ہم ایک ذرے کی حرکیات پر بحث جاری رکھیں گے اور خاص طور پر ہم جس چیز کا مطالعہ کر رہے ہیں وہ یہ ہے کہ جب کوئی ذرہ سیدھی لائن میں حرکت کر رہا ہوتا ہے آخری کلاس میں ہم نے نقل مکانی کے راستے کی لمبائی اور فاصلے کی تعریف دیکھی تھی اب آج ہم گرافیکل وضاحت کے ساتھ شروع کرتے ہیں۔ نقل مکانی بمقابلہ کسی ذرہ کے لیے وقت جو سیدھی لکیر میں حرکت کر رہا ہے

تو آئیے یہ کہتے ہیں کہ ایک ذرہ کسی خاص مقام پر ہے

محور پر ہے اگر کوئی ذرہ آرام پر ہے x ہے وقت x محور پر y تو یہ

تو یہ ہوگا ایک ہی جگہ

تو ایک سیدھی لکیر جو ٹی محور کے م

توازی ہے یہ آرام پر ایک ذرہ کی نمائندگی کرتی ہے کیونکہ جیسے جیسے وقت بڑھتا ہے نقل مکانی تبدیل نہیں ہو رہی ہے لہذا اب ذرہ آرام پر ہے ہمارے پاس دوسرا معاملہ ہو سکتا ہے جہاں ذرہ اصل سے شروع ہوتا ہے اور جیسے جیسے وقت بڑھتا ہے ذرہ اپنی نقل مکانی میں اضافہ کرتا کی قدر بڑھتی رہتی ہے اور اگر یہ حرکت کر رہا ہے اگر x رہتا ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ ایک سیدھی لکیر کے ساتھ حرکت کر رہا ہے اور وکر اگر یہ سیدھی لکیر ہے xt یہ

تو یہ اس بات کی نمائندگی کرتا ہے کہ ذرہ وقت کے مساوی وقفہ میں مساوی فاصلے پر حرکت کر رہا ہے لہذا اس حرکت کو یکساں حرکت کی حالت کہا جاتا ہے جس کا مطلب ہے کہ ذرہ اس رفتار سے سفر کر رہا ہے جو مستقل ہے ہمارے پاس زیادہ پیچیدہ حرکت ہو سکتی ہے مثال کے طور پر ہم ایک کو دیکھتے ہیں۔ ایک کار کا معاملہ جو شروع ہو رہی ہے اس لیے حرکت زیادہ پیچیدہ ہو سکتی ہے آئیے ہم ایک ایسی کار کو دیکھتے ہیں جو آرام سے شروع ہوتی ہے اور حرکت کرنے لگتی ہے پھر وہ یکساں حرکت سے حرکت کرتی ہے پھر کچھ دیر بعد بریک لگائی جاتی ہے اور آرام آتا ہے

کے 0 کے برابر ہوتا t منحنی خطوط تیار کرنا چاہتے ہیں پھر ہمیں جو ملے گا وہ وقت xt تو اگر ہم عام طور پر اس قسم کی حرکت کے لیے ہے گاڑی آرام پر ہوتی ہے پھر یہ اپنی نقل مکانی کو بڑھانا شروع کر دیتی ہے اور کچھ عرصے بعد یہ یکساں حرکت کی حالت میں آجاتی ہے۔ اور یہ یکساں حرکت کے ساتھ حرکت کرتا رہتا ہے اور اس وقت ہم کہتے ہیں کہ بریک لگائی جاتی ہے اگر بریک لگائی جاتی ہے

جز بڑھتا رہے گا۔ یہ جب ہم اے x تو گاڑی پچھلی حالت کے مقابلے اب آہستہ آہستہ حرکت کرے گی اور آخر کار آرام میں آجائے گی لیکن اس کا پی کرتے ہیں۔ یہاں بریک لگائیں جو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ گاڑی سست ہو جاتی ہے لیکن یہ کچھ دیر بعد آگے بڑھتی رہتی ہے جب یہ آرام میں ہوتی ہے

کریو جو شروع ہو رہی ہے۔ اور پھر یکساں xt کا جزو یا نقل مکانی تبدیل نہیں ہوتی ہے اور اس طرح ایک کار کے لیے x تو وقت کے ساتھ حرکت کے ساتھ آگے بڑھتا ہے اور پھر جب آرام آجاتا ہے

کی طرف آتا o سے p تک کچھ یکساں حرکت کے ساتھ اور واپس p سے o تو ایسا لگتا ہے کہ ایک ذرّہ جو سفر کر رہا ہے آئیے ہم کہتے ہیں وکر کیسے ہوگا یہاں دیکھو آپ کو اچھی طرح سے اندازہ ہو جائے گا کہ ذرہ شروع میں اس سے جاتا ہے اس حالت xt ہے اس حرکت کے لیے کم ہونا شروع ہو جاتا x کے بعد اب ہمیں جو احساس ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ p کی طرف جاتا ہے اور p سے o کی نمائندگی کرتا ہے اوہ یہ بن گیا ہے لہذا یہ ایک ذرہ کی نمائندگی o ہے اس کا مطلب ہے کہ ذرہ اب واپس آنا شروع ہو جائے گا اور جب یہ آئے گا واپس آکس پر دوبارہ کی قدریں کم ہونا شروع ہوتی ہیں جب ہم وکر میں دیکھتے ہیں یہ نیچے آنا شروع ہوتا ہے لہذا اب x کرتا ہے جو آگے بڑھ رہا ہے اور پھر چونکہ اس تفصیل میں یہ بنتا ہے کہ وقت کے ساتھ ome منحنی خطوط میں سے ایک اور ہے جو ہم چاہتے ہیں یہاں ایک اہم جزو دیکھیں t x یہ پوزیشن کتنی تیزی سے بدلتی ہے اور اسے ہم رفتار کہتے ہیں اور اگر ہم رفتار کے دشاتمک پہلو کو شامل کرتے ہیں

تو ہم اسے حاصل کرتے ہیں جسے ہم رفتار کہتے ہیں اور اب ہم دیکھیں گے۔ رفتار اور رفتار کی درست تعریف پہلے ہم ایک اصطلاح کی وضاحت کرتے ہیں جسے اوسط رفتار اور اوسط رفتار کہا جاتا ہے یہ نقل مکانی میں تبدیلی کو وقت کی تبدیلی سے تقسیم کرنے کے برابر ہے اس کا مطلب کے برابر ہے x یہ ہے کہ اگر وقتی وقفہ پر نقل مکانی ڈیلٹا

اوسط رفتار کے t پر ڈیلٹا x ہے لہذا ڈیلٹا t تو اوسط رفتار اس وقت کے وقفہ سے تقسیم شدہ نقل مکانی میں تبدیلی کے برابر ہوگی جو ڈیلٹا x 2 میں تبدیلی کے برابر ہے۔ اسے i استعمال کرتے ہیں اور یہ نقل مکانی v لئے اوسط رفتار کے برابر ہے ہم اوور بار کے ساتھ ایک علامت کے طور پر لکھا جا سکتا ہے لہذا اب اوسط رفتار کی یہی تعریف t 1 مائنس t 2 کے طور پر لکھ سکتے ہیں وقت میں تبدیلی کو x 1 مائنس ہے اگر ہم اوسط رفتار کی اکائیوں کو دیکھیں

