پچھلے لیکچر میں ہم نے آپ کا تعارف کرایا تھا جسے الٹرنیٹنگ کرنٹ یا الٹرنیٹنگ وولٹیج کہا جاتا ہے اور ہم نے ان متبادل کرنٹ اور وولٹیجز سے
وابستہ مختلف اصطلاحات کی وضاحت کی ہے جسے ہم نے پہلے ایک سادہ سرکٹ سمجھا جس میں ایک مزاحمت اور ای ایم ایف کا ذریعہ ہے جو
i ہے اور کرنٹ r میکس سائن اومیگا ٹی کے برابر تھا اور یہ ریزسٹنس v مساوی v کہ وقت ہے۔ مختلف ہے لہذا اس بار کا تغیر سائنوسائیڈل
ہے r بذریعہ v پھر اوہم کے قانون کے لیے معیاری اظہار کے ذریعے دیا جاتا ہے جو
زیادہ سے زیادہ بار کے طور پر لکھتے ہیں لہذا آپ نے محسوس کیا i دیا جاتا ہے۔ سائن اومیگا ٹی جسے ہم r بذریعہ vn تو اس صورت میں
کہ وولٹیج اور کرنٹ دونوں کے وقت کا تغیر ایک جیسا ہے یہ دونوں وقت کے ساتھ سائن اومیگا ٹی کی طرح مختلف ہوتے ہیں اور اس کا مطلب ہے
کہ کرنٹ ہمارے پاس موجود وولٹیج کے ساتھ مرحلہ میں ہے۔ ایک خالص مزاحمتی سرکٹ سے مطابقت رکھنے والا ایک فاسر ڈایاگرام متعارف کرایا
محور صفر حوالہ لائن کے برابر وقت ہے اور میرا موجودہ فاسر اور وولٹیج x اور جو کچھ ہم نے وہاں دکھایا وہ درج ذیل تھا ہم نے کہا کہ میرا
وہ زاویہ کی رفتار اومیگا کے ساتھ گھڑی کی مخالف سمت میں گھومتے ہیں phasor دونوں
کے برابر وقت پر فرض کریں کہ یہ میری سمت ہے جس میں وولٹیج فاسر واقع ہے t تو
کہتے ہیں oa تو یہ میگنیٹیوڈ کا فاسر ہے اسے
محور کے ساتھ پروجیکشن لیں اس سے آپ کو اب وولٹیج کی فوری قدر ملتی y تھی اور اس لیے اگر آپ اس مقدار کے vm کی شدت oa تو
ہے کیونکہ کرنٹ وولٹیج کے ساتھ مرحلہ میں ہے اور میں جانتا ہوں کہ کرنٹ اور وولٹیج مختلف اکائیوں میں ماپا جاتا ہے فرض کریں کہ ہم جس
ہے d اوقات o یہ یقیناً ایمپیئر ہے لیکن ہم جس پیمانے پر بھی پیمائش کرتے ہیں میں فرض کرتا ہوں کہ یہ i بھی اکائیوں میں پیمائش کرتے ہیں۔
محور کے ساتھ لیتے ہیں y موجودہ طول و عرض کی شدت ہے پھر اگر آپ پروجیکشن کو
تو یہ آپ کو یہاں محسوس کرتا ہے کہ وولٹیج اور کرنٹ فیز میں ہیں اس لیے فاسرز کی سمت یکساں ہے اس لیے چونکہ وولٹیج اور کرنٹ دونوں
کے وقت کا تغیر سائن اومیگا ٹی تھا ہم نے ثابت کیا کہ کرنٹ کی اوسط بھی ایک سائیکل پر وولٹیج 0 کے برابر ہے اور اس کی وجہ یہ ہے کہ سائن
میں 2 سے تقسیم کیا r اوسط مربع p اومیگا ٹی سائن 2 اومیگا ٹی وغیرہ ان کا اوسط خالص مزاحمتی سرکٹ کے لیے نکلتا ہے جو ہم نے پایا ہے
کرنٹ روٹ کہا جاتا ہے اس کا مطلب مربع کرنٹ ہوتا ہے جس کی تعریف rms گیا ہے جس کی وجہ سے ہم نے وضاحت کی کوئی چیز جسے
اوسط کا اظہار اس اظہار سے مماثل ہوگا جو p زیادہ سے زیادہ کرنٹ کو 2 کے مربع جڑ سے تقسیم کیا جاتا ہے۔ اگر آپ یہ کرتے ہیں کہ
کے بارے میں v rns کا تصور مثال کے طور پر وولٹیج پر بھی لاگو ہوتا ہے اور آپ rms ہمارے پاس ڈی سی سرکٹس کے معاملے میں تھا۔
زیادہ سے زیادہ ہے مربع جڑ دو کے اور میں نے آپ کو یہ بھی بتایا کہ جب بھی ہم گھریلو وولٹیج کا ذکر کرتے ہیں v بات کر سکتے ہیں
تو ہمیں 240 وولٹ کہتے ہیں ہم ہمیشہ نہیں کہتے ہیں۔ اسے کہتے ہیں لیکن جو مطلب ہے وہ یہ ہے کہ یہ جڑ کی اوسط مربع قدریں ہیں لہذا
میرے پاس ایک متبادل ذریعہ n چوٹی کا وولٹیج 2 کے مربع جڑ کے عنصر کے ساتھ ضرب کرنے سے حاصل کیا جائے گا۔ ایک بار پھر سرکٹ
ہے اور اس معاملے میں ہم نے جو پایا ہے وہ یہ ہے کہ کرنٹ کے لیے کرنٹ کا l ہے اور یہ v کا vm sine omega t t ہے لہذا میرا
بار سائن سے تقسیم کیا گیا ہے۔ 2 کے ذریعے omega l کے pi مائنس omega t سے تقسیم کیا گیا ہے اور vm اظہار
تو یقیناً اس نے ہمیں سب سے پہلے بتایا کہ یہ زیادہ سے زیادہ کرنٹ کی شدت ہے اور وقت کا تغیر وولٹیج کے وقت کے تغیر کے ساتھ مرحلے
