آپ سب کو صبح بخیر آج ہم الیکٹرو سٹیٹکس پر اپنی بحث کو جاری رکھیں گے آئیے یاد کریں کہ پچھلے لیکچر میں ہم نے کیپسیٹینس اور کیپسیٹرز کے بارے میں بات کی تھی
تو مجھے یاد کرنے دیں کہ کپیسیٹینس ایک ایسا آلہ ہے جو دو کنڈکٹرز پر مشتمل ہوتا ہے جو ایک ڈائی الیکٹرک سے الگ ہوتے ہیں۔ یا ہوا اور مساوی اور مخالف چارجز لے کر چلتے ہیں لہذا اگر آپ کچھ الیکٹران ایک کنڈکٹر سے دوسرے کنڈکٹر میں شفٹ کرتے ہیں
تو ایک کنڈکٹر مثبت طور پر چارج ہو جاتا ہے دوسرے کنڈکٹر پر منفی چارج ہو جاتا ہے اور وہ ایک مخصوص فاصلے سے الگ ہو جاتے ہیں اور یہ یونٹ ایک کپیسیٹر بناتا ہے اور اس کیپیسیٹینس جیسا کہ ہم اسٹورز انرجی الیکٹرو سٹیٹک انرجی دیکھیں گے جو مختلف مقاصد کے لیے استعمال کی جا سکتی ہے اور کیپسیٹرز تمام الیکٹرانک سرکٹس کا ایک بہت اہم جزو بناتے ہیں ایک کیپسیٹر کی چارجنگ کا مطلب ہے کہ آپ ایک کیپسیٹر لیتے ہیں اور اس سے بیٹری جوڑتے ہیں اور اس عمل میں ایک سے الیکٹران منتقل کرتے ہیں۔ دوسرے کنڈکٹر سے کنڈکٹر اور یہ چارجنگ کی طرف جاتا ہے اور پھر کیپسیٹر چارج رہتا ہے ہم نے ایک مثال کے طور پر حساب کیا تھا ہم نے ایک م y پھر اگر آپ اپنے کیسی بیٹر کو منقطع کرتے ہیں
توازی پلیٹ کیپسیٹر کو دیکھنا شروع کیا
تو م
سے الگ ہوتا ہے لہذا میں یہاں تین جہتی شکل کھینچتا ہوں d توازی پلیٹ کیپسیٹر دو پلیٹوں پر مشتمل ہے جو فاصلہ
تو یہاں دو پلیٹیں ہیں ایک یہاں ایک اور پلیٹ اور آہ لگائیں تاکہ آپ کے اوپری پلیٹ پر مثبت چارجز ہوں نچلی پلیٹ منفی طور پر چارج کی گئی ہے ایک علیحدگی ہے d ہے اور a اور ان دو پلیٹوں کے درمیان ایک الیکٹرک فیلڈ ہے جو اس طرح اشارہ کرتا ہے اور اس طرح اس پلیٹ کا رقبہ پلیٹوں d تو اس مثال میں اوپری پلیٹ مثبت چارج لے رہی ہے نچلی پلیٹ منفی چارج لے رہی ہے اور ہم نے اس آلے کی گنجائش کا حساب لگایا تھا ہے اور آپ دیکھ fared کی اکائی capacitance کے درمیان علیحدگی پلیٹوں کا رقبہ ہے اور ایپیلون صفر خالی جگہ کی اجازت ہے۔ اور میں کولمب فی وولٹ ہے ایک فاراد ایک کولمب فی وولٹ ہے v capacitance ہے c q ایک اکائی ہے جس کی وجہ farad سکتے ہیں کہ جو تھائرائڈ ہے مائیکل فیراڈے کے نام سے آتا ہے اور یہ کہ کیپیسیٹینس فیراڈ کی اکائی ایک بہت بڑی گنجائش ہے عام طور پر سرکٹس میں ہم مائیکرو فاراڈس یا پیکو فاراڈز آف کیپسیٹینس استعمال کرتے ہیں ہم ایک مثال بھی دیکھ رہے ہیں اور دکھایا گیا ہے کہ ایک عام کیپسیٹینس آپ کو آج تقریباً 10 فراڈ مل سکتے ہیں۔ میں جو کرنا چاہتا ہوں وہ یہ ہے کہ گنجائش کی کچھ اور مثالوں پر بات کروں اور اگلی مثال کے طور پر ہم ایک بیلناکار کیپسیٹر لیں گے تاکہ آپ تصور کر سکیں کہ ایک مرکزی کنڈکٹر ایک سلنڈر کی شکل میں دوسرے کنڈکٹر سے گھرا ہوا ہے اور اگر میں کراس سیکشن کھینچتا ہوں
تو میرے پاس ہے سنٹرل کنڈکٹر یہاں اور باہر کا کنڈکٹر
تو مجھے یہاں بیرونی کنڈکٹر کی موٹائی کھینچنے دو
تو یہ یہاں ایک کنڈکٹر ہے یہ دوسرا کنڈکٹر ہے اور میں چاہتا ہوں کہ میں اسے آہ ریڈیئس کو اس کواکسیئل کہوں
ہے b بیرونی رداس اندرونی موصل کا رداس بیرونی موصل کی اندرونی سطح کا رداس b تو یہ رداس اے ہے اور یہ رداس ہے
تو میں فرض کرتا ہوں کہ اندرونی موصل مثبت طور پر چارج کیا گیا ہے اور ایک برابر ہے بیرونی کنڈکٹر پر منفی چارج کی مقدار اس لیے مجھے کیپیسیٹینس کا حساب لگانے کے لیے جس چیز کی ضرورت ہے وہ دو کنڈکٹرز کے درمیان وولٹیج اور دو کنڈکٹرز کے چارج کے درمیان تعلق ہے کیونکہ تناسب کا مستقل مجھے گنجائش دیتا ہے اس لیے مجھے وولٹیج کا حساب لگانے کے لیے ضرورت ہے۔ الیکٹرک فیلڈ کے بارے میں جانیں کہ کی گاوسی سطح لیتا ہوں l اور لمبائی r ہم پہلے ہی یہ کام کر چکے ہیں لہذا برقی فیلڈ کا حساب لگانے کے لیے میں کیا کرتا ہوں کہ میں رداس

کی r اور رداس l اس لمبائی l تو اگر سلنڈر اس طرح ہے اگر اندرونی موصل یہاں ہے اور بیرونی موصل اس طرح ہے میں مرکز سے لمبائی ایک گاوسی سطح لوں گا اور ہم پہلے ہی ہم آہنگی کے دلائل سے بحث کر چکے ہیں کہ برقی میدان مرکز سے دور ریڈیل ہو گا اس لیے اس پر کوئی گاوسی فلکس الیکٹرک فلوکس نہیں ہے۔ گاوسی سطح کے سلنڈر کے اوپر اور نیچے کی سطح پر صرف بیلناکار سطح سے بہاؤ ہوتا ہے لہذا جس کا میں برقی میدان میں ہوتا ہے ایک بہاؤ مساوی ہونا ضروری ہے۔ موجود چارج کے مطابق اگر میں فرض کرتا ہوں کہ لیمبڈا l سے pi r رقبہ دو فی یونٹ کی لمبائی کا چارج ہے
بذریعہ ایپسیلون صفر لیمبڈا چارج فی یونٹ لمبائی ہے لہذا کنڈکٹر کی اتنی لمبائی لیمبڈا ایل چارج پر مشتمل ہے l تو اس میں شامل چارج لیمبڈا میں یہ ہم پہلے ہی شمار کر چکے ہیں اور کیونکہ الیکٹرک فیلڈ آہ محور lambda by two pi epsilon zero r لہذا برقی فیلڈ بن جاتا ہے کیپ میں اس کے برابر ہے لہذا یہ الیکٹرک فیلڈ ہے ایک کنڈکٹر e r سے باہر کی طرف ریڈیل سمت میں ہے میں برقی فیلڈ کو لکھ سکتا ہوں کیونکہ بیلناکار موصل کی یہ ترتیب دوسرے بیلناکار کنڈکٹر سے گھری ہوئی ہے اب مجھے بیرونی اور اندرونی کنڈکٹر کے درمیان ممکنہ فرق کا حساب کے برابر ہے v لگانے کی ضرورت ہے لہذا ہم جانتے ہیں کہ ممکنہ فرق کو کس طرح شمار کرنا ہے لہذا مجھے اندازہ کرنے دیں کہ ممکنہ فرق v بیرونی موصل کا مائنس v اندرونی کنڈکٹر کا
