Class 9 Vigyan Important Questions Hindi Medium Chapter 8 Bal Tatha Gati Ke Niyam UP board

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न:

प्रश्न 1.
किसी वस्तु को गतिमान करने के लिए हम क्या कर सकते हैं?
उत्तर:
वस्तु पर बाह्य बल आरोपित किया जा सकता है।

प्रश्न 2.
बल एक अदिश राशि है या सदिश?
उत्तर:
बल एक सदिश राशि है।

प्रश्न 3.
बल का M.K.S. पद्धति में मात्रक लिखिए।
उत्तर:
बल का M.K.S. पद्धति में मात्रक न्यूटन होता है।

प्रश्न 4.
जब किसी वस्तु पर बल लगाते हैं तो वह गतिमान हो जाती है और कुछ समय बाद वह विराम अवस्था में आ जाती है। इस घटना से क्या निष्कर्ष निकलता है?
उत्तर:
इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि विराम अवस्था किसी भी वस्तु की मौलिक या प्राकृतिक अवस्था है।

प्रश्न 5.
1 ग्राम भार को डाइन में लिखिए।
उत्तर:
1 ग्राम भार = 981 डाइन।

प्रश्न 6.
1 न्यूटन कितने डाइन के बराबर होता है?
उत्तर:
1 न्यूटन =10^5 डाइन।

प्रश्न 7.
बल क्या है?
उत्तर:
बल वह कारक है जो किसी वस्तु की स्थिति में परिवर्तन करता है या परिवर्तन करने की कोशिश करता है।

प्रश्न 8.
एक नत समतल में वस्तुओं की गति का निरीक्षण करने के बाद गैलीलियो ने क्या प्रतिपादित किया?

https://www.evidyarthi.in/

उत्तर:
उन्होंने कहा कि असंतुलित बल की अनुपस्थिति में एक गतिमान वस्तु सदैव अत्वरित गति करती रहती है।

प्रश्न 9.
न्यूटन के प्रथम नियम को किस नाम से जाना जाता है?
उत्तर:
'जड़त्व के नियम' से जाना जाता है।

प्रश्न 10.
किसी वस्तु का जड़त्व किस भौतिक राशि पर निर्भर करता है?
उत्तर:
उसके द्रव्यमान पर निर्भर करता है।

प्रश्न 11.
एक गोला फेंक प्रतियोगिता में खिलाड़ी अक्सर निर्देशित रेखा को पार कर जाता है और वह असफल हो जाता है। वह ऐसा क्यों करता है?
उत्तर:
खिलाड़ी के पास गतिज जड़त्व होता है, जिसके कारण वह निर्देशित रेखा के पास रुकने की कोशिश करते समय उस रेखा को अक्सर पार कर जाता है।

प्रश्न 12.
जड़त्व के प्रकार लिखिए।
उत्तर:

1. स्थिर जड़त्व
2. गतिज जड़त्व
3. दिशा का जड़त्व।

प्रश्न 13.
घर्षण बल किन कारकों पर निर्भर करता है?
उत्तर:

1. वस्तु के भार पर,
2. टकराने वाली सतह की प्रकृति पर।

प्रश्न 14.
यदि एकसमान बल एक साइकिल एवं मोटरसाइकिल पर आरोपित किया जाये, तो किसमें वेग अधिक उत्पन्न होगा एवं क्यों ?
उत्तर:
साइकिल में उत्पन्न वेग का मान अधिक होगा, चूँकि साइकिल का द्रव्यमान कम है, इस कारण से उसका जड़त्व कम होगा।

प्रश्न 15.
किसी वस्तु में संवेग की दिशा कैसे तय की जाती है?
उत्तर:
संवेग की दिशा उसकी वेग की दिशा में होती है।

प्रश्न 16.
संवेग को परिभाषित करने वाले वैज्ञानिक का नाम लिखिए।
उत्तर:
सर आइजक न्यूटन।

प्रश्न 17.
वस्तु के संवेग में परिवर्तन किसके द्वारा किया जा सकता है?
उत्तर:
संवेग में परिवर्तन वस्तु पर बल लगाकर किया जा सकता है।

