سرکٹ lcr دوبارہ خوش آمدید، مجھے ہمیشہ کی طرح اس کے جائزے کے ساتھ شروع کرنے دیں کہ ہم نے پچھلے لیکچر میں کیا کیا تھا، ہم نے
کی طرف سے vn sine omega t کے برابر v of t پر اپنی بحث کو جاری رکھتے ہوئے یہ یاد کرتے ہوئے کہا کہ جب ہمارے پاس
دی گئی وولٹیج کی تبدیلی ہوگی
کو وولٹیج کے طول و عرض im تو متعلقہ کرنٹ دیا جائے گا۔ اومیگا ٹی پلس فائی کے آئی ایم ٹائمز سائین کے ذریعہ جہاں موجودہ طول و عرض
پورے مربع اور موجودہ اور کرنٹ xc مائنس xl مربع پلس r ہم نے دیکھا تھا اس کی تعریف z سے تقسیم کیا جاتا ہے مائبادا سے جو مائبادا
کے درمیان فیز فرق کے طور پر کی گئی ہے۔ وولٹیج دراصل اس معاملے میں وہ مقدار جس کے ذریعے کرنٹ مرحلے میں وولٹیج کو لیڈ کرتا ہے
سرکٹ کے لیے کرنٹ capacitive سے تقسیم کیا جاتا ہے ہم نے نشاندہی کی ہے کہ ایک r کو xl مائنس tan inverse of xc
کے لیے کرنٹ لیڈز ہوتا ہے۔ وولٹیج پھر ہم نے کیا کیا یہ کہنا تھا کہ فرض کریں inductive circuit وولٹیج کی قیادت کرتا ہے جبکہ ایک
کہ مجھے اس فریکوئنسی کی قدر کرنے کی اجازت ہے
خود فریکوئنسی کے فنکشن کے طور پر زیادہ سے زیادہ حاصل کرے گا جب فریکوئنسی اومیگا ایکو کے ذریعہ دی جائے گی۔ im تو طول و عرض
بطور اومیگا کا ایک فنکشن زیادہ سے زیادہ تک پہنچ im کے مربع جڑ سے یہ اس وقت ہوتا ہے جب over lc برابر al to omega 0 1
جاتا ہے اور اس فریکوئنسی اومیگا 0 کو گونجنے والی فریکوئنسی کہا جاتا ہے یقیناً یہ کونیی فریکوئنسی ہے اور متعلقہ لکیری فریکوئنسی اس سے
متعلق ہے۔ یہ دو پائی کے ذریعے تقسیم کرنے کے بعد یہ کیا گیا کہ ہم نے اس پر تبادلہ خیال کیا جسے گونج کی شارپنیس کہا جاتا ہے
تو یہ گونج کی فریکوئنسی شارپنیس تھی اس لیے یہ کرنٹ بمقابلہ کونیی فریکوئنسی وکر کو دیکھ کر کیا جاتا ہے اس لیے مجھے کونیی فریکوئنسی
کے خلاف پلاٹ کیا جا رہا ہے۔ اور ہم نے دیکھا ہے کہ وکر کی قسم جو آپ حاصل کر سکتے ہیں وہ کچھ اس طرح ہے جس میں اومیگا 0 کے برابر
اومیگا زیادہ سے زیادہ ہے لہذا ہم ان پوائنٹس کو تلاش کرتے ہیں جہاں سرکٹ کو پہنچائی جانے والی بجلی آدھی ہو جاتی ہے اور پوری چوڑائی
آدھی ہو جاتی ہے۔ کہ زیادہ سے زیادہ یہ وہی ہے جو ہماری دو گنا ڈیلٹا اومیگا کی تعریف ہے اور ہم نے دکھایا تھا کہ اسے بینڈوتھ کہا جاتا ہے لہذا
اس کے ذریعہ دیا جاتا ہے جسے کوالٹی فیکٹر کے طور ss کے برابر ہے۔ گونج کا r بینڈوتھ 2 گنا ڈیلٹا اومیگا ہے جو شارپن کا ایک اور پیمانہ
کے طور پر لکھا جاتا ہے جو کہ اومیگا 0 کے برابر ہے تقسیم 2 ڈیلٹا اومیگا q پر جانا جاتا ہے صرف
کے t سے پھر ہم نے دکھایا کہ سرکٹ کے ذریعہ جذب ہونے والی اوسط طاقت جس کی نشاندہی کی جاتی ہے . r ہے تقسیم l تو یہ اومیگا 0
مربع vm کوزائن پر zکے phi 2 کے 2 بار کوزائن کے ذریعے دیا جاتا ہے جسے متبادل طور پر phi میں z کے ذریعے اسے مربع p
پر دیا گیا ہے۔ اس کی z کی طرف سے مائبادی r کا ضربی عنصر کوزائن جسے ہم نے دیکھا تھا i کے طور پر لکھا جا سکتا ہے یہ فیکٹر
تعریف سرکٹ کے پاور فیکٹر پاور فیکٹر کے طور پر کی گئی ہے اب ہم نے جو پایا ہے وہ یہ ہے کہ ایک خالص مزاحمتی سرکٹ کے لیے جہاں
کے برابر ہے 1 کے برابر ہے یعنی متعلقہ فیز اینگل صفر ہے اور اس صورت میں سرکٹ زیادہ سے زیادہ r میرے 5 کا کوزائن z ظاہر ہے کہ
طاقت جذب کرتا ہے جب ہمارے پاس گونج ہوتی ہے
کے اظہار کو دیکھیں گے z تو زیادہ سے زیادہ طاقت بھی جذب ہوتی ہے اور اس کی وجہ یہ ہے کہ اگر آپ
کے برابر ہے xc برابر xl تو آپ کو اندازہ ہوگا کہ جب
کے برابر ہے r تو میری رکاوٹ بھی
کے برابر ہوتا ہے xl xc یقیناً جب whi ch تو زیادہ سے زیادہ طاقت بھی جذب ہوتی ہے۔ گونجنے والی تعدد
یا capacitive کے خالص inductive circuit یا capacitive کی قیمت خالص phi تو ہم نے یہ بھی دیکھا تھا کہ
pi کے برابر ہے جو کہ کیپسیٹو کیس میں کرنٹ وولٹیج کو pi 2 کی قدر سابقہ صورت میں phi کے لیے inductive circuit