میں نہیں ہے لیکن کرنٹ اس صورت حال کے لیے فاسور ڈایاگرام پر محور کے ذریعے وولٹیج سے پیچھے رہ جاتا ہے۔
ہے t کا v محور پر پروجیکشن میرا y تو ہم یہ کرتے ہیں کہ یہ فرض کریں کہ یہ میرا وولٹیج ہے اور اس طرح
زیادہ سے زیادہ شدت ہے v تو یہ
تو میرا کرنٹ اس سمت میں دکھایا جائے گا تاکہ یہ زاویہ 90 ڈگری ہو۔ یہ وہی ہے جو آپ کو دکھا رہا ہے کہ یہ وولٹیج سے 90 ڈگری پیچھے ہے
برابر نے دیا تھا۔ i ہے اگر آپ نے دیکھا کہ کرنٹ کا اظہار i of t ہے اور یہ آپ کا فوری i max لہذا یہ آپ کے اس ویکٹر کی لمبائی
سے تقسیم کیا جاتا ہے omega l سے vm کو im اور اس صورت میں pi by 2 مائنس to i max times sine omega t
omega اور اس omega times l کے کردار کو یہاں resistance سرکٹ میں resistive تو دوسرے لفظوں میں خالص
کے ذریعے xl کو انڈکٹیو ری ایکٹینس کہا جاتا ہے اور اس کی نشاندہی کی جاتی ہے۔ times l
ہے ہم پوچھ رہے ہیں کہ ampere ویلیو rms 5 تو آئیے کچھ مثالیں دیکھتے ہیں میں ایک مزاحمتی سرکٹ پر غور کرتا ہوں جس میں کرنٹ کی
دیا گیا ہے قدر 5 ایمپیئر ہے میں کرنٹ کی زیادہ سے rms کرنٹ 1 کی ویلیو 400 سیکنڈ میں 0 ہونے کے بعد کیا ہے اس لیے جب سے مجھے
کہتا ہوں اسے صرف 2 کے مربع جڑ سے ضرب دے کر حاصل کر سکتا ہوں لہذا 2 ایمپیئر کا 5 im زیادہ قیمت حاصل کر سکتا ہوں جسے میں
کے ذریعے دیا جاتا ہے سائن اومیگا ٹی اور یہ 5 روٹ 2 کے برابر ہے t اس وقت i مربع جڑ کرنٹ کی زیادہ سے زیادہ قیمت ہے اس لیے میرا
مجھے یہ بھی چاہیے کہ سرکٹ کی فریکوئنسی کیا ہے
کی فریکوئنسی 50 ہرٹز کے برابر ہے f تو میں کہتا ہوں کہ سرکٹ
ہے۔ t گنا pi جو f 100 میں pi تو یہ سائن اومیگا ہے 2
پر 100 کے برابر ہے۔ 1 سے زیادہ 400 سیکنڈ میں مجھے 5 روٹ 2 میں سائن t 100 پر کرنٹ 0 ہے۔ اور t تو نوٹ کریں کہ 0 کے برابر
کا سائن 4 سے دیتا ہے جو 2 کے مربع جڑ سے زیادہ 1 ہے pi کے برابر ملتا ہے 1 اوور 400 سے ضرب جو مجھے pi
ہے جو v تو یہ صرف 5 کے برابر ہے مجھے ایک مثال کے ساتھ جاری رکھنے دو اس بار ایک انڈکٹو سرکٹ کے ساتھ میرے پاس وولٹیج سورس
سائن اومیگا ٹی کے برابر ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ ایک سرکٹ میں زیادہ سے زیادہ وولٹیج 25 وولٹ ہے جو کہ اومیگا کے مساوی ہے 400 25
ریڈین فی سیکنڈ یہ تقریباً ریڈیئنٹ فریکوئنسی کی قسم ہے آپ کو ایک سپلائی ملے گی جو 60 ہرٹز سے تھوڑی زیادہ ہے کیونکہ 60 ہرٹز کے مطابق
اومیگا تقریباً 377 ریڈین فی سیکنڈ بنتا ہے لیکن یہ ہم صرف اس لیے لے رہے ہیں کہ اس سے حساب لگانے میں آسانی ہوتی ہے لہذا یہ ایک 10
ہینری میں ایک بڑی مقدار کے ساتھ قدر
تو میں نے لی ہے لیکن پھر سادگی کے لیے 10 ہینری کو شامل کیا
تو آئیے اس کے ساتھ جڑی ہوئی مختلف چیزیں تلاش کرتے ہیں کہ اس وقت جب وولٹیج مائنس 12.5 وولٹ ہے اور اس کی شدت بڑھ رہی ہے
تو کرنٹ کی قدر کیا ہے اس مثال سے مدد ملے گی۔ آپ مختلف اصطلاحات کو سمجھتے ہیں جو میں استعمال کر رہا ہوں اس لیے پہلے دیے گئے
جو کہ اومیگا xl کی زیادہ سے زیادہ ویلیو 25 وولٹ ہے میں یہ بھی جان سکتا ہوں کہ انڈکٹیو ری ایکٹنس کیا ہے اس لیے vm ڈیٹا سے وولٹیج
ہے 10 کو دیا جائے l اومیگا 400 اور l ٹائمز کے برابر ہے
ہوتی ہے ohms تو جو کہ 4000 ہے رد عمل کی اکائی صرف
کے برابر ہے اور اگر آپ اس کا حساب 4000 x سے تقسیم کیا جائے گا جو 25 omega l کو vm تو زیادہ سے زیادہ کرنٹ ہوتا ہے پھر
لگائیں
تو یہ صرف 6.25 ملی ایمپس ہے ظاہر ہے کرنٹ زیادہ سے زیادہ ہو جاتا ہے۔ جب وولٹیج 0 کے برابر ہوتا ہے
تو اس کی وجہ یہ ہے کہ ہم نے کہا کہ کرنٹ وولٹیج وولٹیج سے 90 ڈگری پیچھے رہ جاتا ہے اب دیکھتے ہیں کہ فوری کیا ہوتا ہے جب وولٹیج
