बल और गति का नियम

बल: जब भी हम किसी वस्तु को धक्का देते हैं या खींचते हैं तो एक बल उन पर कार्य करता है और उन्हें एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाता है.

बल –

- गतिहीन वस्तु में गति ला सकता है
- गतिमान वस्तु के वेग को बदल (बढ़ा या घटा) सकते हैं
- किसी गतिशील वस्तु की दिशा बदल सकता है
- किसी वस्तु का आकार और आकृति बदल सकते हैं

संतुलित और असंतुलित बल

संतुलित बल:

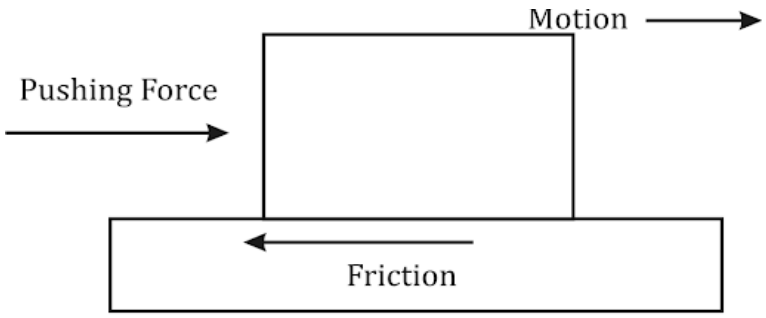
- जब किसी वस्तु पर समान दिशाओं से समान मात्रा में बल लगाया जाता है तो वे एक दूसरे को खत्म कर देते हैं
- वे किसी वस्तु के आराम या गति की स्थिति को नहीं बदलते हैं
- वे किसी वस्तु के आकार और आकृति को बदल सकते हैं

असंतुलित बल:

- जब किसी वस्तु पर लागू बल अलग-अलग परिमाण का हो (या विपरीत दिशा में न हो तो रद्द करने के लिए)
- वे किसी वस्तु के आराम या गति की स्थिति को बदल सकते हैं
- वे किसी वस्तु में त्वरण पैदा कर सकते हैं
- वे किसी वस्तु के आकार और आकृति को बदल सकते हैं

घर्षण बल क्या है?

यह एक बल है जो दो सतहों के एक दूसरे के संपर्क में होने पर विस्तारित होता है। यह हमेशा वस्तु की गति की दिशा के विपरीत एक दिशा में कार्य करता है.



The force of Friction

TEST SERIES
Bilingual
KVS PRT
30 TOTAL TESTS
Validity : 12 Months

गति के तीन नियम:

गति का पहला नियम या जड़ता का नियम:

- क्या कोई वस्तु समान रूप से सीधे रास्ते पर चल रही है या आराम से चल रही है, इसकी स्थिति तब तक नहीं बदलेगी जब तक कि उस पर कोई बाहरी बल लागू न किया जाए.
- इसलिए, हम कह सकते हैं कि वस्तुएं अपनी गति या आराम की स्थिति में बदलाव का विरोध करती हैं। वस्तुओं की इस प्रवृत्ति को आराम की स्थिति में रहने या समान रूप से चलते रहने की प्रवृत्ति को जड़ता कहा जाता है.

जड़ता के उदाहरण

- जब कोई वाहन आगे की दिशा में बढ़ना शुरू करता है तो हम वापस गिर जाते हैं क्योंकि हमारा शरीर बाकी अवस्था में होता है और यह वाहन की गति का विरोध करता है।
- हम एक कार में ब्रेक लगाने पर आगे की ओर गिरते हैं क्योंकि हमारा शरीर आराम करने की गति के परिवर्तन के विपरीत होता है

जड़ता और द्रव्यमान

- किसी वस्तु की जड़ता उसके द्रव्यमान पर निर्भर होती है।
- हल्की वस्तु में जड़ता कम होती है, अर्थात, वे आसानी से अपने आराम या गति की स्थिति को बदल सकते हैं।
- भारी वस्तुओं में जड़ता ज्यादा होती है और इसलिए वे अधिक प्रतिरोध दिखाती हैं।
- इसलिए '**द्रव्यमान**' को किसी वस्तु की जड़ता का माप कहा जाता है।

गति का दूसरा नियम:

किसी गतिशील वस्तु द्वारा उत्पन्न प्रभाव उसके द्रव्यमान और वेग पर निर्भर करता है।
उदाहरण: उच्च वेग से चलाई गई छोटी गोली किसी व्यक्ति को मार सकती है.

संवेग – द्रव्यमान और वेग के परिणाम को **संवेग** कहा जाता है।
यह एक वेक्टर मात्रा है। इसकी दिशा वस्तु के वेग के समान है.
दर्शाया जाता है – p
SI इकाई – किलो मीटर प्रति सेकंड
$p = mv$,
जिसमें, m वस्तु का द्रव्यमान है,
v वस्तु का वेग है

एक स्थिर वस्तु का संवेग –
एक स्थिर वस्तु का द्रव्यमान m मानें
एक स्थिर वस्तु का वेग v मानें
स्थिर वस्तु का कोई वेग नहीं है, इसलिए $v = 0$,
इसलिए, $p = m \times v = m \times 0 = 0$
तो, एक स्थिर वस्तु की गति शून्य है

TEST SERIES
Bilingual
SIKKIM TET
PAPER II
(SOCIAL STUDIES)
5 Full Length Mocks

किसी वस्तु के वेग को उस पर असंतुलित बल लगाकर बदला जा सकता है। इसी प्रकार, एक असंतुलित बल लगाने से किसी वस्तु की गति बदल सकती है.