تو جو مائنس انٹیگرل b سے ae ڈاٹ dr جو کہ کے برابر ہے lambda کے برابر ہے by فور pi دو pi epsilon zero in a to bdr by r جو lambda کے برابر ہے دو pi epsilon zero in log of v by a تاکہ اندرونی اور بیرونی کنڈکٹر کے درمیان ممکنہ فرق ہوتا ہے لہذا اندرونی موصل زیادہ پوٹینشل پر ہے اس پر مثبت چارج ہوتا ہے لہذا اندرونی موصل بیرونی کنڈکٹر کے مقابلے میں لیتا ہوں l ایک اعلی صلاحیت اب میں اسے کل چارج کے لحاظ سے لکھنا چاہتا ہوں لہذا اگر میں لمبائی v درج ذیل مساوات حاصل کریں i سے بدل دیتا ہوں اور l سے q کے برابر ہوگا لہذا میں اس مساوات میں لیمبڈا کو l تو چارج لیمبڈا کے ہم اس c بذریعہ q برابر ہے v اور اس لیے ہم جانتے ہیں کہ a میں لاگ ب بذریعہ l کے برابر دو پائی ایپسیلون صفر q برابر ہے جو کہ اس بیلناکار کیپسیٹر کی a بذریعہ v کے برابر ہے۔ لاگ l دو پائی ایپسیلن صفر c کنفیگریشن کی گنجائش کی وضاحت کر سکتے ہیں جو l کے برابر ہے c فی یونٹ لمبائی capacitance ہے ہم اس کی وضاحت کر سکتے ہیں ایک capacitance کی l کی لمبائی ah ۔ آپ یہاں دیکھ سکتے ہیں کہ گنجائش صرف ایک برابر کے بندسی پیرامیٹرز پر منحصر ہے۔v بذریعہ ln کہ دو پائی ایپسیلون صفر کے برابر ہے بائی ڈی تھا یہاں کیپسیٹینس فی یونٹ لمبائی براہ کرم یاد رکھیں یہ بیلناکار کنڈکٹر بیلناکار کیپسیٹر کی فی a ایلیل پلیٹ کیپسیٹر یہ ایپسیلون صفر یونٹ لمبائی کیپسیٹینس ہے اور یہ فی یونٹ کیپسیٹینس دو پائپ سائن صفر کے ذریعہ لاگ کے ذریعہ دی گئی ہے اب مجھے بتائیں یہاں کچھ مثالیں دو پائی ایپسیلن صفر کے برابر c لیتے ہیں میں دو ملی میٹر کا اندرونی رداس اور چار ملی میٹر کا بیرونی رداس لیتا ہوں اور اس طرح کیپسیٹینس کے برابر ہے آٹھ پوائنٹ آٹھ پانچ میں دس کے مائنس بارہ بائی ایل این آف چار بائی دو اور آپ اس کا اندازہ لگ pi جو کہ دو lnb by a ہے بھگ اسی پیکو فاراد فی میٹر کے برابر ہو سکتے ہیں جو کہ درحقیقت اسّی میں دس میں اضافے کی طاقت مائنس بارہ فراد کی تبدیلی ہے کی ہوگی آپ نے picofarads تو اس کا کیا مطلب ہے اگر آپ اس کیبل کی ایک میٹر لمبائی لیں اس بیلناکار کیپسیٹر میں اس کی گنجائش 80 ایسے بیلناکار کنڈکٹر بیلناکار کیپسیٹرز دیکھے ہوں گے جو ٹیلی ویژن اور وی سی آر کو کیبلز کے ذریعے جوڑنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ اور ان کیبلز کو کواکسیئل کیبلز کہا جاتا ہے ان کی عام گنجائش تقریباً 70 پکوفراڈ فی میٹر ہوتی ہے وہاں کنڈکٹرز کے درمیان انسولیٹر بھی ہوتے ہیں اس لیے ہم ابھی یہ فرض کر رہے ہیں کہ دونوں کنڈکٹرز خالی جگہ سے الگ ہو گئے ہیں
تو یہ ایک مثال ہے۔ بیلناکار کیپسیٹر اور یہ گنجائش جو ہم نے یہاں لکھا ہے وہ بیلناکار کیپسیٹر کی فی یونٹ لمبائی کا کیپسیٹینس ہے میں ایک اور مثال

لیتا ہوں ایک کروی کپیسیٹر کروی کپیسیٹر ایک اندرونی کروی موصل پر مشتمل ہوتا ہے جس کے چاروں طرف بیرونی کروی موصل ہوتا ہے اندرونی
کرہ مثبت طور پر فرض کیا جاتا ہے۔ مثبت طور پر چارج کیا جائے بیرونی کرہ کو منفی طور پر چارج کیا جاتا ہے اور ایک ہی چارج اندرونی اور
کے برابر rb کے برابر ہے اور بیرونی کرہ کا رداس ra بیرونی کروی موصل پر لگایا جاتا ہے میں فرض کرتا ہوں کہ اندرونی کرہ کا رداس
ہے ۔ یہاں دیکھ سکتے ہیں کہ الیکٹرک فیلڈ لائنیں اب مثبت سے منفی کی طرف جا رہی ہیں لہذا مجھے دوبارہ حساب سے پہلے کی طرح کی
بیرونی اور اندرونی کنڈکٹر کے درمیان ممکنہ فرق اور معلوم کریں کہ اس کا انڈیکس کنڈکٹرز میں موجود کپیسیٹرز میں موجود e ضرورت ہے
چارج سے کیا تعلق ہے
ہیں جو ممکنہ فرق کا حساب لگانے کے لیے اندرونی اور q اور مائنس q یہاں جمع q اور مائنس q تو میں فرض کرتا ہوں کہ چارجز کیپٹل
بیرونی کنڈکٹرز لگائیں مجھے الیکٹرک فیلڈ کا حساب لگانا چاہیے جو آپ نے پہلے کیا ہے لیکن مجھے یاد کرنے دیں کہ میں اندرونی کنڈکٹر کرہ کے
ah کی کروی گاوسی سطح کی گاوسی سطح لیتا ہوں اور r مرکز میں واقع رداس
pi تو ہم آہنگی کے لحاظ سے جیسا کہ ہم نے پہلے دیکھا ہے کہ الیکٹرک فیلڈ لائنیں تمام ریڈیل ہیں جو مرکز سے دور ہوتی ہیں لہذا برقی بہاؤ چار
ہے q مربع ہے اور اس میں شامل چارج کیپٹل r میں چار پائپ e میں ایک ریڈیل الیکٹرک فیلڈ ہے اور اس طرح یہ e مربع کے برابر ہے r
بذریعہ چار پائی q بذریعہ ایپسیلون صفر یا برقی فیلڈ برابر ہے q برابر ہے e مربع pi r تو گاؤس کے قانون کے مطابق ہمارے پاس چار
کے طور پر لکھیں تاکہ برقی فیلڈ جو آپ پہلے ہی کروی r cap اسے ill ہے۔ i w مربع اور کیونکہ الیکٹرک فیلڈ ریڈیل r ایپسیلون صفر