مائنس 12.5 v کا میرا t کی قدر مائنس 12.5 وولٹ ہو اور یہ شدت میں بڑھ رہی ہو اب دیکھیں کہ اس کا کیا مطلب ہے؟ یہ کیا کہتا ہے کہ
کا 25 گنا ہے t ہے جو کہ سائن اومیگا vm کا عمومی اظہار v کے t ہے اور

کے برابر ہے۔ اب میرا زاویہ اومیگا r تو یہ مجھے بتاتا ہے کہ سائن اومیگا ٹی مائنس ڈیڑھ مائنس ہے 12.5 کو 25 سے تقسیم کرنے پر مائنس
سے pi ٹی 0 سے مختلف ہوتا ہے۔ 2
تو میں جانتا ہوں کہ سائن فنکشن تیسرے اور چوتھے کواڈرینٹ میں منفی ہو جاتا ہے
تو اومیگا ٹی کے لیے میرا حل یا
کے تغیر کا خیال رکھتا ہے ۔ لیکن آئیے دوسری حالت کو دیکھتے ہیں جو v کے t ہوتا ہے۔ جو صرف pi by 6 یا 11 pi by 6 تو 7
وہاں ہے کہ شدت بڑھ جاتی ہے آئیے اس پر غور کریں کہ وولٹیج کس طرح وقت کے ساتھ بدلتا ہے اور میں جو کرنے جا رہا ہوں وہ یہ ہے کہ
وولٹیج کو وقت کے فعل کے طور پر نہیں بلکہ اومیگا ٹی کے لحاظ سے پلاٹ کرنا ہے۔ جیسا کہ آپ جانتے ہیں کہ ریڈین یا ڈگری میں ناپا جاتا ہے
جو کچھ بھی ہے
تو یہ اومیگا ٹی 0 کے برابر ہے اور مجھے وولٹیج کو اس طرح پلاٹ کرنے دیں یہ صرف ایک سائیکل ہے مجھے یقین ہے کہ اب یہ 0 ہے یقیناً یہ
کے مطابق ہے اور مکمل سائنسی ہے 2 t by ہے جو ٹائم pi ہے یہ 2 pi وہ مرحلہ ہے جو میں کر رہا ہوں یہ اومیگا ٹی کے لحاظ سے یہ
لہذا یہاں یہ زیادہ سے زیادہ 25 وولٹ ہے جو ہم نے کہا ہے اب ہم تلاش کر رہے ہیں کہ وولٹیج مائنس 12.5 ہو جائے
تو میں تقریباً دیکھ رہا ہوں۔ اس قدر آدھی
تو یہ یا
کا مائنس 12.5 وولٹ کے برابر ہے اور اس کی شدت میں اضافہ ہونا v t تو یہاں ایک پوائنٹ ہو گا یا وہاں ایک پوائنٹ ہو گا جو ہم چاہتے ہیں
چاہئے لیکن اگر آپ اسے مائنس 12.5 دیکھیں
تو یہ مائنس 12.5 ہے یہاں بھی ہے اور اب وہاں ہے اگر آپ صرف ایک ٹیبل دیکھیں اور معلوم کریں کہ یہ اصل میں کہاں ہوتا ہے معلوم کریں کہ
اور 11 مائنس 6 پر ہو رہا ہے اور یہ خالصتاً اس لیے ہے کہ یہ شدت زیادہ سے زیادہ قدر کا نصف ہے pi by 6 یہ اومیگا ٹی کے برابر 7
اور یہ صرف اس لیے ہے کہ ہم جس چیز کی تلاش کر رہے ہیں وہ مائنس 12.5 ہے جو کہ صرف نصف ہے زیادہ سے زیادہ شدت اور اس لیے
اب um میں بنیادی طور پر ان زاویوں کی قدروں کو تلاش کر رہا ہوں جن کے لیے زاویہ کی سائن مائنس نصف ہے اور اس لیے یہ دو زاویے ہیں
اٹھاتا ہوں کیونکہ یہ ہے وہ جگہ جہاں وولٹیج کی شدت میں اضافہ ہو رہا ہے یہ بھی مائنس 12.5 کی اسی قدر pi by 6 اس میں سے میں 7
ہے جو میرے پاس ہے pi by 6 کو پورا کرتا ہے لیکن وہاں آپ نے دیکھا کہ شدت اصل میں کم ہو رہی ہے لہٰذا یہ قدر 7
pi by 6 تو شدت اومیگا ٹی کے برابر بڑھ رہی ہے۔ 7
جو کہ pi by 2 مائنس pi by 6 پھر دیا جاتا ہے۔ موجودہ کے زیادہ سے زیادہ طول و عرض کے 6.25 گنا سائن 7 i تو میرا کرنٹ
اور اگر آپ اس کا by 2 کا مربع جڑ ہے 3 sine by 6 sine of 4 pi by 6 کے pi 6.25 وقفہ کی وجہ سے ہے جو کہ 4
حساب لگاتے ہیں یہ آپ کو 5.41 ملی ایمپس دے گا یہ بتانے کے بعد کہ خالص طور پر انڈکٹو سرکٹ کیسے کام کرتا ہے آئیے پہلے کی طرح ایک
سائن اومیگا کے برابر ہے اب یہ کیس کیپسیٹرز کے طریقے vm ہی متبادل ذریعہ کے ساتھ ایک مکمل طور پر کیپسیٹو سرکٹ پر غور کریں لہذا یہ
سے مختلف ہوگا۔ ڈی سی سپلائی کے تحت برتاؤ کریں کیونکہ ڈی سی میں جو ہوتا ہے وہ ہوتا ہے ایک کیپسیٹر کھلے سرکٹ کی طرح برتاؤ کرتا ہے
اور کرنٹ کو گزرنے کی اجازت نہیں دیتا ہے لہذا جو کچھ ہوتا ہے وہ ہوتا ہے وہاں عارضی پیدا ہوتے ہیں اور کیپسیٹر پلیٹیں چارج ہوجاتی ہیں اور
ایک بار جب وہ مکمل طور پر چارج ہوجاتی ہیں وہ اس وقت تک رہتے ہیں جب تک بیٹری کیپسیٹرز سے جڑی رہتی ہے اب یہاں کیا ہوتا ہے کہ یہ
