پچھلی کلاس میں ہم نے نیوٹن کے پہلے قانون حرکت کے ساتھ آغاز کیا تھا اور آئیے صرف اس بات کا خلاصہ کرتے ہیں کہ پہلے قانون میں کہا گیا ہے کہ اگر کوئی جسم ایسی حالت میں ہے
تو جسم پر عمل کرنے والی خالص قوت صفر ہے یہ ایک طریقہ ہے کہ کیسے حرکت کا پہلا قانون کہا جا سکتا ہے اب اس قانون کو پہلے قانون کو بعض اوقات جڑت کا قانون بھی کہا جاتا ہے کیونکہ جڑت کو ہم کہتے ہیں کہ جسم کا اپنی حالت آرام یا یکساں حرکت کو برقرار رکھنے کا رجحان ہے اب ہم نے دیکھا ہے جب ہم نے کائینیٹکس کیا۔ کہ حرکت کی حالت ایک ایسی حالت ہے جو حوالہ فریم پر منحصر ہے لہذا حرکت کی حالت یہ حوالہ فریم پر منحصر ہے جب کہ جب ہم قوت قو
توں کو دیکھتے ہیں
تو وہ مقداریں ہیں جو فریم سے آزاد ہیں اس کا مطلب ہے کہ آپ جس بھی فریم میں کسی قوت کی پیمائش کرتے ہیں چاہے فریم ریسٹ فریم پر ایک فریم ہے جو مستقل رفتار کے ساتھ حرکت کرتا ہے یا ایک ایسا فریم ہے جو قو
توں کو تیز کرتا ہے اگر آپ پیمائش کرتے ہیں کہ وہ ایک جیسے رہتے ہیں
تو اب جب ہم نیوٹن کے پہلے قانون کو دیکھتے ہیں
یکساں رفتار جس کا مطلب ہے کہ کچھ غائب ہے کیونکہ ہم ایک w تو یہ کہہ رہا ہے کہ خالص قوت صفر ہے اگر کوئی جسم آرام میں ہے یا چالیں فریم آزاد مقدار کہہ رہے ہیں ہم اسے فریم پر منحصر مقدار سے جوڑ رہے ہیں اور اس کی گرفت وہ ہے نیوٹن کا پہلا قانون اور اس معاملے کے لیے دوسرا قانون بھی جسے ہم بعد میں دیکھیں گے۔ آج کا لیکچر یہ صرف اس صورت میں درست ہے جب ہم ایک inertial فریم سے حرکت کی حالت کا مشاہدہ کر رہے ہوں
تو پھر سوال جو ہم کہتے ہیں وہ یہ ہے کہ inertial frame کیا ہے
تو ہم جو کہہ رہے ہیں وہ نیوٹن کا قانون ہے چاہے پہلا قانون ہو یا دوسرا قانون۔ درست صرف اس صورت میں درست ہے جب حرکت کی حالت فریم ایک فریم ہے جو آرام پر ہے اس کا inertial جس کا مشاہدہ کیا جا رہا ہے ایک جڑواں فریم کے حوالے سے مشاہدہ کیا جا رہا ہے اب ایک فریم کے حوالے سے inertial مطلب ہے کہ فریم حرکت نہیں کر رہا ہے جو ہم نے بھی دکھایا ہے کہ کوئی بھی فریم جو حرکت کرتا ہے ایک فریم کا دائرہ وسیع کر رہے ہیں اس لیے پہلے ہم کہتے inertial ہوتی ہے اس کا مطلب ہے کہ اب ہم inertial ایک مستقل رفتار بھی فریم ہے اور پھر ہم یہ بھی کہتے ہیں کہ ایک اور فریم جو ایک انرشل فریم کے inertial ہیں کہ ایک فریم جو مطلق آرام کی حالت میں ہے ایک فریم ہے inertial حوالے سے ایک مستقل رفتار سے حرکت کر رہا ہے وہ بھی ایک
تو اس کا مطلب ہے کہ نیوٹن کے قوانین کے درست ہونے کے لیے جس فریم آف ریفرنس کو آپ دیکھ رہے ہیں اسے یا
تو آرام پر ہونا چاہیے اور اس فریم آف ریفرنس میں آپ رفتار کی پیمائش کر رہے ہیں اور ذرہ یا فریم کی حرکت ایک مستقل رفتار کے ساتھ چل سکتی ہے اب مستقل رفتار کا مطلب ہے کہ دو حصوں کی رفتار کو مستقل ہونا چاہئے اور سمت ایک ہی ہونی چاہئے لہذا اس کا مطلب ہے آئیے اس کی دوبارہ وضاحت کریں تاکہ مستقل رفتار اس کا مطلب یہ ہے کہ دو چیزیں ہیں پہلی چیز رفتار مستقل ہے یعنی فریم کو تیز نہیں ہونا چاہئے اور دوسری چیز یہ ہے کہ حرکت کی سمت وہی ہونی چاہئے جس کا مطلب ہے حوالہ فریم حرکت پذیر ہونا چاہیے ایک سیدھی لکیر میں مستقل رفتار سے حرکت کر سکتا ہے اگر ایسا ہے
تو فریم ایک inertial فریم ہو گا آئیے پہلے ایک مثال دیں اور پھر ہم inertial فریموں کی بات کریں گے ای ہم نیوٹن کے دوسرے قانون کی طرف بڑھتے ہیں
تو ہم کہتے ہیں کہ یہ ریل گاڑی ہے اور ٹرین آرام سے ہے اور ہم ایک شخص ٹرین پر کھڑے ہیں
تو اب جب ہم اس شخص کو دیکھتے ہیں جو ٹرین پر کھڑا ہے وہ شخص ہے ٹرین کے حوالے سے آگے نہیں بڑھ رہی ٹرین آرام کی حالت میں ہے xyz تو اب ہم کہتے ہیں کہ ایک فریم ہم زمین پر محور کو ٹھیک کرتے ہیں اور فریم ٹو جو میں مختلف رنگ کے ساتھ دکھاتا ہوں میں اسے چھوٹے کے طور پر رکھتا ہوں
تو فریم ٹو یہاں ہم ٹھیک کر رہے ہیں۔ نالے کے ڈبے پر ایکس ہے اور وہ شخص اسے آرام کی حالت میں کھڑا کر رہا ہے
تو اب جب ٹرین آرام کر رہی ہے
تو وہاں موجود دونوں فریموں سے ہم دیکھتے ہیں کہ وہ شخص حرکت نہیں کر رہا ہے