کا کوئی بھی کیس کوسائن 0 کے phi سے 2 لے جاتا ہے جب کہ انڈکٹیو کیس میں کرنٹ اب وولٹیج سے پیچھے رہ جاتا ہے جس صورت میں
برابر ہوجاتا ہے۔ دوسرے لفظوں میں ان دونوں صور
کوئی طاقت ضائع نہیں ہوتی ہے اور ایسے سرکٹس inductive circuits یا capacitive توں میں سے کسی کے لیے یعنی خالصتا
کو عام ایل سی آر سرکٹ کے لیے واٹ لیس سرکٹس کے نام سے جانا جاتا ہے جو ہمارے پاس عام طور پر فائی صفر کے برابر نہیں ہوتا ہے اور
یقیناً ایک بار پھر بجلی کی کھپت صرف مزاحمت کے ذریعے ہوتی ہے جو ہم نے کیا ہے اس پر بھی چند بات کرنا ہے۔ ایل سی آر سرکٹ کی ایپلی
کیشنز خاص طور پر اس طرح کے سرکٹس کا استعمال خاص طور پر آر ایل سرکٹس کو ہائی پاس یا لو پاس فلٹرز کے طور پر موجودہ لیکچر میں ہم
خاص طور ncepts ایل سی آر سرکٹ کے بارے میں اپنی بحث کو جاری رکھتے ہیں اور ان میں سے بہت سے کو تفصیل سے بیان کرتے ہیں۔
گنا کوسائن سے zکے phi 2 اسکوائر سے vm پر پاور فیکٹر کے سوال کو کئی مثالیں دے کر اس پر غور کریں کہ پاور اوسط پاور کا اظہار
z اوور سے دی جاتی ہے۔ cosine r کی phi دیا گیا ہے اور جیسا کہ میں نے دیکھا تھا کہ
ہے z سے زیادہ r میں zمربع سے زیادہ vm 2 تو یہ
مربع سے تقسیم z مربع بار مزاحمت کو v rms مربع ہے اس لیے ہم اسے لکھتے ہیں vv rms مربع بذریعہ vm 2 تو اس کے برابر چونکہ
کیا گیا ہے اب یہ اظہار خالص مزاحمتی کے لیے م
سے تقسیم r مربع ہے v rns کے برابر ہے لہذا آپ فوری طور پر دیکھ سکتے ہیں کہ یہ z r توقع جوابات دیتا ہے۔ سرکٹ جس کے لیے
کیا گیا ہے جو وہ طاقت ہے جس کی میں خالصتاً کیپسیٹیو یا انڈکٹیو سرکٹ کے لیے
کے برابر ہو جاتا ہے z ri پاور بھی ملتی ہے 0 کے برابر اور گونج میں بھی چونکہ گونج پر p برابر ہے 0 اس سے مجھے r توقع کرتا ہوں
دوبارہ حاصل کرنے کی زیادہ سے زیادہ طاقت کی کھپت کی حالت آئیے ہم اس پاور فیکٹر پر تھوڑی سی بحث کی طرف واپس لوٹتے ہیں اور پاور
t جذب اور پاور کی کھپت کے حوالے سے اس کا کیا اثر ہوتا ہے ایل سی آر سرکی
تو ہم نے جو کہا وہ یہ ہے کہ پاور پاور فیکٹر کرنٹ اور وولٹیج کے درمیان فیز اینگل ہے اب اگر لوڈ خالصتاً مزاحم ہے اگر ہمارے پاس خالص
مزاحمتی بوجھ ہے
تو ہم جانتے ہیں کہ وولٹیج اور کرنٹ اب فیز میں ہیں اگر وولٹیج اور کرنٹ فیز میں ہے
جو مجھے فوری طاقت فراہم کرتا ہے یہ ہمیشہ اس سے زیادہ ہوتا ہے جس کا مطلب ہے کہ پاور ہمیشہ بوجھ میں بہتی ہے لہذا vi تو پروڈکٹ
اس کا مطلب ہے کہ لوڈ میں بجلی کا بہاؤ اب نوٹ کریں کہ چونکہ وولٹیج اور کرنٹ دونوں سائنوسائیڈل ہیں اور اگر وہ ہیں بالکل فیز میں نہیں
اوقات میں نہیں V اوقات میں میں 0 سے کم ہو جاؤں گا لہذا اگر مرحلہ v سائیکل کے کچھ حصے میں AC تو
تو میں سائیکل کے کچھ حصے کے لیے منفی ہو سکتا ہوں اس کا کیا مطلب ہے ماخذ سے سرکٹ ڈرائنگ پاور کے بجائے بجلی سرکٹ سے ماخذ کی
طرف واپس آتی ہے آئیے ہم مختلف حالات میں وولٹیج اور کرنٹ کے وقت کے تغیر کو یاد کرتے ہیں
تو مثال کے طور پر اگر میرے پاس کیپسیٹیو سرکٹس ہیں
ہے جیسا کہ میں وقت کے ساتھ کرنٹ اور وولٹیج اور متعلقہ کرنٹ دونوں v تو میرے پاس مندرجہ ذیل صورتحال ہے یہ میرا وولٹیج ہے لہذا یہ
عناصر کرنٹ وولٹیج کی طرف لے جاتا ہے میرے پاس capacitive سرکٹ ہے کیونکہ ایک capacitive کو پلاٹ کرتا ہوں کیونکہ یہ ایک
t ہے یہ وقت 0 ہے اور یہ t by 4 کچھ اس طرح ہوگا لہذا یہ کرنٹ ہے لہذا آپ دیکھیں گے کہ اگر آپ دیکھیں گے وقت کے پیمانے پر یہ
سے طاقت جذب کرتا ہے۔ t 4 مثبت ہے لہذا سرکٹ i ضرب v تک t x 4 اس صورت میں نوٹس 0 سے t ہے اور by 2 3t by 4

بذریعہ 2 کیونکہ کرنٹ اور وولٹیج کی پیداوار منفی ہے پچھلے سہ ماہی سائیکل میں جذب ہونے والی طاقت کی مقدار واپس آ جاتی ہے اور t سے
سے دو سے تین ٹی بائی چار تک کرنٹ اور وولٹیج دونوں منفی ہیں لہذا ایک بار پھر یہ پاور جذب کرتا ہے اور آخری سہ ماہی کے چکر t دوبارہ
سے 4 تک یہ طاقت واپس کرتا ہے tمیں 3