فرض کر لیا جائے کہ ابتدائی طور پر میری کیپسیٹر پلیٹیں چارج نہیں ہوتیں ان میں چارجنگ کرنٹ ہو گا اور یہ چارجنگ کرنٹ ایسا کرے گا۔ کیپسیٹر
پلیٹ کا کہنا ہے کہ یہ پلیٹ مثبت ڈسپلے منفی ہے اور جیسا کہ وولٹیج سمت بدلتا رہتا ہے اور اسی طرح کرنٹ بھی بدلتا رہتا ہے
کے برابر ہے dt c dv بذریعہ dq تو میں باری باری چارج اور ڈسچارج ہو گا اس لیے یہ چیز
تو یہ میری چارجنگ ہے۔ کرنٹ اور یہ وہی ہے جو کیپسیٹر میں بہنے جا رہا ہے اور اس لیے میرے پاس جو ہے وہ یہ ہے کہ دو پلیٹوں کے درمیان
کا t کے برابر ہے لہذا مجھے جو ملتا ہے وہ ہے میرا t کے v میرا وولٹیج کا فرق ہے کیونکہ اس سرکٹ میں کوئی اور عنصر نہیں ہے یہ
اوقات vm گنا c ہے جو کہ اومیگا کے v ضرب c کا t q کا t سے تقسیم ہوتا ہے اس لیے t کے q فوری طور پر دیا جاتا ہے v
dt بذریعہ dq پھر مجھے فرق کرنے کی ضرورت ہوگی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ i کا میرا چارج کرنٹ t سائن کے برابر ہے اور پھر
کا omega ti کے طور پر دوبارہ لکھوں گا اب vm times c omega ہے اور میں اسے cvn omega cos omega تو یہ
cosine omega t plus pi کے sine کے طور پر لکھے گا
تو اگر میں اس کرنٹ کو im sine omega t plus کے برابر لکھوں pi by two میرا موجودہ طول و عرض vm اوقات c omega
ہے لہذا نوٹس کریں کہ ڈی سی سرکٹ میں مزاحمت کا کردار اس c ایک اوور im بذریعہ vm کے ذریعہ دیا گیا ہے۔ پہلے کا تناسب ther
کے نام xc capacitive reactance کہا جاتا ہے اور یہ xc اومیگا کے ذریعے ادا کیا جاتا ہے اور اسے عام طور پر c فیکٹر 1 اوور
capacitive کے برابر ہے c برابر ہے 1 کے مقابلے اومیگا xc سے جانا جاتا ہے لہذا مجھے ایک بنانے دیں۔ یہاں نوٹ کریں کہ
کا معاملہ بھی inductive reactance capacitive reactance کے جو کہ ایک چیز ہے بالکل اسی طرح جیسے reactance
کی منصوبہ بندی کر رہا ہوں capacitive reactance xc سورس فریکوئنسی پر منحصر ہوتا ہے اس لیے اب اگر میں
کو i m vm تو تبدیلی جو کہ برابر ہے اومیگا سی کو 1 سے اوپر کریں تاکہ یہ آپ کا ایکس سی ہے اب یاد کریں کہ میرا موجودہ طول و عرض
یہ صرف am کے طرز عمل کی منصوبہ بندی کر رہا ہوں۔ i گنا اومیگاس ہے لہذا اگر اسی پلاٹ میں اگر میں vm سے تقسیم کیا گیا ہے جو x
لکیری ہے طول و عرض بڑھتی ہوئی فریکوئنسی کے ساتھ بڑھتا ہے آئیے ہم ایک مدت کے لیے وولٹیج اور کرنٹ کے تغیر کو دیکھتے ہیں
t ہے s تو اس طرح سے وولٹیج مختلف ہوتی ہے اور میں صرف چوتھائی سائیکلوں کو الگ سے دکھاتا ہوں یہ 0 کے برابر ہے۔ 4 سے ٹی ہے
ہے t اور یہ t by 4 یہ by 2 3
تو میں اسی ڈایاگرام میں کرنٹ دکھاتا ہوں
ہے تاکہ آپ دیکھ سکیں کہ کرنٹ ایک چکر کا زیادہ سے زیادہ چوتھائی ہو گیا ہے اس i کا کرنٹ t ہے اور سرخ وکر v کا t تو یہ سیاہ وکر
سے پہلے کہ وولٹیج ہوتا ہے
کے برابر لیتا ہوں vm sine omega t کو v کے t تو ہمارے تغیرات اس طرح ہوں گے اگر میں
کو 2 تک لے جاتا ہے یہ سائیکل کا pi pi کے سائن میں دیا جاتا ہے۔ لہٰذا چونکہ کرنٹ وولٹیج pi by 2 جمع t تو متعلقہ کرنٹ اومیگا
سے ہوتا ہے میں صرف یہ بتانا چاہتا ہوں کہ یہ نمائندہ منحنی خطوط ہیں 4 t زیادہ سے زیادہ چوتھائی ہو جاتا جو کہ وولٹیج پل سے پہلے کیپٹل
کے وقت پر سوئچ کیا جاتا ہے لیکن بنیادی طور پر چونکہ سرکٹ ابھی بھی آن ہے ہم کسی t اس لحاظ سے ایسا نہیں ہے اگر وولٹیج 0 کے برابر
کو 0 کے برابر وقت لیتے ہیں جہاں وولٹیج 0 ہے اور کرنٹ مثبت زیادہ سے زیادہ ہے اب فاسور ڈایاگرام کا کیا ہوتا ہے اس معاملے میں t وقت
t لائن جو ہمارے پاس رہی ہے اور اس وقت ence تو آپ کو یاد ہوگا کہ ہم نے کہا تھا کہ یہاں ہمارا ایکس محور 0 کے برابر ہے یعنی حوالہ