پر l تو اوسط رفتار کی اکائیاں یہ وہ لمبائی کی اکائیاں ہوں گی جنہیں وقت کی اکائیوں سے تقسیم کیا جائے گا اس کا مطلب ہے کہ ہم اکائیوں کو یونٹس میٹر فی سیکنڈ ہوں گے دوسری مشترکہ اکائی جس کے بارے میں ہم بات کرتے ہیں جب ہم رفتار کی بات s i لکھ سکتے ہیں جس میں t کرتے ہیں اور رفتار کلومیٹر فی گھنٹہ ہوتی ہے خاص طور پر جب ہم گاڑی یا ہوائی جہاز کے چلنے کی بات کرتے ہیں

تو ہم انہیں کلومیٹر فی گھنٹہ میں ایک چیز کی فہرست بنا سکتے ہیں جس کا آپ سب کو احساس ہونا چاہیے کہ جب آپ کوئی مسئلہ حل کرتے ہیں اور اگر ڈیٹا مختلف یونٹوں میں دیا جاتا ہے

تو ہمیں اسے بنانا چاہیے۔ اکائیوں کو یکساں بنائیں اور پھر اس مسئلے کو حل کریں کہ آپ کلومیٹر کو میٹر میں شامل نہیں کر سکتے آپ کلومیٹر کو کلومیٹر یا میٹر کو میٹر میں جوڑ سکتے ہیں اب آئیے اوسط رفتار کے گرافیکل معنی دیکھتے ہیں آئیے ہم اوسط رفتار اوسط رفتار کے کچھ پہلوؤں کو دیکھتے ہیں جو ہم سب سے پہلے سمجھتے ہیں یہ ایک ویکٹر کی مقدار ہے ایک ویکٹر کی مقدار کا مطلب یہ ہے کہ اس کی رفتار ہے اس کی ایک سمت کے ساتھ ساتھ ایک طول و عرض بھی ہے لیکن جب ہم ایک سیدھی لکیر کے ساتھ حرکت کو دیکھتے ہیں

تو سمت کی طرف سے دیا جاتا ہے نقل مکانی کا نشان اور ہمیں سمت کی وضاحت کے لیے کسی اور چیز کی ضرورت نہیں ہے لہذا سمت نشانی سے دی جاتی ہے اور یہ مثبت یا منفی ہو سکتا ہے اگر یہ مثبت ہے

محور کہا ہے۔ اگر یہ منفی ہے x تو اس کا مطلب ہے کہ ہم اس کے ساتھ آگے بڑھ رہے ہیں جسے ہم نے مثبت

محور کے ساتھ آگے بڑھ رہے ہیں لہذا یہ ہمیں سمت کا احساس دیتا ہے اب ہم گرافیکل معنوں میں دیکھتے ہیں کہ کیا ہمارے پاس x تو ہم منفی پر ہے اور پارٹیکل p ایک اور پارٹیکل پوائنٹ t وکر اس طرح دیا گیا ہے اب ہم کہتے ہیں کہ یہ وقفہ ہے وقت کا وقفہ xt وکر ہے اور یہ xt ہونے دیں۔ لہذا اگر ہم اوسط کو x 1 پر نقل مکانی اسے p ہونے دیں اور x 2 پر نقل مکانی اسے q ٹو پر ہے اب یہاں t پر q پوائنٹ کے برابر ہونے دیں اس وقفہ t1 مائنس t2 کو t کے درمیان رفتار کی اوسط رفتار۔ لہٰذا ڈیلٹا t 2 سے t 1 دیکھیں۔ اس وقفہ کے دوران دو ہے x کے اس گراف پر اگر ہم اسے دیکھو یہ t1 مائنس t2 کے برابر ہوگی تقسیم x1 مائنس x2 میں اوسط رفتار بناتے ہیں pq دو منٹ اب یہ کچھ نہیں ہوگا لیکن اگر ہم سیدھی لائن t ایک تقسیم x دو مائنس x تو

اتنی t محور کے ساتھ فاصلہ جو ڈیلٹا x ہے اور x محور کے ساتھ فاصلے کے برابر ہوگی جو ڈیلٹا y کی اس لائن کی ڈھلوان pq تو لائن وکر کی شکل کچھ بھی ہو اوسط رفتار سیدھی لکیر کی ڈھلوان سے دی xt ہمیں اوسط رفتار فراہم کرتی ہے قطع نظر کہ pq ڈھلوان ہے۔ لائن کی بار مثبت ہوسکتی ہے یہ منفی ہوسکتی ہے یا صفر ہوسکتی ہے اگر ہمارے پاس ہے یکساں حرکت کے لیے اس طرح v جائے گی اب اوسط رفتار x وکر xt وہ زاویہ جسے ah بار مثبت ہے اور اسے ہم وکر کی ڈھلوان سے بھی دیکھ سکتے ہیں اگر v منحنی خطوط ہے جہاں xt کا محور کے ساتھ بناتا ہے اگر یہ زاویہ شدید ہے

