A} \cdot \vec{B}$ का मान क्या होगा ?
 (ii) एक मोल आदर्श गैस का अवस्था समीकरण लिखिए।
 (iii) सेकण्ड लोलक का आवर्तकाल क्या होता है ?
 (iv) बल आघूर्ण का सूत्र लिखिए।
 (v) स्थैतिक, गतिक तथा लोटनिक घर्षण गुणांकों को उनके घटते क्रम में लिखिए।

उत्तर—(i) – 1, (ii) $PV = RT$, (iii) 2 सेकण्ड, (iv) बल आघूर्ण = जड़त्व आघूर्ण × त्वरण, (v) स्थैतिक घर्षण गुणांक > गतिक घर्षण गुणांक > लोटनिक घर्षण गुणांक।

5. अभिकेन्द्री बल से क्या तात्पर्य है ? इसका सूत्र लिखिए। 2

अथवा

क्या कारण है कि चलती हुई बस को अचानक रोक देने पर यात्री का शरीर आगे की ओर झुक जाता है ?

6. g और G में कोई दो अन्तर लिखिए। 2

अथवा

पलायन वेग किसे कहते हैं ? इसका सूत्र लिखिए।

7. लोलक वाली घड़ियाँ गर्मियों में सुस्त हो जाती हैं, क्यों ? 2

अथवा

ध्वनि तरंगों के व्यतिकरण से क्या तात्पर्य है ?

8. प्लैटीनम के तार को काँच की छड़ में ही लगाते हैं, क्यों ? 2

अथवा

ताप प्रवणता से आप क्या समझते हो ? इसका मात्रक लिखिए।

9. विमीय समीकरण से आप क्या समझते हैं ? भौतिकी में विमीय विश्लेषण का उपयोग बताते हुए इसकी सीमाएँ लिखिए। (कोई चार) 4

अथवा

विमीय विधि द्वारा सूत्र $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ की सत्यता की जाँच कीजिए।

10. 10 kg द्रव्यमान की एक बन्दूक से 50 ग्राम द्रव्यमान की एक गोली 60 मीटर/सेकण्ड के वेग से दागी जाती है। बन्दूक का प्रतिक्रिप्त वेग ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

4 किग्रा द्रव्यमान का एक पिण्ड 8 मीटर व्यास के वृत्तीय मार्ग पर 600 मीटर/मिनट की एक समान चाल से घूम रहा है। अभिकेन्द्र त्वरण तथा अभिकेन्द्र बल की गणना कीजिए।

11. बल आघूर्ण तथा जड़त्व आघूर्ण में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 4

अथवा

किसी अक्ष के परितः घूर्णन करने वाले पिण्ड की घूर्णन गतिज ऊर्जा के लिए व्यंजक $E = \frac{1}{2} I \omega^2$ निगमित कीजिए।

12. सरल लोलक किसे कहते हैं ? सरल लोलक के नियम लिखिए। 4

अथवा

अप्रगामी तरंगें क्या हैं ? इसकी विशेषतायें लिखिए। (कोई तीन)

13. उत्क्रमणीय प्रक्रम तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रम से आप क्या समझते हो ? 4

अथवा

ऊष्मा इंजन क्या है ? ऊष्मा इंजन के प्रमुख भाग लिखो तथा दक्षता का सूत्र निगमित कीजिए।

14. गति के समीकरणों को लिखिये तथा सिद्ध कीजिए। 5

अथवा

क्रिकेट की एक गेंद 15 मीटर/सेकण्ड के वेग से क्षैतिज से 30° का कोण बनाते हुए फेंकी जाती है। यदि $g = 10$ मीटर/सेकण्ड² हो, तो ज्ञात कीजिए—

- (i) गेंद की उड़ान का समय (ii) गेंद द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई
(iii) पृथ्वी से टकराते समय गेंद का वेग व दिशा (iv) क्षैतिज परास

15. ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिए। सिद्ध कीजिए कि स्वतन्त्रतापूर्वक गुरुत्व के अधीन ऊर्ध्वाधरतः नीचे गिरती वस्तु की कुल यांत्रिक ऊर्जा सदैव संरक्षित रहती है। 5

अथवा

एकविमीय प्रत्यास्थ संघट्ट में सिद्ध कीजिए कि पास आने का आपेक्षिक वेग, दूर जाने के आपेक्षिक वेग के बराबर होता है।

16. g का मान पृथ्वी तल से ऊपर जाने पर किस प्रकार बदलता है ? आवश्यक सूत्र स्थापित कीजिए। 5

अथवा

कृत्रिम उपग्रह क्या है ? कृत्रिम उपग्रह की कक्षीय चाल का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

17. सिद्ध कीजिए कि बहते हुए द्रव की ऊर्जाओं (एकांक द्रव्यमान की तथा एकांक आयतन की) का योग सदैव नियत रहता है अर्थात् बरनौली का प्रमेय। 6

अथवा

किसी गैस की समतापी प्रत्यास्थता तथा रुद्धोष्म प्रत्यास्थता का व्यंजक ज्ञात कीजिए एवं सिद्ध करो कि गैस की रुद्धोष्म प्रत्यास्थता एवं समतापी प्रत्यास्थता का अनुपात, उस गैस के स्थिर दाब पर विशिष्ट ऊष्मा तथा स्थिर आयतन पर विशिष्ट ऊष्मा के अनुपात के बराबर होता है।

18. किसी ठोस की विशिष्ट ऊष्मा ज्ञात करने की विधि का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए— 6

(i) सिद्धान्त (ii) प्रेक्षण (iii) गणना तथा (iv) सावधानियाँ।

अथवा

किसी सुचालक छड़ के पदार्थ की ऊष्मा चालकता गुणांक ज्ञात करने के सर्ल के प्रयोग का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए—

(i) सिद्धान्त (ii) उपकरण का नामांकित रेखाचित्र
(iii) प्रेक्षण तथा (iv) सावधानियाँ।