تو کیا ہوتا ہے نتیجہ یہ ہے کہ ایک کیپسیٹو سرکٹ کے لیے ایک سائیکل پر اوسط پاور صفر کے برابر ہے اب ہم ایک کے لیے بھی ایسا ہی کر سکتے
ہیں۔ انڈکٹو سرکٹ اور انڈکٹیو سرکٹ وہی ای صورتحال بنیادی طور پر اس کی ایک تصویر ہے جس میں کرنٹ ٹائم لائن کے بارے میں ظاہر ہوتا ہے
یہ ایک بار پھر اپنے وولٹیج کو اس طرح کھینچتے ہیں جس طرح ہم نے کیا تھا لیکن اس بار کیونکہ کرنٹ وولٹیج کو پیچھے چھوڑ دیتا ہے میرے پاس
تھا v کا t ہے اور یہ i کا t وکر کی قسم ہے جو کچھ اس طرح ہے ۔ یہ
تک پروڈکٹ منفی ہے آپ کو یاد ہوگا کہ طاقت واپس آ رہی t x 4 تو یہاں آپ نے دیکھا کہ یہ کیا ہوتا ہے کہ پہلی سہ ماہی کے چکر میں 0 سے
ہے جس میں اس نے جذب کیا تھا۔ پچھلے سہ ماہی سائیکل اور میں نے پہلے ہی نشاندہی کی ہے کہ یہ واقعی وہ نقطہ نہیں ہے جہاں آپ اسے
اصل میں سوئچ کرتے ہیں لیکن یہ کچھ عرصے سے ایک حوالہ نقطہ ہے اور اگلے سہ ماہی سائیکل میں یہ دونوں مثبت ہیں لہذا طاقت جذب ہو
جاتی ہے اور دوبارہ واپس آتی ہے اور اس طرح جذب کریں اب آئیے ایک ایسی صورتحال کو دیکھتے ہیں جہاں میرے پاس ایک مرکب ہے صورتحال
اس معاملے سے مطابقت رکھتی ہے جہاں میرے پاس نہ
تو مکمل طور پر کیپسیٹو سرکٹ ہے اور نہ ہی مکمل طور پر انڈکٹیو سرکٹ ہے کیونکہ سرکٹ میں مزاحمتی عناصر موجود ہیں ۔ آئیے اس طرح کی
اور میں اس صورتحال کو لیتا ہوں v کا t صورتحال کو دیکھتے ہیں آئیے پہلے کی طرح ایک سائیکل کے لئے وولٹیج کھینچتے ہیں یہ وقت ہے
جو کہ ٹائم لیڈ کے مساوی ہے۔ اب آئیے دیکھتے ہیں کہ کرنٹ کس طرح برتاؤ کرتا pi by 4 برابر ہے phi جہاں کرنٹ لیڈز وولٹیج بذریعہ
بذریعہ pi 4 سے نہیں بلکہ pi 2 ہے اب یاد ہے کیونکہ کرنٹ وولٹیج کو لیڈ کرتا ہے اور کافی سے
تو یہاں کیا ہوگا مندرجہ ذیل ہے کہ میں پہلے وقت بنانے کی کوشش کرتا ہوں۔ یہاں ترازو ہے
ہے اگر اسی خاکہ میں میں کرنٹ کو پلاٹ کرتا ہوں t ہے اور یقینا آخری اب t by 4 ہے t by 2 3t by 4 تو یہ
اس معاملے میں pi by 2 تو اب خالص کیپسیٹو کیس کے برعکس یاد رکھیں جہاں کرنٹ وولٹیج کو مکمل طور پر لے جاتا ہے۔ اس معاملے میں
ہے لہذا یہ زیادہ سے زیادہ حد تک نہیں پہنچ سکا ہے لیکن زیادہ سے زیادہ تک پہنچنے سے پہلے 8 بار مزید ٹی لے pi by 4 لیڈنگ صرف
آٹھ وقت تک ایک اور ٹی کا انتظار کرنا پڑے گا اس طرح wi جائے گا لہذا کرنٹ شاید کچھ اس طرح ہے اور جب وولٹیج زیادہ سے زیادہ ہو لیکن آپ
کرنٹ اسی طرح چلے گا اور اسی طرح آٹھ تک ایک اور ٹی آئے گا بعد میں یہ زیادہ سے زیادہ ہو جائے گا
تو یہ اچھی بات ہے لہذا اگر آپ اس تصویر کو دیکھیں
میرا وولٹیج ہے t by 8 سے برابر 0 سے 3t by t یہ وہ نقطہ ہے جو 3t by 8 اور کہاں 3t by 8 تو 0 سے کچھ ایسا ہوتا ہے۔ 3
سے زیادہ 0 سے اس لیے ایک وقت کی مدت کے لیے تین ٹی بائی آٹھ کا یہ سپلائی سے پاور جذب کرتا ہے اب i 0 v اور کرنٹ دونوں مثبت ہیں
سے بڑا ہے لیکن v 0 تین ٹی بائی آٹھ سے ٹی بائی ٹو تک جو کہ اس حصے میں وولٹیج اب بھی مثبت ہے لیکن کرنٹ اب منفی ہو چکا ہے اس لیے
تک 8 تک جاری t سے 2 سے 7 t کے برابر t اس سے کم ہے۔ 0 لہذا میری طاقت منفی ہے اور پاور واپس آ جاتی ہے اور میں اس طرح i
رکھ سکتا ہوں۔ میرا کرنٹ اور وولٹیج دونوں منفی ہیں لہذا ایک بار پھر پاور جذب ہو جاتی ہے اور 70 سے 8 تک تھوڑا سا اس وجہ سے ہے کہ
تک ہے لہذا میرا وولٹیج اب بھی منفی t اور 70 بائی 8 سے e جہاں اسے ہونا چاہئے اس کے بائیں طرف تھوڑا سا فری ہینڈ ڈرائنگ کرنا ہے۔
ہے لیکن کرنٹ اب مثبت ہو گیا ہے لہذا ایک بار پھر پاور واپس آ گئی ہے اب دیکھیں کہ اس کا اصل مطلب کیا ہے
تو ہم نے یہاں جو کہا ہے وہ درج ذیل ہے کہ میرا موجودہ اظہار
کا omega t جبکہ وولٹیج کے لیے میرا اظہار i am sine omega 2 plus 5 تو میں اسے یہاں لکھتا ہوں کہ میرا موجودہ اظہار تھا
تھا اور یہ فیصلہ کرنے میں کہ کون سا مثبت ہے اور کون سا منفی ہے میں سمجھتا ہوں کہ سائن فنکشن پہلے کے لیے مثبت رہتا ہے۔ vm sine