سے ایک زاویہ اومیگا ٹی پر ڈائریکٹ ہوتا ہے اور یہ فاسر زاویہ کی رفتار t ہم نے کہا تھا کہ فاسر ایک ویکٹر ہے جو صفر محور کے برابر
متعلقہ موجودہ فاسر اس pi by 2 اومیگا کے ساتھ مخالف گھڑی کی سمت گھوم رہا ہے اور چونکہ کرنٹ وولٹیج کی قیادت کرتا ہے۔ بذریعہ
کی میگنیٹیوڈ ہے وولٹیج فاسور کی vm طرح دیا جائے گا لہذا یہ زاویہ 90 ڈگری ہے اور اس طرح ان کی میگنیٹیوڈز یہ ہیں موجودہ فاسور

محور y پر فوری وولٹیج دیتا ہے اور اسی طرح اگر آپ t محور کے ساتھ پھر یہ آپ کو وقت y میگنیٹیوڈ ہے اور اگر آپ پروجیکشن لیتے ہیں
پر فوری کرنٹ دیتا ہے t پر کرنٹ فاسر کا پروجیکشن لیتے ہیں جو آپ کو وقت t کے ساتھ وقت
بذریعہ 2 لیڈ کرتا ہے جو کہ یہ کہنے کا ایک اور طریقہ ہے کہ میں وولٹیج سے پہلے pi تو میں یہاں یہ بات بتاتا ہوں کہ کیا کرنٹ وولٹیج کو
زیادہ سے زیادہ 4 بذریعہ ٹی بن جاتا ہے
سرکٹ کے لیے سرکٹ کی چارجنگ اور ڈسچارجنگ کو دیکھتے ہیں مجھے کرنٹ کو دوبارہ کھینچنے دیں اور ایک capacitive تو آئیے ایک
کپیسیٹیو سرکٹ کے لیے وقت کے ساتھ وولٹیج جس میں وولٹیج سیاہ میں دکھایا گیا ہے اور کرنٹ سرخ رنگ میں ہے کیونکہ میرا کرنٹ وولٹیج کو
کے حساب سے لیڈ کرتا ہے جو کہ ایک چوتھائی سائیکل کے حساب سے ہوتا ہے اس لیے جب وولٹیج زیادہ سے زیادہ ہو pi 2
تو کرنٹ صفر ہو جاتا ہے
تو اس کی قسم میرے پاس جو وکر ہے وہ کچھ اس طرح ہے یقیناً یہ دوبارہ ٹھیک ہو جائے گا
t x 4 t x 2 کے برابر ہے 0 اور یہ t تو غور کریں کہ کیا ہو رہا ہے یہ ہے فرض کرتے ہوئے کہ یہ میرا وقت کا محور ہے اور یہ وقت
3 t اور 4 ہے t
برابر 0 پر کیا ہوتا ہے t تو دیکھیں کہ
تو یہ میرا سرکٹ ہے اس وقت فرض کریں کہ میری یہ سائیڈ مثبت ہے اور یہ سائیڈ منفی ہے
i تو میرا وولٹیج صفر ہے لیکن بڑھ رہا ہے اور کرنٹ زیادہ سے زیادہ اور کرنٹ ہو گیا ہے۔ بھی مثبت ہے اس لیے میرے پاس صفر سے زیادہ
t ہے اس لیے ایک چارج کرنٹ ہوگا جو اس طرح بہے گا اور اس پلیٹ کو مثبت بنا دے گا اور قدرتی طور پر یہ پلیٹ اب منفی ہو جائے گی لہذا
x کے برابر 4 t کے درمیان یہی ہوتا ہے ۔ t کے برابر 0 سے
کے 4 تک کیپسیٹر پلیٹیں پوری طرح سے چارج ہو چکی ہیں اس وقت وولٹیج زیادہ سے زیادہ ہو گیا ہے اور t برابر ft تو اب چارج ہو رہا ہے
یہاں ایک مختصر وقت کے لیے یہ نہ
تو بڑھ رہا ہے اور نہ ہی کم ہو رہا ہے تاکہ کوئی کرنٹ نہیں بہہ رہا جیسا کہ موجودہ ڈایاگرام سے بھی دیکھا جا سکتا ہے، اس لیے میں اس پر لیبل
لگاتا ہوں۔ سرخ ایک کرنٹ ہے اور سیاہ وولٹیج کی نمائندگی کرتا ہے
برابر 4 پر یہ مکمل طور پر چارج ہو جاتا ہے اور ایک مختصر لمحے کے لیے کوئی کرنٹ نہیں ہے اب آگے کیا t تو ہم نے جو کہا وہ یہ ہے کہ
تک 2 وولٹیج کم ہو رہا ہے اگرچہ مثبت t سے 4 سے p کی طرف جا رہا ہوں۔ دو نوٹس کے ذریعے t سے چار سے t ہوگا اس لیے میں اب
ہے اس لیے کرنٹ اب بھی بہتا ہے لیکن اب نوٹس کریں کہ کرنٹ مخالف سمت میں بہے گا جس سے دائیں ہاتھ کی پلیٹ اس سے کم منفی ہو گی اور
یقیناً چونکہ مثبت پلیٹ چارج کو ختم کر رہی ہے یہ بھی فوری طور پر کم مثبت ہو جائے گی ایک بار پھر سے دو کے لیے ایک مختصر لمحے کے
لیے اس مقام پر پلیٹیں مکمل طور پر خارج ہو چکی ہیں اس لیے مجھے واپس آنے دیں تاکہ 2 بجے تک پلیٹیں مکمل طور پر خارج ہو جائیں اس چکر
میں لی ڈسچارجنگ لی جاتی ہے
تو بائیں پلیٹ کم مثبت ہو جاتی ہے اور قدرتی طور پر دائیں پلیٹ کم منفی ہو جاتی ہے
تو اس وقت صورت حال یہ ہے کہ میرے پاس دو پلیٹیں ہیں جن پر کوئی چارج نہیں ہے اور یہ میری ہے
تو اب وہیں ہے اب ہمیں ٹی بائی 2 سے چلتے ہیں۔ اب دیکھیں کہ سائیکل کے اس حصے میں کیا ہو رہا ہے کرنٹ منفی ہے اور اس کی شدت میں