موصل کی برقی فیلڈ سے پہلے دیکھ چکے ہوں بالکل ویسا ہی ہے جیسے کروی موصل کے مرکز میں ایک پوائنٹ چارج ہوتا ہے براہ کرم یہاں نوٹ
کریں کہ بیرونی کنڈکٹر بھی چارج ہوتا ہے۔ لیکن بیرونی کنڈکٹنگ چارج کی برقی فیلڈ صفر ہے اس حجم کے اندر اندر واحد الیکٹرک فیلڈ جو یہاں
موجود ہے وہ مثبت چارج کی وجہ سے ہے یہاں کے بیرونی چارجز برقی فیلڈ کو اندر نہیں کرتے بلکہ برقی فیلڈ لائنیں اندرونی موصل سے شروع
مائنس v ہوتی ہیں۔ اور بیرونی کنڈکٹر پر ختم ہوتا ہے لہذا ایک بار برقی فیلڈ کا حساب لگانے کے بعد میں اب ممکنہ فرق کا حساب لگا سکتا ہوں لہذا
q جو rb سے drra مربع r کے برابر ہے چار پائی ایپسیلون صفر q کے برابر ہے جو انٹیگرل r ae dot dr سے rb انٹیگرل
بذریعہ چار پائی ایپسیلون صفر ایک بذریعہ را q جو برابر ہے rb سے rra مائنس ایک بذریعہ ah کے برابر ہے چار پائی ایپسیلون صفر
تاکہ ra by rarb مائنس rb از چار پائی ایپسیلون صفر q کے برابر ہے v اور میں اسے لکھ سکتا ہوں جیسا کہ r مائنس ایک بذریعہ
کی c وہ چارج ہے جو کنڈکٹرز کے ذریعے لیا جاتا ہے اس لیے اس ڈیوائس q اندرونی اور بیرونی کنڈکٹرز کے درمیان ممکنہ فرق کیپٹل
capacitance q by v تاکہ اس کروی pi epsilon zero rarb by rb minus ra کے برابر ہے جو چار کے برابر ہے۔
کے بیرونی کروی موصل rp کا ایک اندرونی کرہ کنڈکٹر کروی موصل ہے جو رداس ra کپیسیٹر کی گنجائش ہے لہذا کروی کپیسیٹر میں رداس
کی ایک ہی مقدار رکھتے ہیں اور یہ خاص ڈیوائس اس قدر کی گنجائش کے ساتھ ایک کپیسیٹر بناتی q سے گھرا ہوا ہے دونوں کنڈکٹر چارج کیپیٹل
ہے اور یہ مجھے اس کنفیگریشن کی گنجائش فراہم کرتا ہے آہ میں مندرجہ ذیل صورتحال کو بھی دیکھ سکتا ہوں جہاں اگر میں بیرونی موصل کے
رداس کو لامحدود ہونے دیتا ہوں
کے چارج کے ایک ra کو جانے دیتا ہوں۔ لامحدودیت کی طرف جو بیرونی موصل کا رداس ہے انفینٹی پر جائیں میں رداس rb تو اگر میں رداس
میں جو کہ ایک ra چار پائی ایپسیلون صفر کو s انفینٹی کیپیسیٹینس کی طرف موڑتا ہے rb حد ah دائرے کی گنجائش حاصل کروں گا لہذا
واحد کرہ کی گنجائش ہے جو رداس کے دائرے کو چلاتا ہے اور دوسرا کنڈکٹر جو منفی چارجز کو لامحدود سائز کے طور پر لے جانے والا سمجھا
ایک ملی میٹر ra کی گنجائش ہے لہذا ایک مثال کے طور پر دیتا ہوں۔ آئیے ایک کروی کو دیکھتے ہیں جس میں a جاتا ہے لہذا یہ ایک کرہ کے
انفینٹی کے برابر ہے rb کے برابر ہے اور
ہے۔ ah کے برابر ہے جو دس کے برابر ہے مائنس تھری بائی نو میں دس پوائنٹ نو جو کہ تقریباً ra برابر ہے چار پائی ایپسیلون صفر c تو
پوائنٹ ون ون پیکو فاراد جو کہ اصل میں پوائنٹ ون ون کو دس میں مائنس 12 تک بڑھاتا ہے لہذا یہ رداس 1 ملی میٹر کے دائرے کی گنجائش ہے
لہذا اگر میں ایک پیکو کولمب کا چارج رکھتا ہوں
کے برابر ہے۔ جو دس سے مائنس بارہ بائی پوائنٹ ایک میں دس سے دس مائنس بارہ کے برابر ہے جو تقریباً c بذریعہ q تو پیدا ہونے والا وولٹیج
نو وولٹ ہے
تو اگر میں ایک ملی میٹر کے رداس کے کروی موصل کے اس دائرے پر چارج کا ایک پیکو کولمب ڈالوں
اس کروی کپیسیٹر ah اس نقطہ پر آپ حساب لگا سکتے ہیں کہ d تو میں نو کا وولٹیج تیار کروں گا۔ وولٹ اور آپ اس سے آگے کر سکتے ہیں۔
وغیرہ کا برقی فیلڈ کیا ہے میں یہ مسئلہ آپ پر چھوڑتا ہوں اور آپ اس کا حساب لگا سکتے ہیں درحقیقت میں زمین جیسی کسی بڑی چیز کی برقی
فیلڈ کا بھی حساب لگا سکتا ہوں۔ زمین کی گنجائش
تو ایسا کرنے کے لیے ہم زمین کو کروی تصور کرتے ہیں کہ زمین کا رداس چھ ہزار تین سو اکہتر کلومیٹر ہے اور اس لیے گنجائش چار پائی
ایپسیلون صفر کے رداس کے برابر ہے جو چھ پوائنٹ تین کے برابر ہے۔ سات ایک میں دس کی طاقت چھ ضرب نو میں دس پوائنٹ نو جو تقریباً سات
پوائنٹ صفر آٹھ میں دس سے مائنس چار فاراد ہے جو دراصل سات سو آٹھ مائیکرو فاراد ہے
تو یہ زمین اتنی بڑی چیز ہے جتنی کہ زمین کی گنجائش ہے تقریباً 700 مائیکرو فاراڈز کا اس لیے آپ تصور کر سکتے ہیں کہ فیراڈ دراصل ایک
بہت بڑی اکائی ہے اور عام طور پر ہم پیکو فاراڈز اور نینو فاراڈز اور کیپسیٹینس کے تمام مائیکرو فاراڈز کے ساتھ کام کر رہے ہیں تاکہ ہم نے اس
میں دیکھا تین مثالیں پلانر م
توازی پلیٹ کیپیسیٹر بیلناکار کیپیسیٹر اور کروی کیپسیٹر ان آلات کی اہلیت ایک خالص ہندسی مقدار ہے جس کا تعین سائز کی شکل اور کنڈکٹرز کے
جوڑے کے درمیان علیحدگی سے ہوتا ہے جو کیپیسیٹینس بناتا ہے لہذا اصولی طور پر آپ کیپیسیٹینس کا حساب لگا سکتے ہیں۔ مختلف قسم کی
کنفیگریشنز لیکن ہم ان تینوں کنفیگریشنوں کو محدود کر دیں گے کیونکہ آپ اصل میں عددی طور پر ان نمبروں کا تجزیہ کر سکتے ہیں ورنہ اگر آپ
کے پاس زیادہ پیچیدہ جیومیٹریاں ہیں
تو اب بہت سی حال
توں میں مجھے اہلیت کا حساب لگانے کے لیے ایک عددی تخروپن کرنا پڑے گا سرکٹ ڈیزائن میں قدریں جیسا کہ آپ بعد میں اپنے بعد کے کچھ
مطالعات میں دیکھیں گے لیکن میرے پاس صرف کچھ معلوم قدروں کی اہلیت ہوسکتی ہے لہذا میں دوسرے دوسرے نمبروں کی دیگر اقدار کی اہلیت