प्रश्न 18.
संवेग किसे कहते हैं ? इसका SI मात्रक लिखिए।
उत्तर:
किसी वस्तु के वेग और उसके द्रव्यमान के गुणनफल को संवेग कहते हैं। इसका SI मात्रक किलोग्राम मीटर प्रति सेकण्ड होता है।

प्रश्न 19.
संवेग किन - किन कारकों पर निर्भर करता है?
उत्तर:
संवेग वस्तु के द्रव्यमान एवं वस्तु के वेग की दिशा एवं मात्रा पर निर्भर करता है।

प्रश्न 20.
m द्रव्यमान एवं u वेग से गतिशील वस्तु दीवार से टकराने के पश्चात् पुन: u वेग से लौट जाती है।
वस्तु के संवेग में कितना परिवर्तन होगा ?
उत्तर:
संवेग में परिवर्तन $= m u - (-m u)$
$= m u + m u = 2 m u$

प्रश्न 21.
सिक्के और पंख को वायु में स्वतन्त्रतापूर्वक गिराने पर पृथ्वी पर पहले कौन पहुँचेगा?
उत्तर:
सिक्का पहले पहुँचेगा, क्योंकि सिक्के पर वायुमण्डल का घर्षण बल कम लगेगा।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 22.
गैलीलियो गैलिली का जन्म कब और कहाँ पर हुआ था?
उत्तर:
गैलीलियो गैलिली का जन्म 15 फरवरी, सन् 1564 में इटली के पीसा शहर में हुआ था।

प्रश्न 23.
गैलीलियो गैलिली ने नतसमतल तथा लोलक सम्बन्धी कौन से नियम प्रतिपादित किये?
उत्तर:
उन्होंने नतसमतल तथा लोलक सम्बन्धी अपने अध्ययन द्वारा नियत त्वरण से गतिशील वस्तुओं से

प्रश्न 24.
गैलीलियो ने शान तथा शुक्र ग्रह के प्रक्षणा सं क्या तक दिया?
उत्तर:
उन्होंने यह तर्क दिया कि सभी ग्रह सूर्य के परित: ही कक्षीय गति करते हैं न कि पृथ्वी के परितः

प्रश्न 25.
75 ग्राम क्रिकेट की कोई गेंद 0.5 मीटर / सेकण्ड के वेग से गतिमान है। क्रिकेट का कोई खिलाड़ी इसे 0.5 सेकण्ड में रोक लेता है। खिलाड़ी द्वारा गेंद को रोकने के लिये कितना बल लगाया गया?
उत्तर:
बल = द्रव्यमान x त्वरण

$$= \frac{\text{द्रव्यमान} \times \text{वेग में परिवर्तन}}{\text{लगा समय}}$$

$$= \frac{75}{1000} \times \frac{(0.5-0)}{0.5} = 0.075$$

प्रश्न 26.
रॉकेट का सिद्धान्त न्यूटन के कौनसे नियम पर आधारित है?
उत्तर:
तीसरे नियम पर। (क्रिया-प्रतिक्रिया नियम पर)

प्रश्न 27.
एक गतिशील साइकिल पर घर्षण बल किस दिशा में होता है?
उत्तर:
साइकिल की गति के विपरीत दिशा में।

प्रश्न 28.
एक क्रिकेट का खिलाड़ी गेंद को पकड़ने के लिये अपना हाथ नीचे (पीछे) की ओर क्यों करता है ?
उत्तरं:
इस प्रकार करने से गेंद को रोकने में ज्यादा समय लगता है और वेग कम हो जाता है, जिसके कारण से खिलाड़ी के हाथों में चोट कम लगती है।

प्रश्न 29.
एक खिलाड़ी ऊँची कूद / लम्बी कूद में कूदने से पहले कुछ दूर क्यों भागता है?
उत्तर:
पर्याप्त संवेग प्राप्त करने के लिये।

प्रश्न 30.
चलती बस के अचानक रुकने पर उसमें खड़ा यात्री आगे की ओर क्यों गिर जाता है?
उत्तर:
गति अवस्था के जड़त्व के कारण से।

प्रश्न 31.
एक वस्तु नियत वेग से गतिशील है, तो उस पर परिणामी बल कितना होगा?
उत्तर:
शून्य। (∵ यहाँ पर त्वरण शून्य है।)

