শেষ বক্তৃতায় আমরা আপনাকে স্বাগত জানিয়েছিলাম যাকে বিকল্প কারেন্ট বা বিকল্প ভোল্টেজ বলা হয় এবং আমরা এইগুলির সাথে যুক্ত বিভিন্ন পদ সংজ্ঞায়িত করেছি
তাই বিকল্প কারেন্ট এবং ভোল্টেজগুলিকে আমরা প্রথমে
একটি প্রতিরোধক এবং ইএমএফের উৎস সমন্বিত একটি সাধারণ সার্কিট বলে মনে করি।
যেটি সময় পরিবর্তিত
তাই এই সময়ের প্রকরণটি সাইনোসয়েডাল v সমান v ম্যাক্স সাইন ওমেগা টি এবং এটি হল রেজিস্ট্যান্স r এবং কারেন্ট i তারপর ওহমের সূত্রের জন্য স্ট্যান্ডার্ড এক্সপ্রেশন দ্বারা দেওয়া হয় যা r দ্বারা v
তাই এই ক্ষেত্রে দ্বারা দেওয়া হয় r সাইন ওমেগা টি দ্বারা vn যা আমরা i সর্বাধিক বার হিসাবে লিখি যাতে আপনি লক্ষ্য করেন যে ভোল্টেজ এবং কারেন্ট উভয়ের সময়ের তারতম্য একই তাদের উভয়ই সাইন ওমেগা টি হিসাবে সময়ের সাথে পরিবর্তিত হয় এবং এর অর্থ হল কারেন্টটি এর সাথে পর্যায়ক্রমে রয়েছে ভোল্টেজ আমরা একটি বিশুদ্ধভাবে প্রতিরোধী সার্কিটের সাথে সম্পর্কিত একটি ফাসার ডায়াগ্রাম প্রবর্তন করেছি এবং আমরা সেখানে যা দেখিয়েছি তা নিম্নে আমরা বলেছি যে আমার x অক্ষ হল শূন্য রেফের সমান সময় টি erence লাইন এবং আমার বর্তমান phasor এবং voltage phasor উভয়ই তারা ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ঘোরে একটি কৌণিক বেগ ওমেগা দিয়ে
তাই t এর সমান সময়ে ধরা যাক এটি আমার দিক যেখানে ভোল্টেজ ফ্যাসার অবস্থিত
তাই এটি একটি মাত্রার ফ্যাসার এটিকে বলা যাক oa
তাই oa মাত্রা ছিল vm এবং
তাই আপনি যদি এই পরিমাণের y-অক্ষ বরাবর অভিক্ষেপ নেন তবে এটি আপনাকে এখন ভোল্টেজের তাত্ক্ষণিক মান দেয় যেহেতু কারেন্ট ভোল্টেজের সাথে ফেজে রয়েছে
এবং আমি জানি যে কারেন্ট এবং ভোল্টেজগুলি পরিমাপ করা হয় বিভিন্ন ইউনিটে ধরুন আমরা যেই এককে পরিমাপ করি তা অবশ্যই অ্যাম্পিয়ার কিন্তু যেই স্কেলে আমরা পরিমাপ করি না কেন আমি মনে করি এটি o বার d হল বর্তমান প্রশস্ততার মাত্রা তাহলে আপনি যদি y অক্ষ বরাবর অভিক্ষেপ নেন তাহলে এটি আপনাকে i দেবে আপনি এখানে লক্ষ্য করেছেন যে ভোল্টেজ এবং কারেন্ট পর্যায়ক্রমে রয়েছে এবং
তাই ফাসারগুলির দিক অভিন্ন
তাই v উভয়ের সময়ের তারতম্যের কারণে অল্টেজ এবং কারেন্ট ছিল সাইন ওমেগা টি আমরা প্রমাণ করেছি যে একটি চক্রের ভোল্টেজের কারেন্টের গড়ও 0 এর সমান এবং এর কারণ সাইন ওমেগা টি সাইন 2 ওমেগা টি ইত্যাদি তাদের গড় একটি সম্পূর্ণ প্রতিরোধী সার্কিটের জন্য পরিণত হয়েছে আমরা যা পেয়েছি তা হল p গড়টি বর্গ r দ্বারা 2 দ্বারা বিভক্ত যা আমাদেরকে rms বর্তমান মূল মানে বর্গ কারেন্ট হিসাবে পরিচিত কিছু সংজ্ঞায়িত করতে পরিচালিত করে যা 2 এর বর্গমূল দ্বারা বিভক্ত সর্বাধিক বর্তমান হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়।
