میرے پاس ایک r تو میں آخری لیکچر کا خلاصہ دے کر شروع کرتا ہوں مجھے سرکٹ کو دوبارہ کھینچنے دو تاکہ میرے پاس ایک مزاحمت ہے
کے ذریعہ دی گئی متبادل وولٹیج کے ذریعہ سے جڑا vm مساوی vt ان تینوں کو c ہے capacitance میرے پاس ایک l انڈکٹنس ہے
sine omega ہوا ہے۔
کی قدروں پر c اور rl سرکٹس میں مزاحمت کا جو کردار ادا کیا جاتا ہے اس کی تعریف کی گئی ہے جو کہ dc تو ہم نے دیکھا ہے کہ
پورے مربع سے دیا جاتا ہے اور ہمارے پاس تھا دیکھا xl مائنس xc مربع جمع r سے ظاہر ہوتا ہے جیسے z منحصر ہے اور عام طور پر
ہے اور یہ capacitive reactance نے دیا ہے لہذا یہ l کو اومیگا xl کے مقابلے میں 1 دیا گیا ہے اور c کو اومیگا xc کہ
کی قدروں پر ہے لیکن یہ تعدد پر بھی منحصر ہے۔ ماخذ c اور rl منسلک ہے اب نوٹس کے برعکس مزاحمت کا انحصار یقیناً inductively
کے ذریعے دی جاتی ہے جہاں phi کے im sine کی قدر اومیگا ٹی پلس i کا اور ہم نے دیکھا تھا کہ اس سورس وولٹیج کے مطابق کرنٹ
ہم نے wh وہ مرحلہ ہے جس سے کرنٹ لیڈ کرتا ہے . وولٹیج اب phi کے ذریعے دیا جاتا ہے اور z اوور vm کرنٹ کا طول و عرض
پچھلی بار کیا ہو رہا ہے اس کی گرافیکل تشریح کو بھی دیکھنا ہے فرض کریں کہ میں کرنٹ کی سمت لیتا ہوں کیونکہ اب یہ یاد ہے کہ کرنٹ کی
کے برابر ہے i times r کے طور پر لکھیں گے جو دراصل vr سمت مزاحمت کے پار وولٹیج ڈراپ کی سمت کے برابر ہے۔ اس سمت کو
جو کہ کرنٹ کی سمت کے ساتھ بھی ہے اگر آپ کو یاد ہو کہ ایک انڈکٹر کرنٹ وولٹیج کو پیچھے چھوڑتا ہے کہنے کا دوسرا طریقہ یہ ہے کہ ایک
انڈکٹر وولٹیج کرنٹ کو 90 ڈگری تک لے جاتا ہے۔ لہذا اگر اسی ڈایاگرام میں میں انڈکٹر کے پار وولٹیج کھینچ رہا ہوں
تو میں اسے اس طرح کھینچوں گا
کرنٹ capacitive وولٹیج کرنٹ سے پیچھے رہ جائے گا کیونکہ capacitive اور کیپسیٹر کے لیے چونکہ vl تو آئیے یہ کہتے ہیں
ڈالوں گا۔ اس سمت کے ساتھ وولٹیج اور مجھے کسی بھی عمومیت کے نقصان کے بغیر کیپسیٹو capacitive وولٹیج کی قیادت کرتا ہے میں
وولٹیج کو انڈکٹو وولٹیج سے بڑا ماننے دیں اور یقیناً اگر ریورس درست ہے
لہذا انڈکٹر اور کیپسیٹر کی وجہ سے نیٹ وولٹیج کیونکہ وہ مخالف سمت میں ہیں اگر ange کروں گا۔ اب اس کے مطابق ch تو میں اپنی ڈرائنگ
سے منہا کرتا ہوں vc vl میں
تو یہ حاصل ہو جائے گا
ہے اب میں کیا کروں اگر یہ ہے میں اس م vl مائنس vc تو یہ آئے گا یہاں بتاتے ہیں کہ یہ مائنس
توازی گرام کو مکمل کرتا ہوں پھر یہ مجھے سورس وولٹیج کی سمت دے گا
سے بڑا ہوتا vl vc تو آئیے اس بمقابلہ کو سورس کے لیے کہتے ہیں اور یقیناً یہ مستطیل اوپری نصف طیارے میں ہوتا اگر میرا
ہے زاویہ جس سے سپلائی وولٹیج کرنٹ کو پیچھے چھوڑتا ہے وہ زاویہ جس سے اور یہاں چونکہ وولٹیج کرنٹ کو پیچھے phi تو اب یہ زاویہ
ہے اس لیے میں نے پچھلی بار کیا کیا تھا اس کے بارے میں کچھ اور مثالیں دیتا ہوں capacitive چھوڑتا ہے سرکٹ غالب طور پر
ہرٹز سپلائی rms 60 تو میرے پاس سیریز میں 100 مائیکرو فاراد کیپسیٹیو ہے۔ 40 اوہم ریزسٹنس کے ساتھ جو 110 وولٹ سے منسلک ہے یہ
ہے سوال یہ ہے کہ موجودہ زیادہ سے زیادہ اور زیادہ سے زیادہ وولٹیج کے درمیان وقت کا وقفہ کیا ہے پہلے ٹھیک ہے کیونکہ یہ 60 ہرٹز سپلائی
گنا 60 کے برابر ہے جو تقریباً 377 ریڈینز کے برابر ہے pi ہے جو ایک لکیری ہے فریکوئنسی اس لیے 60 ہرٹز اومیگا کے مساوی ہے جو 2