کیسے بناؤں تاکہ میں م
استعمال کر سکوں۔ میں جو کرنا چاہتا ہوں وہ یہ ہے کہ اب کیپیسیٹینس یا سیر میں جڑے ہوئے کیپسیٹرز کا capacitance توازی یا سیریز میں
اور م ies مطالعہ کریں۔
توازی میں لہذا میں حقیقت میں بہت سے کیپسیٹرز کو یا
تو سیریز میں یا م
توازی میں جوڑ سکتا ہوں لہذا مثال کے طور پر سیریز کا مطلب یہ ہوگا کہ میرے پاس یہاں ایک کیپسیٹر ہے دوسرا کیپسیٹر دوسرا کیپسیٹر یہاں یہ
ہو سکتا ہے۔ تین capacitor c دو c ایک کیپسیٹر c دو پوائنٹ ہیں لہذا میرے پاس کیپسیٹر
تو یہ ایک سیریز کنکشن ہے یہ سب ایک کے بعد ایک سیریز میں ہیں میرے پاس بھی ایسی صورتحال ہو سکتی ہے جہاں میرے پاس ایک کیپسیٹر ہے

اس جیسا دوسرا کپیسیٹر اس جیسا تیسرا کپیسیٹر اس طرح
تین c دو c ایک c تو
تو یہ پوائنٹس ہیں جو جوڑ رہے ہیں یہ م
سیریز کے کچھ capacitance ہیں درحقیقت میں ان دونوں کنفیگریشنز کو ملا سکتا ہوں میں کچھ capacitors توازی طور پر
م capacitors
کے برابر ہے اس لیے میں چاہوں گا capacitance توازی طور پر رکھ سکتا ہوں اس لیے اب مقصد یہ معلوم کرنا ہے کہ یہ کس قسم کی
کے مساوی o تینوں کیپسیٹرز پر مشتمل اس ڈیوائس کو ایک ہی مساوی کپیسیٹر سے تبدیل کریں لہذا میرا مقصد اب یہ حساب لگانا ہے کہ سیریز
یا م capacitors سیریز میں جڑے ہوئے f کپیسیٹر کیا ہے
کی ایک سیریز اور ہم ایک مثال دیکھیں گے جس میں درحقیقت اس طرح کی دونوں کنفیگریشنز شامل capacitors توازی طور پر جڑے ہوئے
سیریز میں جڑا ہوا ہے، لہذا مجھے یہاں دوبارہ اعداد capacitor ،کو دیکھتا ہوں capacitors ہیں، لہذا میں سیریز میں جڑے ہوئے پہلے
و شمار کو دوبارہ کھینچنے دیں۔ میرے پاس ایک کپیسیٹر دوسرا کپیسیٹر ہے اور جس طرح سے ہم کیپیسیٹر کو چارج کرتے ہیں وہ
بیٹری کو جوڑنا ہے لہذا براہ کرم یاد رکھیں کہ بیٹری دو غیر مساوی لائنوں کے ساتھ کھینچی گئی ہے اور کیپسیٹرز تمام دو برابر لائنوں کے ساتھ
capacitance v تھری، مجھے capacitance c ٹو ہے capacitance c کھینچے گئے ہیں لہذا میں اس کیپیسیٹینس کو کہوں گا۔
بیٹری کے ذریعے لگائی جانے والی وولٹیج ہے لہذا ان v تین اور v دو ہے اور وولٹیج v کے پار وولٹیج سے ظاہر کرنے دو یہاں ایک وولٹیج
ہونا چاہیے v دونوں پوائنٹس کے درمیان ممکنہ فرق کل
ایک ان دو پوائنٹس کے درمیان v تین v دو جمع v ایک جمع b کے برابر ہونا چاہیے b تو کیا ہوگا میں فوراً حاصل کرتا ہوں کیا ممکنہ فرق
دو برتن ہے ان دو پوائنٹس کے درمیان بنیادی فرق ہم ان تین پوائنٹس کے درمیان ممکنہ فرق کو ان دو پوائنٹس دیکھتے ہیں لہذا ان b ممکنہ فرق ہے
تین ہے v دو جمع v ایک جمع v دو پوائنٹس کے درمیان ممکنہ فرق جو بنیادی طور پر بیٹری کے دو ٹرمینلز کے درمیان ممکنہ فرق ہے
کے طور پر ہے لہذا ہم v تو اگر میں پوٹینشلز شامل کرتا ہوں مجھے بیٹری کے دو ٹرمینلز کے درمیان کل ممکنہ فرق ملے گا جو کہ میرے پاس
یہ سمجھنا چاہتے ہیں کہ جب بیٹری کیپسیٹرز سے منسلک ہوتی ہے
تو کیا ہوتا ہے لہذا ہمارے پاس ایک پوزیشن ہے یہ مثبت پہلو ہے۔ بیٹری کا یہ ایک منفی پہلو ہے لہذا مثبت پہلو اوپری پلیٹ سے جڑا ہوا ہے اس
کیپیسیٹر سی ون جو پھر سی ٹو سے جڑا ہوا ہے جو کہ سی تھری سے جڑا ہوا ہے
تو آئیے دیکھتے ہیں کہ کیا ہوتا ہے جب بیٹری کے مثبت چارج سے منسلک ہوتا ہے۔ بیٹری کیپسیٹر سی ون کی اوپری پلیٹ سے الیکٹران کھینچتی ہے
اور اس طرح کیپسیٹر سی ون کی اوپری پلیٹ مثبت طور پر چارج ہوتی ہے لہذا یہ حوصلہ افزائی مثبت چارج دراصل پیدا ہوتا ہے۔ کیپسیٹر سی ون
ٹو کی اوپری پلیٹ سے الیکٹرانوں کو کھینچ کر بنایا گیا c ون کی نچلی پلیٹ پر یہ منفی چارج دراصل c کی نچلی پلیٹ پر ایک منفی چارج ہے اب
کے منفی چارجز ہوتے ہیں اور یہ منفی چارج اب الیکٹرانوں کو c2 ہے جو پھر مثبت طور پر چارج ہو جاتا ہے اور یہ پھر نچلی پلیٹ کو بناتا ہے۔
کی نچلی پلیٹ کو منفی چارج کیا جا سکتا ہے c3 کی اوپری پلیٹ سے کھینچتا ہے اور اسے مثبت طور پر چارج چھوڑ دیتا ہے جس کے بعد c3
سے جوڑیں ایک مثبت طرف اوپری پلیٹ سے الیکٹرانوں کو c بیٹری کے مثبت نشان کو کیپسیٹر i تو آئیے دیکھتے ہیں کہ کیا ہوتا ہے جیسے ہی
ون کی نچلی پلیٹ کو منفی چارجز ہوتے ہیں جو کہ سے c ون پر خالص مثبت چارج چھوڑتا ہے جس کے بعد c کھینچتا ہے جو مناسب کیپسیٹر
آرہے ہیں۔ سی ٹو کی اوپری پلیٹ جو پھر کیپسیٹر سی ٹو کی اوپری پلیٹ کو مثبت چارج ہونے کے لیے چھوڑ دیتی ہے پھر اس میں سی ٹو کی نچلی
تھری کی نچلی پلیٹ منفی طور پر چارج کی گئی c تھری مثبت چارج شدہ اور c پلیٹ منفی چارجز رکھتی ہے جو پھر اوپری پلیٹ بناتی ہے۔
تو اب جو ہو رہا ہے وہ یہ ہے کہ آئیے اب یہ دیکھنے کی کوشش کریں کہ سرکٹ کے اس حصے میں کیا ہوتا ہے جسے میں نے ڈیش ڈاٹ کی
سرخی سے یہاں کھینچا ہے اب اس جدید سرکٹ میں دیکھیں۔ کہ سی ون کی نچلی پلیٹ اور سی ٹو کی اوپری پلیٹ اس کنڈکٹنگ تار کے ذریعے ایک
دوسرے سے جڑی ہوئی ہیں اور وہ سرکٹ کے کسی بھی حصے سے سرکٹ کے کسی دوسرے حصے سے متصل نہیں ہیں اس لیے اس کے اندر