بار منفی ہے اور پھر ہم اس پر جاتے ہیں v منحنی اس طرح نظر آتا ہے یہاں اوسط رفتار xt بار مثبت ہے اگر v تو ڈھلوان مثبت ہے۔ اور یہاں
ہم اس پر ایک نظر ڈال سکتے ہیں منحنی کی ڈھلوان کے ساتھ وہ ڈھلوان ہے جسے یہ لائن بناتی ہے۔ ایکس محور کے ساتھ یہاں اور یہاں
محور کے ساتھ بناتا ہے یہاں یہ اوبا ہے یہ 90 ڈگری سے زیادہ t ہمیں احساس ہوگا جب ہم بنائیں گے۔ یہ سیدھی لکیر زاویہ تھیٹا جسے یہ مثبت
ہے اس لیے یہ منفی ڈھلوان کو ظاہر کرتا ہے اور اس لیے یہاں اوسط رفتار منفی ہوگی اور اگر کوئی ذرہ آرام پر ہے
تو یہ اپنی تبدیلی نہیں کر رہا ہے۔ نقل مکانی
بار v وکر ہے یہ صفر اوسط رفتار کی نمائندگی کرتا ہے کیونکہ ذرہ بالکل بھی حرکت نہیں کر رہا ہے جو ہم نے کہا ہے کہ یہ رفتار xt تو یہ
جب ہم اوسط رفتار کی وضاحت کرتے ہیں
ایک کا جب کہ جب ہم اوسط رفتار x دو مائنس x x تو اس میں نقل مکانی شامل ہوتی ہے اس کا مطلب ہے کہ ہم خالص قدر کو دیکھ رہے ہیں۔
کے تصور کی بات کرتے ہیں
تو ہم کیا کرتے ہیں کہ ہم سفر کی کل لمبائی کو وقت کے وقفہ سے تقسیم کرتے ہوئے دیکھتے ہیں لہذا جب ہم اوسط رفتار کا حساب لگاتے ہیں
تو یہ بتاتا ہے کہ ہم اس کی کل لمبائی شمار کرتے ہیں۔ راستہ نقل مکانی نہیں ہوا اور یہی چیز ہمیں اوسط رفتار فراہم کرتی ہے اب ایک چیز جس کا
ہم احساس کریں گے وہ یہ ہے کہ اوسط رفتار میں اوسط رفتار کے برابر یونٹ ہوتے ہیں جس کا مطلب ہے کہ رفتار کی اکائیاں دوبارہ وہاں ہوں
یونٹس میں یہ میٹر فی سیکنڈ ہوگی لیکن شدت برابر نہیں ہوسکتی ہے کیونکہ راستے کی لمبائی ہمیشہ نقل si گی۔ وقت کے ساتھ لمبائی ہوگی اور
مکانی سے زیادہ یا اس کے برابر ہوتی ہے اور اس وجہ سے اوسط رفتار جو ہمیں اوسط رفتار ملے گی وہ ہمیشہ یا سے زیادہ ہوگی۔ اوسط رفتار
کے برابر ہے اور ایسا کیوں ہوتا ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ اگر آپ کسی راستے پر واپس آتے ہیں
تو نقل مکانی کم ہو جاتی ہے جبکہ فاصلہ کم نہیں ہوتا راستے کی لمبائی کم نہیں ہوتی اس لیے اوسط رفتار اب اس طرح چلتی ہے جب کہ ہم اوسط
رفتار کی بات کرتے ہیں۔ وہ تصور جو ہم زیادہ مفید ہے جب ہم کسی نقطہ کے ساتھ حرکت کی اپنی وضاحت کے بارے میں بات کرتے ہیں وہ ہے
فوری رفتار اور فوری رفتار کا تصور اور فوری رفتار سے ہمارا کیا مطلب ہے جیسا کہ نام سے پتہ چلتا ہے کہ ایک خاص لمحے کی رفتار ہے لہذا
کو ڈیلٹا ٹی سے تقسیم کریں x ہم اس کی وضاحت کیسے کریں گے اگر ہم ڈسپلیسمنٹ ڈیلٹا
ہم تبدیلی کا مشاہدہ کر رہے ہیں ہم اسے چھوٹا اور ch پر بنائیں whi تو اس طرح ہم اوسط رفتار حاصل کریں گے اگر ہم اپنے وقت کا وقفہ
چھوٹا بناتے ہیں اور جب ہم اسے چھوٹا اور چھوٹا کرتے ہیں
تو آخر کار ہم کہتے ہیں کہ یہ کب یہ ڈیلٹا ٹی 0 کے قریب پہنچتا ہے۔
تو ہم کہتے ہیں کہ یہ ڈیلٹا ٹی کی حد ہے جو 0 تک جا رہی ہے
کے نام سے پکاریں گے یا اسے فوری رفتار کہا جائے گا لہذا فوری رفتار اس حد میں اوسط رفتار ہے v تو یہ مقدار جو ہمیں ملتی ہے۔ اس کو ہم
کہ جس وقت کا وقفہ آپ اس اوسط پر غور کر رہے ہیں وہ چھوٹا سے چھوٹا ہوتا جا رہا ہے اور یہ جو ہم کہتے ہیں اس کی شرح ہے۔ وقت کے
حوالے سے پوزیشن کی تبدیلی ہندسی طور پر یہ دیکھنے کی کوشش کرتے ہیں کہ یہ کیسا لگتا ہے اگر ہم گراف کو جیومیٹریکل طور پر دیکھتے ہیں
ایک پر t برابر ہے t گراف ہے اب ہم کہتے ہیں کہ ہم فوری رفتار کا حساب لگانا چاہتے ہیں xt جب ہم دیکھتے ہیں کہ آیا یہ
سے تھوڑی دوری پر لے t1 ایک کے برابر ہے اور پھر ہم ڈسپلیسمنٹ کو t پر فوکس کرتے ہیں t تو پھر ہم جو دیکھیں گے وہ یہ ہے کہ ہم
جاتے ہیں ہم یا
تو جمع سمت میں جاسکتے ہیں یا مائنس سمت میں ایسا نہیں ہوتا ہے۔ بات ہے لیکن آخر کار پھر ہم کیا کریں گے کہ ہم وقت میں اس فرق کی حد کو