تو یہ دونوں فریم اس وقت جڑے ہوئے ہیں اب کیا ہم یہ کرتے ہیں کہ اس فریم کو ٹرین کو تیز ہونے دو تاکہ ہمارے پاس یہ دباؤ ہے اور اب یہ تیز ہو رہا ہے وہ شخص ابھی بھی ڈبے پر کھڑا ہے حرکت نہیں کر رہا ہے لہذا اب یہاں جب ہم ایک فریم کے حوالے سے مشاہدہ کرتے ہیں
تو ہم جس شخص کا مشاہدہ کرتے ہیں حرکت پذیر ہے اور اس میں ایک سرعت ہے جبکہ ریسپ کے ساتھ سی ٹو فریم ٹو جو کہ ٹرین کا فریم ہے وہ شخص اب بھی آرام میں ہے ان معاملات میں فریم ون ایک جڑواں فریم ہے یہ ایک فریم ہے جو آرام پر ہے جبکہ فریم ٹو یہاں ہم دیکھتے ہیں کہ یہ فریم ٹرین پر چڑھ رہا ہے۔ تیز کرنا اس لیے یہ کوئی جڑی فریم نہیں ہے اس لیے نیوٹن کے قوانین کے درست ہونے کا مطلب ہے کہ جب ہم کہتے ہیں کہ جب ہم اس شخص کو کسی جڑی فریم کے حوالے سے دیکھتے ہیں
تو وہ شخص حرکت کر رہا ہے اس کا مطلب ہے کہ وہ شخص تیز ہو رہا ہے اس لیے کچھ ہونا ضروری ہے۔ اس شخص پر قوت عمل کرتی ہے جس کی وجہ سے اس میں تیزی آتی ہے اگر ہم اس شخص کو فریم ٹو سے دیکھتے
تو ہم کہتے کہ یہ شخص تیز نہیں ہو رہا ہے لہٰذا کوئی طاقت نہیں ہونی چاہیے لیکن ایک قوت ہونی چاہیے کیونکہ فریم ٹو کوئی جڑ نہیں ہے۔ فریم آف ریفرنس اور صرف ان با
توں کو واضح کرنے کے لیے اگر ہم آگے بڑھیں
تو چلیں یہ کہتے ہیں کہ ٹرین کچھ وقت کے لیے چلی ہے اور وہ شخص جو ٹرین اب بھی چل رہی ہے لیکن اب ایکسلریشن صفر ہے اور رفتار مستقل ہے ہم کہتے ہیں کہ پٹڑی ہے ight
تو اب جب ہم اسے دیکھتے ہیں
ہے xyz فریم ٹو کے طور پر دکھایا ہے جو چھوٹا xyz تو ہمارے پاس کیا فریم ہے جسے میں نے بڑے
تو اب اگر ایکسلریشن صفر ہے اور ٹرین مستقل رفتار کے ساتھ سیدھی لائن میں حرکت کرتی ہے
تو ایک اور دو دونوں جڑواں فریم ہیں۔ اس طرح ہم تعریف کرتے ہیں یا ہم حوالہ جات کے inertial فریموں اور نیوٹن کے پہلے قانون کو دیکھتے ہیں جسے ہم نے جڑتا کا قانون کہا ہے اور دوسرا قانون جس کا ہم مطالعہ کریں گے وہ صرف اس صورت میں درست ہیں جب ذرہ کی inertial حرکت کا مطالعہ کیا جا رہا ہو۔ اب جو سوال پوچھتا ہے وہ یہ ہے کہ کیا ہمارے پاس ریفرنس کا ایک فریم ہے
تو کیا ایک inertial فریم موجود ہے اور ہم یہ سوال کیوں پوچھتے ہیں آہ ہم کہتے ہیں ٹھیک ہے میں دیکھ رہا ہوں میں یہاں کھڑا ہوں میں مشاہدہ کر رہا ہوں کہ یہ پینل قلم ہے حرکت کرتے ہوئے میں یہاں زمین پر اپنا فریم ٹھیک کرتا ہوں اور قلم حرکت کر رہا ہے
تو یہ فریم کیوں ہے جس سے منسلک ہے
یا inertial تو زیادہ تر معاملات میں ہم کیا کرتے ہیں ہم زمین کی سطح پر ریفرنس فریم کو ٹھیک کرتے ہیں اور پھر ہم پوچھتے ہیں کہ یہ فریم n ٹھیک ہے جب میں اس کی سطح پر کھڑا ہوتا ہوں

تو ہم اس کا مشاہدہ نہیں کرتے ہیں کہ مجھے کوئی حرکت نظر نہیں آتی ہے لہذا یہ ظاہر ہے کہ یہ ایک جڑواں فریم ہے لیکن جو ہم جانتے ہیں وہ یہ ہے کہ زمین اپنے مرکز کے گرد گھوم رہی ہے اور فرض کریں کہ اگر میں خط اس
تو پر ہوں پھر زمین کی سطح پر اس مقام پر سرعت اومیگا مربع کے برابر ہے جہاں ری زمین کا رداس ہے اور اومیگا زمین کے گھماؤ کے مساوی ریڈینز کو 24 سے 3600 سیکنڈ میں تقسیم کیا گیا pi ہے جو 24 گھنٹے میں ایک گردش ہے اس لیے اومیگا برابر ہوگا۔ 2
تو اگر ہم اس پر کام کرتے ہیں
تو ہمیں کیا پتہ چلتا ہے کہ جب ہم اس حساب سے کام کرتے ہیں
تو زمین کے گھومنے کی وجہ سے ہونے والی سرعت یہ ری ٹائم اومیگا مربع کے برابر ہے اور اگر آپ ان نمبروں کو دیکھیں یہ 0.034 میٹر فی سیکنڈ مربع نکلتا ہے
تو اب شاید زیادہ تر مقاصد کے لیے جہاں ہم ٹینس ٹینس بال کی کرکٹ بال کی حرکت کا مطالعہ کرنا چاہتے ہیں
تو ہم اس سرعت کو نظر انداز کر سکتے ہیں اور اگر ہم اسے نظر انداز کر سکتے ہیں
تو یہ ٹھیک ہے اور ہم کر سکتے ہیں۔ ٹھیک ہے کہ زمین کی سطح سے منسلک حوالہ فریم جڑتا ہے لیکن جب ہم کرنٹ کی حرکت اور ہواؤں کی حرکت کا مطالعہ کرنا چاہتے ہیں
تو وہ زمین کی سطح کے حوالے سے حرکت کر رہی ہیں اور وہاں اس کو نظر انداز نہیں کیا جا سکتا ، اس لیے ایک کہتا ہے ٹھیک ہے زمین کی آہ زمین کی سطح جڑی نہیں ہے ہمیں کسی اور چیز کی طرف جانے دو