کا خالص چارج برابر ہونا چاہیے۔ صفر
تو یہاں آپ کے پاس جو بھی چارج ہے اس کا نچلی پلیٹ پر ایک جیسا لیکن الٹا چارج ہونا چاہیے اور یہ چارج دراصل کیپسیٹر سی ون کی اوپری پلیٹ
بھی شامل کر رہا ہے q ہے ۔ یہاں نچلی پلیٹ پر مائنس q کے چارج کے برابر ہے اور اس طرح جو بھی چارج بیٹری نے فراہم کیا ہے جو پلس
ہے q لہذا اگر یہ جمع
کو دلاتی ہے۔ q کو دلاتی ہے جو پھر مائنس q ٹو کی اوپری پلیٹ پر جمع c ہے جو پھر q ون کی نچلی پلیٹ پر مائنس c تو یہاں یہ کیپسیٹر
ڈالتا ہے q تھری کی اوپری نچلی پلیٹ پر مائنس c اور آخر میں q تھری کی اوپری پلیٹ پر پلس c سی ٹو کی نچلی پلیٹ جو پھر
c دو اور c ایک c اب تمام کیپسیٹرز میں ایک جیسا ہے۔ q فراہم کیا ہے اور وہ چارج q تو اصل میں یہ ہوا کہ بیٹری نے صرف ایک چارج
تھری
ہے اور یہ چارج تمام کیپسیٹرز میں یکساں ہے کیونکہ وہ سیریز میں جڑے ہوئے ہیں q تو کیپسیٹر کے ذریعہ فراہم کردہ خالص چارج صرف
تو آئیے دیکھتے ہیں کہ جب میں اس بیٹری کے مثبت چارج کو جوڑتا ہوں
تو اس بیٹری کا کیا ہوتا ہے بیٹری پازیٹو ٹرمینل کیپسیٹر کو دیتا ہے پھر یہ یہاں پر مثبت چارج ڈالتا ہے یہ اوپری پلیٹ سے الیکٹرانز کو کھینچتا ہے
ہوتا ہے۔ سی ٹو کی اوپری پلیٹ جس میں q انڈس کرتا ہے جس پر پلس q دیتا ہے جو پھر نچلی پلیٹ پر مائنس q یہ اوپری پلیٹ پر چارج پلس
ہے q سی ٹو کی نچلی پلیٹ پر مائنس ٹو ہے سی تھری کی اوپری پلیٹ پر ایک پلس ٹو اور سی تھری کی نچلی پلیٹ پر ایک مائنس
بیٹری کے ذریعہ فراہم کیا جاتا ہے لہذا اگر ہر rge ہے۔ cha جو q تو براہ کرم یہاں نوٹ کریں کہ تمام کیپسیٹرز لے جا رہے ہیں۔ وہی چارج
ہے q ایک کیپسیٹر کا چارج
کہا one v تو میں ہر ایک کیپسیٹر کے وولٹیجز کے لیے درج ذیل مساوات لکھ سکتا ہوں اس لیے میں نے اس کیپسیٹر کے پار وولٹیج کے طور پر
ایک اور ایک c ایک کیپسیٹر q میں ممکنہ فرق ہے ۔ اس کیپسیٹر میں تین ممکنہ فرق ہے لہذا اس کیپسیٹر میں چارج ہے v ٹو اس کیپسیٹر v ہے
دو کا برابر ہونا v دو جو کہ کیپسیٹر کی اس پلیٹ میں ممکنہ فرق ہے v ایک q x c ایک کے برابر ہونا چاہئے q ایک v ایک لہذا v وولٹیج
v تین کے برابر ہے لہذا کل ممکنہ فرق q تین ہونا چاہیے v تین اس کیپسیٹر میں ممکنہ فرق v دو اور اسی طرح c بذریعہ q ضروری ہے
c بذریعہ q تین ہے جو v دو اور c بذریعہ q دو ہے جو v ایک c بذریعہ q ایک جو v تین ہے ایک وولٹیج v دو جمع v ایک جمع
تین تین کیپسیٹرز ہیں اور جیسا کہ میں نے یہ حقیقت استعمال کی ہے کہ تمام کیپسیٹرز وہی چارج ہے جو c دو c ایک c تین ہے اور جہاں
انہیں فراہم کیا گیا ہے اور یہ بیٹری کے ذریعہ فراہم کردہ ڈی چارٹ ہے لہذا ان دو مساوات کے ساتھ اس مساوات اور اس مساوات کو جوڑ کر میں
تین کے برابر ہے جو کہ برابر ہے۔ میں v دو جمع v ایک جمع v کی مجموعی گنجائش v ایک مساوات بنا سکتا ہوں جو مجھے بتاتا ہے کہ آلہ
تین اس لیے میں اسے اس سے بدلنا چاہتا ہوں اس لیے میں جو کرنے کی کوشش کر c بذریعہ q دو جمع c بذریعہ q ایک جمع c بذریعہ q
v تین پوٹینشل c دو c ایک c رہا ہوں وہ یہ ہے کہ مساوی کیپیسیٹینس معلوم کرنا ہے لہذا میرے پاس یہاں یہ تین کیپسیٹرز ہیں لہذا
کہوں c کو capacitance تو میں یہ جاننے کی کوشش کر رہا ہوں کہ وہ کپیسیٹر کون سا ہے جو اس کے برابر ہے اگر میں اس
کی قیمت کیا ہے جس کے لیے یہ اور یہ بالکل برابر ہیں c تو

اور میں اس سے حاصل کر سکتا ہوں اس لیے میں اس مساوات v بذریعہ q کا برابر ہونا چاہیے c ہے یہ گنجائش q ہے اور چارج v تو یہ
تین اور جیسا کہ c دو جمع ایک بذریعہ c ایک جمع ایک بذریعہ c برابر ایک بذریعہ q بذریعہ v کو استعمال کر کے یہ معلوم کر سکتا ہوں کہ
v بذریعہ q ہے c آپ دیکھ سکتے ہیں۔ یہاں
تین اگر آپ کے پاس ہے اس طرح کی سیریز میں م c دو جمع ایک بذریعہ c ایک جمع ایک بذریعہ c برابر ایک بذریعہ c تو یہ برابر ایک بذریعہ
تین اور اس کا c دو جمع ایک بذریعہ c ایک جمع ایک بذریعہ c توازی تین کیپسیٹرز کی کل گنجائش یا اس کی مساوی گنجائش دراصل ایک بذریعہ
تین c دو جمع ایک بذریعہ c ایک جمع ایک بذریعہ c ہے مساوی اہلیت ایک بذریعہ c جو c الٹا اس طرح ایک بذریعہ
تو مثال کے طور پر اگر میرے پاس دس مائیکرو فاراڈز کی گنجائش ہے اور اس طرح سے جڑے ہوئے دو مائیکرو فاراڈز کی کیپیسیٹینس کل گنجائش
ہے ایک بائے دس جمع ایک بائے دو جو بارہ بائی بیس کے برابر ہے c اس طرح ہوگی کہ میرے پاس ایک بذریعہ
بیس بائی بارہ کے برابر ہے c تو
تو یہ تمام مائیکرو فاراڈز مائیکرو فاراڈز ہیں اس لیے کیپسیٹینس کو اس انداز میں اس طرح کی مساوات کے ذریعے جوڑ دیا جاتا ہے لہذا گنجائش کی
کسی بھی ترتیب کو دیکھتے ہوئے جو سیریز میں جڑے ہوئے ہیں میں مساوی کیپیسیٹینس کا حساب لگا سکتا ہوں تاکہ میں حقیقت میں ایک عمومی
کیپسیٹرز جڑے ہوئے ہوں n مساوات لکھ سکتا ہوں جو درج ذیل ہے لہذا اگر میرے پاس سیریز میں