ہم نے 100 مائیکرو فاراد دیا ہے c پر 1 ہے اور یہ 1 اوور 377 کے برابر ہے اور capacitive reactance omega c تو یہ
تو یہ 10 ہے۔ مائنس 4 کرنٹ تک اور یہ کہ اگر آپ تقریباً 26.5 اوہم کے کام کا حساب لگاتے ہیں
تو میں فوری طور پر سرکٹ کے مائبادی کا حساب لگا سکتا ہوں ظاہر ہے کہ 40 مربع جمع 26.5 پورا مربع ہے اور یہ کہ اگر آپ
حساب لگاتے ہیں
میں وولٹیج دیا گیا ہے لہذا میں فوری طور پر حساب لگا سکتا ہوں کہ آئرن کرنٹ کتنا ہے لہذا rms تو تقریباً 48 وولٹ تک کام کرتا ہے آپ کو
کرنٹ صرف 110 کو 48 سے تقسیم کیا جاتا ہے جو 2.29 ایمپیئر کے برابر ہے اور یہ زیادہ سے زیادہ یا چوٹی کرنٹ کے مساوی ہے جو rms
اس 2.29 کو ضرب کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔ 2 کے مربع جڑ کے ساتھ اور یہ 3.24 کے برابر ہے اب نوٹس کریں کہ اس معاملے میں چونکہ
سرکٹ ہے میرا کرنٹ وولٹیج کو اب اس زاویہ کی طرف لے جاتا ہے جس rc میرے پاس صرف ایک کیپسیٹر اور ایک مزاحمت ہے جو کہ ایک
اور یہ کہ اگر آپ نمبر r پر xc tan inverse of کی طرف سے دی جاتی ہے مساوی phi سے کرنٹ والیوم کو لے جاتا ہے۔ ٹیج
ڈالتے ہیں اور ایک مثلثی جدول دیکھتے ہیں
کے phi تو یہ 0.58 ریڈینز پر کام کرتا ہے اب وولٹیج زیادہ سے زیادہ اور موجودہ زیادہ سے زیادہ کے درمیان وقت کا وقفہ واضح طور پر
ہے جبکہ وولٹیج کے لیے متعلقہ im sine omega t plus 5 ذریعے دیا جاتا ہے۔ بذریعہ اومیگا اور وجہ یہ ہے کہ کرنٹ کا اظہار
جب کہ pi by 2 omega کے برابر t زیادہ سے زیادہ ہو جاتا ہے t ہے ہم جانتے ہیں کہ سائن اومیگا vn sine omega t اظہار
سائن آف اومیگا ٹی پلس فائی زیادہ سے زیادہ ہو جاتا ہے جب ٹی اومیگا سے 2 اومیگا مائنس 5 کے برابر ہوتا ہے لہذا موجودہ زیادہ سے زیادہ اور
اومیگا پر ہے phi اومیگا کے ذریعہ دیا جاتا ہے کرنٹ اور وولٹیج میکسما کے درمیان ٹائم لائن phi زیادہ سے زیادہ وولٹیج کے درمیان وقفہ
اور یہ برابر ہے۔ 1.55 ملی سیکنڈ تک اب دیکھتے ہیں کہ کیا ہوتا ہے اگر میں اسے بڑھاتا ہوں
سے ضرب کرنے pi کو 1 کلو ہرٹز کے برابر لیتا ہوں جو کہ اومیگا کی قدر کے مساوی ہے جو اس نمبر کو 2 f تو اگر میں لکیری فریکوئنسی
کو 100 مائیکرو فاراد سے ضرب کیا جاتا ہے c 6283 سے دیا جاتا ہے اور یہ 6 2 8 کے برابر ہوتا ہے۔ 3 ریڈین فی سیکنڈ اور اومیگا ٹائمز
جو کہ 10 سے پاور مائنس 4 فاراد ہے اور یہ 0 پوائنٹ تقریباً 0.63 اومیگا اور اسی طرح 1 اوور اومیگا سی کے برابر ہے جو کہ آپ کے xc
کا حساب لگا سکتا ہوں کیونکہ مزاحمت 40 ہے impedance z میں ohms کے برابر ہے 1.59
سے یاد رکھیں کہ میرا r کیا ہے xc پر کام کرتا ہے اب دیکھیں کہ میرا ohms تو 40 مربع جمع 1.59 مربع مربع جڑ اور یہ تقریباً 40.03
چھوٹا ہے xc 1.59
تو اس 1.59 کو 40 سے تقسیم کیا گیا ہے۔ 0.039 کے برابر ہے اور اسی طرح اس کا ٹین الٹا چونکہ یہ نمبر بہت چھوٹا ہے مرحلہ 5 ٹین الٹا
ہے جو تقریباً 0.03 رداس تک بھی کام کرتا ہے اور اس وقت جو وقفہ آپ کو ملتا ہے اسے 0.039 یعنی 5 سے ملتا ہے۔ 6 سے 8 r بذریعہ xc
سے تقسیم کیا گیا ہے اور یہ 6.3 میں 10 سے مائنس 6 سیکنڈ کے برابر ہے لہذا آپ دیکھیں گے کہ کرنٹ آہستہ آہستہ دوسرے الفاظ میں 3
وولٹیج کے ساتھ تقریباً مرحلے میں ہوتا جا رہا ہے کیونکہ میں سپلائی کی فریکوئنسی میں اضافہ کرتا ہوں اور کیپسیٹر زیادہ سے زیادہ کنڈکٹیو ہوتا
ایک کھلا سرکٹ تھا اور کرنٹ کو گزرنے نہیں دیتا تھا اس لیے بڑھتی ہوئی فریکوئنسی کے Capacitor کے لیے ber a dc جا رہا ہے۔
