अध्ययन नोट्स: गति के नियम

विषय सूची

1. **अवधारणाएँ और परिभाषाएँ**
2. **न्यूटन के गति के नियम**
3. **न्यूटन के नियमों के अनुप्रयोग**
4. **रैखिक संवेग और आवेग**
5. **रैखिक संवेग का संरक्षण**
6. **लिफ्ट में आभासी भार**
7. **मुख्य अवधारणाओं का सारांश**

1. अवधारणाएँ और परिभाषाएँ

बल (Force)

- **परिभाषा**: वह धक्का या खिंचाव जो किसी वस्तु की गति की अवस्था बदल देता है।
- **भूमिका**: बल वस्तु के वेग, दिशा या आकार में परिवर्तन के लिए उत्तरदायी होता है।

जड़त्व (Inertia)

- **द्रव्यमान से संबंध**: द्रव्यमान जितना अधिक होगा, जड़त्व उतना ही अधिक होगा।
- **उदाहरण**: एक हल्की कार की तुलना में भारी ट्रक को गति प्रदान करने के लिए अधिक बल की आवश्यकता होती है।

SATHEE

2. न्यूटन के गति के नियम

प्रथम नियम (जड़त्व का नियम)

- **मुख्य बिंदु**:
- वस्तुएं अपनी वर्तमान गति की अवस्था बनाए रखने की प्रवृत्ति रखती हैं।
- जड़त्व गति में परिवर्तन का विरोध करता है।

द्वितीय नियम (F = ma)

- **सूत्र**:
  `latex F = ma`
- **मुख्य बिंदु**:
- बल द्रव्यमान और त्वरण का गुणनफल होता है।

© 2023-2025 Copyright SATHEE

- त्वरण कुल बल की दिशा में होता है।

तृतीय नियम (क्रिया-प्रतिक्रिया)

- **मुख्य बिंदु**:
- बल हमेशा युग्मों में उत्पन्न होते हैं।
- क्रिया और प्रतिक्रिया बल अलग-अलग वस्तुओं पर कार्य करते हैं।

3. न्यूटन के नियमों के अनुप्रयोग

न्यूटन के नियमों के उदाहरण

- **कार दुर्घटना**: जड़त्व के कारण कार आगे बढ़ती रहती है जब तक कि कोई बल (जैसे सीटबेल्ट) उसे रोक नहीं देता।
- **रॉकेट प्रणोदन**: गैस को नीचे की ओर फेंकने की क्रिया, ऊपर की ओर एक प्रतिक्रिया बल उत्पन्न करती है।
- **चलना**: जमीन को पीछे की ओर धकेलने से आगे की दिशा में एक प्रतिक्रिया बल उत्पन्न होता है।

4. रैखिक संवेग और आवेग

रैखिक संवेग (Linear Momentum)

- **परिभाषा**: वस्तु के द्रव्यमान और वेग का गुणनफल।
- **सूत्र**:
  `latex p = mv`
- **मुख्य बिंदु**:
- संवेग एक सदिश राशि है (इसकी दिशा होती है)।
- संवेग पृथक प्रणालियों में संरक्षित रहता है।

आवेग (Impulse)

- **सूत्र**:
  `latex J = \Delta p = F \cdot \Delta t`
- **मुख्य बिंदु**:
- आवेग, बल और उसके कार्य करने के समय का गुणनफल होता है।
- यह समझाता है कि समय के साथ लगाया गया बल गति को कैसे प्रभावित करता है।

5. रैखिक संवेग का संरक्षण

संरक्षण का सिद्धांत

- **मुख्य बिंदु**:

© 2023-2025 Copyright SATHEE

- टक्करों में संवेग संरक्षित रहता है।
- टक्करों के परिणामों का अनुमान लगाने के लिए उपयोगी है।

अनुप्रयोग

- **टक्करें**: टक्कर के बाद वस्तुओं के अंतिम वेग निर्धारित करने के लिए भौतिकी में उपयोग होता है।
- **अंतरिक्ष यान**: अंतरिक्ष में पैंतरेबाज़ी करने में संवेग संरक्षण सहायक होता है।

6. लिफ्ट में आभासी भार

अवधारणा

- **परिभाषा**: त्वरित लिफ्ट में किसी वस्तु द्वारा महसूस किया जाने वाला भार।
- **त्वरण का प्रभाव**: वस्तु पर कार्यरत लंबवत बल (सामान्य बल) को प्रभावित करता है।

सूत्र

- **जब लिफ्ट ऊपर की ओर त्वरित होती है**:
  `latex N = m(g + a)`
- **जब लिफ्ट नीचे की ओर त्वरित होती है**:
  `latex N = m(g - a)`
- **जब लिफ्ट मुक्त पतन में होती है**:
  `latex N = 0`

उदाहरण

- **ऊपर त्वरित लिफ्ट**: आभासी भार बढ़ जाता है।
- **नीचे त्वरित लिफ्ट**: आभासी भार घट जाता है।
- **स्थिर या एकसमान गति की लिफ्ट**: आभासी भार वास्तविक भार के बराबर होता है।

© 2023-2025 Copyright SATHEE

7. मुख्य अवधारणाओं का सारांश

अवधारणा	परिभाषा	सूत्र	उदाहरण
बल	गति में परिवर्तन लाने वाला धक्का या खिंचाव	-	कार का त्वरित होना
जड़त्व	गति में परिवर्तन का विरोध करने की प्रवृत्ति	-	भारी वस्तु को हिलाने के लिए अधिक बल
न्यूटन का प्रथम नियम	बाहरी बल के अभाव में वस्तु गति की अवस्था बनाए रखती है	-	घर्षणरहित सतह पर लुढ़कती गेंद
न्यूटन का द्वितीय नियम	बल = द्रव्यमान × त्वरण	$F = ma$	कार को धकेलना
न्यूटन का तृतीय नियम	क्रिया-प्रतिक्रिया युग्म	-	रॉकेट प्रणोदन
रैखिक संवेग	द्रव्यमान × वेग	$p = mv$	चलती हुई कार
आवेग	संवेग में परिवर्तन	$J = F \cdot \Delta t$	कार दुर्घटना
संवेग संरक्षण	कुल संवेग स्थिर रहता है	-	टक्करें
आभासी भार	त्वरित लिफ्ट में भार	$N = m(g \pm a)$	त्वरित लिफ्ट में व्यक्ति

चित्र और आरेख

चित्र 1: लिफ्ट में आभासी भार का आरेख

- **कैप्शन**: लिफ्ट में व्यक्ति पर कार्यरत बलों को दर्शाने वाला आरेख।
- **संदर्भ**: "आभासी भार" अनुभाग में मूल सामग्री।

चित्र 2: न्यूटन के तृतीय नियम का उदाहरण

- **कैप्शन**: रॉकेट में क्रिया और प्रतिक्रिया बलों का चित्रण।
- **संदर्भ**: "न्यूटन के गति के नियम" अनुभाग में मूल सामग्री।

अंतिम सारांश

- **मुख्य अवधारणाएँ**: बल, जड़त्व, न्यूटन के नियम, रैखिक संवेग, आवेग, संवेग संरक्षण, आभासी भार।
- **अनुप्रयोग**: दैनिक स्थितियों से लेकर अंतरिक्ष अन्वेषण और इंजीनियरिंग तक।
- **गणितीय उपकरण**: सूत्र जैसे $F = ma$, $p = mv$, और $J = F \cdot \Delta t$ मात्रात्मक विश्लेषण के लिए आवश्यक हैं।

© 2023-2025 Copyright SATHEE

© 2023-2025 Copyright SATHEE