अध्याय 9

बल तथा गति के नियम

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. सरल रेखीय पथ के अनुदिश त्वरित गति से गतिमान किसी पिंड के लिए नीचे दिए गए कथनों में कौन-सा सही नहीं है?

(a) इसकी चाल परिवर्तित होती रहती है
(b) इसका वेग सदैव परिवर्तित होता है
(c) यह सदैव पृथ्वी से दूर जाता है
(d) इस पर सदैव एक बल कार्य करता है

2. गति के तीसरे नियम के अनुसार क्रिया एवं प्रतिक्रिया–

(a) सदैव एक ही वस्तु पर लगती हैं
(b) सदैव दो भिन्न वस्तुओं पर विपरीत दिशाओं में कार्य करती हैं
(c) के परिमाण एवं दिशाएँ समान होती हैं
(d) किसी भी एक वस्तु पर एक दूसरे के अभिलंबवत् कार्य करती हैं

3. फुटबाल के खेल में कोई गोलरक्षक गोल पर तीव्र गति से आती बॉल को पकड़ने के पश्चात् अपने हाथों को पीछे की ओर खींचता है। ऐसा करके गोल रक्षक–

(a) बॉल पर अधिक बल लगा पाता है
(b) बॉल द्वारा हाथों पर लगाए गए बल को कम कर पाता है
(c) संवेग-परिवर्तन की दर में वृद्धि कर पाता है
(d) संवेग-परिवर्तन की दर में कमी कर पाता है

4. किसी पिंड का जड़त्व–

(a) उसकी चाल बढ़ाता है
(b) उसकी चाल कम करता है
(c) उसकी गति की अवस्था में परिवर्तन को प्रतिरोधित करता है
(d) घर्षण के कारण अवमंदित करता है

5. कोई यात्री किसी गतिमान रेलगाड़ी में एक सिक्का उछालता है जो उसके पीछे गिरता है। इसका यह अर्थ है कि रेलगाड़ी की गति–

(a) त्वरित है
(b) एकसमान है
(c) अवमंदित है
(d) वृत्ताकार पथ के अनुदिश है

© NCERT not to be republished

6. 2 kg द्रव्यमान का कोई पिंड किसी घर्षणहीन क्षैतिज मेज पर 4 m s^{-1} के नियत वेग से फिसल रहा है। इस वस्तु की इसी वेग से गति बनाए रखने के लिए आवश्यक बल है–

(a) 32 N
(b) 0 N
(c) 2 N
(d) 8 N

7. रॉकेट किस नियम पर कार्य करता है–

(a) द्रव्यमान संरक्षण नियम पर
(b) ऊर्जा संरक्षण नियम पर
(c) संवेग संरक्षण नियम पर
(d) वेग संरक्षण नियम पर

8. $\frac{2}{3}$ ऊंचाई तक जल से भरा कोई टैंकर एकसमान चाल से गतिमान है। अचानक ब्रेक लगाने पर टैंक में भरा जल–

(a) पीछे की ओर गति करेगा
(b) आगे की ओर गति करेगा
(c) प्रभावित नहीं होगा
(d) ऊपर की ओर उठेगा

लघुउत्तरीय प्रश्न

9. आपके पास एल्युमिनियम, स्टील तथा लकड़ी के बने समान आकृति तथा समान आयतन के तीन ठोस हैं। इनमें से किसका जड़त्व सबसे अधिक है?

10. विभिन्न पदार्थों, रबड़ तथा लोहे की बनी दो समान साइज़ की बॉल किसी गतिमान रेलगाड़ी के चिकने फर्श पर रखी हैं। रेलगाड़ी को रोकने के लिए अचानक ब्रेक लगाए गए। क्या बॉल लुढ़कना आरंभ करेंगी? यदि ऐसा है तो किस दिशा में? क्या ये समान चाल से गति करेंगी? अपने उत्तर का कारण लिखिए।

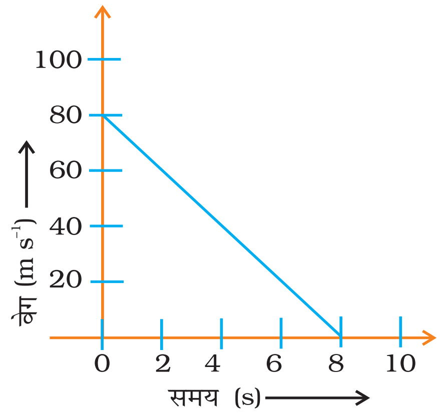
11. दो सर्वसम गोलियों में से एक को हलकी राइफल द्वारा तथा दूसरी को किसी भारी राइफल द्वारा समान बल से दागा जाता है। कौन-सी राइफल कंधे पर अधिक आघात करेगी और क्यों?