صفر کے قریب پہنچائیں گے
تو جب وقت کا فرق صفر کے قریب پہنچ جائے گا
وکر کے منحنی خطوط پر xt تک پہنچ جائے گا یہ ٹینجنٹ تک پہنچ جائے گا یا ٹی ون پر t بذریعہ ڈیلٹا x تو آپ کو کیا احساس ہوگا کہ یہ ڈیلٹا
صفر کے قریب پہنچتا ہے t ڈھلوان ٹینجنٹ اگر ڈیلٹا
وکر کی ڈھلوان یا xt وکر کی ٹینجنٹ ہمیں فوری رفتار فراہم کرتی ہے اس لیے xt وکر کی ڈھلوان یا xt تو ہمارے پاس جو ہے وہ یہ ہے کہ
ایک رفتار دیتا ہے یا اب درحقیقت جب ہم نے ایک بار بعد کے مباحثوں میں فوری رفتار کی تعریف کر دی ہے t کے برابر ہے t ڈھلوان
ایک کے برابر ہے اب یہاں آپ دیکھیں گے محسوس کریں گے کہ اگر ہم t پر رفتار کہا جاتا ہے t تو ہم فوری لفظ کو ہٹا دیں گے اس لئے اسے
فوری رفتار کی شدت کو لیں
تو اسی کو ہم فوری رفتار کہتے ہیں اور اس صورت میں جب ہم فوری رفتار اور فوری رفتار کی بات کریں گے
تو رفتار کی شدت اس رفتار کے برابر ہو گی جو ممکن نہیں ہے۔ اوسط رفتار اور اوسط رفتار کا معاملہ لیکن فوری رفتار اور فوری رفتار کے لیے
ہمارے پاس اس طرح ہوگا لہذا اگر ہمیں اسے گرافی طور پر دیکھنا ہے
وکر کی ڈھلوان ہمیں رفتار فراہم کرے گی۔ فوری رفتار کی شدت کو فوری رفتار کے طور پر بیان کیا گیا xt وکر ہے اور xt تو اگر ہمارے پاس
ہے اور یہاں ہم یہ سمجھیں گے کہ دونوں شدتیں برابر ہیں جب کہ جب ہم اوسط رفتار اور اوسط رفتار کی بات کریں گے
تو شدتیں برابر نہیں ہو سکتیں کیونکہ ہم حرکت کو صرف ایک چھوٹے وقفے پر دیکھ رہے ہیں۔ ڈیلٹا ٹی کے ارد گرد ٹی ہے لہذا ان دونوں کی شدت
ایک جیسی ہونی چاہیے بس یہ ہے کہ ایک ڈی حرکت کے لیے فوری رفتار منفی ہو سکتی ہے جب کہ فوری رفتار ہمیشہ مثبت ہوتی ہے اور اس کا
کو دیکھتے ہیں ایک کار میں سپیڈومیٹر کی حرکت پھر ہمیں جو ریڈنگ ملتی ہے وہ فوری رفتار کی ریڈنگ ہے ah ایک عملی اطلاق یہ ہے کہ جب ہم
جو کہ گاڑی کے ہر ایک لمحے میں حرکت کرنے پر سپیڈومیٹر ہمیں دیتا ہے۔ اس لمحے کار کی رفتار اب ایک گاڑی کے ذرات کی اپنی مثال پر
نظرثانی کرتے ہیں جو سٹارٹ ہوئی تھی اور جو چل رہی تھی اور جس کو ہم نے دیکھا تھا کہ ایک گاڑی جو آرام سے شروع ہوئی اس نے اپنی رفتار
بڑھا دی پھر چل پڑی۔ ہم میں یکساں رفتار کی اس حرکت میں پھر اس پر بریک لگائی گئی اور پھر یہ رک گیا
تو اب یہاں اگر میں اسی وکر پر ہوں اگر میں فوری رفتار کی قدر کو پلاٹ کروں
تو پھر ہمیں کیا ملے گا کہ اس عرصے میں جب کار کی رفتار بڑھ رہی ہے فوری رفتار اس طرح کی شکل اختیار کرے گی کہ کیا یہ آرام سے
شروع ہوگی رفتار بڑھتی رہتی ہے پھر اس دور میں جب ہمارے پاس یکساں حرکت ہوتی ہے
تو رفتار مستقل رہتی ہے اس لیے رفتار اس طرح ہوگی یعنی یہ ہے کسی قدر پر مستقل اور پھر جب اس دورانیے میں وقفے کا اطلاق ہوتا ہے
تو رفتار کم ہونے لگتی ہے اور آخر کار جب اس وقت آرام آتا ہے
تو رفتار صفر پر چلی جاتی ہے اور اگر یہ یکساں شرح پر ہے اگر یہ رفتار بدل رہی ہے
تو کیا ہوگا؟ ہم حاصل کرتے ہیں کہ یہ کم ہونا شروع ہوتا ہے یہ 0 پر آتا ہے اور پھر جب کار آرام کرتی ہے
تو رفتار 0 پر چلی جاتی ہے۔ اس طرح اس کار کے لئے رفتار کا وقت کا وکر اس طرح لگتا ہے جس پر چلنا شروع کیا گیا تھا اب اگلی چیز ہم کیا
کرتے ہیں کیا ہمارے پاس رفتار ہے لیکن جیسا کہ ہم نے اس مثال میں دیکھا ہے کہ وقت کے ساتھ رفتار بھی بدل سکتی ہے اسے ہمیشہ مستقل
رہنے کی ضرورت نہیں ہے لہذا ہم اس بات کی وضاحت کرتے ہیں کہ رفتار کس طرح رفتار کی تبدیلی کی شرح کو تبدیل کر رہی ہے لہذا ہمارے
پاس رفتار نہیں ہوسکتی ہے۔ مستقل رہو اور حقیقت میں جیسا کہ ہم دیکھتے ہیں کہ رفتار یا
تو وقت کے فعل کے طور پر یا فاصلہ کے فعل کے طور پر تبدیل ہوسکتی ہے اور ہوسکتا ہے کہ ہو یا دونوں ہوں لیکن ہم کیا کرتے ہیں ہم وقت کے