प्रश्न 32.
संतुलित बल किसे कहते हैं?
उत्तर:
जब एक वस्तु पर आरोपित सभी बलों का परिणामी बल शून्य हो, तो वस्तु पर आरोपित कुल बलों को संतुलि ₹ बल कहते हैं।

लघूत्त रात्मक प्रश्न:

प्रश्न 1.
जड़त्व का नियम लिखिए।
उत्तर:
जड़त्व का नियम - कोई वस्तु स्थिर हो या एकसमान गति से चल रही हो, तो वह उस समय तक स्थिर भथवा गति करती रहती है, जब तक कि उस पर कोई असंतुलित बल न लगाया जाये।

प्रश्न 2.
गैलीलियो गैलिली की प्रथम वैज्ञानिक पुस्तक का क्या नाम था और उसमें कौनसी विधि का वर्णन किया गया था?
उत्तर:
गैलीलियो गेलिली की प्रथम वैज्ञानिक पुस्तक 'द लिटिल बैलेंस' (ला वैलेंसिटा) थी। इसमें उन्होंने एक तुला द्वारा पदार्थों के आपेक्षिक घनत्व अथवा विशिष्ट गुरुत्व प्राप्त करने की आर्किमिडीज की विधि का वर्णन किया था।

प्रश्न 3.
'स्टारी मैसेंजर' पुस्तक में गैलीलियो ने क्या बताया है?
उत्तर:
'स्टारी मैसेंजर' में गैलीलियो ने चन्द्रमा पर पहाड़ों, छोटे - छोटे सितारों से मिलकर बनी आकाशगंगा तथा बृहस्प तं ग्रह के परित: चार छोटे पिण्डों को घूमते हुए देखने का दावा किया है।

प्रश्न 4.
संवेग संरक्षण का नियम लिखिए।
उत्तर:
संवेग संरक्षण नियम के अनुसार दो वस्तुओं के संवेग का योग टकराने के पहले और टकराने के बाद बराबर रहता है, जबकि उन पर कोई असंतुलित बल कार्य न कर रहा हो। अत: दो वस्तुओं का कुल संवेग टकराने की प्रक्रिय में अपरिवर्तनीय या संरक्षित रहता है।

प्रश्न 5.
किग्रा. द्रव्यमान की वस्तु पर 20N बल लगाने से उत्पन्न त्वरण ज्ञात कीजिए।
उत्तर:
दिया गया है।
द्रव्यमान m = 4 किग्रा.
बल F = 20N
त्वरण a = ?
$\because$ F = ma
$\therefore$ 20N = 4kg
या a = $\frac{20}{4}$ = 5
अत: त्वरण a = 5 मीटर / सेकण्ड^2

प्रश्न 6.
संतुलित तथा असंतुलित बलों में अन्तर लिखिए।
उत्तर:

संतुलित बल	असंतुलित बल
1. संतुलित बल, जब वस्तु पर एक साथ कार्य करते हैं, तो	1.असंतुलित बल, जब वस्तु पर एक साथ कार्य करते हैं तो उनका परिणाम शून्य नहीं होता है।
2. t ह बल गतिमान वस्तु की चाल तथा दिशा में परिवर्तन नहीं कर सकता।	2. यह बल गतिमान वस्तु की चाल तथा दिशा में परिवर्तन कर सकता है।
3. ट दि वस्तुं विरामावस्था में हो, तो संतुलित बल उसे गति प्र दान नहीं कर सकता।	3. यदि कोई वस्तु विरामावस्था में हो, तो असंतुलित बल उसे गति प्रदान कर सकता है।
4. रह बल वस्तु के आकार में परिवर्तन ला सकता है।	4.यह बल वस्तु के आकार में परिवर्तन नहीं ला सकता है।