আপনি যদি এটি করেন তবে এর জন্য অভিব্যক্তি p গড় অভিব্যক্তির সাথে অভিন্ন হিসাবে কাজ করে যা আমরা dc সার্কিটের ক্ষেত্রে rms ধারণাটি প্রযোজ্য উদাহরণস্বরূপ ভোল্টেজের ক্ষেত্রেও প্রযোজ্য এবং আপনি v rns সম্পর্কে বলতে পারেন দুই এর বর্গমূল দ্বারা v সর্বাধিক এবং আমিও বলেছিলাম আপনি যে যখনই আমরা উল্লেখ করি যে গৃহস্থালী ভোল্টেজ আমরা 240 ভোল্ট বলতে পারি আমরা সবসময় এটি বলি না কিন্তু যা বোঝানো হয় তা হল যে এইগুলি হল মূল গড় বর্গ মান
তাই এটিকে গুণ করে পিক ভোল্টেজ পাওয়া যাবে 2 এর বর্গমূলের একটি ফ্যাক্টর সহ।
এটি করার পরে আমরা একটি সূচনাকারীর সমন্বয়ে গঠিত একটি সার্কিট বিবেচনা করেছি এবং
তাই এটি আমার সার্কিট ছিল আবার আমার কাছে একটি বিকল্প উত্স রয়েছে
তাই আমার vm সাইন ওমেগা টি হল t এর v এবং এটি l এবং কী আমরা এই ক্ষেত্রে দেখতে পেয়েছি যে কারেন্টের জন্য বর্তমান অভিব্যক্তিটি দেওয়া হয়েছে vm দ্বারা ভাগ করা ওমেগা l টাইম সাইন এর ওমেগা টি বিয়োগ পাই 2 দ্বারা
তাই এটি অবশ্যই আমাদের প্রথমে বলেছে যে এটি সর্বাধিক কারেন্টের মাত্রা
এবং সময়ের তারতম্য ভোল্টেজের সময়ের তারতম্যের সাথে পর্যায়ক্রমে নয় কিন্তু কারেন্ট পিভট দ্বারা ভোল্টেজ থেকে পিছিয়ে যায় এই পরিস্থিতির জন্য একটি ফ্যাসার ডায়াগ্রামে ফিরে আসে
তাই আমরা যা করব তা হল এই অনুমান করা যে এটি আমার ভোল্টেজ এবং যাতে y অক্ষের অভিক্ষেপ আমার t এর v
তাই এটি v সর্বোচ্চ মাত্রা তাহলে আমার কারেন্টকে এই দিকে উপস্থাপন করা হবে যাতে এই কোণটি 90 ডিগ্রী এটিই আপনাকে দেখায় যে এটি ভোল্টেজ থেকে 90 ডিগ্রী পিছিয়ে আছে
তাই এটি ইয়ো এই ভেক্টরের দৈর্ঘ্য হল i max এবং এটি আপনার তাৎক্ষণিক i এর t যদি আপনি লক্ষ্য করেন যে কারেন্টের অভিব্যক্তিটি i সমান i max বার সাইন ওমেগা টি বিয়োগ পাই 2
দ্বারা দেওয়া হয়েছে এবং এই ক্ষেত্রে im দ্বারা দেওয়া হয়েছে vm ওমেগা l দ্বারা বিভক্ত
তাই অন্য কথায় বিশুদ্ধভাবে প্রতিরোধী বর্তনীতে প্রতিরোধের ভূমিকা এই সংমিশ্রণ দ্বারা অনুমান করা হয় এখানে ওমেগা টাইমস l এবং এই ওমেগা টাইমস l কে বলা হয় ইন্ডাকটিভ রিঅ্যাক্ট্যান্স এবং এটিকে xl দ্বারা চিহ্নিত করা হয়
তাই আসুন কিছু উদাহরণ দেখি আমাকে একটি প্রতিরোধী সার্কিট বিবেচনা করতে দিন যেখানে কারেন্টের আরএমএস মান 5 অ্যাম্পিয়ার আমরা জিজ্ঞাসা করছি 400 সেকেন্ডের উপরে কারেন্ট 1 এর মান কত হবে এটি 0 হওয়ার পরে
তাই যেহেতু আমাকে আরএমএস মান 5 অ্যাম্পিয়ার দেওয়া হয়েছে আমি সর্বোচ্চ পেতে পারি কারেন্টের মান যাকে আমি শুধু 2 এর বর্গমূল দিয়ে গুণ করে im বলে ডাকি
তাই 2 অ্যাম্পিয়ারের 5 বর্গমূল হল কারেন্টের সর্বোচ্চ মান
তাই আমার i এ সময় t দেওয়া হয় im সাইন ওমেগা টি এবং এটি 5 মূলের সমান 2 আমিও সার্কিটের ফ্রিকোয়েন্সি কত