سرکٹ کا گرافیکل تجزیہ کیا تھا Lcr زیادہ کنڈکٹیو نکلے اس لیے پچھلی بار ہم نے Capacitors ساتھ
تو اب میں ریاضیاتی تجزیہ کرتا ہوں۔ اور یہ مندرجہ ذیل ہے میں لکھ سکتا ہوں یہ تجزیاتی حل ہے لہذا کرچوف کے قانون لوپ قانون کا استعمال
کے برابر ہے vm sine omega t کے برابر لکھ سکتا ہوں ldi by dt plus ir plus q over c کرتے ہوئے میں مساوات کو
آتا ہے کیونکہ یہ کیپسیٹر کے پار وولٹیج ڈراپ ہے اب اس مساوات کو چارج میں یا کرنٹ میں سیکنڈ آرڈر کی تفریق مساوات میں q by c جہاں
کے برابر ہے آپ یہ کر سکتے ہیں کہ میں فیصلہ کر سکتا ہوں کیونکہ dt بذریعہ i dq تبدیل کیا جا سکتا ہے لہذا یہ مشاہدہ کرتے ہوئے کہ

میں صرف کرنٹ میں دلچسپی رکھتا ہوں۔ اس لمحے مجھے اس مساوات کو ایک بار پھر فرق کرنے دیں
t کے برابر ہے جو اومیگا i ملتا ہے جو dt بذریعہ dq بار c جمع 1 اوور dt از rdi مربع پلس dt اوور i مربع ld تو ہمیں
اومیگا کوسائن کے برابر ہے vm کے
اور اس کی تفریق وقت کے حوالے سے ایک یا دو i ایک مثلثی فنکشن ہے اور بائیں طرف مجھے کرنٹ ide تو اس مساوات کو دیکھیں دائیں ہاتھ
بار ملی ہے
جیسا کہ میں نے phi کے برابر ہے جہاں im sine کے i omega t plus phi تو میں کیا کروں میں اس فارم کا حل فرض کرتا ہوں
کئی بار وضاحت کی ہے وہ مرحلہ ہے جس کے ذریعے کرنٹ وولٹیج کی قیادت کرتا ہے اور اگر آپ اس میں فرق کرتے ہیں
مربع دیتا dt پر i مربع d اومیگا کوسائن کے برابر ہوتے ہیں اور دوسرا فرق مجھے im بذریعہ اومیگا ٹی پلس فائی کے di dt تو آپ
ہے۔ اومیگا ٹی پلس فائی مائنس کے مائنس آئی ایم اومیگا اسکوائر سائن کے برابر کیونکہ کوزائن کی تفریق مجھے مائنس کا نشان دیتی ہے اور اگر
آپ ان چیزوں کو اس مساوات میں بدل دیتے ہیں کہ ہمارے پاس آئی ایم اومیگا ہے
تو مجھے مائنس ایل اومیگا پلس 1 سے زیادہ اومیگا سی ٹائم سائن ملے گا۔ اومیگا ٹی پلس فائی کا پھر پلس آر کوسائن اومیگا ٹی پلس فائی جو کہ
کیا ہیں phi اور im اومیگا ٹی کے وی ایم اومیگا کوزائن کے برابر ہے اور یقیناً ہمیں یہ تعین کرنے کی ضرورت ہے کہ یہ مقداریں
اومیگا پلس 1 اوور اومیگا سی بار سائن آف اومیگا ٹی پلس 5 پلس آر کوس اومیگا ٹی l اومیگا مائنس im تو مجھے یہاں سے جو ملتا ہے وہ ہے
ہے میں اس اظہار کے بائیں ہاتھ کو x مائنس xc اومیگا کوسائن کے برابر ہے مشاہدہ کریں کہ یہ مقدار یہاں vm پلس 5 اور یہ اومیگا ٹی کے
ایک سائن تھیٹا کے برابر ہونا جہاں یقیناً مجھے یہ تعین کرنے xl مائنس xc تھیٹا کے برابر لے کر آسان بنا سکتا ہوں اور a cosine کچھ
اور تھیٹا کیا ہیں لیکن آپ ان دونوں رش a کی ضرورت ہے کہ
مربع r مربع تھیٹا کے علاوہ ایک مربع سائن مربع تھیٹا کے برابر ہے جو cos توں سے فوری طور پر دیکھ سکتے ہیں کہ میرے پاس ایک مربع
پورا مربع اور یہ کہ اگر آپ پہچانتے ہیں xl مائنس xc جمع
کے برابر ہے اور تھیٹا کا ٹینجنٹ دوسرے کو پہلے سے تقسیم z صرف a مربع جو مجھے بتاتا ہے کہ z تو کچھ نہیں ہے مگر مائبادی مربع
سے تقسیم اب اس شناخت کے ساتھ اور اس مساوات کے دونوں اطراف سے عام اصطلاحات xl مائنس xc کرنے سے حاصل کیا جاتا ہے
کو r ملتا ہے جو صرف اس لیے ہے کہ میں نے اس im z cosine اومیگا کو منسوخ کرتے ہوئے مجھے اومیگا ٹی پلس فائی مائنس تھیٹا کا
جمع پانچ اس کے علاوہ ایک سائن تھیٹا اومیگا ٹی پلس فائیو t ہے cos theta cos omega تھیٹا سمجھا ہے لہذا یہ cos