دو کواڈرینٹ اور اگلی دو مصنوعات میں منفی ہو جاتا ہے اور اگر آپ اس خلاصے کو دیکھیں گے
تو آپ کو اندازہ ہو گا کہ سائیکل کے ایک بڑے حصے کے لیے سرکٹ ماخذ سے طاقت جذب کرتا ہے اور نسبتاً چھوٹی مدت کے لیے یہ ماخذ کو
توانائی واپس کرتا ہے۔ اشارہ کرتا ہے کہ نیٹ پاور اب سرکٹ سے جذب ہو گئی ہے جو اس بات کی نشاندہی کرتی ہے کہ سرکٹ میں مزاحمتی
عناصر موجود ہیں اب اس کا پاور ٹرانسمیشن میں ایک اہم نتیجہ ہے اور اس کے نتیجے میں نقصان ہوتا ہے۔ پاور ٹرانسمیشن میں
تو اس کی وضاحت کرنے کے لیے میں ایک انڈکٹو سرکٹ پر غور کرتا ہوں اور اس کی بنیادی وجہ یہ ہے کہ زیادہ تر سرکٹس میں فیز لیگ کی وجہ
بنیادی طور پر انڈکٹیو عناصر کی وجہ سے ہوتی ہے جو صرف سرکٹس میں زیادہ تر غیر مزاحم عناصر ہوتے ہیں۔ ٹرانسمیشن لائنوں میں وغیرہ
فطرت میں آمادہ کرنے والے ہوتے ہیں لہذا ایسے معاملات میں جیسا کہ ہم نے کرنٹ لیگز کی نشاندہی کی ہے وولٹیج اب آئیے ایک انڈکٹو سرکٹ کو
دیکھتے ہیں لہذا جب سے ہم ایک انڈکٹو سرکٹ کے بارے میں بات کر رہے ہیں
اگر آپ کو یاد ہے کہ مائبادا کی تعریف ایک دائیں زاویہ مثلث کے ذریعے کی phi تو ہم نے دیکھا ہے کہ کرنٹ وولٹیج سے وقفہ کرتا ہے۔ زاویہ
ہے جو انڈکٹیو ری ایکٹنس ہے xl ہے اور یہ r گئی تھی اور مائبادا مثلث کے مختلف بازو اس طرح دیئے گئے تھے اگر یہ ریزسٹنس
تو یہ میرا مائبادا ہے اور یہ زاویہ ہے 5
r by z کے phi مربع کوزائن z مربع برابر ہے r مربع جمع xl مربع یا r مربع جمع x تو اس لیے میرے پاس جو یہاں ہے وہ ہے
sine is equal to xyz اب ہم اسے تبدیل کرنے کے لیے کیا کریں گے۔ ایک پاور مثلث میں اور یہ صرف یہ دیکھ کر کیا جاتا ہے کہ اگر
مربع سے ضرب کرتا ہوں i میں اس مثلث کے تمام اطراف کو
مزاحمتی بوجھ کے ذریعے استعمال ہونے والی طاقت ہے اور اسے واٹ میں ناپا r مربع i حقیقی طاقت کی نمائندگی کرتا ہے r مربع i تو
جاتا ہے۔ اب حقیقی طاقت کہا جاتا ہے
کو دیکھیں r مربع i ہے اگر آپ اس z مربع i اور xl مربع i تو اسی مناسبت سے میرے پاس ایک
ہے z بذریعہ r ضرب v گنا i تو یہ بھی کچھ نہیں ہے بلکہ
سے r لکھ کر z سے v میں سے ایک کو i گنا کوسائن کے برابر ہے۔ بنیادی طور پر میں نے یہ کیا ہے کہ v گنا i کے phi تو یہ
کے برابر ہے اور ہم نے کہا ہے کہ یہ سچ ہے اور اگر آپ متعلقہ cosine کے phi کا استعمال کریں z سے r ضرب کیا جائے اور
reactive جز کو دیکھیں
کے برابر ہے i اور یہ x l ضرب z کے برابر ہے تقسیم شدہ v اوقات i کے ذریعہ دیا گیا ہے اور یہ xl یا x مربع i تو یہ ہے۔
v ضرب سائن آف i
تو ہم یہاں کیا کر رہے ہیں یہ مشاہدہ کرنا ہے کہ اگر میں کرنٹ کو کسی سمت حل کرتا ہوں جو ہے اوہ وولٹیج کے ساتھ پھر وہی ہے جو مجھے
جو ایک کھڑی سمت میں ہے یہی چیز مجھے رد عمل کی طاقت دیتی ہے جو کہ onent i sine phi حقیقی طاقت فراہم کرتا ہے لیکن کمپ
اب واٹ لیس پاور کے نام سے بھی جاتی ہے حالانکہ پانی کے بغیر طاقت کا طول و عرض وہی ہے جو حقیقی طاقت کے طور پر ہے الیکٹریکل
i انجینئرز اس کی پیمائش کرنا پسند کرتے ہیں۔ وولٹ ایمپیئر ری ایکٹیو یا کلو وولٹ ایمپیئر ری ایکٹیو جیسا کہ معاملہ ہو سکتا ہے اب وہ پروڈکٹ
کے برابر ہے اور اس صورت میں وہ یونٹ جس میں اس کی پیمائش z مربع i خود ہے جو ظاہری طاقت کے طور پر جانا جاتا ہے جو v اوقات

کی جاتی ہے وہ وولٹ ایمپیئر ہے یا کلو وولٹ ایمپیئر جیسا کہ معاملہ ہو سکتا ہے حقیقی طاقت کو ایکٹیو پاور بھی کہا جاتا ہے اور جیسا کہ آپ نے
پہلے ہی بتایا ہے کہ اسے ری ایکٹیو کہا جاتا ہے ایک حقیقی زندگی کی مثال آپ کو ظاہری طاقت اور حقیقی طاقت کے درمیان فرق کو سمجھنے پر
مجبور کرے گی فرض کریں کہ آپ ایک فینسی پاور پر جائیں گے۔ کافی کا ریسٹورنٹ جو آج کل ہمارے شہروں میں بہت مقبول ہے اور آپ ایک کپ
کافی کا آرڈر دیتے ہیں اب یہ وہی ہے جو آپ کو ملے گا اور آپ ایک چیز دیکھیں گے کہ اگرچہ دکان آپ سے کافی کے پورے کپ کا چارج لے گی۔