ساتھ رفتار کی تبدیلی کی شرح کو متعین کرتے ہیں اور اسے ہم کہتے ہیں۔ ایکسلریشن اس لیے ایکسلریشن اس بات کی نشاندہی کرتا ہے کہ رفتار
کا استعمال کرتے ہیں اور ہم دو مقداروں کی a کتنی تیزی سے وقت کے ساتھ ساتھ ایکسلریشن میں تبدیل ہو رہی ہے لہذا جہاں ہم اس کے لیے
کے برابر ہے۔ اور یہ t1 دو مائنس t جو t وضاحت کر سکتے ہیں ہم ایک وقت کے وقفے پر اوسط سرعت کی وضاحت کر سکتے ہیں ڈیلٹا
کے طور پر لکھ سکتا ہے جہاں t کے اوپر ڈیلٹا v اور یہ اسے ڈیلٹا t1 مائنس t2 کے برابر ہوگی تقسیم v1 مائنس v2 اوسط ایکسلریشن
ایک فوری رفتار ہے لہذا ہم اس طرح ہیں اوسط ایکسلریشن کی وضاحت کریں یہ بھی ایک ویکٹر کی v دو دو پر فوری رفتار ہے اور ایک پر v
مقدار ہے یہ رفتار کا فرق ہے اور جو علامت ہم اوسط ایکسلریشن کے لیے استعمال کر سکتے ہیں وہ ہے دوبارہ ہم اوسط کے لیے سلاخوں کا
استعمال کرتے ہیں
تو یہ ایک بار ہے اور اگر ہم اکائیوں کو دیکھیں
si مربع کے برابر ہو جاتا ہے اور t بذریعہ l سے تقسیم کیا جائے جس کا مطلب ہے کہ یہ t کو t ہے۔ l تو ایکسلریشن کی اکائی
مربع ہو r یونٹس میں یہ میٹر فی سیکنڈ مربع ہو گا یا اگر ہم بڑی پیمائشوں کی بات کر رہے ہیں مثال کے طور پر گاڑیوں کی پیمائش یہ کلومیٹر فی
سکتا ہے اب ان کا اظہار ہے ۔ ایکسلریشن کی اکائیاں ہیں اب ہم فوری سرعت کی بھی تعریف کر سکتے ہیں جس طرح ہم فوری رفتار کی وضاحت
کے برابر ہو گا ڈیلٹا ٹی میں ڈیلٹا ٹی صفر پر جا رہا ہے v کرتے ہیں اور یہ ڈیلٹا
کے برابر ہوں گے لہذا فوری سرعت رفتار کی تبدیلی کی شرح dt کی طرف سے dv یہ rms کے برابر ہے۔ کیلکولس کے te تو اور یہ
میں وقت کے ساتھ 0 تک جاتی ہے اور یہ رفتار کا مشتق بھی ہے اب ہندسی تشریح کے پیش نظر ہم سمجھیں گے کہ t ہے جس کی حد ڈیلٹا
وکر کے ٹینجنٹ کی ڈھلوان ہے ایک بار پھر یہ ایک ویکٹر کی مقدار کا سرعت ہے اور یہ یا vt ایکسلریشن
تو مثبت سرعت ہو سکتا ہے ایک ویکٹر ہے یہ مثبت ہو سکتا ہے منفی ہو سکتا ہے صفر ہو سکتا ہے اب کبھی کبھی منفی سرعت کو بھی کہا جاتا ہے۔
کی اصطلاح لکھی جاتی ہے retardation کے طور پر اور اگر retardation
تو پھر یہ منفی سمجھا جاتا ہے جس کا مطلب ہے کہ سرعت وقت کے ساتھ کم ہو رہی ہے اگر ہم ان سرع
توں کو اپنے گراف کے لحاظ سے دیکھیں
منحنی xt کا وکر اوپر کی طرف ہو۔ یہ ایک مثبت سرعت کی نمائندگی کرتا ہے اگر ہمارے پاس xt وکر اگر ہمارے پاس ہو اگر xt تو ایک
خطوط ہے جو نیچے کی طرف ہے
xt ہو گا اگر wha t تو اس کا مطلب ہے کہ اس حصے میں یہ ڈاٹ یہ نیچے کی طرف منحنی ہے یہ منفی سرعت کی نمائندگی کرتا ہے اور
وکر ایک سیدھی لکیر ہے جو ہمیں بتائے گی کہ رفتار مستقل ہے جس کا مطلب یہ ہوگا کہ ایکسلریشن صفر ہے xt وکر ایک سیدھی لکیر ہے اگر
وکر کی شکل صفر ایکسلریشن کا مطلب ہے اب اگر xt وکر جو اس میں ہے ایک سیدھی لائن xt وکر اس طرح ہے یا xt لہذا اگر ہمارے پاس
کے درمیان ان تعلقات کو ڈیف کے لحاظ سے کیلکولس کے لحاظ سے مشتقات کے لحاظ سے دیکھیں v اور x ہم
تو ہم نے جو دکھایا ہے وہ یہ ہے کہ جس طرح ہم اب رفتار کو بیان کرتے ہیں۔ مزید بحث میں لفظ فوری استعمال نہیں کیا جائے گا کیونکہ جب ہم
رفتار اور سرعت کی بات کرتے ہیں
تو یہ فرض کیا جائے گا کہ یہ فوری رفتار ہے اور فوری سرعت صرف اس وقت جب ہم اوسط رفتار اوسط سرعت کی بات کرنا چاہتے ہیں
تو ہم لفظ اوسط استعمال کریں گے ورنہ یہ رکھا جائے گا۔ فوری طور پر
ہے یہ dt بذریعہ dx تھا پھر ہم کہتے ہیں کہ ہمارے پاس x کے فنکشن کے طور پر t تو اب ہمارے پاس جو ہے وہ ہے پہلے ہمارے پاس
وہی ہے جسے ہم اب رفتار کے طور پر بیان کرتے ہیں کیونکہ یہ ایک جہتی حرکت ہے جسے ہم لکھ رہے ہیں اس طرح نہیں لیکن عام صورت میں
ہم کیا کریں گے کہ ہم ان کو ویکٹر کے طور پر پیش کرنے کے لیے ایک ویکٹر کا نشان استعمال کریں گے ، میں کورس کے اس حصے کے لیے
ویکٹر میں داخل نہیں ہونے جا رہا ہوں لیکن جب ہم بعد میں دو جہتی اور تین جہتی حرکت پر جائیں گے۔ ہمیں ویکٹر کے نشانات کا استعمال کرنا ہے