کوسائن کے برابر ہے اب اگر آپ اس اظہار کے دونوں اطراف کا موازنہ کریں vm تو یہ ہے جو مجھے ملتا ہے اور وہ مقدار اومیگا کے
سے z سے vm کے برابر ہے جو مجھے بتاتا ہے کہ زیادہ سے زیادہ کرنٹ موجودہ طول و عرض im times z vm تو مجھے کیا ملتا ہے
کے ٹینجنٹ کے phi کے ذریعہ دیا گیا ہے جو کہ i equal to im کے برابر ہے لہذا میرا حل phi تقسیم کیا گیا ہے اور یہ تھیٹا صرف
کے برابر تقسیم xl مائنس xc ہے جسے اب دکھایا گیا ہے۔ تھیٹا کے ٹینجنٹ کے برابر vm سائن پر z کے omega t plus phi ساتھ
سرکٹ کی ایک دلچسپ خاصیت کو دیکھتے ہیں اور اسے گونج کے مظاہر کے طور پر جانا جاتا ہے جو آپ مکینیکل سرکٹس میں بھی lcr آئیے ہم
دیکھ چکے ہیں مثال کے طور پر چلنے والا پینڈولم اب ہم جانتے ہیں۔ کہ جب ڈرائیونگ فریکوئنسی مسئلے کی قدرتی فریکوئنسی کے برابر ہوتی ہے
تو طول و عرض کافی حد تک بڑھ جاتا ہے اب اس مظاہر کو گونج کہا جاتا ہے
xc مربع کے مربع جڑ سے تقسیم کیا جاتا ہے۔ r کو vm زیادہ سے زیادہ i تو اب میں دیکھتا ہوں کہ اس گونج کی کیا خصوصیات ہیں لہذا
اب ایک چیز نوٹ کریں کہ مائبادا کم از کم مائبادا ہے وہ ہے l اومیگا ٹائمز ہے xl سے 1 ہے اور c اومیگا xc پورا مربع جہاں xl مائنس
xl برابر ہو جاتا ہے ۔ xc جو ڈینومینیٹر میں ہے لہذا مائبادا کم سے کم ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ کرنٹ زیادہ سے زیادہ ہے جب
پر یہ lc کے برابر ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ جب اومیگا 0 کے برابر ہے 1 کے مربع جڑ کے برابر l تو جب اومیگا سی سے زیادہ 1 اومیگا
اومیگا 0 میری تعریف ہے گونجنے والے فریکوئنسی نوٹس کی جس پر گونج کی فریکوئنسی انحصار نہیں کرتی ہے۔ ریزسٹنس جیسے منتشر عنصر
کو vm کی قدریں کیا ہیں اور گونج پر میرا کرنٹ زیادہ سے زیادہ ہو جاتا ہے اور اس کی قدر c اور l کا مکمل طور پر فیصلہ کیا جاتا ہے کہ
فیز فائیو صفر کے برابر ہو r ہے تقسیم xl مائنس tan phi xc سے تقسیم کر کے بن جاتی ہے اور مرحلہ یاد رکھیں ہم نے کہا تھا کہ r
جاتا ہے فیز پانچ صفر کے برابر ہونے کا مطلب ہے کہ کرنٹ سپلائی کے ساتھ فیز میں ہے
r تو آئیے دیکھتے ہیں کہ اس کا کیا مطلب ہے مجھے متاثر فریکوئنسی کے خلاف کرنٹ پلاٹ کرنے دیں اب میں اسے مختلف کے لیے کروں گا۔
کی قدریں اب آپ کو جو ملتی ہیں وہ یہ ہے کہ جب آپ فریکوئنسی کو بڑھاتے ہیں
اس طرح ایک منحنی خطوط پر آتا ہے IM تو آپ کا
کی ایک خاص قدر کے لیے ہے r تو مثال کے طور پر یہ
r2 کی قدر کم کرتا ہوں۔ اسے بناتے ہوئے کہتے ہیں r کہتے ہیں اب فرض کریں کہ میں اب r1 تو آئیے اسے
r1 ہے جو r2 ہے یہ r1 تو کیا ہوگا کہ یہ تیز تر ہو جائے گا اور زیادہ سے زیادہ کرنٹ زیادہ ہو جائے گا اور یہ فریکوئنسی جس پر یہ ہے یہ
سے کم ہے
تو یہ فریکوئنسی اومیگا 0 ہے اور یقیناً یہ میرا حال ہے اب یاد ہے کہ حقیقت میں کیا ہو رہا ہے ایک گونج والی فریکوئنسی حاصل کرنے کے لیے
دونوں کی ضرورت ہے اور یہ اس لیے ہے کہ اگر آپ کو یاد ہے کہ دونوں رد عمل ایک دوسرے کے ساتھ منسلک ہیں اور اس c اور l مجھے
کے درمیان منسوخ ہونا گونجنے والی فریکوئنسی پر عین مطابق ہو جاتا ہے اور زیادہ سے زیادہ xe اور xl لیے ایک منسوخی ہے جو کہ ہے
کرنٹ اب فوری طور پر بڑھتا ہے یہ وہ اصول ہے جس کے ذریعے مختلف ٹیونرز کام کرتے ہیں مثال کے طور پر جب آپ کسی خاص ریڈیو سٹیشن
میں ٹیون کرتے ہیں
تو اب آپ کو جو ملتا ہے اگر آپ آپ ڈائل کو گھما رہے ہیں جب آپ کے ریڈیو ٹیونر کے اندر موجود سرکٹ کی کیپسیٹو فریکوئنسی قدرتی فریکوئنسی