جو آپ کو درحقیقت ملا ہے وہ آپ کے کپ کے نچلے حصے میں کافی ہے اور کافی ہے میں نے اصل کافی کو حقیقی کافی کے طور پر نشان زد e
کیا ہے جو میری فعال طاقت یا حقیقی طاقت اور اوپر کی شکل کو ظاہر کرتی ہے۔ سرخ سے نشان زد وہ ہے جو میرے رد عمل والے جز سے
مطابقت رکھتا ہے اور یہ وہ رقم ہے جس کے لیے آپ کافی کی قیمت کے برابر ادائیگی کرتے ہیں لیکن اب آپ اسے نہیں پی سکتے جو ظاہری
طاقت سے مماثل ہے وہ کافی کا کل حجم ہے آپ کو دکھایا گیا ہے کہ اب اکثر آپ اسے کافی شاپ میں نہیں دیکھ پائیں گے اس سادہ سی وجہ سے
کہ جس کپ میں وہ آپ کو سرو کریں گے وہ شفاف کپ نہیں بلکہ مبہم کپ ہوگا اور یہ آپ کی قیمت ہے کیپوچینو یا کافی میں چھپے ہوئے اجزاء
کی ادائیگی کریں جسے آپ ابھی آرڈر کرتے ہیں لہذا آپ دیکھیں گے کہ یہ ظاہری طاقت زیادہ ہے کیونکہ کرنٹ اور وولٹیج ایک زاویہ فائی کے
ذریعہ مرحلے سے باہر ہیں اور اس طرح حقیقی اجزاء جیسے رد عمل والے اجزاء بھی طاقت حاصل کرتے ہیں لیکن تاہم وہ استعمال نہیں کر سکتے
یہ کسی بھی کارآمد کام کے لیے جس چیز کو وہ سائیکل کے ایک حصے میں جذب کرتے ہیں اسے سائیکل کے دوسرے حصے میں ماخذ پر واپس
کر دیا جاتا ہے ہم یہ کرتے ہیں کہ یہ مشاہدہ کرنے کے لیے کہ یہ قوت مثلث اس طرح بنتا ہے
میں ہے var ہے جو vi sine phi ہے۔ یہ جیسا کہ میں نے کہا واٹ میں ماپا جاتا ہے واٹ لیس جزو یہاں vi cosine phi تو یہ
کے برابر ہے اور یہ خود وولٹ ایمپیئر میں ماپا جائے گا اور پاور v times i کے ساتھ ہے جو صرف hypotenuse اور ظاہری جزو
فیکٹر کو یاد کیا جائے گا۔ کہ یہ زاویہ 5 ہے صرف حقیقی طاقت سے تقسیم کیا جاتا ہے ظاہری طاقت سے جو کہ کسی دی گئی طاقت کے لیے اب
جو کہ ہے اب v cos pi کے ذریعے تقسیم کیا جاتا ہے p زاویہ کے فریم کا کوزائن ہوگا پھر جو کرنٹ منبع سے کھینچا جا رہا ہے اسے
دیکھیں کہ اگر کوزائن فائی کی قدر چھوٹی ہے
تو کیا ہوتا ہے کہ اگر پاور فیکٹر چھوٹا ہے
تو اس کا مطلب یہ ہوگا کہ دی گئی حقیقی طاقت کے لیے سرکٹ کی طرف سے کھینچا جانے والا کرنٹ یا ایکٹیو پاور بڑا ہے لہذا کرنٹ ڈرون اب
بڑا ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ وہاں ٹرانسمیشن لائن کے ساتھ زیادہ نقصانات ہوں گے اور اس کی وجہ یہ ہے کہ ہم جانتے ہیں کہ نقصانات کیبلز
کو ٹرانسمیشن کیبلز کی مزاحمت سے ظاہر کرتا ہوں rc کی مزاحمت کی وجہ سے ہوتے ہیں اور اگر میں
ہے جو کہ 1 کے متناسب ہے۔ کوزائن اسکوائر فائی سے زیادہ اس لیے پاور فیکٹر یا اس کے بجائے کم پاور فیکٹر rc مربع i تو بجلی کا نقصان
ٹرانسمیشن لائن کے ساتھ بہت زیادہ نقصان کے لیے ذمہ دار ہے اب کوئی اس کی تلافی کیسے کرے گا اور اس کی وجہ یہ ہے کہ ہمارے پاس یہ
صورتحال ہے کہ ظاہری طاقت کافی حد تک مختلف ہے۔ حقیقی طاقت اور یہ اس لیے پیدا ہوتا ہے کہ رد عمل والے عناصر موجود ہیں جو سرکٹ
میں ہوتے ہیں اس لیے اگر ہم کسی نہ کسی طرح رد عمل والے عناصر کو معاوضہ دے سکتے ہیں
تو ہم اپنے خیالات کو ایک خاص مثال کے ساتھ واضح کریں گے لیکن آئیے پہلے ظاہری طاقت کو کم کرنے کے لیے اتنے معاوضے کو دیکھتے ہیں۔
بنیادی طور پر واٹ لیس جزو کے اثر کو بے اثر کرنے کا مطلب ہے یقیناً کوئی بھی ایسا بالکل یا مکمل طور پر نہیں کر سکتا لیکن کوئی کوشش کر
اسے زیادہ سے زیادہ بنانے کے لیے آئیے ہم پاور ڈایاگرام کو دوبارہ دیکھتے ہیں اب آئیے دیکھتے ہیں کہ بجلی کا معاوضہ کیسے y سکتا ہے۔
ہوتا ہے اب معاوضہ کیا ہے
تو معاوضہ بنیادی طور پر کیا یہ یاد ہے کہ ہم نے کہا تھا کہ میرا آئی پی جو وولٹیج کے ساتھ جزو ہے یہ وہی ہے جو حقیقی طاقت فراہم کرتا ہے
بھی wattless power جزو ہے اور یہ ایک رد عمل کی طاقت ہے جسے کبھی کبھار sine phi کہتا ہوں جو کہ iq جبکہ میں اسے
کہا جاتا ہے صفت سچے اور بے پانی یہاں وہ ان طاق
توں کا حوالہ دیتے ہیں جو یہ ہیں۔ اجزاء خود کرنٹ سے مطابقت رکھتے ہیں اور نہ کہ خود اس کو دیکھتے ہیں