गति के दूसरे नियम के अनुसार -
किसी वस्तु के संवेग के परिवर्तन की दर बल की दिशा में वस्तु पर लागू असंतुलित बल के सीधे आनुपातिक होती है.
उदाहरण

- एक क्रिकेटर जब एक गेंद को पकड़ता है तो गेंद के वेग को कम करने के लिए कुछ समय देने के लिए अपने हाथों को पीछे की दिशा में खींचता है। जैसे-जैसे गेंद का त्वरण घटता जाता है, चलती गेंद को पकड़ने में लगा बल भी कम होता जाता है। अगर क्रिकेटर एक चलती गेंद को रोकने की कोशिश करता है तो उसे अचानक अधिक ताकत लगानी होगी.

गति के दूसरे नियम का गणितीय निरूपण
गति के दूसरे नियम की परिभाषा के आधार पर, हम यह अनुमान लगा सकते हैं कि –

Change in momentum $\propto$ p2 - p1
$\propto$ mv - mu
$\propto$ m(v - u)

Rate of change of momentum $\propto$ m(v - u)/t
Force $\propto$ m(v - u)/t
Force = k m(v - u)/t
Force = k ma
Force = ma

Initial velocity = u
Final Velocity = v
Acceleration = (v - u)/t

1 unit of force = k × (1 kg) × (1 ms^2)
K = 1

TEACHERS adda247

उपर्युक्त सूत्र से, हम देख सकते हैं कि बल त्वरण के आनुपातिक है। तो लागू बल में परिवर्तन के आधार पर किसी वस्तु का त्वरण बदल सकता है।
बल = **ma**
SI इकाई: kg-ms-2 या N (न्यूटन)

गति का तीसरा नियम:

क्रिया और प्रतिक्रिया बल
विपरीत दिशाओं से कार्य करने वाले दो बलों को क्रिया और प्रतिक्रिया बल कहा जाता है।

उदहारण, एक गेंद जब जमीन से टकराती है (क्रिया) एक निश्चित बल प्रतिक्रिया के साथ वापस उछालती है.

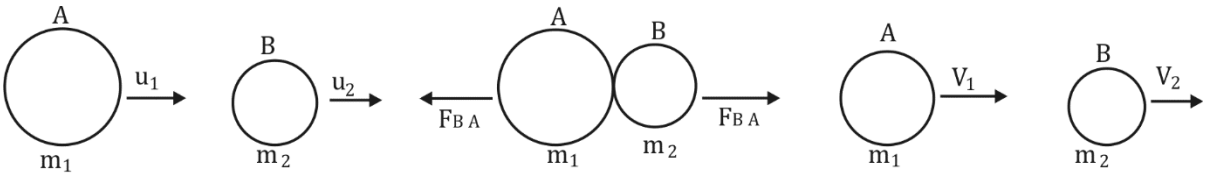
मोशन का तीसरा नियम कहता है कि –
जब कोई वस्तु किसी अन्य वस्तु पर बल लगाती है, तो दूसरी वस्तु पहले बल पर वापस बल लाती है। ये बल हमेशा परिमाण में समान होते हैं लेकिन दिशा में विपरीत होते हैं। ये बल हमेशा दो अलग-अलग वस्तुओं पर कार्य करते हैं।
या दूसरे शब्दों में, हर क्रिया की एक समान और विपरीत प्रतिक्रिया होती है।
वस्तुओं पर कार्य करने वाली शक्तियों का परिमाण समान होता है लेकिन उनमें उत्पन्न त्वरण समान हो सकता है या नहीं भी हो सकता है क्योंकि वस्तुएं द्रव्यमान में भिन्न हो सकती हैं.

TEST SERIES
BILINGUAL
SUPER TET
(UP Assistant Teacher)
10 Full Length Mocks

उदहारण, जब एक बंदूक से गोली चलाई जाती है, तो बंदूक केवल थोड़ी पीछे की ओर जाती है (पीछे हटती है) जबकि गोली अधिक दूरी तय कर सकती है। इसकी वजह गोली और बंदूक के द्रव्यमान में अंतर है.

संवेग का संरक्षण:

टक्कर से पहले और टक्कर के बाद दो वस्तुओं के संवेग का योग एक ही रहता है कि कोई बाहरी असंतुलित बल उन पर कार्य नहीं करता है। दूसरे तरीके से, टकराव दो वस्तुओं की कुल गति को संरक्षित करता है.



Before collision During collision After collision

ऊपर दिए गए आंकड़े पर विचार करें। दो गेंदें A और B एक निश्चित वेग होता है जो एक दूसरे से टकराती हैं। टकराव से पहले की स्थितियां-

- उन पर कोई असंतुलित बल नहीं है
- A का प्रारंभिक वेग B के प्रारंभिक वेग से अधिक है

संरक्षण नियम के बारे में तथ्य

- उन्हें भौतिकी में मौलिक नियम माना जाता है।
- वे टिप्पणियों और प्रयोगों पर आधारित हैं।
- उन्हें सिद्ध नहीं किया जा सकता है, लेकिन प्रयोगों की सहायता से सत्यापित या अप्रमाणित किया जा सकता है।
- एक एकल प्रयोग एक नियम को भंग करने के लिए पर्याप्त है, जबकि एक भी प्रयोग समान साबित करने के लिए पर्याप्त नहीं है।
- नियम को साबित करने के लिए बड़ी संख्या में प्रयोगों की आवश्यकता है।
- संवेग के संरक्षण का कानून 300 साल पहले तैयार किया गया था.
- अब तक एक भी ऐसी स्थिति नहीं है जो इस नियम को खारिज करती हो।

TEACHERS adda247

TEST SERIES
Bilingual

BIHAR B.ED (CET) 2020

5 Full-Length Mocks