12. किसी घोड़ा गाड़ी को नियत चाल से चलाने के लिए घोड़े को निरंतर बल लगाना होता है। स्पष्ट कीजिए, क्यों?

13. मान लीजिए m द्रव्यमान की कोई गेंद आरंभिक चाल v से ऊर्ध्वाधर ऊपर फेंकी गई है। उसकी चाल निरंतर शून्य होने तक घटती जाती है। इसके पश्चात् गेंद नीचे गिरने लगती है तथा पृथ्वी पर गिरने से पूर्व वह पुनः v चाल प्राप्त कर लेती है। इससे यह ध्वनित होता है कि गेंद के आरंभिक तथा अंतिम संवेग परिमाण में समान हैं। तथापि, यह संवेग संरक्षण नियम का उदाहरण नहीं है। स्पष्ट कीजिए, क्यों?

© NCERT not to be republished
29052014

14. कंक्रीट के फर्श पर लुढ़कती 50 g द्रव्यमान की किसी गेंद का वेग-समय ग्राफ चित्र 9.1 में दर्शाया गया है। गेंद का त्वरण तथा फर्श द्वारा बॉल पर लगाया गया घर्षण बल परिकलित कीजिए।



चित्र 9.1

15. M द्रव्यमान के किसी ट्रक को F बल द्वारा प्रचालित किया गया है। यदि अब इस ट्रक पर ट्रक के द्रव्यमान के बराबर द्रव्यमान का कोई पिंड लादा जाता है तथा चालक बल आधा कर दिया जाता है, तो त्वरण में क्या परिवर्तन होगा?

16. दो मित्र रोलर-स्केटों पर एक दूसरे के सामने 5 m दूरी पर खड़े हैं। इनमें से एक 2 kg की गेंद को दूसरे की ओर फेंकता है जिसे दूसरा अपने स्थान पर ही खड़े हुए लपक लेता है। इस क्रियाकलाप द्वारा दोनों मित्रों की स्थितियों पर क्या प्रभाव पड़ेगा? अपने उत्तर का स्पष्टीकरण कीजिए।

17. जैसे ही जल की आपूर्ति आरंभ होती है, घास के मैदान में जल का छिड़काव करने वाला यंत्र घूर्णन करने लगता है। इसके कार्य करने का सिद्धांत स्पष्ट कीजिए।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

18. गति के दूसरे नियम का उपयोग करके बल तथा त्वरण के बीच संबंध व्युत्पन्न कीजिए। 10 g द्रव्यमान की 10^3 m s^{-1} चाल से गतिमान कोई गोली किसी रेत के बोरे से टकराकर उसमें 5 cm तक धंस जाती है। परिकलित कीजिए–

(i) रेत द्वारा गोली पर लगाया गया अवरोधी बल

(ii) गोली को विराम में आने में लगा समय

19. गति के दूसरे नियम का उपयोग करके बल का मात्रक व्युत्पन्न कीजिए। 5 N का कोई बल द्रव्यमान m_1 पर कार्य करके उसमें 8 m s^{-2} का त्वरण तथा द्रव्यमान m_2 पर कार्य करके उसमें 24 m s^{-2} का त्वरण उत्पन्न करता है। यदि दोनों द्रव्यमानों को बाँध दें, तो यही बल कितना त्वरण उत्पन्न करेगा?

20. संवेग क्या है? इसका SI मात्रक लिखिए। संवेग के पदों में बल की व्याख्या कीजिए। निम्नलिखित का ग्राफीय निरूपण कीजिए–

(a) वेग के साथ संवेग में परिवर्तन जबकि द्रव्यमान नियत है

(b) द्रव्यमान के साथ संवेग में परिवर्तन जबकि वेग नियत है

© NCERT not to be republished
29052014