phi کی سمت تھی کیونکہ یہ ایک انڈکٹو سرکٹ تھا میں نے کہا کہ کرنٹ کی سمت کو یہاں اس طرح رہنے دو یہ v تو یاد رکھیں کہ یہ میری
ہے اور اس لیے یہ اجزاء ہیں بذریعہ م
کو کھڑا ہے جسے میں نے v کہا ہے اور ip کا جزو وہ ہے جسے میں نے i کے ساتھ ساتھ v توازی علامت کو مکمل کرنا اور اس جزو کو
جزو کی تلافی کرنا ہے کہ یہ کس طرح کیا جاتا ہے بنیادی i sine phi اب اس do کہا ہے اب مثالی طور پر میں کیا کرنا چاہوں گا۔ iq
طور پر ایک اور عنصر فراہم کرنا ہے جو مجھے اب مخالف سمت میں ایک رد عمل والا جزو فراہم کرے گا جیسا کہ ہمیں یاد ہے کہ
وہ مخالف سمت میں ہیں۔ وہ سمت میں منسلک ہیں لیکن اس کے مخالف ہیں inductive reactances اور capacitive reactance
جزو فراہم کیا جائے جو بالکل اس کو منسوخ کر دیتا ہے لہذا مثالی capacitive لہذا اس کو منسوخ کرنے کا آسان ترین طریقہ یہ ہوگا کہ ایک
پرائم کہتے ہیں۔ اب عملی طور پر جو ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ ایک iq بن جائے آئیے اسے iq طور پر ہم یہ کرنا چاہیں گے، میں چاہتا ہوں کہ یہ
مکمل منسوخی کبھی ممکن نہیں ہے اس لیے ہم جو کرتے ہیں وہ ہے ایک کیپسیٹو عنصر فراہم کرنا جو اس کی مکمل تلافی نہیں کرے گا لیکن اب اس
جزو یہاں منسوخ ہو گیا capacitive فاصلے تک کی تلافی ہو سکتی ہے اگر آپ دیکھیں کہ اس کے نتیجے میں کیا ہوا ہے۔ کیونکہ یہ زیادہ تر
ہے میں اس کے بارے میں جو بھی بات iq pri مائنس iq ہے اس لیے یہ مثلث جو مجھے ملا ہے واقعی اس مقام تک پہنچ گیا ہے جو آپ کا
کر سکتا ہوں اگر آپ اب اس مستطیل کو یہاں مکمل کر لیں
تو آپ دیکھیں گے کہ میری ظاہری طاقت کی سمت اس طرح ہوگی اور یہ جو زاویہ بنائے گا وہ تھیٹا ایسا ہوگا کہ تھیٹا فائی سے کم ہے جو یقیناً اس
عنصر کو متعارف کراتے capacitive کا مطلب یہ ہے کہ تھیٹا کا کوزائن فائی کے کوزائن سے بڑا ہے یہ جیسا کہ ہم نے بات کی ہے ایک
ہوئے کیا جاتا ہے
اور ایک r تو یہ اس طرح کام کرتا ہے لہذا فرض کریں کہ یہ وولٹیج ہے اور میرے پاس اس قسم کی صورتحال تھی کہ میرے پاس مزاحمت تھی
دونوں سے گزر رہا ہے اس لیے کیا کیا جاتا ہے اس l اور r کہتا ہوں کیونکہ یہ irl انڈکٹنس یہاں ہے اور اس لیے یہ میرا ہے میں اسے
کے م
عنصر کو متعارف کرایا جاتا ہے اور اس لیے بنیادی طور پر کیا ہوتا ہے یہ کرنٹ کو تقسیم کرتا ہے۔ مزاحمت capacitive توازی طور پر ایک
ہم اسے کچھ عددی مثالوں سے واضح کرتے ہیں تاکہ یہ قدرے واضح ہو جائے فرض کریں کہ میرے پاس 250 وولٹ f 60 تھی اور یہ ہے r
برٹز کا ذریعہ ہے ان میں سے بہت سے نمبرز میں لیتا ہوں کیونکہ حساب آسان ہو جاتا ہے جیسا کہ آپ جانتے ہیں کہ 25 0 وولٹ گھریلو سپلائی
یا اس جیسی چیزیں نہیں ہیں لیکن اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا ہے اور فرض کریں کہ یہ ذریعہ 1.5 کلو واٹ بجلی فراہم کرتا ہے اب ایک چیز
نوٹ کریں جب ہم کہتے ہیں کہ ذریعہ 1.5 کلو واٹ بجلی فراہم کرتا ہے جس کی ہم بات کر رہے ہیں وہ شرح ہے جس پر ماخذ کے ذریعہ سرکٹ
کو
توانائی فراہم کی جارہی ہے لہذا یہ سرکٹ کی خصوصیات پر منحصر نہیں ہے بلکہ یہ خود ماخذ پر منحصر ہے لہذا یہ وہ شرح ہے جس پر ہم
ابھی ماخذ کو بجلی فراہم کر رہے ہیں اور یہ عام طور پر ہوتا ہے۔ کسی چیز سے ماپا جاتا ہے جسے واٹر میٹر کے نام سے جانا جاتا ہے لیکن ہم
کرنٹ ڈرا یاد رہے کہ ہم نے پہلے ہی نشاندہی کی تھی کہ یہ وولٹیج دیا rms اس میں نہیں جائیں گے لیکن فرض کریں کہ ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ

کرنٹ لوڈ کے ذریعے کھینچا جاتا ہے۔ جیسا کہ ایک ایمیٹر کی ریڈنگ سے مشاہدہ کیا جاتا rms وولٹیج ہوتے ہیں لہذا rms جاتا ہے عام طور پر
ہے کہ یہ 10 ایمپیئرز پایا جاتا ہے یہ دیا گیا ڈیٹا ہے لہذا میں چند چیزوں کا حساب لگاتا ہوں
تو سب سے پہلے جس چیز کا میں حساب لگانا چاہتا ہوں وہ پاور فیکٹر ہے لہذا ایک چیز پر