اضافہ ہو رہا ہے
تو اب جو ہو رہا ہے وہ یہ ہے کہ کرنٹ کی سمت مخالف ہو گی
تو کرنٹ اب اس میں بہے گا۔ یہ سمت اس پلیٹ کو مثبت بناتی ہے اور اس وجہ سے یہ سائیڈ مائنس تھی یہ سائیڈ پلس ہے لہذا کرنٹ سمت میں الٹ
جاتا ہے اور پلیٹیں ایک بار پھر تین ٹی بائی چار پر مخالف سمت میں چارج ہوتی ہیں منفی سمت میں وولٹیج زیادہ سے زیادہ ہو جاتا ہے اور ایک بار
پھر جب آپ تین ٹی بائی فور ٹی پر جاتے ہیں
تو ڈسچارج ہوتا ہے لہذا یہ چارجنگ سرکٹ دوبارہ ڈسچارج ہوتا ہے اب بائیں پلیٹ کم مثبت اور دائیں پلیٹ کم منفی ہوتی ہے جب تک کہ ہم واپس نہیں
سے غیر چارج شدہ پلیٹوں میں مجھے ایک مثال لینے دیتا ہوں جو ہم نے کچھ عرصہ پہلے انڈکٹو سرکٹ کے لیے کیا تھا، درحقیقت ہم ck آتے
سیٹ کے ساتھ، لہذا میں نے یہاں جو کہا وہ یہ ہے کہ میرے پاس num بنیادی طور پر وہی مثال لیتے ہیں لیکن نمبروں کے ایک قدرے مختلف
وولٹیج ہے ۔ ذریعہ جو مجھے زیادہ سے زیادہ 25 وولٹ دے رہا ہے لہذا 25 سائن اومیگا ٹی میرا تغیر تھا یہ وی اومیگا 400 ریڈین فی سیکنڈ تھا
اور یہاں میں نے اسے 10 مائیکرو فاراد کیپسیٹر سے جوڑا ہے پچھلی مثال میں میں نے اس سے ایک انڈکٹر جڑا ہوا تھا
t تو ایک بار پھر میرا سوال مندرجہ ذیل ہے کہ پہلے ہم سرکٹ سے جڑی مختلف مقداروں کا پتہ لگائیں گے اور پھر ہم فوری آگ پر کہتے ہیں جب
مائنس 12.5 وولٹ ہے اور اس کی شدت میں اضافہ ہو رہا ہے کہ موجودہ کنواں کیا ہے پہلے کچھ نمبر میری صلاحیت رد عمل جو 1 اوور v کا
مائیکرو فاراد ہے یعنی وہاں 10 سے پاور مائنس 5 فاراد ہے لہذا یہ 10 c کے ذریعے دیا جاتا ہے 1 سے زیادہ اومیگا ہے 400 c اومیگا
ہوگا جو کہ 25 کو xc بذریعہ vm سے 10 سے پاور 3 تک کام کرتا ہے لہذا یہ 250 اوہم ہے زیادہ سے زیادہ اس صورت میں کرنٹ 0.25
سے تقسیم کیا گیا ہے اور یہ 0.1 کے برابر ہے یہاں اب میرا اگلا سوال انسٹنٹ پین پر غور کرنا تھا جس کی وولٹیج مائنس 12.5 ہے اور 250
اسی طرح کی صورتحال میں شدت میں بڑھ رہی ہے۔ ایک انڈکٹر کے ساتھ میں نے دیکھا تھا کہ اومیگا ٹی کے دو حل ہیں لیکن ان میں سے وہ محلول
کے برابر ہے pi x 6 جس کی قدر مائنس 12.5 وولٹ ہے اور جس کی شدت بڑھ رہی ہے اومیگا ٹی کے ذریعہ دیا گیا ہے وہ 7
تو میں اس کی نشاندہی کروں گا۔ پچھلی مثال سے
pi میں نے پہلے ہی 0.1 ایمپیئر کا پتہ لگا لیا ہے اور یہ pi by 2. i am 7 سائن اومیگا ٹی میں بن جاتا ہے لیکن اس بار پلس i تو میرا
x 6 جمع pi by 2 کی سائن اسے چوتھے کواڈرینٹ پر لے جاتا pi by 6 10 pi by 6 کا سائن ہے جو 10 کا 0.1 گنا سائن ہے۔
ہے
کے مربع جڑ میں ہو گا۔ اس by 2 کو کرنٹ کی منفی قدر ملے گی اور یہ مائنس 0.1 کے برابر ہو جائے گا جو 3 i تو پھر یہ کیا ہوتا ہے کہ
مسئلے میں مائنس 0.085 ایمپیئر کے برابر ہے مجھے یہ بھی معلوم کرنا ہے۔ وولٹیج اور کرنٹ زیادہ سے زیادہ کے درمیان ٹائم لائن کیا ہے اب ہم
کا ٹائم پیریڈ 4 سے ہے اور میرے معاملے میں جو دیا گیا ہے وہ t سے 2 تک لیڈ کرتا ہے اور اس طرح pi نے دیکھا ہے کہ کرنٹ وولٹیج کو
جو کہ وقت کا وقفہ ہے p by 4 ہے جو مجھے بتاتا ہے کہ pi by t اومیگا 400 کے برابر ہے لیکن اومیگا کی تعریف کے مطابق یہ 2
ہے جو کہ 3.9 ملی سیکنڈز ہے مجھے ایک اور مثال کے ساتھ جاری رکھنے دیں ہم pi by 800 جس کے بارے میں ہم بات کر رہے ہیں وہ
استعمال کرکے ایک وولٹیج ڈیوائیڈر بنا سکتے ہیں۔ ایک کیپسیٹر سرکٹ یاد رکھیں کہ ہم مزاحمت کے ساتھ بھی ایسا کر سکتے ہیں مثال کے طور پر
اگر میں سیریز میں کچھ مزاحمت کہوں
ہوگا۔ جس نے ہمیں وولٹیج کو تقسیم r2 اوقات i ہوگا اور دوسرے رجسٹر کے بارے میں r1 گنا i تو پہلے ریزسٹر میں وولٹیج کا ڈراپ