سے میل کھاتی ہے جس میں سگنل آرہا تھا اب یہی وہ وقت ہے جب آپ کو تیزی سے سگنل موصول ہوتا ہے
تو یہی ریڈیو ٹیوننگ میں استعمال ہوتا ہے۔ اور بہت سی دوسری ٹیوننگز نے اب وضاحت کر دی ہے کہ گونج کیا ہے، میں گونج کی نفاست کو
کی منصوبہ بندی کر رہا ہوں کہ اب انہیں z دیکھنے کی کوشش کرتا ہوں لیکن اس سے پہلے ہم یہ دیکھتے ہیں کہ فرض کریں کہ میں امپیڈینس
گونج کی فریکوئنسی پر کس قسم کی صورتحال یاد ہے؟ فریکوئنسی کے دونوں طرف کم سے کم ہے مائبادا بڑھتا ہے چاہے یہ کیپسیٹر ری ایکٹنس
زیادہ ہے یا انڈکٹینس ری ایکٹینس زیادہ ہے جو مکمل طور پر مادی ہے لیکن دیکھیں کہ ہمارے پاس کیا ہے
سے مطابقت رکھتا ہے۔'میں اسے اومیگا کے خلاف سازش کر رہا ہوں فرض کریں کہ i تو ہمیں کیا ملتا ہے کچھ اس طرح ہے فرض کریں کہ یہ
یہ فریکوئنسی کے اومیگا 0 اومیگا سے مطابقت رکھتا ہے اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا ہے اور اس لیے جو کچھ ہوتا ہے کیپسیٹیو سیکشن میں ہوتا
سے بڑا ہے اب نوٹس کریں کہ اگر اومیگا اومیگا xl xc سے بڑا ہے یہ xc xl یہ o ہے مجھے یہ ملتا ہے اور انڈکٹیو حصے کے لیے
سے بڑا ہے متبادل کے طور پر اگر اومیگا مربع اومیگا 0 مربع سے بڑا ہے
ہو اومیگا سی اور ایل اومیگا سے زیادہ اومیگا 1 سے l سے بڑا ہے تاکہ میرے پاس lc تو ہم جو کہہ رہے ہیں وہ اومیگا مربع 1 سے زیادہ
زیادہ ہے اگر آپ کو یاد ہے کہ انڈکٹو ری ایکشن ہے

تو ہم اس حصے میں یہی بات کر رہے ہیں اور اس کے برعکس بالکل درست ہے اگر میرے پاس اومیگا اسکوائر اومیگا 0 مربع سے کم ہے
کے متناسب ہے کیونکہ کرنٹ z تو اب اس کا کیا خیال ہے یہ گونج اب چونکہ مائبادا کم سے کم ہے اور آپ کو یاد ہے کہ کرنٹ 1 سے زیادہ
کم از z کے طور پر جاتی ہے اگر z مربع i پھر کرنٹ زیادہ سے زیادہ ہے اور پاور جو z از vm بنیادی طور پر زیادہ سے زیادہ کرنٹ ہے
کے برابر اومیگا پر بھی زیادہ سے z جو سرکٹ کے ذریعے جذب ہونے والی طاقت ہے اومیگا z اسکوائر i کم کرنٹ زیادہ سے زیادہ ہے ایک
زیادہ ہے اب یہ فیصلہ کرنے کے لیے ایک نسخہ موجود ہے کہ ان گونجوں کی نفاست کی پیمائش کیسے کی جائے
اومیگا 0 سے شروع ہونے والی ریکونسی میں اومیگا 0 سے شروع ہو کر f تو ہم یہ کرتے ہیں کہ جب ہم اس کو بڑھاتے یا کم کرتے ہیں۔
فریکوئنسی کو بڑھا سکتا ہوں یا فریکوئنسی کو کم کر سکتا ہوں پھر میں اس مقام کو دیکھتا ہوں جہاں جذب ہونے والی طاقت زیادہ سے زیادہ جذب
ہونے والی طاقت کا نصف ہے
تو آئیے اس تصویر کو دوبارہ دیکھیں
کہنے دو کیونکہ میں اب بھی im اومیگا کے ساتھ مختلف ہوتی ہے مجھے اسے im تو یہ میرا کرنٹ ہے اور یہ تھا گونج یہ ہے جس طرح سے
کی قدر ہے اور یہ اصل میں اومیگا کے فنکشن کے طور پر زیادہ سے زیادہ ہے im زیادہ سے زیادہ کرنٹ کے بارے میں بات کر رہا ہوں اور یہ
اب ہم کیا کرتے ہیں یہ ہے
تو یہ وہ جگہ ہے جہاں میرا کرنٹ زیادہ سے زیادہ ہے
کے طور پر لکھنے دیں im Max تو میں کہوں کہ یہ اومیگا 0 کے برابر ہے اور یہ ویلیو مجھے صرف
تو یہ زیادہ سے زیادہ اومیگا کے فنکشن کے طور پر ہے اب آپ کیا کریں کہ ہم فریکوئنسی شروع کرتے ہوئے بڑھاتے ہیں اومیگا 0 سے یا کسی
بھی طرف فریکوئنسی کو کم کریں اور جہاں ہمارے پاس پاور اوسط پاور جذب کی گئی ہے وہ آدھی زیادہ سے زیادہ قدر ہے ٹھیک ہے