c جو درحقیقت برابر ہے ایک بذریعہ o ایک کے برابر n کے ذریعے ایک سے ci s برابر ہے i تو مساوی کیپسیٹر سگما کے برابر ہے
جو کہ کل اہلیت ہے اس لیے میں اس فارمولے کو استعمال کر کے کیپسیٹرز کی ایک سیریز کی c دو جمع ایک بذریعہ c ایک جمع ایک بذریعہ
اہلیت کا حساب لگا سکتا ہوں جو سیریز میں جڑے ہوئے ہیں اب میں اس پر بات کرنا چاہتا ہوں م
کے ساتھ ہوتا ہے لہذا میں یہاں درج ذیل سرکٹ پر غور کرتا ہوں capacitances توازی طور پر جڑے
تین کیپسیٹرز پر لاگو پوٹینشل ہے تینوں کیپسیٹرز م c three b دو c one c تو میرے پاس ہے
ہے اور یہ کنڈکٹر v توازی طور پر جڑے ہوئے ہیں آپ دیکھ سکتے ہیں کہ ان دونوں کے درمیان ممکنہ فرق ان دو پوائنٹس کے درمیان پوائنٹس
کے ذریعے جڑے ہوئے ہیں
پر ایک c پر چارج ہے c کا ممکنہ فرق ہے اب میں فرض کرتا ہوں کہ b ہے لہذا تمام کیپسیٹرز میں v یہ ممکنہ فرق بھی v تو یہ بھی
تین کے برابر ہے لہذا براہ کرم یاد رکھیں اس معاملے میں تمام کیپسیٹرز q تھری پر چارج c ٹو کے برابر ہے اور q چارج کے برابر ہے دو
سے چارج کرتی ہے۔ اس کیپسیٹر اور اس q2 فراہم کرنا ہوتا ہے یہ q1 کے پوٹینشل ایک جیسے ہیں لیکن اس بیٹری کو اس کیپسیٹر کو چارج
تین کے برابر ہے اور ہم q دو جمع q ایک جمع q کے ذریعے کیپسیٹر کے ذریعہ فراہم کردہ کل چارج q کیپسیٹر کو چارج کیو 3، لہذا بیٹری
تین پر c تین ہے q دو پر c دو ہے q ایک c ایک کیپسیٹر پر ہے q چارج qc جانتے ہیں کہ کیونکہ میں نے فرض کیا ہے کہ ممکنہ چارج
تین وی ایک جیسے c تین برابر ہے q کے برابر ہے اور v دو c دو برابر vq ایک c ایک q i میرے پاس درج ذیل تین مساوات ہیں
حاصل کرتا ہوں لہذا اب پہلے کی طرح v تین میں c دو جمع c ایک جمع c برابر q ممکنہ مختلف کیپسیٹرز مختلف چارجز ہیں اس لیے میں
اگر میں تین م
توازی کیپسیٹرز کو ایک ہی کیپسیٹر سے بدلنا چاہتا ہوں
تو میرے پاس تین کیپسیٹرز ہیں۔ یہاں
کے برابر بنانا چاہتا ہوں c تو میں اسے ایک واحد کیپیسیٹینس
از vq بذریعہ q کا برابر ہونا ضروری ہے c بیٹری کے ذریعہ فراہم کردہ چارج ہے لہذا q ہے ممکنہ فرق b تین c دو c ایک c تو یہ
v معذرت چھوٹا q
تو میں ان دو مساوا
حاصل کر سکوں پلس سی ٹو جمع سی تھری c capacitance مساوی capacitance توں کو استعمال کر سکتا ہوں تاکہ
تو جب میں م
توازی تین کیپیسیٹینس کو م
توازی میں جوڑتا ہوں
کو سیریز میں جوڑتا ہوں capacitance دو جمع تین ہوتی ہے اگر میں ایک ہی c ایک جمع c تو کل کیپیسیٹینس
تین لہذا کیپسیٹرز جس طرح c دو جمع ایک بذریعہ c کے برابر ہے ایک جمع ایک بذریعہ c by c ہے جو کہ capacitance c تو خالص
سے دی گئی مساوی گنجائش میں جوڑتے ہیں اس کا انحصار اس بات پر ہے کہ آپ ان کو کس طرح جوڑتے ہیں لہذا عام طور پر م
کے برابر کل کیپیسیٹینس صرف ہر ایک کیپیسیٹر کے n ci ایک سے i برابر ہے i کے لیے سگما n capacitors میں c توازی
کیپیسیٹینس کیپیسیٹر کیپیسیٹینس کا مجموعہ ہے لہذا اگر میں نے پہلے کی مثال میں دو کیپسیٹینس کے دو کیپسیٹینس دس مائکروفراڈز اور دو
مائیکروفراڈز لیے تھے
تو اگر میں اب ان کو م
توازی طور پر جوڑتا ہوں
تو یہ ہے دس مائیکرو فاراد اور یہ دو مائیکرو فاراد ہے کل کیپیسیٹینس سی دس جمع دو کے برابر ہے اس لیے اس کنفیگریشن کے ذریعے آپ اصل
میں کیپیسیٹینس حاصل کر سکتے ہیں جو آپ سرکٹ میں چاہتے ہیں کیپسیٹنس ڈال کر حاصل کر سکتے ہیں جو آپ کے پاس ہے۔ م
توازی یا سیریز میں اور آپ کیپیسیٹینس حاصل کرنے کے لیے ایک سے زیادہ امتزاجات رکھ سکتے ہیں جس کی آپ خواہش کرتے ہیں اس لیے ایک
اور مثال کو دیکھیں جس میں میں آپ کو دکھا سکتا ہوں کہ یہ ممکن ہے کہ ایک سرکٹ میں سیریز اور م
توازی دونوں طرح کی گنجائش موجود ہو۔ میں مندرجہ ذیل مثال کو دیکھتا ہوں
تو میرے پاس مندرجہ ذیل سرکٹ ہے لہذا میرے پاس یہاں ایک کیپسیٹر ہے پھر میرے پاس دو کیپسیٹرز ہیں
تھری ہے c دو c ایک c تو یہ
تو اب یہ زیادہ پیچیدہ سرکٹ ہے میرے پاس یہ دونوں کیپسیٹرز م
توازی ہیں اور یہ مجموعہ اب دوسرے کیپسیٹر کے ساتھ سیریز میں ہے لہذا اب میرا مسئلہ یہ معلوم کرنا ہے کہ اس کی مساوی گنجائش کیا ہے
یعنی ان دو پوائنٹس کے درمیان کیپیسیٹینس کیا ہے
تو میں کیا کروں گا کہ میں اس بحث کے مطابق استعمال کرسکتا ہوں جو ہم نے پہلے کی ہے۔ میں کیا کروں گا کہ میں ان دونوں کیپسیٹرز کو م
ایک اور دوسرا c توازی ہونے کے لیے استعمال کروں گا اور اسے ایک دوسرے سرکٹ کے دوسرے سرکٹ کے برابر کروں گا جہاں میرے پاس
کیپسیٹر ہے
تو میں ان دونوں کیپسیٹرز کو ای سے بدل دوں گا۔ مساوی کیپسیٹر یہاں ہے
دو تین کہتا ہوں c ایک ہے اور میں اسے c تو میرے پاس
تو پہلے میں م

توازی امتزاج کو دیکھتا ہوں اور مساوی کیپسیٹر تلاش کرتا ہوں یہ مساوی کیپسیٹر اب اس کیپسیٹر کے ساتھ سیریز میں ہے لہذا یہ ایک گنجائش کے
برابر ہوجاتا ہے لہذا یہ دونوں ہیں م
ایک کے ساتھ سیریز میں ہے تاکہ مجھے ان دو ٹرمینلز کے c دو تین c دو تین دینے کے لئے پھر c توازی طور پر مجھے ایک مساوی کیپسیٹر