کرنے کے قابل بنایا اب یہ وہی چیز ہے جو یہاں ہوتی ہے لیکن آئیے دیکھتے ہیں کہ یہ کیسے کام کرتا ہے
تو یہ ایک وولٹیج ڈیوائیڈر ہے جو کیپسیٹرز کا استعمال کرتا ہے یہاں بھی میں سیریز میں دو کیپسیٹرز استعمال کرتا ہوں یہ ہمیشہ کی طرح وی ایم
اس سے پہلے اور اومیگا میں اسے 400 ریڈین فی s کے برابر ہونا t 25 sine omega t a لینے دو۔ v سائن اومیگا ہے اور مجھے

سیکنڈ پر لے جاؤں گا
برابر کہتے ہیں 10 مائکرو فاراد اس کے ساتھ سیریز میں c1 تو وولٹیج کی تقسیم اس طرح کام کرتی ہے یہاں ایک کیپسیٹر ہے جسے ہم کہتے ہیں
ہے۔ آئیے اسے 20 مائیکرو فاراد کے طور پر لیں c2 ایک اور ہے جو کہ
ہے v2 ہے اور اس پوائنٹ اور اس پوائنٹ کے درمیان ایک وولٹیج v1 تو یہاں کیا ہوتا ہے کہ اس پوائنٹ اور اس پوائنٹ کے درمیان ایک وولٹیج
ان میں کسی بھی لمحے ایک ہی ہے لیکن اب وولٹیج مختلف ہے ایسا کرنے کے لیے ہمیں q اب یاد رکھیں کہ چونکہ کیپسیٹرز سیریز میں ہیں چارج
تاکہ ہم micro farad یہ جاننے کی ضرورت ہے کہ پہلے کیپسیٹر کا رد عمل کیا ہے یہ اومیگا سی 1 اومیگا 400 سی 1 کے برابر ہے 10
250 omega c2 125 ohms دینے کے لیے ایک اور مسئلے پر کام کیا ہے کیونکہ ری ایکٹنس کے پاس xc2 اور ohms نے ابھی مجھے
جمع 125 کے برابر ہے۔ net xc 250 کے برابر ہوتا ہے اب یقیناً ایک سیریز میں وہ صرف اس طرح شامل کر لیں کہ میرا سرکٹ کے لیے
375 پر ہے جسے اگر آپ by 375 سے تقسیم کیا گیا ہے جو کہ xc 25 ہے جو کہ 25 کو vm اوہم اس لیے میرا زیادہ سے زیادہ کرنٹ
حساب کریں
کے برابر ہے vc1 i xc1 گنا تو یہ 67 ملی ایمپیئرز ہے یہ ایمپیئر ہے یہ 67 ملی ایمپیئر ہے لہذا
ہوگا اور vc2 i times xc2 تو جو کہ 0.067 ہے۔ میں اسے ایمپیئر میں اب بھی 250 میں لکھ رہا ہوں اور یہ 16.6 وولٹ پر کام کرتا ہے
یہ صرف وہی چیز ہے جسے 125 سے ضرب کیا جاتا ہے اور یہ 8.33 وولٹ ہوتا ہے آپ دیکھ سکتے ہیں کہ بنیادی طور پر یہ وولٹیج تقسیم کیا
گیا ہے۔ 2 سے 1 کے تناسب میں یہ بلاشبہ کیپسیٹرز میں وولٹیج کی زیادہ سے زیادہ قدریں ہیں اور وقت کے ساتھ تغیر جو ہم نے یہاں نہیں دکھایا
ہے وہی ماخذ کی طرح ہے یعنی یہ مختلف ہوتا ہے جیسا کہ سائن اومیگا آئیے کچھ مزید کے ساتھ جاری رکھیں۔ ایسی مثالیں جو ہمیں کچھ شرائط کو
v جنریٹر سے منسلک ہے جس میں AC حاصل کرنے میں مدد کریں گی جو ہم واضح طور پر استعمال کر رہے ہیں ایک پانچ مائکروفراڈ کیپسیٹر ایک
rms 60 ہمیں res وولٹ کے برابر ہے ہم دیکھتے ہیں کہ چوٹی کرنٹ چوٹی کرنٹ وہی ہے جو زیادہ سے زیادہ کرنٹ ہونا ہے۔ 0.42 ایمپے
کے درمیان تعلق اور اس کا اطلاق اس پر ہوتا ہے کہ آیا ہم i اور v ماخذ کی فریکوئنسی تلاش کرنے کی ضرورت ہے لہذا آپ کو یاد ہے کہ
سے ضرب 0.42 کے برابر ہے مربع سے تقسیم 2 کا xc irms کو vrms irms یا فوری اقدار کے بارے میں بات کر رہے ہیں لہذا rms
ویلیو اسے 2 کے مربع جڑ سے تقسیم کرکے حاصل کی جاتی ہے اور یہ rns جڑ کیونکہ مجھے بتایا گیا ہے کہ چوٹی کا کرنٹ 0.42 ہے لہذا
بھی xc ہے جو کہ 60 کو 0.3 سے تقسیم کیا گیا ہے جو 200 اوہم ہے۔ لیکن irms بذریعہ rms پھر xc تقریباً 0.3 ایمپیئر ہے اور میرا
کو 5 مائیکرو فاراد دیا ہے اس سے یہ دیکھنا معمولی بات ہے کہ اومیگا ایک ہزار c سے 1 ہے جو کہ 200 کے برابر ہے میں نے c اومیگا
سے تقسیم کیا جاتا ہے pi کو 2 1000 f ہے pi f کے مساوی ہے کیونکہ اومیگا 2 f ریڈین فی سیکنڈ تک کام کرتا ہے جو ایک فریکوئنسی
سرکٹ میں پاور کے بارے میں بات کرتا capacitive جو کہ 160 ہرٹز کے برابر ہے اس سے پہلے کہ ہم اس موضوع کو ختم کریں میں ایک
capacitors ہوں یاد رکھیں کہ
توانائی کو ذخیرہ کر سکتے ہیں اور وہ
توانائی کو ضائع نہیں کرتے ہیں لیکن وہ