اس کی تعریف dt بذریعہ dv اور v برابر ہے dt بذریعہ dx تو یہاں ہمارے پاس جو ہے وہ ایک جہتی حرکت کے لیے ہے ہم لکھتے ہیں
ہے جن کو اس کا کچھ اندازہ ہے۔ تفریق کیلکولس یہ بھی وقت کے dt بذریعہ dx چونکہ یہ dv سرعت کے طور پر کی گئی ہے اور اس لیے
مربع بھی لکھا جاتا ہے اگر dt بذریعہ x دو d اس لئے اسے dt بذریعہ dx بذریعہ d کا دوسرا مشتق بن جاتا ہے کیونکہ x لحاظ سے
آپ کو تفریق کیلکولس معلوم ہے
تو آپ اسے سمجھ جائیں گے ورنہ اسے سمجھنے کے لئے آپ کو تفریق کیلکولس کو دیکھنے کے لیے اب آئیے اس کی کچھ تشریحات دیکھتے ہیں
کسی بھی مقدار کا مشتق ڈھال کی نمائندگی کرتا ہے dt بہ now dx v برابر ہے dt بہ dx لہذا
تو جب ہم دیکھتے ہیں
کے فعل کے طور پر دیا گیا ہے t کو x تو ہمیں بتائیں کہ اگر
کے برابر ہے dt v بذریعہ dx تو
منحنی خطوط میں ڈھلوان آپ کو رفتار فراہم کرتی ہے اب ہم اسے الٹنے کی کوشش کرتے ہیں اور جس طرح سے ہم xt تو اس کا مطلب ہے۔
اسے الٹتے ہیں اس کا مطلب ہے کہ ہم فرض کرتے ہیں کہ یہاں ہر چیز ہمیں وقت کے کام کے طور پر دی گئی ہے لہذا ہم کیا کر سکتے ہیں ہم
کے برابر ہے لہذا کسی لحاظ سے ہم فرض کر رہے ہیں کہ یا dx v dt اسے لکھ سکتے ہیں۔
مستقل ہے یا ہمیں وقت کے ایک فنکشن کے طور پر دیا گیا ہے اور یہاں اگر ہم اسے انضمام کرتے ہیں v تو
وکر vt وکر اس t بمقابلہ v کے برابر ہے لہذا اگر میرے پاس ہے integral dx integral vdt تو اب ہمیں جو ملے گا وہ ہے
x مجھے dx دو تک اس علاقے کی نمائندگی اس انٹیگرل کے ذریعہ کی جاتی ہے اور انٹیگرل t ایک سے t کے نیچے کا علاقہ اس علاقے کو
وکر یہ نقل مکانی vt وکر کے نیچے کا علاقہ یہ نقل مکانی کی نمائندگی کرتا ہے لہذا اس کے نیچے کا رقبہ vt ایک دے گا لہذا x دو مائنس
وکر کے نیچے کا علاقہ ہمیں نقل مکانی vt دیتی ہے جب کہ v وکر کی ڈھلوان ہمیں xt کی نمائندگی کرتا ہے لہذا ہم نے جو دیکھا ہے وہ ہے
کے برابر dv by dt is a دیتا ہے اب ہم سرعت کے ساتھ اسی چیز کے ساتھ آگے بڑھ سکتے ہیں لہذا ہمارے پاس
تو یہاں جب ہم انضمام کریں گے
وکر کی ڈھلوان ایکسلریشن دیتی ہے اور vt کے برابر ہے لہذا اب ایک بار پھر tegral dv integral adt تو ہم داخل ہوں گے۔
ایکسلریشن اور ٹائم کریو کے نیچے کا رقبہ رفتار دیتا ہے یا اس صورت میں یہ دو پوزیشنوں یا دو اوقات کے درمیان رفتار میں تبدیلی ہوگی۔
تو اب ایک قدرے پیچیدہ صورت حال پیدا ہوتی ہے اگر ایکسلریشن کو ایکس کے فنکشن کے طور پر جانا جاتا ہے اس کا مطلب ہے کہ ایکسلریشن
دیکھا ہے ہمیں نقل مکانی کے فنکشن کے طور پر دیا گیا ہے نہ کہ وقت کے فعل کے طور پر اس لیے اس میں dt کے ذریعے dv جسے ہم نے
اب ہم کیا کر سکتے ہیں ہم تفریق کے سلسلہ اصول کو a برابر ہے dt بذریعہ dv اس صورت میں ہم کیا کر سکتے ہیں اس لیے ہمارے پاس
x ہم اسے dt بذریعہ dv کے ایک فنکشن کے طور پر دیا جاتا ہے لہذا ہم جو کرتے ہیں وہ ہے x استعمال کر سکتے ہیں کیونکہ ایکسلریشن کو
لکھا جا سکتا ہے dt بذریعہ dx اور dt بہ dx بار dx بہ dv کے لحاظ سے لکھنا چاہتے ہیں لہذا اسے
معلوم t بن جاتا ہے اور تفریق کے مصنوعہ اصول سے ہمیں یہ بھی احساس ہوتا ہے کہ یہ ہے ایک بار جب آپ کو dv بار v سے dx تو یہ