تو ہم کیا کرتے ہیں پھر ہم کہتے ہیں کہ ہم زمین کے بیچ میں ایک حوالہ فریم لگاتے ہیں لہذا اسے سطح پر ٹھیک کرنے کے بجائے میں یہاں ایک حوالہ فریم ٹھیک کرتا ہوں ۔ یہ فریم زمین کی گردش کے ساتھ ساتھ گھومے گا اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ شاید یہ فریم ہے کیا یہ ایک جڑی فریم ہے اب ہمیں یہ احساس ہے کہ زمین اپنے آپ میں سورج کے گرد ایک مدار میں ہے اس لیے کچھ زاویہ حرکت بھی منسلک ہے ایکسلریشن اس لیے یہ فریم دوبارہ فکس نہیں ہوتا ہے یہ تیز ہوتا ہے اور اگر ہم زمین کے مرکز میں طے شدہ فریم کی سرعت کو جاننے کی کوشش کرتے ہیں اور ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ یہ دراصل ایک بیضوی مدار ہے لیکن اگر ہم اسے ایک دائرہ دار مدار مان لیں
تو thi s اگر یہ رداس r نکلے گا ایک ہے
ایک اومیگا ون مربع ہوگا جہاں اومیگا 1 برابر ہے 2 پائی کو 365 دنوں سے تقسیم کیا گیا ہے لہذا اگر ہم مجھے یہ واضح طور پر لکھنے r تو یہ دیں
تو اومیگا ون ایک گردش میں نکلے گا۔ تین پینسٹھ دن بہت چھوٹا اومیگا لیکن پھر بھی یہ موجود ہے اور اگر اسے نظر انداز نہیں کیا جا سکتا اومیگا مربع کے برابر ہے یہ 0.006 میٹر فی سیکنڈ مربع نکلتا ہے اس لیے نظریاتی طور r1 تو پتہ چلتا ہے کہ اس فریم کی ایکسلریشن جو کہ پر ایک فریم بھی زمین کے مرکز سے جڑا ہوا اور زمین کے ساتھ گھومنا کوئی جڑی فریم نہیں ہے کیونکہ زمین خود سورج کے گرد گھومتی ہے
تو پھر ہم کیا کہتے ہیں اگر ہم ٹھیک کرتے ہیں
تو ہم ایک قدم آگے بڑھتے ہیں ہم سورج کے مرکز پر ایک فریم لگاتے ہیں لیکن پھر ہم جو دیکھتے ہیں وہ یہ ہے کہ سورج کہکشاں کے مرکز کے گرد گھوم رہا ہے اور اگر ہم کہکشاں کے مرکز کی طرف سورج کی سرعت کو دیکھیں
تو یہ مائنس 10 میٹر فی سیکنڈ مربع کی طاقت سے 3 گنا 10 بنتی ہے۔ آہستہ لیکن تکنیکی طور پر
نہیں ہو سکتا اور پھر اگر ہم کہتے ہیں کہ آپ نے کہکشاں کے مرکز میں ایک فریم لگا دیا ہے inertial تو شاید ٹی بھی وہ
تو پھر یہ کہکشاں دوسری کہکشاؤں کی طرف بڑھ رہی ہو گی اور اگر ایسا ہے
فریم موجود ہے inertial تو پھر ہمیں یقین نہیں ہے کہ اگر کوئی
تو اس کا جواب نہیں دیا جا سکتا۔ کیا اس کا مطلب یہ ہے کہ پھر نیوٹن کے تمام قوانین درست نہیں ہیں یقینی طور پر ایسا نہیں ہے کیونکہ پھر ہم جو کرتے ہیں ہم یہ دیکھنے کی کوشش کرتے ہیں کہ ہمیں نیوٹن کے قوانین کو کس فریم میں درست معلوم ہوتا ہے ایک چیز جس کا آپ کو احساس ہے کہ ہم لفظ قوانین قوانین نظریہ کی طرح استعمال کر رہے ہیں جس کا مطلب ہے کہ ہم نے کچھ فرض کیا ہے اور پھر اگر ہم یہ کام کرتے ہیں
تو ہم اس نظریہ کو استعمال کرتے ہیں لہذا ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ زیادہ تر کچھ معاملات میں جہاں ہم واقعی زمین کی گردش کا حساب لگانا چاہتے ہیں
تو ہم اس فریم کو استعمال کرتے ہیں جو مرکز میں طے ہوتا ہے۔ زمین زیادہ درست ہے اس لیے عام طور پر کلاسیکی مکینکس کے زیادہ تر مسائل میں یہ دو فریم کام کرتے ہیں جیسا کہ ہم نے کہا جب ہم جسم کو حرکت دینے والی گاڑی کی حرکت کے مخصوص مسائل کو دیکھتے ہیں اور اس طرح کی چیزیں زمین کے مرکز میں طے شدہ فریم کافی ہوں گی
فریم تھے اور اس کے ساتھ ہی ہم نیوٹن کے دوسرے قانون کی طرف بڑھتے ہیں inertial ہمارے پاس whi ch تو یہ تھوڑا سا تھا۔ بحث جیسا کہ ہم نے پچھلی کلاس میں بحث کی تھی کہ ہم ایک مقدار کی تعریف کرتے ہیں جسے مومینٹم کہتے ہیں جو کہ ماس اوقات کی رفتار کی پیداوار ہے اور دوسرا قانون جو کرتا ہے وہ دوسرا قانون ہے خالص قوت کسی جسم پر اس کی رفتار کی تبدیلی کی شرح پر عمل کرتی ہے
تو آئیے پہلے اس مقدار کو دیکھنے کی کوشش کریں جسے مومینٹم کہا جاتا ہے اب ہم دیکھتے ہیں کہ ہم مومینٹم کی تعریف کی گئی ہے جیسا کہ ہم نے بڑے پیمانے پر ایک پیداوار کے طور پر کہا ہے جو ایک اسکیلر اور رفتار ہے ویکٹر لہٰذا مومینٹم بذات خود ایک ویکٹر کی مقدار ہے اب ہم کیا جانتے ہیں اگر ہم لاگو کرتے ہیں
تو ہم اس کا مشاہدہ کرتے ہیں اگر ہم ایک ہلکے جسم پر ایک ہی قوت یا بھاری جسم پر اتنی ہی قوت کا استعمال کرتے ہیں
تو ہم حرکت میں کیا فرق دیکھتے ہیں مشاہدہ کریں کہ ہلکا جسم ہے یہ تیز حرکت کرتا ہے جبکہ بھاری جسم آہستہ حرکت کرتا ہے اس لیے واضح طور پر قوت کا ماس کے ساتھ تعلق ہوتا ہے اسی وقت ہمیں یہ بھی احساس ہوتا ہے کہ یہ نہ صرف ماس ہے بلکہ رفتار بھی ایک اور عنصر ہے جب ہم قوت کی خصوصیت کرنا چاہتے ہیں۔ سوچو گولی کی گولی بندوق سے چلائی جانے والی گولی جب کسی ہدف سے ٹکراتی ہے