مساوی کیپیسیٹینس حاصل ہو سکے لہذا میں اسے لاگو کرنے کی کوشش کروں c درمیان کل اہلیت
تین م c دو اور c دو تین کا حساب کرنے کے لئے یاد رکھیں کہ یہ c دو تین کا حساب لگاتا ہوں۔ لہذا c تو پہلے میں
تین کے برابر ہونا چاہئے یاد رکھیں م c دو جمع c دو تین کو c توازی ہیں لہذا
توازی کیپسیٹرز اس طرح جوڑتے ہیں
تین c دو جمع c دو تین ہے c تو مساوی مساوی کیپسیٹر
تو میں جو حاصل کرتا ہوں وہ یہ ایک مساوی آہ ڈیوائس ہے اب یہاں ہے
تو یہ ہے
تھری ہے c ٹو پلس c ایک ہے اور یہ c تو یہ
ree ایک پلس کے برابر ہے ایک بذریعہ ج دو جمع ج ویں c دیا گیا ہے ایک سے c کے برابر ہے ایک کے ذریعہ c تو مساوی کیپسیٹر اب
،تو میں اپنے مساوی کیپسیٹر حاصل کرنے کے لیے اس مساوات کو حل کر سکتا ہوں ، لہذا میں مندرجہ ذیل مثال کے طور پر ایک مثال لیتا ہوں
ٹو پانچ مائیکرو فاراد کے برابر ہے اور سی تھری بیس مائیکرو کے برابر ہے فاراد c ایک پچیس مائیکرو فاراد کے برابر ہے c تو میں لیتا ہوں
تو سی دو تین برابر ہے سی ٹو جمع سی تھری جو کہ پچیس مائیکرو فاراد ہے
تو سی ٹو اور سی تھری کا یہ م
توازی امتزاج مجھے ایک مساوی کیپسیٹر دیتا ہے جس کی گنجائش پچیس مائیکرو فاراد ہے
تو اب میرے پاس ایک سیریز ہے پچیس مائیکرو فاراد کا مجموعہ ایک اور پچیس مائیکرو فاراد اور یاد رکھیں کہ سیریز کے لیے میرے پاس ایک
دو تین جو کہ ایک بذریعہ پچیس جمع ایک بذریعہ پچیس جو برابر ہے دو سے پچیس c ایک جمع ایک بذریعہ c برابر ایک بذریعہ c بذریعہ
برابر پچیس بائی دو کے برابر ہے جو کہ بارہ پوائنٹ پانچ مائیکرو فاراد ہے c تو
تو سرکٹس کا یہ مجموعہ جس میں میرے پاس یہ پچیس مائیکرو فاراد تھا سی ٹو تھا پانچ مائیکرو فاراد اور سی تھری بیس مائکرو فاراد تھا اس کون
کی مساوی گنجائش فگریشن دراصل بارہ پوائنٹ فائیو مائیکرو فراد ہے اس لیے یہ کنفیگریشن اس طرح برتاؤ کرے گی جیسے 12.5 مائیکرو فاراد
کی گنجائش تھی لہذا براہ کرم نوٹ کریں کہ میں ایک 25 مائیکرو فاراد پانچ مائیکرو فاراد اور بیس مائیکرو کیپیسیٹینس جوڑ کر 12.5 مائیکرو فیراڈ
کیپیسیٹینس پیدا کرنے میں کامیاب رہا ہوں۔ فاراد اس طرح کے امتزاج میں کہ مجھے بارہ پوائنٹ پانچ مائیکرو فاراد ملیں میں آپ پر مسئلہ چھوڑ دوں
گا آپ اصل میں ان کیپیسیٹینسز کو مختلف کمبی نیشنز میں تبدیل کر سکتے ہیں اور یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ آپ ان تینوں کیپسیٹینس کے ساتھ کون
سے ممکنہ گنجائش پیدا کر سکتے ہیں مثال کے طور پر آپ ان تینوں کو سیریز میں رکھ سکتے ہیں ان میں سے تینوں میں سے دو م
توازی میں سیریز میں اور ایک م
توازی اور م
توازی ایک دوسرے کے م
توازی وغیرہ وغیرہ اس لیے میں آپ پر مسئلہ چھوڑتا ہوں آپ براہ کرم ان کے تمام قسم کے مجموعے جاننے کی کوشش کریں۔ تین
اقدار کی طرف لے جا سکتے ہیں اور یہ آپ کو ایک اشارہ دے capacitance جو آپ کو مختلف مختلف capacitance capacitors
پیدا کرنے کے قابل ہوں ان تینوں کیپسیٹینس میں سے مختلف کیپیسیٹینس اب مجھے ایک ہی مسئلہ کے ساتھ جاری رکھنے di گا کہ میں کس طرح
دیں اور مندرجہ ذیل کو تلاش کریں
ہیں capacitance ہے اور میرے پاس یہ دو ah capacitance تو میرے پاس یہ
تھری تھا اب میں فرض کرتا ہوں کہ میں ممکنہ فرق کو لاگو کرتا ہوں دس وولٹ کا c دو c one c تو یہ
وولٹ کے برابر ہے لہذا میں حساب کرنا چاہتا ہوں کہ کتنے چارج ہیں اور ان میں سے ہر ایک کیپسیٹرز میں کتنا چارج ہے اور ممکنہ 10 v تو
فرق کیا ہیں
نیٹ کیپسیٹینس ٹائم کے برابر ہے وولٹیج جو کہ 12.5 مائیکرو فاراد سے دس q تو بیٹری کے ذریعے کیپسیٹر کے ذریعہ فراہم کردہ چارج کیا ہے
وولٹ ہے جو کہ ایک پچیس مائیکرو کولمب کے برابر ہے لہذا بیٹری نے ان کیپسیٹرز کو چارج کرنے کے لیے ایک پچیس مائیکرو کولمب فراہم کیا
ہے اب یہ 125 مائیکرو کولمب آپس میں تقسیم ہو جائے گا۔ مختلف کیپسیٹر چارج کیپسیٹرز اس لیے میں یہ جاننا چاہتا ہوں کہ تینوں کیپسیٹرز میں
مختلف چارجز کیا ہیں اور ان کا ممکنہ فرق کیا ہے
یہ دو نکات بتاتے ہیں کہ کیپسیٹر کے ان دو ٹرمینلز کے درمیان ممکنہ فرق کیا ہے اور اسی طرح پہلے n تو ان کے درمیان ممکنہ فرق کیا ہے؟
میں دیکھتا ہوں کہ میں اس ممکنہ فرق کا حساب لگاتا ہوں
تو اس چار کو اس پلیٹ میں 125 مائیکروفراد فراہم کیے گئے ہیں
ایک اس کیپسیٹر کی گنجائش ہے c one c by q کے برابر ہونا چاہیے micro farad so v one تو اس پلیٹ میں بھی 125 ہے۔
تو میرے پاس بیٹری کی طرف سے فراہم کردہ چارج ایک پچیس مائیکرو کولمب ہے جو ان دو پلیٹوں کو فراہم کیا جاتا ہے اور اس 125 مائیکرو
ایک کا ممکنہ فرق پیدا کرتا ہے جو کہ ایک پچیس دس سے مائنس چھ ہے میری گنجائش پچیس مائیکرو فاراد تھی جو کہ پانچ وولٹ کے q کولمب
برابر ہے لہذا ہم نے ان دو ٹرمینلز پر دس وولٹ لگائے ہیں لیکن اس میں سے پانچ وولٹ گر جاتے ہیں۔ اس کیپسیٹینس کے پار اور پھر یقیناً باقی پانچ