ہو جائے گا
کے آدھے بار کے سوا کچھ نہیں ۔ وہ فرق کرنے والے فارمولے سے یہ چیزیں بہت آسان ہو جائیں گی لیکن اگر آپ یہ نہیں dx مربع کے v تو
بار v ہے اور آدھا کینسل ہوتا ہے اور ہمیں dv x dx 2 کا v کیا ہے جو d x dx 2 مربع کا v سمجھتے ہیں کہ ذرا یہ دیکھ لیں کہ
کے طور vdv کے ذریعے dt کو dv کے فنکشن کے طور پر جانا جاتا ہے ہم x اس لیے کیونکہ ایکسلریشن کو dx بذریعہ ملتا ہے۔ dv
a کے برابر ہے dx مربع کے v مربع کے طور پر لکھتے ہیں، اس لیے ہمیں جو ملتا ہے وہ v کے ذریعے dx کے نصف کو d یا dx پر
دوسری طرف a کے برابر ہے اور ہم لیتے ہیں۔
کے برابر ہے اور جب ہم دونوں اطراف کو ضم کریں گے dx ایک d مربع کا نصف v تو ہم حاصل کرتے ہیں
v کے انٹیگرل کے برابر اور یہ adx مربع کا نصف ہو جائے گا پوزیشن 1 سے پوزیشن 2 تک v تو ہم حاصل کر سکیں گے بائیں ہاتھ کی طرف
ایک مربع ایکس کے حوالے سے ایکسلریشن کا انٹیگرل ہے اب ہمیں اس کا سہارا لینا پڑے گا اگر v کا نصف بن جائے گا دو مربع مائنس
ایکسلریشن کو ایکس کے فنکشن کے طور پر جانا جاتا ہے یا ہم چاہتے ہیں ایکسلریشن کو ایکس کے فنکشن کے طور پر ظاہر کریں کیونکہ آپ کو
کو ah x بنیادی طور پر چار متغیرات ہیں اور ہمارے پاس تعلقات ہیں اگر v اور ایک کا کھیل ہے اور xt احساس ہوتا ہے کہ یہاں تین متغیرات
کے مشتق جانا جاتا ہے رفتار ہے اور وقت کے حوالے سے رفتار کے مشتق کا دوسرا مشتق ایکسلریشن ہے اور یہاں ایسا x وقت کے ساتھ
کے ساتھ ہے یا ہم ایکسلریشن کو ایکس کے ایک x کرکے ہم یہ ظاہر کرنے کی کوشش کر رہے ہیں کہ ایکسلریشن کیسے ہوتی ہے۔ آہ کا تعلق
فنکشن کے طور پر کیسے تلاش کرتے ہیں کیونکہ اب ہم آپ میں سے کچھ کو محسوس کر سکتے ہیں جنہوں نے کچھ میکانکس کو دیکھا ہے ہمارے
پاس کام کی
توانائی کا ایک اصول ہے جہاں ہم کہتے ہیں کہ حرکی
توانائی میں تبدیلی قو
توں کے ذریعہ کئے گئے کام کے برابر ہے اور یہ تعلق جو میں نے یہاں اخذ کیا ہے وہ دراصل ایک کردار ادا کرتا ہے جب ہم حرکی
توانائی میں تبدیلی کی بات کرتے ہیں کیونکہ یہاں اگر آپ اسے دیکھیں
تو اگر میں دونوں اطراف کو بڑے پیمانے پر ضرب دوں
تو میں یہ تصورات متعارف نہیں کرایا گیا میں سمجھتا ہوں لیکن آپ میں سے کچھ لوگ جانتے ہوں گے کہ حرکی
توانائی کیا ہے اور ان کے لیے کیا کام کیا جاتا ہے اس لیے آپ اس کی تعریف کر سکتے ہیں جب ہم حرکی
توانائی کی تعریف پر آجائیں گے
پھر بائیں ہاتھ کی طرف آدھا ایم وی 2 مربع s تو دوسرے اس کی تعریف کریں گے لیکن یہاں اگر میں دونوں اطراف کو ماس سے ضرب کروں
مربع بن جاتا ہے جو حرکی v 1 مائنس
توانائی میں تبدیلی بن جاتا ہے اور اگر میں دائیں ہاتھ کی طرف کو کمیت سے ضرب کروں
تو یہ ان لوگوں کے لئے میڈکسما بن جاتا ہے جنہوں نے دیکھا ہے نیوٹن کے قوانین میں آتا ہے اصطلاح دوسرا قانون ہے۔ نیوٹن کا قانون ہمیں بتاتا
ہے کہ بیرونی قو
کا انٹیگرل لیتے ہیں f کے حوالے سے x توں کے مجموعے کے برابر ہے اور جب آپ سیدھی لکیر کی حرکت کے لیے
تو اس سے ہمیں یہ ملتا ہے کہ ہم طاقت کے اوقات کی نقل مکانی کی وضاحت کریں گے ہم اس کی تعریف کریں گے جیسا کہ کام کیا گیا ہے۔ کیا ہوا
کام حرکی
توانائی میں تبدیلی کے برابر ہو جاتا ہے بنیادی طور پر ایک رشتہ ہے جسے کسی لحاظ سے یہاں سے مندرجہ ذیل کے طور پر دیکھا جا سکتا ہے
کے عمومی تعلقات کو دیکھا ہے اب ایک بہت ہی خاص صورت ہے جسے ہم یکساں کیس کہتے ہیں۔ ایکسلریشن اب x اور v لہذا یہاں ہم نے
یونیفارم ایکسلریشن کا مطلب ہے کہ ایکسلریشن مستقل ہے عام سرعت خود وقت کے ساتھ بدل سکتی ہے لیکن اب اخذ کیے گئے فارمولے خاص
کیس کے لیے ہوں گے جب ایکسلریشن مستقل ہو اور اس کیس کی وجہ عملی اہمیت کی بات یہ ہے کہ جب کوئی جسم کشش ثقل کے زیر اثر گر رہا
ہوتا ہے
تو اس جسم کے لیے اگر کوئی دوسری قوت کام نہیں کر رہی ہوتی ہے
تو اس کے لیے سرعت مسلسل نہیں رہتی ہے اور اس لیے یہ ایک بہت عام صورت حال بن جاتی ہے جب ہم کبھی کبھی گاڑی کو حرکت دیتے وقت
درخواست دیتے ہیں۔ ایک مستقل سرعت کے ساتھ حرکت کر سکتا ہے بعض اوقات جب یہ مسلسل سرعت کے ساتھ حرکت نہیں کرتا ہے اگر یہ
تقریباً مستقل ہو
تو ہم اسے مستقل مان لیتے ہیں اور وہ فارمولے لاگو کرتے ہیں جو ہمیں کار کی حرکت کے لیے حاصل ہوتے ہیں لہذا عملی طور پر یہ ایک اہم بن
جاتا ہے۔ صورتحال اور آزادانہ طور پر زمین کی سطح کے قریب گرنے والے جسم کے آزادانہ گرنے کی صورت میں ایکسلریشن کو مستقل سمجھا
جا سکتا ہے جسے ہم کشش ثقل کی وجہ سے سرعت کہتے ہیں
اور v ایک حتمی رفتار v 0 اور ابتدائی رفتار t وقت کے درمیان تعلق حاصل کریں گے۔ لیا گیا x تو یہاں ہم کیا کریں گے کہ ہم نقل مکانی
ہوتی v ze صفر کے برابر ہوتا ہے جس کی رفتار t سرعت جس کا مطلب ہے کہ ہم جو فرض کر رہے ہیں وہ ہے ایک ذرہ ہے جو اس وقت
ہے اور اس وقفہ میں جو نقل v اس کی رفتار t یہ یکساں سرعت سے گزر رہا ہے جس کا مطلب ہے اور ایک وقت کے وقفے کے بعد ro ہے۔
کے برابر ہے اور یہ مستقل ہے یہی وہ نقطہ ہے جو سب سے زیادہ a ہے اور اس پورے وقفے کے دوران ایکسلریشن x مکانی ہوئی ہے وہ
ہے۔ غلطیاں جو لوگ کرتے ہیں وہ ہوتی ہے جب ایکسلریشن وقت کے ساتھ مختلف ہوتی ہے اگر آپ اب اخذ کردہ فارمولوں کو استعمال کرتے ہیں
تو وہ کام نہیں کریں گے وہ صرف اس وقت کام کریں گے جب ایکسلریشن مستقل ہو لہذا مستقل سرعت کے لیے ہمیں کیا احساس ہوتا ہے کہ
کو وقت کے وقفہ سے تقسیم کیا جاتا ہے لہذا سرعت v 0 مائنس v ایکسلریشن ہوگا کیونکہ یہ تبدیل نہیں ہو رہا ہے لہذا یہ برابر ہو جائے گا۔
صفر جمع پر ملتا ہے لہذا ہم اسے پہلے v برابر v کے طور پر لکھا جاسکتا ہے اور اس سے ہمیں t صفر سے تقسیم v مائنس v کو
فارمولے کے طور پر سوچ سکتے ہیں کہ بعد میں رفتار وقت ابتدائی رفتار کے طور پر دیا جائے گا اور یکساں ایکسلریشن کو وقت کے وقفہ سے
منحنی خطوط کے نیچے ایک وکر کے طور پر دیکھیں vt ضرب دیا جائے گا لہذا اگر ہم اسے اب
اس رفتار کے برابر ہے t کے برابر ہے۔0 اور بعد میں وقت پر v پر رفتار 0 ہے t تو وقت
ہے v رفتار t کے برابر ہے t ہے یہاں وقت 0 v تو یہ
تو اب اس وقفہ میں نقل مکانی کیا ہے جو ہم جانتے ہیں کہ نقل مکانی کیا ہوگی وی ٹی وکر کے نیچے کا رقبہ لہذا اگر ہم اس علاقے کا حساب لگائیں