تو یہ نشانے سے چھید جاتی ہے یا اس میں پھنس جاتی ہے اگر ہدف بہت مضبوط یا بہت موٹا ہو
تو پھنس جاتا ہے اور وہی گولی اگر میں اسے ہاتھ میں لے لیتا ہوں اور میں اسے دیوار پر پھینکتا ہوں یہ ہلکے سے ٹکراتا ہے اور مثال کے طور پر اگر میں کھڑا ہوں اور گولی آکر مجھے لگ جائے
تو وہ مجھے زخمی کردے گی اور اگر آپ آئیں اور آپ گولی مجھ پر پھینکیں
تو میں زخمی نہیں ہوں گا اس لیے ہمیں اس سے احساس ہوتا ہے۔ کہ جب میرے جسم پر اثر ڈالنے کی بات آتی ہے
تو اسی بڑے پیمانے کی گولی کی رفتار میں بھی فرق پڑتا ہے اگر وہ بہت تیز رفتاری سے میرے پاس آتی ہے
تو یہ مجھے زخمی کر دیتی ہے جبکہ وہی گولی جب بہت کم رفتار سے پھینکی جاتی ہے اس سے مجھے کوئی نقصان نہیں پہنچے گا اور ان دو مقداروں کے اثر کو کمیت اور رفتار کے ایک ساتھ رکھا جاتا ہے اور یہ دونوں اثرات ایک طرح سے مومینٹم کی شکل میں جمع ہوتے ہیں جس کی وضاحت ہم نے کی ہے جیسا کہ ہم نے ماس اوقات کے طور پر کہا ہے اب رفتار بھی کیا ہے کہا تھا کہ ایک دشاتمک اثر ہے اور یہ ویکٹر وی کی وجہ سے آتا ہے اور فرض کریں کہ اس کے بارے میں سوچیں کہ ایک تار ہے وہاں ایک تار سے ایک پتھر بندھا ہوا ہے اور ہم اس پتھر کو پھینکتے ہیں

تو میں ایک پتھر لے کر اسے تار سے باندھ دیتا ہوں اور اسے ایک دائرے میں منتقل کرتا ہوں کہتے ہیں کہ زاویہ کی رفتار مستقل ہے
تو پھر ہمیں جو احساس ہوا وہ یہ ہے کہ اس صورت میں پتھر ایک مستقل رفتار کے ساتھ حرکت کرتا ہے لیکن اس کی رفتار بدل رہی ہے رفتار کیوں
بدل رہی ہے کیونکہ رفتار کی سمت بدل رہی ہے لہذا اگرچہ پتھر ایک کے ساتھ حرکت کر رہا ہے۔ مستقل رفتار سے اس کی رفتار بدل رہی ہے اور
اس وجہ سے اس کی رفتار بدل رہی ہے کیونکہ رفتار مستقل نہیں ہے اس کی سمت بدل رہی ہے اور ہمیں کیا احساس ہوتا ہے اگر ہم یہ مشق کر
رہے ہیں کہ ہم ایک پتھر لے رہے ہیں اور ہم اسے مستقل رفتار سے آگے بڑھا رہے ہیں۔ اس بات کو سمجھیں کہ تار میں ایک قوت ہے اور اس قوت
کو اس تار پر لگانا ہے تاکہ پتھر ایک مستقل دائرے میں حرکت کرسکے یعنی پتھر کے مسلسل رفتار سے چلنے کے باوجود ایک قوت کو لاگو کرنا
ہوگا اور یہ تھی یہ نظریات جن پر ہم نے بحث کی ہے وہ نیوٹن کے دوسرے قانون میں مقدار میں ہیں
تو اب دیکھتے ہیں کہ نیوٹن کا دوسرا قانون کیا ہے اور نیوٹن کا دوسرا قانون کہتا ہے کہ کسی ذرے کی رفتار کی تبدیلی کی شرح ذرات پر لاگو
قوت اور تبدیلی کے براہ راست متناسب ہے۔ مومنٹم ایک ویکٹر کی مقدار ہونے کی وجہ سے مومینٹم ایک ویکٹر کی مقدار ہے یہ اس سمت میں ہوتی
ہے جس سمت میں قوت عمل کرتی ہے اب اس قوت کو محسوس کرتے ہیں جس کے بارے میں ہم بات کر رہے ہیں جسم پر لاگو ہوتا ہے لہذا ایک
بیرونی یہ جسم پر ایک بیرونی قوت ہے اور ہم جسم پر ایک قوت لگائیں اور اس سے رفتار کی تبدیلی کی شرح پیدا ہوتی ہے اور رفتار کی تبدیلی کی
شرح براہ راست اطلاق شدہ قوت کے متناسب ہے اور یہ نیوٹن کا دوسرا قانون ہے لہذا اب اگر ہم اسے مقداری طور پر دیکھنے کی کوشش کریں
کے لیے کسی جسم پر کام کرتی ہے اور ہم کہتے ہیں کہ جسم کا ایک t وقت ڈیلٹا f تو ہمیں کیا حاصل ہوتا ہے۔ اگر فرض کریں کہ ایک قوت
میں بدل دیتی ہے v جمع ڈیلٹا v سے v ہے اور اس قوت کے عمل کی وجہ سے یہ جسم کی رفتار کو m ماس
p ہے لہذا رفتار میں تبدیلی جو ڈیلٹا v جمع ڈیلٹا v اوقات m تھی ذرہ کی آخری رفتار v گنا m تو ہمیں کیا ملتا ہے؟ میں ذرہ کی ابتدائی رفتار
v اوقات m مائنس v پلس کے برابر ہوگی ڈیلٹا v اوقات m ابتدائی یہ p کے برابر ہے فائنل مائنس p ہے یہ
کے برابر ہوگا اور نیوٹن کا قانون کیا کہتا ہے کہ بیرونی قوت جو ذرے پر کام کر رہی ہے یہ رفتار کی تبدیلی کی شرح v اوقات ڈیلٹا m تو یہ
ہوگی اور اس کا مطلب یہ ہوگا کہ قوت ایک t بذریعہ ڈیلٹا p ہے رفتار کی تبدیلی کی شرح ڈیلٹا p کے متناسب ہے لہذا رفتار میں تبدیلی ڈیلٹا
کے برابر ہے جب کوئی مقدار کسی اور چیز کے متناسب ہے t بذریعہ ڈیلٹا p بار ڈیلٹا k مستقل
تک جاتا ہے یہ قوت بن جاتی t 0 تو یہ چیز کے ساتھ مستقل اوقات کے برابر ہے۔ جو کہ متناسب ہے لہذا ہم جو کرتے ہیں وہ حد ڈیلٹا میں ہے