توجہ دیں کہ ہم یہ بتاتے ہوئے کہ حقیقی طاقت جو کہ میں نے کہا ہے کہ منبع کے ذریعہ فراہم کردہ بجلی کی مقدار یہ 1.5 کلو واٹ کے برابر ہے اب میں جانتا ہوں کہ ظاہری طاقت کتنی ہے مجھے معلوم ہے کیونکہ میں جانتا ہوں کہ بجلی کا وولٹیج کیا ہے ماخذ اور میں کرنٹ جانتا ہوں کہ لوڈ ڈرا رہا ہے
تو یہ 250 ضرب 10 ایمپیئر ہے اور یہ 2.5 کے برابر ہے اب یہ کلو واٹ میں نہیں لکھا جاتا بلکہ کلو وولٹ ایمپیئر میں لکھا جائے گا اب اگر آپ پاور ٹرائینگل کو دیکھیں دیکھو میرے پاس کیا ہے یہ ہے کہ آپ کے پاس 1.5 کلو واٹ حقیقی طاقت ہے اور آپ کے پاس فرضی کے ساتھ 2.5 kva ہے
تو یہ 2.5 ہے
تو یہ آپ کی رد عمل کی طاقت ہے لہذا یہ رد عمل کی طاقت ہے یہ کلو واٹ ہے اور یہ مربع جڑ کے برابر ہے 2.5 مربع مائنس 1.5 مربع اور یہ صرف 2 اب 2 کلو وولٹ ایمپیئر ری ایکٹو ہے یہ معیاری اشارے ہیں جو الیکٹریکل انجینئرز استعمال کرتے ہیں ٹھیک ہے لہذا یہ بیچ کا زاویہ بہت کم پاور 0.6 o کا کوسائن ہے 1.5 کو 2.5 سے تقسیم کیا جاتا ہے اور یہ ہے بس برابر ٹی phi ٹھیک ہے لہذا میرا پاور فیکٹر جو کہ فیکٹر نہیں ہے لیکن بہت بڑا نہیں ہے یا
تو اب فرض کریں کہ میں اس کی تلافی کرنا چاہتا ہوں کہ میں مثالی طور پر کیا کرنا چاہوں گا حالانکہ یہ ہمیشہ ممکن نہیں ہو سکتا ہے مثالی طور پر میں اس کوسائن 5 کو جتنا ممکن ہو 1 کے قریب کرنا چاہوں گا۔ اب اس کا مطلب یہ ہے کہ آپ کو ری ایکٹیو پاور جز کی تلافی کرنی ہوگی اور ہم پہلے ہی دیکھ چکے ہیں کہ آپ ایک کیپسیٹر کیپسیٹیو عنصر کو متعارف کروا کر ایسا کر سکتے ہیں اس لیے ری ایکٹیو پاور 2 سے 10 اور پاور 3 سے اب آپ فوری طور پر چیک کر سکتے ہیں کہ xc سے تقسیم کیا گیا ہے اور یہ 250 مربع ہے xc کے برابر ہونی چاہیے۔ وولٹیج مربع کو کتنا ہے xc
وہاں 250 مربع تقسیم 2000 ہے اور یہ کہ اگر آپ کام کرتے ہیں xc تو
اومیگا کے برابر ہے لہذا جو 1 xc کی ضرورت ہے جو 1 اوور c تو یہ 31.25 تک کام کرتا ہے اسی کیپسیٹر کی گنجائش کیا ہے؟ مجھے ہے اگر آپ اس پر کام کرتے ہیں pi اوور 31.25 کے برابر ہے یاد رکھیں میں نے آپ کو بتایا تھا کہ یہ 60 ہرٹز سپلائی ہے لہذا یہ 16 سے 2

تو یہ 84 مائیکرو فاراد پر کام کرتا ہے یاد رکھیں مائیکرو 10 سے مائنس 6 ہے
تو 84 مائیکرو فراد ٹھیک ہے اب آئیے فرض کریں کہ یہ مکمل معاوضے کے لیے میری دوسری چیز ہے ہمیں پورے معاوضے کی کیا ضرورت ہے

تو میں نے دیکھا ہے کہ مجھے 84 مائیکرو فاراد جیسی کوئی چیز چاہیے اور فرض کریں کہ میرے پاس 80 مائیکرو فاراد ہے۔
تو میں دیکھتا ہوں کہ میں نے کتنی درستی کی ہے لہذا میرا سرکٹ اب 250 وولٹ 60 ہرٹز بن گیا ہے میرے پاس یہاں ایک بوجھ تھا جس کے بارے میں مجھے ابھی فکر کرنے کی ضرورت نہیں ہے اور میں نے ایک کیپسیٹر لگانے کا فیصلہ کیا جو 80 مائیکروفراد ہے اب کیپسیٹو ری ایکٹنس کے مطابق ہے۔ 80 مائیکرو فاراد تک آپ آسانی سے حساب لگا سکتے ہیں کہ اس کا 1 اوور اومیگا سی سی 18 سے 10 کا پاور مائنس 6 ہے
تو ان نمبروں کو اومیگا 2 پائی کو 60 میں ڈالیں آپ کو 33.15 اوہم ملے گا یاد رکھیں کہ یہ اس سے تھوڑا زیادہ ہے اس لیے جو کرنٹ کھینچا جا رہا ہے یہ 250 کو 33.15 سے تقسیم کیا جا رہا ہے جو کہ 7.54 ہے اگر آپ اسے سے ضرب دیں v بار vi
تو یہ 250 کو 7.54 سے ضرب دیا جائے گا اور اگر آپ اس پر کام کرتے ہیں
تو یہ 1.885 کلو وولٹ ایمپیئر ری ایکٹ پر کام کرتا ہے لہذا ری ایکٹو کی طرف سے طاقت کم ہے 1.885 کلو وولٹ ایمپیئر ری ایکٹر اب یہ اصل میں نئی ری ایکٹیو پاور 2 مائنس 1.885 بن گیا ہے جو کہ 0.115 کلو وولٹ ایمپیئر ری ایکٹو کے برابر ہے اور یہ ظاہری طاقت کو 0.115 مربع کے مربع جڑ کے علاوہ 1.5 کیل مربع کے برابر کر دے گا اور اگر آپ کام کرتے ہیں
کے بالکل قریب ہے جیسا کہ حقیقی طاقت تھی kva تو 1.5044 تک لیکن چونکہ یہ ایک ظاہری طاقت ہے یونٹ کلو وولٹ ایمپیئر ہے اور یہ 1.5