تو اومیگا 0 سے شروع ہونے والی فریکوئنسیوں کو بڑھائیں یا کم کریں جب تک کہ پاور جذب ہونے والی اوسط سے آدھی زیادہ سے زیادہ پاور جذب
ہے لہذا r بنیادی طور پر z پر ہوتا ہے اب یاد رکھیں کہ میری طاقت کا اظہار اس مقام پر تھا کیونکہ z وہی ہے جو اومیگا s ہو جائے۔
تھا جو کہ طاقت تھی اب میں چاہتا ہوں کہ یہ طاقت 50 سے 0.5 گنا ہو اس لیے اسے آدھی طاقت کہا جاتا ہے۔ پوائنٹ r مربع i میرے پاس
کے مربع جڑ کے ذریعہ دوبارہ لکھ سکتا ہوں لہذا بنیادی طور پر میں ان پوائنٹس کو دیکھ رہا ہوں r کے طور پر 2 پورے مربع گنا i جس کو میں
جہاں زیادہ سے زیادہ کرنٹ تقریباً 70 فیصد تک گر گیا ہے جو کہ دو کے مربع جڑ سے ایک ہے
تو یہ ہیں اگر آپ چاہیں
تو دو پوائنٹس کو ہم اس اومیگا ون کو اوپری ہاف پاور پوائنٹ اور اومیگا 2 کو نچلے نصف پاور پوائنٹ کے طور پر کہیں گے اب یہ چوڑائی یہاں
ہے
سے تقسیم کریں جسے pi تو اومیگا 1 مائنس اومیگا 2 یا متبادل طور پر اگر آپ تعدد کی زبان میں دیکھ رہے ہیں۔ پھر اسی مناسبت سے اسے 2
f1 بینڈوڈتھ کہتے ہیں آئیے ہم اسے ڈیلٹا اومیگا کے طور پر لکھتے ہیں لہذا یہ بینڈوڈتھ ہے جو ریڈین فریکوئنسی میں ظاہر ہوتی ہے لہذا آپ اسے
bw کے طور پر بھی لکھ سکتے ہیں جو ہرٹز میں ہوگا لہذا یہ بینڈوڈتھ ہے عام طور پر بینڈوڈتھ صرف لکھی جاتی ہے۔ جیسا کہ f2 مائنس
تو یہ ہے۔ ڈیلٹا دراصل یہ 2 گنا اومیگا ہے کیونکہ اگر یہ ڈیلٹا اومیگا ہے
تو یہ بھی ایک اور ڈیلٹا اومیگا ہے
تو یہ میری بینڈوتھ کی تعریف ہے لہذا اب میں تھوڑا اور مقداری حساب کرتا ہوں
تو آئیے فرض کریں کہ اومیگا 1 اومیگا 0 پلس کے برابر ہے۔ ڈیلٹا اومیگا آپ نے کہا ہے کہ یہ ایک ہائی ہاف پاور پوائنٹ ہے اور اومیگا 2 اومیگا 0
مائنس ڈیلٹا کے برابر ہے
تو میں نے کہا کہ 2 گنا ڈیلٹا اومیگا بینڈوتھ کی میری تعریف ہے
تو اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر آپ کے پاس تیز گونج ہے
تو آپ کی بینڈوتھ بن جائے گی ۔ چھوٹا کیونکہ اس وقت کی چوٹی زیادہ تیز ہوتی ہے اس لیے تیز گونج کا مطلب کم بینڈوتھ ہے اب آئیے نقطہ اومیگا
کو دیکھتے ہیں 1
کے مربع جڑ سے تقسیم کیا ہے مربع جمع اومیگا 1 ایل مائنس 1 اومیگا r تو اومیگا 1 پر مجھے اتنا اومیگا ملا ہے اومیگا 1 کے برابر ہے میں نے
کو 2 کے مربع جڑ سے تقسیم کیا گیا ہے im max سی پورے مربع پر اور یہ ہماری تعریف کے مطابق نصف پاور پوائنٹ ہے 1
nator کے مربع جڑ میں ہے۔ vm r 2 ڈینومی میں r کے علاوہ کچھ نہیں ہے بذریعہ vm کے برابر ہے i am max تو جو کہ
مربع پلس r تو بنیادی طور پر میرے پاس یہ ہے دونوں کو مربع کرنے اور کچھ الجبرا کرنے سے مجھے مندرجہ ذیل حاصل ہوتا ہے مجھے
اومیگا 1 سی کے اوپر مائنس 1 l مربع کے برابر ہے اور یہ مجھے بتاتا ہے کہ اومیگا 1 r پر پورا مربع 2 c مائنس 1 اومیگا 1 l اومیگا 1
ہے r کے برابر ہے یقیناً اگر اس مساوات کا حل پلس یا مائنس r اب
تو یہ اس بات پر منحصر ہوگا کہ کون سا لینا ہے اس پر منحصر ہے کہ آیا انڈکٹو ری ایکٹینس زیادہ ہے یا گنجائش زیادہ ہے لیکن میں پہلے ہی جانتا
ہوں کہ اومیگا 1 اومیگا 0 پلس ڈیلٹا اومیگا ہے
r برابر ہے c مائنس 1 سے زیادہ اومیگا 0 جمع ڈیلٹا اومیگا اوقات l تو اس بار
تو آئیے اسے دیکھتے ہیں
کو لیتے ہیں omega 0 c مائنس چلو پھر سے omega 0 کامن لیتا ہوں میرے پاس 1 جمع ڈیلٹا اومیگا باقی رہ گیا ہے۔ omega 0 l تو میں
یہاں مجھے ڈینومینیٹر میں 1 پلس ڈیلٹا اومیگا بذریعہ اومیگا 0 ملا ہے اور اگر میں اسے بائنومیئل کا استعمال کرتے ہوئے عدد پر لیتا ہوں