یہ dt بذریعہ dp لمحہ کی تبدیلی کی شرح کے برابر ہے اب آئیے اس مقدار کو دیکھتے ہیں dp by dt جہاں dp by dt اوقات k ہے
کے برابر ہے اور اگر بڑے پیمانے پر طے شدہ ہے جس کی ہم کسی بھی ذرّہ سے v اوقات m کے d by dt
توقع کریں گے اگر ہم بند نظام کی بات کر رہے ہیں
تو ماس طے ہو جائے گا
اوقات سرعت کے برابر ہو جاتا ہے m اور یہ m times dv by dt برابر ہو جاتا ہے dt بہ dp تو
اوقات k برابر ہے f تو ہم اس طرح سے تعلق رکھ سکتے ہیں۔ رفتار کی رفتار میں تبدیلی کی شرح اس لیے ہم جو حاصل کرتے ہیں وہ یہ ہے کہ
ایک k اوقات کے برابر ہو جائے گا اب ہم کیا کریں ہم اپنی قوت کی اکائیوں کا انتخاب اس طرح کرتے ہیں کہ m ضرب k یہ dt بذریعہ dp
اکائیوں کی بات کرتے ہیں si کے برابر ہے مثال کے طور پر ہم جانتے ہیں کہ اگر ہم
اکائیوں کی قوت کی اکائیوں کو نیوٹن کہا جاتا ہے si تو ہم جانتے ہیں کہ ماس کلوگرام ایکسلریشن میں ہے میٹر فی سیکنڈ مربع میں ہے اور اس
اور ایک نیوٹن برابر ہے۔ ایک کلو گرام میٹر فی سیکنڈ مربع تک
تو پھر ہم جو کہتے ہیں وہ ایک نیوٹن ہے وہ قوت ہے جو ایک میٹر فی سیکنڈ مربع ہے لہٰذا جب ہم اس طرح نیوٹن کا انتخاب کرتے ہیں
کے برابر ملتا ہے پہلی چیز کے بارے میں نظر آنے والی چیزیں ایک بار پھر ہم چاہیں ma اب f برابر 1 بن جاتا ہے اور ہمیں فارمولہ k تو
گے۔ اس پر
توجہ مرکوز کرنا ہے کیونکہ ہم یہاں سرعت یا رفتار کی تبدیلی کی شرح کے بارے میں بات کر رہے ہیں جب ہم ان کی بات کرتے ہیں
تو نیوٹن کے قانون کے درست ہونے کے لیے ایک انرشل فریم کے حوالے سے پیمائش کرنی پڑتی ہے ہمیں سرعت یا رفتار کو ناپنا پڑتا ہے جو بھی
فریم کے حوالے سے کرنی ہوگی ورنہ نیوٹن کا قانون درست نہیں ہوگا inertial مقدار ہو۔ ذرّہ کی حرکیات سے متعلق ان کی پیمائش ایک
فورس کے برابر ہے اس پر منحصر نہیں ma کیونکہ ایک بار پھر دوسری طرف ہمارے پاس طاقت ہے ہمارے پاس ایک قانون ہے جیسا کہ قوت
ہے۔ ریفرنس فریم ایکسلریشن ریفرنس فریم پر منحصر ہے لہذا اس قانون کے درست ہونے کے لیے ہمیں ریفرنس فریم کی وضاحت کرنا ہوگی جہاں
ایکسلریشن کی پیمائش کی جاتی ہے اور یہ ایک جڑی فریم ہونا چاہیے جس کے بارے میں ہم نے پہلے آہ پر تفصیل سے بات کی ہے لہذا اب اگر ہم
کوشش کریں نیوٹن کے دوسرے قانون کے بارے میں کچھ اہم نکات پر نظر ڈالیں جو پہلی چیز ہم سمجھتے ہیں وہ یہ ہے کہ اگر کچھ بیرونی قوت
صفر کے برابر ہے
سے صفر تک اس کا مطلب یہ ہوگا کہ رفتار مسلسل برابر ہے اور اس کا مطلب ual تو ایکسلریشن صفر کے برابر ہے اور اگر سرعت برابر ہے
یہ ہے کہ یہ وہی ہے جو نیوٹن کا پہلا قانون ہے اس لیے کچھ لوگ نیوٹن کے پہلے قانون کو نیوٹن کے دوسرے قانون کی خصوصی صورت کے
طور پر بھی کہتے ہیں جب کہ ایک اور مکتب ہے جو کہتا ہے کہ نیوٹن کا پہلا قانون ہے۔ قانون ہمیں اس بات کی وضاحت کرنے میں مدد کرتا ہے
فریم میں ماپا جائے یا کچھ inertial کے برابر ہے بشرطیکہ ایکسلریشن کو f ma فریم کیا ہے اور نیوٹن کا دوسرا قانون inertial کہ
برابر ہے f فریم کہتے ہیں جہاں رشتہ ہوتا ہے۔ inertial لوگ یہاں تک کہ دوسرا قانون یہ کہہ رہے ہیں کہ ایک فریم موجود ہے جسے میں
رفتار کی تبدیلی کی شرح درست ہے اس لیے مختلف لوگ اسے اس طرح دیکھتے ہیں یا dt بذریعہ dp
تو آپ پہلے قانون کو ایک خاص کیس کے طور پر دیکھتے ہیں یا آپ کہتے ہیں کہ پہلا قانون ایک جڑی فریم کی وضاحت کرتا ہے اور اس فریم میں
دوسرا قانون درست ہے دوسری خصوصیت آئیے اس پر نظر ڈالیں ہمارے پاس نیوٹن کا دوسرا قانون ویکٹر کا قانون ہے آہ ویکٹر قانون سے میرا کیا
جب کمیت مستقل ہوتی ہے mea ns یہ مقداریں ویکٹر ہیں اس لیے p یا fa مطلب ہے شاید کوئی معیاری اصطلاح نہیں ہے کہ دونوں مقداریں

لکھ سکتے dt کے ذریعے dp کے برابر ہوتا ہے لہذا ہم اسے لکھ سکتے ہیں یا ہم اسے f ma تو ہمیں نیوٹن کا دوسرا قانون ملتا ہے کیونکہ
fx جزو کو ہم اسے x ہیں لہذا ہم اس کے اسکیلر اجزاء لکھ سکتے ہیں یہ ہمارا پہلا قانون تھا لیکن ہم کر سکتے ہیں۔ اسکیلر اجزاء لکھیں تاکہ
گنا کے برابر ہے m جز کے x مومینٹم کی تبدیلی کے برابر ہے اس کی تبدیلی کی شرح سے جو ایکسلریشن کے x کے طور پر لکھ سکتے ہیں
جہاں a sub y اوقات m برابر ہے fy جزو کا اس لیے ہم لکھ سکتے ہیں کہ y جز تبدیلی کی شرح کے برابر ہے۔ مومنٹم کے y قوت کا