اس بات پر منحصر ہے کہ وہاں کیا حالت ہے لہذا rts سرکٹ کے pa توانائی واپس کر سکتے ہیں جسے انہوں نے ذخیرہ کیا ہے۔ دوسرے
کے برابر ہے ایک سائن اومیگا ٹی کو اومیگا ٹی پلس پائی کے سائین سے 2 سے imvni کے برابر ہے اور vt میری فوری طاقت جو اس کے
کے برابر ہے۔ cos omega t ضرب کیا گیا ہے جو
کے برابر ہے sine 2 omega میں 2 گنا vm تو یہ
جیسی چیزوں sine omega t sine 2 omega t etcetera تو میری اوسط طاقت 0 ہے کیونکہ ہم نے پہلے لیکچر میں کہا تھا کہ
کی اوسط 0 ہے
تو میری اوسط طاقت 0 ہے . جو
مربع سے دی جاتی ہے جیسا کہ آپ اسے یہاں دیکھ سکتے ہیں کہ اگر آپ اسے دوبارہ لکھنا چاہتے ہیں cv توانائی ذخیرہ کی جاتی ہے وہ آدھے
ان کے برابر ہے۔ کیپسیٹر v اوقات i جو dt بذریعہ dq لکھ سکتے ہیں یعنی آپ کا c times dv by dt آپ اسے vt تو یہ کیا ہے
مربع اور یہ cv بذریعہ آدھے dt کے طور پر دوبارہ لکھا جا سکتا ہے d پلیٹوں کے تمام وولٹیجز ہیں اس لیے اسے
مربع سائن اسکوائر سے دیا جاتا ہے۔ اومیگا اب ہم دیکھتے ہیں cdm کو نصف w توانائی کی مقدار ہے جو یقیناً مثبت ہے اور اسے کہتے ہیں کہ
کہ پاور کس طرح بدلتی ہے
کے وولٹیج کو سیاہ میں اور کرنٹ کو نیلے رنگ t وکر اس گراف میں میں نے r تو آئیے دیکھتے ہیں کہ پاور کا کیا ہوتا ہے۔ اس معاملے میں
کوزائن کے طور پر i میں دیا گیا ہے اور چونکہ v کے t کے ذریعہ t کے i فوری طاقت کو p کی طاقت t میں پلاٹ کیا ہے اور
لہٰذا نوٹ کریں کہ پاور کا invm by 2 in sine of 2 مختلف ہوتا ہے۔ مجھے یہاں جو نشان ملتا ہے وہ ہے v مختلف ہوتا ہے اور
ہے۔ صفر سے t سے چار تک ہے جو کہ t دورانیہ کرنٹ یا وولٹیج کے دورانیے کا نصف ہے اور پہلی سہ ماہی کے چکر میں جو یہاں سے
چار دیکھیں کہ کرنٹ اور وولٹیج دونوں مثبت ہیں اور اس کا مطلب یہ ہے کہ ہم اومیگا ٹی کے بارے میں بات کر t by t کے برابر t برابر t
i 0 v کا سائن مثبت رہتا ہے اب یہ ظاہر ہوتا ہے یہاں سرخ وکر ہے لہذا t کے برابر ہے لہذا 2 اومیگا pi by 2 رہے ہیں جو 0 سے
کی پیداوار ہے اس سے بھی زیادہ ہے یہاں v اور i جو p سے بڑا ہے 0 سے بڑا ہے اور قدرتی طور پر پاور
توانائی منبع طاقت سے جذب ہوتی ہے مثبت ہے یعنی
2۔ آپ نے دیکھا کہ طاقت منفی ہو جاتی t x 4 2 t x کے برابر ہے t سے t توانائی اگلی سہ ماہی کے چکر میں جذب ہوتی ہے جو کہ
ہے کیونکہ اگرچہ وولٹیج مثبت رہتا ہے اب کرنٹ منفی ہو گیا ہے
تو اس کا مطلب یہ ہے کہ پہلی سہ ماہی کے چکر میں جذب ہونے والی
صفر سے کم ہے پہلے جذب ہونے والی p توانائی اب ماخذ میں واپس آ گئی ہے اور اس لیے یہاں
توانائی واپس آ جاتی ہے اور وہی چیز ہے تیسری اور چوتھی سہ ماہی کے سپلنگ سائیکل میں دہرایا جاتا ہے یعنی تیسری سہ ماہی کے چکر میں
توانائی جذب ہوتی ہے اور شکل میں اسے دوبارہ واپس کر دیا جاتا ہے اب اگر آپ اس پاور کریو کو دیکھیں یعنی جس طرح سے طاقت کو منبع سے
جذب کیا جاتا ہے اور واپس کیا جاتا ہے ماخذ سے آپ کو اندازہ ہو گا کہ جس سہ ماہی میں چارج ہو رہا ہے اس میں پاور ہمیشہ جذب ہوتی ہے اور
اگلے سہ ماہی سائیکل میں جب ڈسچارج ہو رہی ہوتی ہے
تو پاور سورس کو واپس کر دی جاتی ہے اس لیے اس لیکچر میں ہم نے کیا کیا ہے اس کے بارے میں بات کرنا ہے۔ ایک سرکٹ جو ایک متبادل وولٹیج
سرکٹ میں کرنٹ capacitive عنصر رکھا جاتا ہے ہمیں پتہ چلا کہ خالص capacitative کے ذریعہ پر مشتمل ہوتا ہے جس میں ایک
کی مقدار سے وولٹیج کی طرف لے جاتا ہے۔ 2 تک اور ہم نے اس بات پر تبادلہ خیال کیا کہ کس طرح مکمل طور پر کیپسیٹو سرکٹ کو ان phi
مقاصد کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے جیسے کہ وولٹیج ڈیوائیڈر کے طور پر لاگو کیا جانا اور اس طرح کی چیزیں