تو مجھے 1 مائنس ڈیلٹا اومیگا بذریعہ اومیگا 0 ملتا ہے یہ فرض کرتے ہوئے کہ ڈیلٹا اومیگا چھوٹا ہے اور یہ اس کے برابر ہے اب نوٹس کریں کہ
کیونکہ اومیگا 0 گونجنے والی فریکوئنسی ہے لہذا جب آپ اسے a 0 c اومیگ کے مقابلے میں 1 کے برابر ہے۔ l تعریف کے مطابق اومیگا 0
کھولیں گے
گنا ڈیلٹا اومیگا کے ساتھ رہ جائے گا پلس پلس کیونکہ یہاں ایک مائنس ہے مائنس l تو وہ اصطلاح منسوخ ہو جائے گی اور میں اس اصطلاح سے
کے برابر ہے اور یہ اصطلاح کچھ بھی نہیں ہے مگر گونج فریکوئنسی r اوقات ڈیلٹا اومیگا بذریعہ اومیگا 0 جو کہ c یہاں 1 سے زیادہ اومیگا 0
کے برابر ہے جو مجھے r گنا 2 ڈیلٹا اومیگا l اوقات ڈیلٹا اومیگا ہیں لہذا میرے پاس اومیگا 0 l ہے لہذا یہ دونوں اصطلاحات l پر اومیگا 0
سے تقسیم کیا گیا ہے افسوس یہاں کوئی اومیگا 0 نہیں ہے کیونکہ اومیگا 0 اس اومیگا 0 کے ساتھ l کو 2 r بتاتا ہے کہ ڈیلٹا اومیگا برابر ہے
منسوخ ہو جاتا ہے ہم کوالٹی فیکٹر کہلانے والی مقدار کے ذریعے سرکٹ کی نفاست کی وضاحت کرتے ہیں لہذا ایک سرکٹ کا کوالٹی فیکٹر ہے
سے ہوتی ہے q سے تقسیم کیا جاتا ہے اور اس کی نمائندگی r کو l اومیگا 0 بائی 2 ڈیلٹا اومیگا جو کہ اومیگا 0 کے برابر ہے
سرکٹ ہے جس میں گونج کی فریکوئنسی ہے چلو ایک کلو ہرٹز کہتے ہیں lcr تو میں چند مثالیں دیتا ہوں میرے پاس ایک سیریز
کلو ہرٹز کے برابر ہے اور کوالٹی فیکٹر 100 1 ng f0 سرکٹ ریزوننس فریکوئنسی اومیگا 0 دراصل میں جیوی ہوں۔ lcr تو ایک سیریز میں
کو دوگنا کر دیا جائے ان میں سے ہر ایک کو دگنا کر دیا جائے c اور rl ڈبل i دیا گیا ہے اب فرض کریں کہ
کے مربع جڑ پر 1 ہے omega 0 lc کا کیا ہوگا اب یہ دیکھو مجھے معلوم ہے کہ q تو

Prutor@IITK

دونوں کو دوگنا کرتے ہیں c اور l تو اگر آپ
کو دوگنا کیا جائے لیکن یاد رکھیں c اور l تو یہاں کا ڈینومینیٹر ایک فیکٹر سے بڑھ جائے گا تاکہ اومیگا 0 2 کے فیکٹر سے کم ہو جائے اگر
سے تقسیم کیا گیا ہے r کو l اومیگا 0 q میرا
دونوں کو بڑھا رہے ہیں اس فیکٹر سے کچھ نہیں ہوگا r اور l تو ہم نے دیکھا ہے۔ کہ اومیگا 0 2 کے فیکٹر سے کم ہو جائے گا لیکن چونکہ آپ
سرکٹ لیتا ہوں۔ 240 وولٹ بار سائن اومیگا Lcr ہو جائے گا۔ میں آپ کو ایک اور مثال دیتا ہوں کہ میں متبادل وولٹیج کے ساتھ q 50 اس لیے
اوہم کے برابر ہے r 40 برابر 1 مائکرو فاراد اور c برابر 10 ملی ہینری l ٹی آئی کو دیا گیا ہے
تو آئیے اس مسئلے سے جڑے مختلف ڈیٹا کو تلاش کرتے ہیں پہلے یہ دیکھتے ہیں کہ کیا ہے گونجنے والی فریکوئنسی ہے سرکٹ کی گونج کی
کی 1 اوور مربع جڑ lc فریکوئنسی اومیگا 0 کے برابر ہے۔
کو 10 ملی ہینری دیا جاتا ہے تاکہ یہ 10 سے 10 کے مربع جڑ کی طاقت مائنس 2 ہینری سی ہے 1 مائکرو فاراد یعنی وہاں 10 سے پاور l تو
سے تقسیم کیا گیا جو کہ 6 ایمپیئرز کے برابر ہے اور کوالٹی r مائنس 6۔ لہذا مربع لینا روٹ یہ ہے 10 سے پاور 4 ریڈین فی سیکنڈ 240 کو
پاور 10 l یقیناً 40 اوہم تھا اور اس طرح یہ 10 کی طاقت 4 کے برابر ہے وہاں r سے تقسیم کیا جاتا ہے یہاں r کو l فیکٹر اومیگا 0
مائنس 2 کو 40 سے تقسیم کیا گیا ہے یہ 2.5 کے برابر ہے گونج میں انڈکٹر کے پار وولٹیج کیا ہے
تو vl max
l یہ آپ کا رد عمل ہے جو 6 کو اومیگا 0 سے ضرب دیا جاتا ہے 10 پاور 4 اور l اوقات کے برابر ہے اومیگا 0 im max تو ظاہر ہے کہ
پاور 10 ہے -2 ہینری