z جز کی تبدیلی کی شرح کے برابر ہے۔ یا z مومینٹم کے z کے لیے z قوت کے z جز ہے اور اسی طرح y ایکسلریشن کا y ایک ذیلی
سمت میں ماس ٹائم ایکسلریشن اس لیے آزادانہ طور پر ہم ان تین اسکیلر مساوا
کے f ma توں کو لاگو کر سکتے ہیں اس لیے ہم تین اسکیلر مساوات کے بارے میں بات کر رہے ہیں جو کہ ایک ویکٹر مساوات کے برابر ہیں
تینوں اجزاء کے ساتھ a برابر ہے اور بعض اوقات اس مسئلے کو حل کرنے میں مدد مل سکتی ہے کیونکہ ہم ان مساوات کو لاگو کریں شاید صرف
ایک یا دو اجزاء نہیں اب تیسری چیز جو ہم دیکھتے ہیں وہ یہ ہے کہ نیوٹن کا قانون جس شکل میں ہم نے دیکھا ہے وہ ایک نقطہ کے ذرہ کے لیے
درست ہے جو موجود ہے جس کی حرکت موجود ہے اور وہ قبضہ کر رہا ہے۔ خلا میں ایک بہت چھوٹا خطہ اب قانون کو ایک محدود جسم کے لیے

خاص طور پر ایک سخت جسم کے لیے بڑھایا جا سکتا ہے لیکن جب ہم اسے محدود جسم پر لاگو کرتے ہیں
تو ہمیں ایک چیز کو ذہن میں رکھنا پڑتا ہے کہ ہم جن قو
توں کے بارے میں بات کرتے ہیں وہ یہ ہیں جسم کے بیرونی ہونے کی قوتیں جو جسم کے مختلف نقطوں کی اندرونی ہوتی ہیں ان پر غور نہیں کیا
جائے گا جب ہم ایک سخت جسم کے لیے نیوٹن کے قانون کو لاگو کریں گے اور دوسری چیز جو یہاں آئے گی وہ یہ ہے کہ جب ہم کسی محدود
جسم پر لاگو ہوتے ہیں
تو سرعت جسم پر ایک خاص نقطہ کی سرعت ثابت ہوگی تمام نکات کی نہیں اور اس نقطہ کو ہم بعد میں دیکھیں گے ہم اسے مرکز ماس کا نام دیں
گے لہذا یہ بحث کہ نیوٹن کے دوسرے قانون کو سخت جسم کے لیے کیسے لاگو کیا جائے چھوڑ دو جب تک ہم بات نہیں کرتے گردش اور سخت
جسم لیکن اسے بڑھایا جا سکتا ہے اور بعض اوقات نیوٹن کے دوسرے قانون کو جو سخت جسم پر لاگو ہوتا ہے اسے بھی کچھ لوگ یولر کا پہلا
محور کہتے ہیں لہذا اس پر مزید تفصیلات اس وقت آئیں گی جب ہم سخت جسموں کی بات کریں گے لیکن دوسری چیز جو ہمیں محسوس ہوتی ہے۔
کے وقت قوت لگائی جا رہی ہے اور یہ اس وقت t کے برابر ہے ایک مقامی رشتہ ہے جس کا مطلب ہے کہ کسی جسم پر f ma یہ کہ یہ تعلق
کے برابر ہے f ma میں سرعت کا باعث بنتی ہے لہذا جب ہم لکھتے ہیں t
کے برابر ہے ذرہ کی حرکت ma میں f فوری طور پر اس وقت ایک ایکسلریشن کا سبب بنتا ہے لہذا t تو ایک وقت میں قوت کا اطلاق ہوتا ہے۔
مسلسل کام کر رہی ہے f قوت f کی تاریخ کا کوئی احساس نہیں ہے یقیناً اگر
کے برابر ہے یہ صرف ایک مقامی رشتہ ہے اس وقت جو بھی قوت لاگو کی f ma تو شاید ہم اسے ضم کر سکتے ہیں۔ وقت لیکن جیسا کہ یہ تعلق
سے ضرب کرنے والی ایکسلریشن ہے ۔ اب یہ بھی اجازت m جا رہی ہے وہ رفتار کی تبدیلی کی شرح کے برابر ہے جو کہ اس وقت ذرہ کے لیے
کے f dt ہے رفتار کی تبدیلی کی شرح کے برابر ہے لہذا ہم اسے f دیتا ہے ہم اس تعلق کو مومینٹم ویو پوائنٹ سے دیکھتے ہیں ہمارے پاس
کے طور پر لکھ سکتے ہیں اور اب اگر ہم بائیں طرف انضمام کرتے ہیں dp برابر
تو ہم وقت کے حوالے سے انضمام کر رہے ہیں۔
ہے dp کے لیے انضمام کرتے ہیں اور دائیں طرف ہمارے پاس ایک t2 سے t1 تو آئیے ہم کہتے ہیں کہ ہم وقت
ٹو کے برابر ہے اور ہمارے پاس اس مقدار t برابر t ایک کے برابر ہے اور یہ اس وقت رفتار ہوگی جب t تو آئیے اسے دوبارہ انٹیگرل کریں
کا ایک خاص نام ہے جس کا مطلب ہے کہ ہم قوت کو وقت کے حوالے سے مربوط کرتے ہیں اسے تسلسل کہا جاتا ہے اور اگر fdt کے انٹیگرل
کے طور پر بھی لکھا ah ایک پر ہو جائے گا اس لیے اسے p t دو مائنس p پر t کے برابر ہے جو dp ہم دیکھیں ۔ دائیں طرف یہ انٹیگرل
ایک t پر p دو مائنس impulse is equal to p t جاتا ہے ہم اس کی وضاحت کر سکتے ہیں کہ ہمارے پاس
کی رفتار میں تبدیلی کے برابر ہے اس وقت pa تک کسی ذرہ پر عمل کرنے والی قوت کا تسلسل کہہ سکتے ہیں یہ t 2 سے t 1 تو ہم وقت
کے وقفے کے دوران rticle
مستقل ہے f تو یہ نیوٹن کے دوسرے قانون کو لکھنے کا ایک اور طریقہ ہے اور بعض اوقات اگر
کے برابر ہو جائے گا اور یہاں تک کہ اگر قوت مستقل نہیں ہے t گنا ڈیلٹا f صرف fdt تو انٹیگرل
اوسط اوقات ڈیلٹا ٹی اور یہ وہی ہے جسے ہم تسلسل کے طور پر کہتے ہیں f تو کبھی کبھی ہم اوسط قوت کا استعمال کرتے ہیں اور ہم کہتے ہیں