ہے v 0 t تو ہمیں کیا احساس ہوتا ہے کہ یہ
صفر ہے vv یہ t صفر v تو اس مستطیل کا رقبہ
ہے t صفر ہے یہ v مائنس v تو یہ اونچائی
صفر v مائنس v جمع آدھا گنا t صفر v کے برابر ہوگا لہذا کل رقبہ یہ t صفر گنا v مائنس v تو یہ ٹوٹتا ہے مثلث کا رقبہ یہ آدھا گنا

کے برابر ہے v 0 t صفر کے برابر ہے یہاں سے ہم اسے اس طرح لکھ سکتے ہیں۔ یہ مربع پر نصف بن جاتا ہے اور یہ v مائنس v اور t
برابر ہے x جمع نصف کے ذریعہ دی گئی ہے لہذا ہم اسے لکھ سکتے ہیں کہ v 0 t لہذا یہ علاقہ جو نقل مکانی ہے لہذا نقل مکانی مربع پر
جمع نصف پر مربع اگر ہم اس فارمولے کو پھیلاتے ہیں جس کا مطلب ہے کہ ہم یہاں ایکسلریشن کے لحاظ سے چیزوں کا اظہار نہیں t صفر v
کرتے ہیں
کے لحاظ سے رفتار جاننا چاہتے ہیں اس کا مطلب ہے x اور a اب اگر ہم t سے 2 گنا v 0 جمع v برابر x تو ہمیں جو ملے گا وہ ہے
کہ ہم وقت کو ختم کرنا چاہتے ہیں
کو برابر لکھ سکتے ہیں۔ x سے تقسیم کیا گیا ہے لہذا ہم a کو یہاں v 0 مائنس v تو ہم کیا کر سکتے ہیں وہ وقت ہے جسے ہم جانتے ہیں کہ
اور جب ہم ایسا کرتے ہیں a صفر کے برابر ہے v مائنس v جو کہ t صفر سے دو گنا v جمع v
کے برابر ملتا ہے۔ صفر v مربع v سے تقسیم کیا جاتا ہے اور اس سے ہمیں a صفر مربع کو دو v مربع مائنس v برابر x تو ہمیں ملتا ہے
مربع جمع 2 محور اس لیے ہم ان کو بنیادی فارمولوں کے طور پر لے سکتے ہیں لہذا اگر میں مکمل ہونے کے لیے ان کو دوبارہ فہرست بناؤں
جمع نصف مربع پر اور پھر v 0 t برابر ہے x جمع 80 اور پھر ہمارے پاس v 0 کے برابر ہے v تو ہمارے پاس پہلا فارمولہ ہے جو
ہے اب ایک بار پھر ہمیں ذہن میں رکھنا چاہئے کہ یہ مقدس فارمولے نہیں ہیں وہ صرف اس ax مربع جمع 2 v 0 مربع برابر v ہمارے پاس
اب مستقل کے برابر ہے ۔ ہمیں احساس ہوا کہ ایکس نقل مکانی ہے اب ہمارے پاس ایک ایسا a صورت میں درست ہیں جب اوپر والے فارمولوں میں
صفر صفر کے برابر نہیں ہے x اگر x صفر کو x صفر صفر نہیں ہے لہذا مذکورہ فارمولے میں ان فارمولوں میں x معاملہ ہوسکتا ہے جہاں ual to zero eq سمجھا گیا ہے۔
سے بدل دیا جائے گا کیونکہ یہ وہی ہوگا جو نقل مکانی ہوگی لہذا اگر آپ کوئی حوالہ منتخب کرتے ہیں کہ ڈسپلے کی x 0 مائنس x کو x تو
ابتدائی نقل مکانی 0 نہیں ہے
صفر ہے لہذا اب جب مسائل کے اطلاق کی بات آتی ہے x مائنس x یہاں ہوگا اس کی جگہ x تو
یا نقل مکانی x 0 مائنس x تو آپ کو یہ دیکھنا ہوگا کہ کون سی مقدار دی گئی ہے اور کون سی نہیں دی گئی مثال کے طور پر اس فارمولے میں
تلاش کرنا ہے t دیا جائے اور آپ کو a اور v غائب ہے لہذا اگر آپ کو
کے درمیان تعلق حاصل کرنے کے لئے براہ t اور vv 0 a اس مسئلے میں کہیں بھی نہیں ہوتا ہے جس میں آپ x 0 مائنس x تو پھر
راست اس فارمولے کو استعمال کرتے ہیں اسی طرح جب ہم اس فارمولے کو اس فارمولے میں دیکھتے ہیں
t کے درمیان تعلق بتاتا ہے جب ہم یہاں دیکھتے ہیں کہ t اور v 0 a نہیں ہے۔ وہاں یہ آپ کو اس فارمولے میں نقل مکانی v تو حتمی رفتار
وہاں نہیں ہے t وہاں نہیں ہے لہذا اگر t غائب ہے
تو ہم اس فارمولے کو استعمال کرتے ہیں اور اس وجہ سے مسئلہ میں کیا دیا گیا ہے اس پر منحصر ہے آپ کو اس کو دیکھنا ہوگا اور پھر ایک ہے۔
کی علامت ہے کیونکہ ان تمام فارمولوں میں ہمارے پاس مربع پر جمع دو کلہاڑی یا a مزید کچھ جس کے بارے میں ہمیں محتاط رہنا ہوگا اور یہ
کی سمت بڑھ رہی ہے x نصف ہے لہذا اگر ہمارے پاس ایکسلریشن ہے اگر رفتار میں مثبت
کی سمت میں کم ہو رہی ہے x مثبت ہے اور جسے ہم ایکسلریشن کہتے ہیں لیکن اگر رفتار مثبت a تو
تو ایکسلریشن منفی ہے اور جیسا کہ ہم نے کہا کہ بعض اوقات اسے ریٹارڈیشن بھی کہا جاتا ہے
تو پھر کیونکہ کچھ فارمولے ہیں جہاں آپ کے پاس مربع پر مائنس نصف ہے مثال کے طور پر جب ہم اس فارمولے کو استعمال کرتے ہیں
کے برابر ہے ہمارے پاس مربع پر نصف جمع ہے لیکن اگر سرعت منفی ہے vt برابر x 0 مائنس x تو محتاط رہنا چاہئے
مائنس آدھا ہو سکتا ہے ان چیزوں کو اب ذہن میں رکھنا ہوگا vt لگاتے ہیں اور یہ منفی سرعت کے لئے مربع پر a تو آپ منفی نشان کے ساتھ
جیسا کہ ہم نے ایک خاص معاملے پر بات کی ہے جہاں فارمولے جہاں یہ مستقل سرعت اکثر استعمال ہوتی ہے وہ ہے فری فال فری فال کا مطلب
ہے کان کے قریب کشش ثقل کے زیر اثر جسم۔ ویں سطح جب تک جسم زمین کی سطح سے بہت دور نہ ہو
تو ایسے جسم پر سرعت مستقل ہوتی ہے اور یہ ایک مستقل کے ذریعہ دیا جاتا ہے جس کو ہم جی کی علامت استعمال کرتے ہیں اور یہ جسم سے
g ہوگا سرعت کی سمت سے زمین کی سطح کی طرف جسم اب زمین کے لیے زمین پر ہم کیا پا سکتے ہیں یا جو ہم مشاہدہ کر سکتے ہیں وہ ہے
کی قدر 9.81 میٹر فی سیکنڈ مربع ہے مسائل کے لیے جو ہم کبھی کبھی حل کریں گے یہ قدر دی جائے گی یا
تو ہم اسے لے لیں گے۔ 9.8 میٹر فی سیکنڈ مربع یا آسان بنانے کے لیے بعض اوقات اگر یہ آپ کو دیا جائے
تو آپ اسے 10 میٹر فی سیکنڈ اسکوائر کے طور پر بھی لے سکتے ہیں اس میں یہ بتانا چاہیے کہ جی کی کون سی قدر استعمال کی جائے لیکن ہم
نے جو نشانی کے بارے میں بات کی ہے وہ ایک ایسی چیز ہے جو بہت اہم ہے۔ ہم کہتے ہیں کہ ہم ایک گیند کی بات کرتے ہیں جو اوپر پھینکی جاتی
ہے اور اس طرح ہم اسے کچھ رفتار کے ساتھ پھینکتے ہیں کہ گیند اوپر جاتی ہے اور آخر کار کیا ہوگا کیونکہ اگر یہ اس طرح اوپر کی طرف بڑھ
رہا ہے
تو یہ زمین کی سطح ہے ونڈو ہم پھینک رہے ہیں۔ یہ زمین ہے
کے ساتھ v 0 تو کیا ہے کیونکہ اس گیند کی سرعت گیند سے زمین کی طرف ہوگی یعنی یہ نیچے کی سمت میں ہے اس لیے اگر گیند کو رفتار
اوپر کی طرف پھینکا جائے
تو یہ منفی سرعت کا تجربہ کرتی ہے لہذا یہ رفتار نیچے آنا شروع ہو جائے گا اور آخر کار ایک نقطہ آئے گا جہاں یہ رفتار صفر ہو جائے گی اس
وقت کیا ہو گا یہ گیند اب شروع ہو گی کیونکہ اس کی رفتار صفر ہے یہ صرف کشش ثقل کی وجہ سے سرعت کا تجربہ کرتی ہے
تو پھر نیچے گرنا شروع ہو جائے گی۔ اور یہ زمین کی سطح سے ٹکرانے تک نیچے گرنا شروع کر دیتا ہے لہذا اب یہاں آپ کو فاصلے کی نشانی
کا انتخاب کرنا ہوگا
بن جاتا ہے کیونکہ یہ ہے y کہہ رہے ہیں وہ یہاں x کے طور پر منتخب کرتا ہے اب جسے ہم y تو مثال کے طور پر اگر کوئی اسے مثبت
کو اوپر کی طرف مثبت کے طور پر منتخب کرتا ہے y حرکت کی سمت اس لیے اگر کوئی
ایسا ہے y تو اس صورت میں کیونکہ آپ کا
تو مفت گرنے کے لیے سرعت اب مائنس جی ہوگی اور منفی نشانات اب ایک سمت کی نمائندگی کریں گے۔ جو نیچے کی طرف ہے
تو یہاں منفی نشان نیچے کی سمت کو ظاہر کرتا ہے اور مثبت نشان اوپر کی سمت کو ظاہر کرتا ہے اس لیے اگر آپ کسی مسئلے کو حل کرتے ہیں

کی قدر یا نقل مکانی مثبت کے طور پر ملتی ہے جس کا مطلب ہے کہ حتمی قدر جسم سے بلند مقام پر ہے۔ یہ کہاں سے شروع ہوا y تو آپ کو
منفی ہے y جب کہ اگر جواب میں
کو نیچے لے y تو اس کا مطلب ہے کہ مقام اس سے کم ہے جہاں سے یہ شروع ہوا تھا ٹھیک ہے اور اب اسی مسئلے کے لیے دوسرا طالب علم
کو نیچے کی طرف منتخب کرتے ہیں y جانے کے لیے وہی مسئلہ منتخب کرسکتا ہے اب اگر آپ
تو ایکسلریشن اب پلس جی ہوگی کیونکہ یہ حرکت کی سمت میں ہے اور یہاں اب اگر آپ کو نقل مکانی کا مثبت جواب ملتا ہے
تو اس کا مطلب ہے کہ آپ اس سے نچلی پوزیشن پر ہیں جہاں سے آپ نے شروعات کی تھی لہذا اب اگلی کلاس میں ہم یہاں سے جاری رکھیں

گے اور ہم آزاد زوال کی کچھ مثالیں اور مستقل سرعت کی مثالیں لیں گے اور ہم آہ کا مطالعہ کرتے ہوئے حرکت کی مساوات پر آہ بحث کو بھی سمیٹ لیں گے۔

Prutor@IITK