تو یہ 600 وولٹ کے برابر ہے میں ایک اور مثال دیتا ہوں آئیے ایک سرکٹ پر غور کریں جس کے لیے ڈکٹینس میں اسے ایک بڑی انڈکٹنس لیتا ہوں
پر پوری چوڑائی fwhm اوہم ہے اگر آپ 2 کے فیکٹر سے آدھی زیادہ سے زیادہ r 7.4 کیپیسیٹینس 27 مائیکرو فاراد ہے اور ریزسٹنس 300
کو کم کرکے گونج کی نفاست کو بہتر بنانا چاہتے ہیں
lc کو 2 کے عنصر سے کم کرنے کے لیے ہمیں کیا کرنا چاہیے ۔ اچھی طرح یاد رکھیں کہ اومیگا 0 fwhm تو کیا کرنا چاہیے ۔ سوال یہ ہے کہ
ہے 27 میں 10 سے مائنس 6۔ c 300 l کے مربع جڑ سے زیادہ 1 ہے جو کہ اب 1 سے زیادہ ہے
تو یہ 1 سے زیادہ 9 ہے۔ ڈینومینیٹر میں اور 10 سے پاور 3 عدد میں ہے
ہے جو کہ 111 کو 3 سے 7.4 سے ضرب کیا جاتا ہے اور یہ تقریباً 45 r اوور l تو یہ 111 ریڈین فی سیکنڈ ہے اور کوالٹی فیکٹر اومیگا 0
l کا اظہار q 0 کے برابر ہے اب فرض کریں کہ اومیگا 0 کو برقرار رکھیں میں ڈیلٹا اومیگا کو کم کرنا چاہتا ہوں لہذا اگر مجھے یاد آئے کہ
کو دوگنا کرنا چاہتا ہوں جو کہ پوری چوڑائی کی چوڑائی کو دگنا q کو کم کرنے کے امکانات میں سے ایک یہ ہوگا کہ میں r ہے r بذریعہ
کرنے کے مترادف ہے۔ آدھے زیادہ سے زیادہ دو کے عنصر سے
کو بڑھانا ہے لیکن تکنیکی طور پر یہ پتہ چلتا ہے کہ انڈکٹنس l جو کہ مزاحمت ہے یا یقیناً یکساں طور پر r تو یقیناً ایک امکان کو کم کرنا ہے۔
میں ہیرا پھیری کرنا بہت مشکل کام ہے درحقیقت ایل سی آر سرکٹس میں جو کچھ کیا جاتا ہے وہ ہے کیپیسیٹرز اور ریزسٹنس کو ایڈجسٹ کرنے کے
لیے استعمال کرنا اس لیے کہ مزاحمتیں مختلف ہو سکتی ہیں۔ متغیر مزاحمت کا استعمال کرتے ہوئے اور صلاحی
سے جوڑ l توں کو تبدیل کرنا بھی ممکن ہے لیکن
کو دو کے عنصر سے کم کیا جائے لہذا حل یہ r توڑ کرنا بہت زیادہ مشکل ہے اور اس لیے سب سے بہتر جو آپ کر سکتے ہیں وہ یہ ہے کہ
کو دو کے عنصر سے کم کیا جائے میں جلدی سے خلاصہ کرتا ہوں کہ ہم نے آج کیا کیا اس سے پہلے ہم نے دیکھا تھا کہ گرافیکل r ہوگا کہ
طریقوں سے ایل سی آر سرکٹ کی وضاحت کیسے کی جاتی ہے لہذا آج ہم نے درحقیقت ایک سیکنڈ آرڈر کی تفریق مساوات کو حل کیا اور کرنٹ
کے لیے سرکٹ کو حل کیا اور موجودہ زیادہ سے زیادہ اور فیز دونوں کے لیے ایکسپریشن حاصل کرنے والے تجزیاتی حل حاصل کیے وقفہ ہے
کہ کرنٹ سپلائی وولٹیج کے حوالے سے ہے کہ ہم نے ایل سی آر سرکٹ کی ایک خاصیت کی وضاحت کی ہے جسے گونج کہا جاتا ہے اور کیا ہوتا
کے مربع جڑ سے 1 سے lc ہے اگر آپ متاثر شدہ وولٹیج کی فریکوئنسی کو کنٹرول کرنے کے قابل ہوتے ہیں پھر ایک خاص فریکوئنسی پر جو
زیادہ دی جاتی ہے موجودہ طول و عرض کافی حد تک بڑھ جاتا ہے اور اس فریکوئنسی کو ریزونینٹ فریکوئنسی کے نام سے جانا جاتا ہے گونج
فریکوئنسی کی خاصیت یہ ہے کہ وہ فریکوئنسی جس پر سرکٹ ماخذ سے زیادہ سے زیادہ طاقت جذب کرتا ہے ہم نے گونج کی نفاست کی تعریف یہ
معلوم کرکے کی کہ دونوں اطراف کے نصف پاور پوائنٹس کیا ہیں یعنی موجودہ قدر موجودہ طول و عرض کی قدریں کیا ہونی چاہئیں جس کے لیے
سرکٹ کے ذریعے جذب ہونے والی طاقت نصف زیادہ سے زیادہ طاقت جو یہ اومیگا پر جذب کر سکتی ہے اور یہ دو م
توازی طور پر واقع پوائنٹس جہاں موجودہ زیادہ سے زیادہ طاقت زیادہ سے زیادہ ہے نصف ہے جسے مکمل چوڑائی کہا جاتا ہے آدھی زیادہ سے
زیادہ اور چھوٹی یہ چوڑائی تیز ہے گونج ہے اور اس کو ذہن میں رکھتے ہوئے ہم اس کی وضاحت کی گئی ہے جو آپ کو گونجنے والے سرکٹ
کے معیار کے عنصر کے طور پر جانا جاتا ہے۔

Prutor@IITK