لہذا میں ایک اور مثال دیتا ہوں کہ میرے پاس 230 وولٹ 50 ہرٹز سپلائی ہے یہ وہی ہے جو لوڈ کو فراہم کی جاتی ہے۔ اور اس کے نتیجے میں 280 کلو وولٹ ایمپیئر ری ایکٹو مسئلہ مندرجہ ذیل ہے کہ اگر پاور فیکٹر کو 0.86 دیا جائے
تو ہمیں کیپسیٹینس کی قدر تلاش کرنے کی ضرورت ہے جو اب اس پیچھے رہ جانے والے مرحلے کی مکمل تلافی کرے گی تاکہ اس مسئلے کے حل کو دیکھیں ۔ ہم طاقت کے مثلث کو دیکھتے ہیں کہ یہاں میری حقیقی طاقت ہے اور یہ میری رد عمل کی طاقت ہے آئیے ہم اسے اپنے سابقہ مستطیل یا مثلث اور یہ r دیا گیا ہے اور یہ میری طاقت کی تکمیل ہے۔ vq 280 kv ar کے مطابق کہتے ہیں اور یہ vq اور vp نوٹیشن کے برابر ہے لہذا میرا 2 by تقریباً جڑ 3 cos phi ہے لہذا cosine کا phi زاویہ 5 ہے جو مجھے دیا گیا ہے کیونکہ پاور فیکٹر سے تقسیم کیا sine phi کو vq کہتے ہیں۔ لہذا میری ظاہری طاقت vr یقیناً 30 ڈگری ہے اور یہ میری ظاہری طاقت ہے آئیے اسے phi نصف ہے sine phi روٹ 3 بذریعہ cos phi 2 گیا ہے اور چونکہ
کو نصف سے تقسیم کیا گیا ہے جو کہ 560 کے برابر ہے یونٹس کو یاد رکھیں اس کا کلو وولٹ v vq تو یہ آپ کے 280 کے برابر ہے جو کہ ایمپیئر یہ ظاہری طاقت ہے معاوضے کا اصول یہ ہے کہ اس ظاہری طاقت کو جتنا ممکن ہو سکے حقیقی طاقت کے قریب بنایا جائے لیکن حقیقی یقیناً روٹ 3 بائی 2 ہے۔ phi کے برابر ہے cosine اور vp vr cosine phi اصلی یا فعال طاقت vp طاقت کتنی ہے حقیقی طاقت لہذا اگر آپ اس کی گنتی کرتے ہیں
تو یہ 484 0.4 ہے اور یقیناً یہ درست ہے کیونکہ یہ ایک حقیقی طاقت ہے یہ کلو واٹ میں ہے اب 1 کا پاور فیکٹر 1 کے پاور فیکٹر کا کیا مطلب کے برابر اب kva ہے کہ ظاہری طاقت کو ہونا چاہئے بھی 484.4 کلو وولٹ ایمپیئر کے برابر ہو آئیے اسے وی آر پرائم کہتے ہیں۔ 484 0.4 واضح طور پر اس کا مطلب یہ ہے کہ میرا معاوضہ صرف اس طرح ہونا چاہئے کہ رد عمل کی صلاحیت مجھے ایک رد عمل کی طاقت دے جو پرائم 280 کلو وولٹ ایمپیئر ری ایکٹر کے برابر ہونا چاہئے اور آئیے دیکھتے ہیں اس کا مطلب کیا ہے vq ظاہر ہے کہ الٹی سمت میں ہے اور وہ کہ ہم کہہ رہے ہیں
پرائم مکمل معاوضے کے لیے معاوضہ جو کہ 280 کلو وولٹ ایمپیئر کے برابر ہونا چاہیے، میں اس یونٹ کو ٹھیک طریقے سے اب vq 10 تو مربع کے برابر ہونا چاہیے ۔ 50 ہرٹز کے مساوی اومیگا کے برابر ہے اور یہ v rms سے 3 کی طاقت پر رکھتا ہوں اور یہ اومیگا سی ٹائمز کے برابر ہے 314.16
مربع ہے جو 230 مربع ہے آپ دائیں طرف پروڈکٹ کی گنتی کرتے ہیں یہ 1.66 سے 10 کی طاقت سے vrms ہے اور یہ c تو یہ 314.16 گنا ہے 7
ہے فوری طور پر 280 سے 10 کی طاقت 3 کو 1.66 میں 10 سے 7 فاراد میں تقسیم کیا گیا ہے اور یہ 16.86 ملی capacitance تو فاراد کے برابر ہے

تو ہم نے اس لیکچر میں کیا کیا ہے خاص طور پر ایل سی آر سرکٹ پر گہری نظر رکھنا ہے۔ ای پاور فیکٹر جو یہ طے کرتا ہے کہ رد عمل والے عناصر کی وجہ سے کتنا نقصان ہونے والا ہے اور یہ بہت اہم ہے کیونکہ جیسا کہ میں نے شروع میں اشارہ کیا تھا کہ اگر آپ پاور ٹرانسمیشن پر نظر ڈالیں
مربع گنا کے ذریعہ دی جاتی ہے i تو وہ نقصانات ہیں جنہیں تانبے کے نقصانات کے نام سے جانا جاتا ہے۔ الیکٹریکل انجینئرنگ کیبلز کی مزاحمت زیادہ ہے i لہذا اگر یہ
تو یقینا نقصانات لمبے ہوں گے اور کم پاور فیکٹر کا مطلب یہ ہے کہ لوڈ کے ذریعہ کھینچا جانے والا کرنٹ زیادہ ہے اور اس لئے ہمیں جو کچھ ملتا ہے وہ یہ ہے کہ وہاں ایک حقیقی طاقت ہے جو منبع کے ذریعہ فراہم کی جا رہی ہے جو اس شرح کے سوا کچھ نہیں ہے جس سے سرکٹ کو توانائی فراہم کی جا رہی ہے اور وہاں ایک ظاہری طاقت ہے اور دو چیزیں مرحلے سے باہر ہیں اور اگر آپ پاور مثلث کو مکمل کرتے ہیں میں نے تصویری طور پر وضاحت کی
تو رد عمل کی طاقتیں موجود ہیں جو تصویر میں آتی ہیں کہ ہمیں کیا کرنے کی ضرورت ہے تاکہ ٹرانسمیشن میں نقصان کی مقدار کو کم سے کم کیا جائے بلکہ کسی نہ کسی طرح ان نقصانات کی تلافی کی جائے جو اس کی وجہ سے ہو رہے ہیں۔ ای آپ کو رد عمل

Prutor@IITK