प्रश्न 7.
सिद्ध कीजिए कि किसी वस्तु का द्रव्यमान उसकी जड़त्व का माप होता है।
उत्तर:

https://www.evidyarthi.in/

किसी वस्तु का द्रव्यमान उसमें निहित पदार्थ की मात्रा होती है। द्रव्यमान वस्तु के जड़त्व का माप है। जिस वस्तु का द्रव्यमान जितना अधिक होगा, उसका जड़त्व भी उतना ही अधिक होता है। जब हम किसी गेंद को ठोकर मारते हैं, तो वह बहुत दूर चली जाती है। लेकिन यदि हम उसी आकार के किसी एक पत्थर को ठोकर मारते हैं, तो पत्थर अपने स्थान से दूर नहीं जाता और हमारे पाँव में चोट भी लगती है क्योंकि गेंद की अपेक्षा पत्थर में अपनी गति के परिवर्तन को रोकने की क्षमता अधिक होती है तथा पत्थर का जड़त्व भी अधिक होता है।

प्रश्न 8.
दैनिक जीवन में बल के पाँच उदाहरण दीजिए।
उत्तर:

1. भाप के कारण भाप इंजन आगे की ओर चलता है।
2. यांत्रिक बल के कारण बस या कार आदि परिचालित होते हैं।
3. लुढ़क रही गेंद को माँसपेशियों के बल से रोका जा सकता है।
4. जब रबड़ की गेंद पर बल लगाया जाता है, तो वह पिचक जाती है।
5. जब किसी स्प्रिंग को खींचा जाता है, तो माँसपेशियों के बल के कारण उसकी लम्बाई बढ़ जाती है।

प्रश्न 9.
न्यूटन के गति के तीसरे नियम के आधार पर समझाइये कि हम फर्श पर चलने में किस प्रकार समर्थ होते हैं?
उत्तर:
न्यूटन का गति का तीसरा नियम: इस नियम के अनुसार "प्रत्येक क्रिया के समान परन्तु विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती है।" अत: फर्श पर चलते समय हम अपने पैरों से जमीन को पीछे की ओर धक्का देने का प्रयास करते हैं, और जमीन उतना ही बल प्रतिक्रिया के रूप में विपरीत दिशा में पैरों पर लगाती है, इसके फलस्वरूप हम आगे की तरफ चल पाने में समर्थ होते हैं।

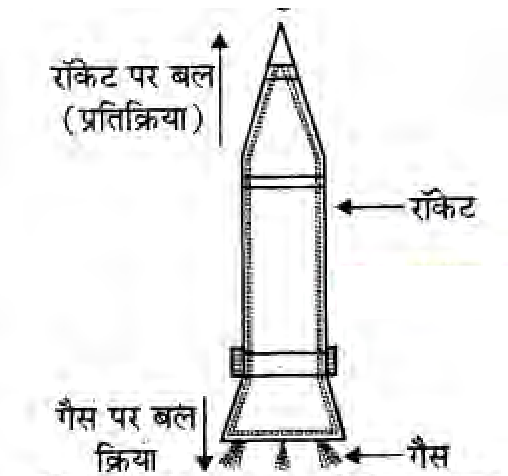
प्रश्न 10.
सड़क पर चलते समय केले के छिलके पर पाँव पड़ जाने पर व्यक्ति क्यों फिसल जाता है?
उत्तर:
जमीन पर चलते समय हम अपने पैरों से जमीन को पीछे की ओर धक्का देने का प्रयास करते हैं तथा केले का छिलका चिकना होने से पैर व जमीन के मध्य बल का मान कम हो जाता है, इससे व्यक्ति फिसल जाता है।

प्रश्न 11.
जब कोई व्यक्ति चलती हुई रेलगाड़ी से कूदता है तब वह मुँह के बल आगे की ओर क्यों गिर जाता है ?
उत्तर:
जब कोई व्यक्ति चलती हुई रेलगाड़ी से कूदता है तब वह मुह के बल आगे की आर गंर जाता है क्योंक जब व्यक्ति गाड़ी में होता है, तब उसका पूरा शरीर भी गाड़ी के वेग के समान वेग से गतिमान होता है। परन्तु जब वह कूदता है तब उसके पैर जमीन को स्पर्श करते ही स्थिर हो जाते हैं, पर ऊपर का शरींर रेलगाड़ी के वेग से गतिमान रहता है। फलस्वरूप व्यक्ति मुँह के बल आगे की ओर गिर जाता है।

प्रश्न 12.
बन्दूक से गोली दागने पर कंधे को धक्का क्यों लगता है?
उत्तर:

जब बन्दूक से गोली दागी जाती है तब गोली पर बल आगे की ओर लगता है और उतना ही बल बन्दूक पर विपरीत दिशा में लगता है। परन्तु बन्दूक का द्रव्यमान गोली की तुलना में बहुत अधिक होने से बन्दूक पीछे की ओर बहुत कम चलती है जिस कांरण बन्दूक चलाने वाले के कंधे को झटका अनुभव होता है।

प्रश्न 13.
रॉकेट किस सिद्धान्त पर कार्य करता है ? समझाइए।
रॉकेट पर बल (प्रतिक्रिया)
उत्तर:
राकेट क्रिया - प्रतिक्रिया के सिद्धान्त पर कार्य करता है।इसकी कार्यविधि में जब रॉकेट छोड़े जाते हैं, तब रॉकेट के पिछले भाग से गैस अत्यधिक तेज गति से निकलती है और प्रतिक्रिया के फलस्वरूप रॅकेट पर गैस निकलने की विपरीत दिशा में बल लगने के फलस्वरूप राकेट ऊपर उठता है।



रॉकेट पर क्रिया एवं प्रतिक्रिया बल

प्रश्न 14.
फल से लदे पेड़ की शाखाओं को जोर-जोर से हिलाने पर फल नीचे गिरते हैं। कारण बताओ।
उत्तर:
फलदार पेड़ के तने को हम जिस दिशा में हिलाते हैं तब जिस डाली से फल लटक रहा है वह हल्की होने के कारण से हिलाने की दिशा में गति कर जाती है लेकिन फल का द्रव्यमान अधिक होने से वह अपनी स्थिति में ही बना रहता है जिस कारण फल डाली से अलग होकर गिर जाता है।

प्रश्न 15.
यदि कोई व्यक्ति नाव से किनारे पर कूदता है तो नाव विपरीत दिशा में चली जाती है। क्यों ? स्पष्ट कीजिये।
उत्तर:
न्यूटन के तीसरे नियम के अनुसार प्रत्येक क्रिया के विपरीत परन्तु समान प्रतिक्रिया होती है अत: जब कोई व्यक्ति नाव से किनारे पर कूदता है तब नादिक के पैर से नाव पर लगने वाला प्रतिक्रिया बल नाव को पीछे की ओर धकेलता है।

प्रश्न 16.
तीव्र वेग से फेंका गया कंकड़ जब काँच की खिड़की से टकराता है तो काँच टूट जाता है, क्यों?
उत्तर:

जब गति करता हुआ कंकड़ किसी खिड़की के काँच से टकराता है तब वह उस पर बल लगाता है, पर यह बल काँच को गति प्रदान नहीं कर पाता है, क्योंकि खिड़की में लगा काँच गति करने के लिये स्वतन्त्र नहीं होता है। बल लगने से काँच विकृत हो जाता है और भंगुर होने के कारण टुकड़ों में टूट जाता है। साथ ही वस्तु के संवेग में वृद्धि के कारण बल भी अधिक लगता है जो काँच को तोड़ने में सहायक होता है।

प्रश्न 17.
'किसी वस्तु पर सदा दो बल जोड़े से लगते हैं, उस पर एक बल संभव नहीं होता है' इस कथन पर टिप्पणी कीजिये।
उत्तर:
किसी मेज पर रखी वस्तु मेज पर अपने भार के बराबर बल नीचे की ओर लगाती है और स्थिर रहती है। यदि वस्तु का भार ही मेज पर लगने वाला बल होता तब वह वस्तु मेज की सतह को भेदती हुई उसके पार नीचे की ओर निकल जाती लेकिन ऐसा नहीं होता है। इससे सिद्ध होता है कि मेज वस्तु के भार के बराबर और भार की दिशा के विपरीत बल लगाती है। अत: स्पष्ट है कि बल जोड़ों में लगते हैं और सिर्फ एक बल लगना सम्भव नहीं होता है।

प्रश्न 18.
वाहनों के टायरों को खुरदरा और लहरदार क्यों बनाते हैं?
उत्तर:
सड़क की सतह तथा टायर के मध्य लगने वाले घर्षण बल को बढ़ाने के लिए वाहनों के टायरों की ऊपरी सतह को लहरदार और खुरदरा बनाया जाता है। इससे तीव्र गति होने पर वाहन अनियंत्रित होकर अथवा ब्रेक लगने पर फिसलते नहीं हैं।