اور تسلسل کا استعمال آتا ہے کیونکہ اگر ہم جانتے ہیں کہ یہ وقت کے وقفے کے دوران کسی ذرہ کی رفتار میں تبدیلی کے برابر ہے جس پر یہ
عمل کر رہا ہے
تو یہ اثر میں ہے۔ بنیادی طور پر نیوٹن کا دوسرا قانون ہے اب یہ تسلسل کا تعلق خاص طور پر مفید ہے جب ہم ذرات کے نظام یا دو یا تین ذرات
کے بارے میں بات کرتے ہیں جو اب آپس میں ٹکراتے ہیں جب دو یا دو سے زیادہ ذرات کے درمیان تعامل ہوتا ہے
تو دو ذرات کے درمیان تعامل فرض کریں کہ میرے پاس یہ ہاتھ ہے۔ آتا ہے اور دوسرے ہاتھ سے ٹکراتا ہے
تو وہاں ایک قوت ہے جو منتقل ہوتی ہے اب ایک رشتہ ہے چلیں ہم کہتے ہیں کہ یہ جسم ہے ایک میرا دایاں ہاتھ میرا بایاں ہاتھ جسم دو میرا بایاں ہاتھ
یہاں مقرر ہے جسم دو آتا ہے اس جسم سے ٹکراتا ہے
تو اب جب یہ مارتا ہے
تو ایک قوت ہوتی ہے جو ایک جسم سے دوسرے جسم میں منتقل ہوتی ہے اور اس کے ساتھ ہی ایک جسم دوسری قوت کو دو جسم پر منتقل کرتا ہے
ان دونوں قو
توں کا اور دو قو
توں کے درمیان کیا تعلق ہے؟ جب دو اجسام آپس میں تعامل کرتے ہیں
تو یہ نیوٹن کے تیسرے قانون کے ذریعہ دیا جاتا ہے اور نیوٹن کا تیسرا قانون کیا کہتا ہے جب دو اجسام آپس میں تعامل کرتے ہیں
پر لگاتا ہے۔ جب دو b کے برابر اور مخالف ہے جو کہ وہ قوت ہے جو جسم a fba جسم پر لگاتا ہے b تو اس قوت کو فاب کریں جو جسم
اجسام آپس میں تعامل کر رہے ہیں اور قوتیں ان کے درمیان تعامل کر رہی ہیں
تو ہم ان قو
توں کے ساتھ اس تعامل کی نمائندگی کرتے ہیں جو قوتیں دو جسموں کے درمیان منتقل ہوتی ہیں وہ برابر اور مخالف ہیں جو نیوٹن نے بیان کیا تھا وہ
نیوٹن کا تیسرا قانون تھا اگر ہم کچھ کلاسیکل کو دیکھیں۔ متن میں کہا گیا ہے کہ ہر عمل کا ایک مساوی اور مخالف ردعمل ہوتا ہے یہ نیوٹن کے قانون
کا کلاسیکی بیان ہے لیکن اس بیان میں جب ہم اسے اس طرح لکھتے ہیں
کے طور پر ظاہر کیا جاتا ہے f کے ba اور ردعمل کو erted پر a کے ذریعہ جسم b تو یہاں اس عمل کا مطلب ہے قوت سابق جسم
لیکن چونکہ اسے عمل اور ردعمل جیسے الفاظ میں ڈالا گیا ہے اس سے تاریخی طور پر بہت زیادہ الجھنیں اور غلط فہمی پیدا ہوئی ہے جیسا کہ ہم
b جسم b جسم پر کچھ اثر ڈالتا ہے a دیکھتے ہیں کہ بنیادی طور پر یہ ایک احساس دیتا ہے۔ یہ محسوس کرنا کہ جب جسم جسم سے ٹکراتا ہے
رد عمل ظاہر کر رہا ہے اور ایک مخالف اثر دے رہا ہے اور حقیقت میں وہ وہی ہیں جو ہم دیکھ سکتے ہیں اگر ہم نیوٹن کی زبان میں دیکھیں
تو عمل اور ردعمل ہمارے پاس ہے جسموں اور ان جوڑوں کے مابین قو
توں کا ایک باہمی جوڑا دراصل یہ جوڑا ایک ہی وقت میں کام کرتا ہے لہذا اب کوئی وجہ اثر رشتہ نہیں ہے جو دوسری چیز دیکھ سکتا ہے وہ یہ ہے
کی حرکت کو الگ الگ سمجھتے ہیں b اور a کہ اگر ہم
اور ایک جسم ہے جو اس کے بہت قریب ہے وہ اسے چھوتا ہے جب میں اس حرکت کو الگ a تو اس کا مطلب ہے کہ میں دیکھ رہا ہوں۔ یہ جسم
سے دیکھتا ہوں
کی وجہ سے ہے اگر ہم دیکھ رہے ہیں b تو یہ ایک قوت کا اطلاق کرتا ہے پھر جسم پر ایک فب جسم پر قوت
تو یہ ایک بیرونی قوت ہے۔ صرف جسم پر ایک
تو اگر میں
b جسم سے ٹکراتے ہوئے آرہا ہے میں جسم b تو مثال کے طور پر میں ڈرا کرتا ہوں کہ یہ باڈی اے ہے اور میرے پاس فیب ایکٹنگ ہے کیونکہ
پر بیرونی قوت ہے لیکن اب a پر بیرونی قوت ہے یہ b کو دیکھتا ہوں پھر میرے پاس ایف بی اے ایک بیرونی قوت کے طور پر کام کرتا ہے یہ

Prutor@IITK

اگر ہم ایک نظام کے طور پر a اور b کا مطالعہ کرتے ہیں
یہ قوتیں سسٹم کے اندرونی ہیں میرا سسٹم ایک fba اور fab کی بات کر رہا ہوں اب body b اور a تو اس کا مطلب ہے کہ اب میں باڈی
دونوں پر مشتمل ہے لہذا یہ دونوں قوتیں اندرونی ہیں اور جیسا کہ آپ دیکھ رہے ہیں کیونکہ وہ برابر اور مخالف ہیں وہ منسوخ ہو جاتے ہیں b اور
اور اب جب مجھے ایک نظام کے طور پر a اور b کی حرکیات کا ایک ساتھ مطالعہ کرنا ہے
تو میں کہوں گا کہ کوئی قوت کام نہیں کر رہی یہ دونوں قوتیں منسوخ ہو جائیں گی اگر دوسری بیرونی قوتیں کام کر رہی ہیں۔ پر ہم b اور a
وزن یا رد عمل کو زمین کی وجہ سے کہتے ہیں
کے درمیان تعامل ختم ہوجائے گا لہذا ان کو شمار نہیں کیا جانا چاہئے وہ اندرونی قوتیں ہیں اور کسی b اور a تو ان کو شمار کرنا ہوگا لیکن