وولٹ ان دونوں کے پار ہونے چاہئیں کیونکہ یہ فرق دس وولٹ کا ہے اس لیے ان دونوں کیپسیٹینس میں اپنے ٹرمینلز کے پار پانچ وولٹ کا ممکنہ
حساب لگائیں کہ ان میں سے ہر ایک پر کیا چارج ہے ow فرق ہے لہذا میں این
کے v دو میں c دو برابر ہے q دو q تو
جو بیس میں دس سے مائنس b تین سے c تین برابر ہے q دو تھا پانچ مائیکرو فاراڈ پانچ وولٹ میں جو کہ پچیس مائیکرو کولمب ہے اور c تو
چھ میں پانچ وولٹ جو سو مائیکرو کولمب ہے
تو دیکھیں اب کیا ہوتا ہے
تو میں نے مجھے یہاں خاکہ کھینچنے دیا
تو میرے پاس یہ دو ہیں اور میرے پاس یہ دو ہیں یہ دو پلیٹیں ہیں
تو ایک ہے اگر میں جوڑتا ہوں
تو میرے پاس یہاں 125 مائیکرو کولمب ہے
ہے c3 تھا اور یہ c2 ہے یہ c1 تو یہ
تو یہاں 25 مائیکرو کولمب ہے اور 100 مائیکرو کولمب ہے
تو ان دونوں میں مکمل طور پر 125 مائیکرو کولمب ہیں جو دراصل ایک جیسا ہے۔ اوپری کیپسیٹر پر مشتمل چارج اس لیے بیٹری نے اصل میں 125

مائیکرو کولمب فراہم کیے ہیں اور اس میں سے یہاں 5 وولٹ کا ممکنہ گراوٹ ہے اور باقی 2 کیپسیٹرز کے درمیان 5 وولٹ کا ممکنہ گراوٹ ہے
itors شامل کرنے کے لیے قانون استعمال کر سکتا ہوں۔ capac میں capacitors لہذا آپ دیکھتے ہیں کہ اس کی ترتیب دی گئی ہے۔
سیریز میں یا م
تلاش کریں میں ہر ایک کیپسیٹر میں موجود چارج میں ممکنہ فرق کا حساب لگا capacitor توازی طور پر جڑے ہوئے ہیں اور وہاں سے مساوی
سکتا ہوں اور جہاں تک مجھے اہلیت کی قدروں کا تعلق ہے اس کی ضرورت ہے
تک مختلف قسم ah سے ah تاکہ آپ اصل میں capacitors پر مشتمل ah تو یہ بہت اچھا طریقہ ہے۔ اس مسئلے کو حل کرنے کے لیے
آزما سکتے ہیں اور میں آپ کو یہاں ایک مسئلہ بتاؤں گا جس کا تجزیہ آپ ایک م capacitances کے
d توازی پلیٹ کیپسیٹر پر غور کرنا چاہیں گے جیسا کہ دکھایا گیا ہے تاکہ آپ کے پاس دو کنڈکٹنگ پلیٹیں الگ ہو جائیں فاصلہ
بذریعہ دو ہے دو پلیٹوں کے درمیان ان d تو یہ میرا کیپسیٹر ہے اب میں کیا کرتا ہوں جو میں کرتا ہوں ایک ٹھوس دھاتی سلیب ہے جس کی موٹائی
کو چھوئے بغیر انٹرو ڈالا جاتا ہے
بذریعہ دو سوال یہ ہے کہ داخل کرنے اور ظاہر ہونے سے پہلے d تو یہ اس طرح ہے لہذا میں نے ایک پلیٹ ڈالی اب یہ چل رہا ہے چوڑائی
کیپیسیٹینس کیا ہے پلیٹوں کا رقبہ اگلا موضوع ہے جس پر میں بحث کرنا چاہتا ہوں کہ میں مختصراً تعارف کراؤں گا اور پھر ہم اگلی کلاس میں بحث
جاری رکھیں گے کہ کیپسیٹر میں ذخیرہ شدہ
توانائی ہے لہذا جیسا کہ میں نے آپ کو شروع میں بتایا تھا کہ کیپسیٹرز ایسے آلات کے طور پر استعمال ہوتے ہیں جو الیکٹرو سٹیٹک انرجی کو
ذخیرہ کرتے ہیں اس لیے جب آپ کیپسیٹر کو چارج کرتے ہیں
تو آپ اس جگہ کے اندر ایک برقی فیلڈ بنانے کا کام کرتے ہیں۔ پلیٹوں کے درمیان کیپیسیٹر تک آپ چارجز کو ادھر ادھر منتقل کرتے ہیں اور کیپیسیٹر
کو چارج کرتے ہیں لہذا ایک بار جب آپ کیپیسیٹر کو چارج کرتے ہیں اور بیٹری کو منقطع کرتے ہیں
تو آپ نے کیپسیٹر کے اندر کچھ
توانائی ذخیرہ کر لی ہے اور جو
توانائی آپ نے ذخیرہ کی ہے وہ بعد میں کسی بھی وقت جاری کی جا سکتی ہے۔ آپ کو جب بھی ضرورت ہو
تو مختلف ایپلی کیشنز میں ایسا ہی ہوتا ہے مثال کے طور پر اگر آپ کیمرے میں استعمال ہونے والے فلیش کو دیکھتے ہیں
تو وہاں ایک کیپسیٹر ہے جو آپ کی بیٹری سے پہلے چارج ہوتا ہے اور یہ کیپسیٹر ایک بار چارج ہونے کے بعد اچانک چارج چھوڑ دیتا ہے۔ ٹارچ کے
بلب کے ذریعے جو پھر چمکتا ہے اور آپ کو اپنی تصویر لینے کے لیے روشنی فراہم کرتا ہے
تو یہ ایک مثال ہے اسی طرح آپ کے پاس بڑی تعداد میں ایسی مثالیں جہاں آپ کو ایک سرکٹ کے ذریعے الیکٹرو اسٹاٹک برقی کرنٹ کی ایک خاص
ریلیز کی ضرورت ہوتی ہے اور وہاں آپ ان کیپسیٹرز کو استعمال کر سکتے ہیں سب سے پہلے آپ انہیں چارج کر سکتے ہیں اور جب بھی آپ کو
ضرورت ہو انہیں ڈسچارج کر سکتے ہیں
تو میں ایسا کیوں کرنا چاہوں گا کہ میں اس کا حساب لگانا چاہوں گا کہ اس میں ذخیرہ شدہ
توانائی کیا ہے۔ ایک کیپسیٹر اس لیے چارج کرنے کے عمل سے دو کیپسیٹرز کے درمیان ممکنہ فرق پیدا ہوتا ہے لہذا میں کچھ جنرل کیپیسیٹر کو اس
طرح فرض کرتا ہوں
ہے اور آپ یہاں دیکھ سکتے ہیں کہ ان دونوں کیپسیٹرز کے درمیان الیکٹرک فیلڈ لائنیں پیدا ہوں q ہے اور یہاں مائنس q تو میرے پاس یہاں پلس
گی۔ پلیٹیں وغیرہ اس لیے میں حساب لگانا چاہتا ہوں کہ کیپسیٹر میں ذخیرہ شدہ
توانائی کیا ہے اس لیے میں اگلی کلاس کے ساتھ کیا کروں گا اس نقطہ سے شروع کرنا ہے کہ الیکٹرانز کو مثبت سے منفی ٹرمینل کی طرف موونگ
چارجز میں کیا کام کیا گیا ہے اور حساب لگائیں انرجی جو کیپسیٹر کو چارج کرنے کے لیے درکار ہے دو کیپسیٹرز میں چارجز نہ ہونے سے لے
تک اور ہم اس انرجی کا حساب لگائیں گے اور میں دکھاؤں گا۔ آپ کہ انرجی کا تعلق الیکٹرک الیکٹرو سٹیٹک فیلڈ میں موجود q اور مائنس q کر جمع
الیکٹ انرجی سے بھی ہے جو دو کنڈکٹرز کے درمیان موجود ہے ٹھیک ہے
تو ہم اگلی کلاس میں یہ کام کریں گے آپ کا بہت بہت شکریہ

Prutor@IITK