प्रश्न 19.
साइकिल के पहिये में तेल क्यों देते हैं?
उत्तर:
साइकिल के पहिये एवं धुरी के बीच घर्षण बल कार्य करता है। इन दोनों के बीच खुरदरापन आने से घर्षण बल अधिक लगने लगता है, जिसके कारण साइकिल चलाते समय पहिये को घुमाने के लिए अधिक बल लगाना पड़ता है। अतः घर्षण बल को कम करने के लिए साइकिल के पहिये में तेल दिया जाता है।

प्रश्न 20.
कुएं से पानी निकालते समय रस्सी के अचानक टूट जाने पर पानी खींचने वाला व्यक्ति पीछे की ओर क्यों गिर जाता है?
उत्तर:
जब कोई व्यक्ति रस्सी द्वारा पानी से भरी बाल्टी को कुएं से ऊपर खींचता है, तब बाल्टी भी उस बल से व्यक्ति को अपनी ओर खींचती है। यदि रस्सी अचानक टूट जाती है, तब बाल्टी द्वारा व्यक्ति पर लगाया गया बल समाप्त हो जाता है, जिस कारण व्यक्ति अपने द्वारा लगाए गए बल के कारण पीछे की ओर गिर जाता है।

प्रश्न 21.
क्रिकेट की गेंद को पकड़ते समय खिलाड़ी गेंद् की गति की दिशा में अपने हाथ पीछे क्यों खींचता है?
उत्तर:
क्रिकेट मैच के दौरान मैदान में क्षेत्ररक्षक तेज गति से आ रही गेंद को लपकते समय हाथ को पीछे की ओर खींचते हैं। इस प्रकार करने से क्षेत्ररक्षक गेंद के वेग को शून्य करने में अधिक समय लगाता है। इस प्रकार गेंद में सेवग परिर्क्तन

https://www.evidyarthi.in/

की दर कम हो जाती है, जिस कारण तेज गति से आ रही गेंद का प्रभाव हाथ पर कम पड़ता है। अगर गेंद को अचनकक रोका जाता है, तो तीव्र गति से आ रही गेंद का वेग बहुत कम समय में शून्य होता है अर्थात् गेंद के संवेग में परिवर्तन की दर अधिक होगी, इसलिए कैच लपकने में अधिक बल लगाना पड़ेगा, जिससे खिलाड़ी की हथेली में चोट लग सकती है।

प्रश्न 22.
एक ट्रक और एक कार v वेग से गतिशील हैं, दोनों एक - दूसरे से आमने - सामने संघट्ट करते हैं तथा कुछ समय बाद दोनों रुक जाते हैं। अगर संघट्ट का समयांतराल 1s है, तो
(a) कौन - सी गाड़ी पर बल का सबसे अधिक प्रभाव पड़ेगा?
(b) किस गाड़ी के संवेग में सबसे अधिक परिवर्तन होगा?
(c) किस गाड़ी का त्वरण सबसे अधिक होगा?
(d) ट्रक की अपेक्षा कार को अधिक नुकसान क्यों होगा?
उत्तर:
(a) कार पर बल का प्रभाव अधिक होगा क्योंकि उसका द्रव्यमान कम है।
(b) ट्रक के संवेग में अधिक परिवर्तन होगा।
(c) कार की गति में उत्पन्न त्वरण का मान अधिक होगा।
(d) कार में अधिक क्षति होगी, क्योंकि उसमें उत्पन्न त्वरण का मान अधिक होता है।

प्रश्न 23.
गति के तृतीय नियम पर आधारित कोई दो उदाहरण दीजिये।
उत्तर:

1. बन्दूक से गोली छोड़ने की अवस्था में बन्दूक द्वारा गोली पर आगे की ओर एक बल गररूपित होता है। गोली भी बन्दूक पर एक समान परन्तु विपरीत दिशा में बल लगाती है। इससे बन्दूक पीछे की ओर प्रा क्षेपित होती है।
2. जब एक नाविक नाव से आगे की ओर कूदता है तो नाव पर लगने वाला प्रतिक्रिया बल नाव को चाछे की ओर धकेलता है।