لحاظ سے نیوٹن کی تیسری قانون ہمیں بتاتا ہے کہ اندرونی قوتیں ہمیشہ موجود رہتی ہیں ۔ جوڑوں میں انگوٹھی ہوتی ہے
تو وہ جوڑوں میں کام کرتے ہیں اور وہ جسموں پر عمل کرتے ہیں اور وہ جوڑے میں منسوخ ہوجاتے ہیں لہذا یہ نیوٹن کا تیسرا قانون ہے اب ایک
اور چیز ہوگی جو جب ہم سخت جسموں کی بات کریں گے وہ ہے جس پر ہم نے یہاں بحث نہیں کی ہے ہم نے کہا ہے کہ یہ فیب ہے۔ ایف بی اے
اے نیوٹن کا تیسرا قانون جب ہم اسے بڑے معنوں میں لیتے ہیں جب ہم اسے ذرات سے سخت اجسام تک پھیلاتے ہیں
تو ہمیں یہ بھی بتائے گا کہ فیب اور ایف بی اے برابر اور مخالف ہیں اور وہ ایک ہی لائن آف عمل کے ساتھ کام کرتے ہیں اور اس کی وجہ ہمیں دیتا
ہے کیونکہ جب ہم ان دونوں کو یکجا کرتے ہیں
تو ان قو
توں کا مجموعی اثر منسوخ ہو جاتا ہے اگر وہ ایک ہی لائن آف ایکشن کے ساتھ کام نہیں کرتے ہیں
تو ہم سمجھیں گے کہ اگر ان قوتیں مختلف خطوط پر عمل کرتی ہیں
تو ان کا گردشی اثر ہو سکتا ہے۔ لہذا یہ اندرونی قوتیں جن کے بارے میں ہم نے کہا ہے کہ وہ مختلف اجسام پر عمل کرتے ہیں اور ان کا اثر یہ
ہے کہ وہ سمت کے مخالف شدت میں برابر ہیں اور وہ ایک ہی لکیر کے ساتھ کام کرتے ہیں
ہمیں خاص طور پر مفید پائے گا جب ہم ذرات کے نظام کا مطالعہ کریں گے w تو یہ بنیادی طور پر نیوٹن کا تیسرا قانون ہے لہذا نیوٹن کا تیسرا لا
جس کا مطلب یہ ہے کہ ہمارے مطالعہ کے موضوع میں ایک ذرہ نہیں بلکہ دو ذرات یا تین ذرات ہیں اور جب ہم پورے نظام کو اپنے مطالعہ کی
اکائی سمجھتے ہیں
تو مختلف ذرات کے درمیان اندرونی قوتیں ختم ہو جائیں گی لہذا ہم ان قو
توں کے بارے میں بات بھی نہیں کریں گے اور یہیں پر ہمیں نیوٹن کے تیسرے قانون کا بڑا استعمال ملے گا اب ہم نے جو دیکھا ہے اس کا خلاصہ
یہ ہے کہ ہم نے نیوٹن کا پہلا قانون نیوٹن کا دوسرا قانون دیکھا ہے۔ اور نیوٹن کا تیسرا قانون نیوٹن کا پہلا قانون جڑتا کا قانون تھا اور جو ہم دیکھ
سکتے ہیں وہ بنیادی طور پر نیوٹن کا پہلا قانون ہے جو ہمیں سٹیٹس کے قوانین کی طرف لے جاتا ہے یعنی اگر کوئی ذرہ حرکت نہیں کر رہا ہے
تو ذرہ پر قو
توں کا مجموعہ صفر کے برابر ہونا چاہیے لہذا نیوٹن کا دوسرا قانون جس کا ہم نے بنیادی طور پر مطالعہ کیا ہے ہم دیکھیں گے کہ اسے عام طور
رفتار کی تبدیلی کی شرح کے متناسب ہے بنیادی f کے یہ صرف ایک شکل ہے دراصل قانون کہتا ہے ma برابر f پر لکھا جاتا ہے جیسا کہ
کے ma کا استعمال کریں گے f طور پر اس کا استعمال کیا جائے گا۔ جب ہم ایک ذرہ یا زیادہ ذرات یا سخت جسم کی بات کرتے ہیں جہاں ہم اس
برابر ہے اور جب ہمارے پاس ایک سے زیادہ ذرات ہوں
تو ہمیں اس قوت کو ذہن میں رکھنا ہوگا جس کی ہم بات کر رہے ہیں وہ قوت ہے جو بیرونی ہے ۔ سسٹم میں اور یہ تیسرے قانون کی وجہ سے آتا
ہے جو کہتا ہے کہ باہمی طور پر ذرات کے درمیان جو قوتیں وہ منسوخ کر دیتی ہیں وہ برابر اور مخالف ہیں اس لیے ایک لحاظ سے نیوٹن کا دوسرا
قانون استعمال ہوتا ہے جب ہم کسی ایک ذرے کی حرکیات کی بات کرتے ہیں۔ ذرات کا نظام یا ایک سخت جسم پھر ہم نیوٹن کے دوسرے قانون اور
تیسرے قانون دونوں کو مؤثر طریقے سے استعمال کر رہے ہیں اور تیسرے قانون کے ساتھ اندرونی قو
توں کے اندرونی ذرات کے اثر کو منسوخ کر رہے ہیں اور اس لیے جب ہم اجسام کے کل نظام پر غور کرتے ہیں
تو ہمیں کس چیز پر غور کرنا پڑتا ہے۔ صرف خارجی قوتیں
تو یہ تین قوانین ہیں اور دوسری چیز جو ہمیں ذہن میں رکھنی ہے وہ یہ ہے کہ جب ہم کسی جسم کی حرکت کی بات کرتے ہیں
کے حوالے سے دیکھنا پڑتا ہے۔ کیا نیوٹن کے قوانین درست ہوں گے اگر inertial frame تو اس حرکت کو صرف اس صورت میں ہی ایک
نہیں ہے inertial حرکت کسی ایسے فریم کے حوالے سے دی جاتی ہے جو
کا اطلاق f فریم کے حوالے سے کیسی دکھتی ہے اور پھر اگلی کلاس میں inertial تو ہمیں پہلے اسے تبدیل کرنا پڑے گا کہ یہ حرکت
وقت کا مستقل f کے برابر ہے آگے چلتے رہیں گے ہم نیوٹن کے دوسرے قانون کی مختلف شکلوں کو دیکھیں گے اس پر منحصر ہے کہ آیا ma
فعل ہے یا اسپیس کا فعل ہے اور اس طرح ہمارے پاس مختلف فارمولیشنز ہوں گی جن میں سے ایک ہم نے تسلسل کو دیکھا ہے۔ رفتار کی تشکیل اور
یہ بھی قیادت کرے گا

Prutor@IITK