প্রয়োজন
তাই আমি বলি যে সার্কিটের ফ্রিকোয়েন্সি f 50 হার্টজ এর সমান
তাই এটি সাইন ওমেগা হল 2 pi ইন f যা 100 পাই গুণ t
তাই লক্ষ্য করুন যে 0 এর সমান t এ বর্তমান 0 হয় এবং t সমান 100 1 ওভার 400 সেকেন্ডে আমি পাই i সমান 5 রুট 2 এর সাইন 100 পাই 1 দ্বারা গুন করে 400 এর সাথে যা আমাকে পাই এর সাইন 4 দিয়ে দেয় যা 2 এর বর্গমূলের উপর 1
তাই এটি সহজভাবে সমান 5 এবার একটা উদাহরণ দিয়ে
একটা ইন্ডাকটিভ সার্কিটের সাথে চালিয়ে যাই আমার কাছে 25 সাইন ওমেগা টি এর ভোল্টেজ সোর্স v এর মানে হল যে সার্কিটে সর্বোচ্চ ভোল্টেজ হল 25 ভোল্ট
যা প্রতি সেকেন্ডে 400 রেডিয়ানের সমান ওমেগা এর সাথে মিলে
যায়।
আনুমানিক যে ধরনের রেডিয়েন্ট ফ্রিকোয়েন্সি আপনি একটি সরবরাহের জন্য পাবেন যা 60 হার্টজের সামান্য বেশি কারণ 60 হার্টজ ওমেগা প্রতি সেকেন্ডে প্রায় 377 রেডিয়ান হতে পারে তবে আমরা এটি নিচ্ছি শুধুমাত্র কারণ এটি সহজ গণনা করতে সহায়তা করে
তাই এটি একটি 10 হেনরি একটি বরং বড় মান নিয়েছি কিন্তু আবার সরলতার জন্য 10 হেনরিকে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে
তাই আসুন এটির সাথে সংযুক্ত বিভিন্ন জিনিস খুঁজে বের করা যাক
যে তাৎক্ষণিকভাবে যখন ভোল্টেজ মাইনাস 12.
5 ভোল্ট হয় এবং এর মাত্রা বৃদ্ধি পায় তখন বর্তমানের মান কী এই উদাহরণটি সাজানো হবে আমি যে বিভিন্ন পরিভাষা ব্যবহার করছি তা বুঝতে আপনাকে সাহায্য করার জন্য প্রথমে প্রদত্ত ডেটা থেকে ভোল্টেজ vm-এর সর্বোচ্চ মান হল 25 ভোল্ট আমি এটাও জানতে পারি যে ইন্ডাকটিভ রিঅ্যাক্ট্যান্স কি
তাই xl যা ওমেগা বারের সমান l ওমেগা হল 400 এবং l দেওয়া হয় 10
তাই যা 4000 বিক্রিয়ার একক মাত্র ohms হয়
তাই সর্বাধিক কারেন্ট তাহলে vm হবে ওমেগা l দ্বারা বিভক্ত যা 25 দ্বারা 4000 এর সমান এবং যদি আপনি এটি গণনা করেন তবে এটি 6.
25 মিলিঅ্যাম্প স্পষ্টতই বর্তমান।
ভোল্টেজ 0 এর সমান হলে সর্বাধিক হয়ে যায় কারণ আমরা বলেছি যে কারেন্ট ভোল্টেজ ভোল্টেজ থেকে 90 ডিগ্রি পিছিয়ে থাকে এখন দেখা যাক ভোল্টেজের মান কী তাৎক্ষণিক হয়? মাইনাস 12.
5 ভোল্ট এবং এটি মাত্রায় বৃদ্ধি পাচ্ছে এখন এর অর্থ কী তা দেখুন
তাই এটি কি বলে আমার v এর t হল মাইনাস 12.
5 এবং t এর v এর সাধারণ অভিব্যক্তিটি হল vm যা 25 গুণ সাইন ওমেগা টি
তাই আমাকে বলে যে সাইন ওমেগা টি হল বিয়োগ দেড় বিয়োগ 12.
5 ভাগ 25 বিয়োগ r এর সমান এখন আমার কোণ ওমেগা টি 0 থেকে 2 পাই পর্যন্ত পরিবর্তিত হয়
তাই আমি জানি যে সাইন ফাংশন তৃতীয় এবং চতুর্থ চতুর্ভুজে ঋণাত্মক হয়ে যায়
তাই ওমেগা টি এর জন্য আমার সমাধান তখন হয় 7 পাই বাই 6 বা 11 পাই 6।
যা শুধুমাত্র v এর v এর পরিবর্তনের যত্ন নেয় তবে আসুন আমরা অন্য শর্তটি দেখি যেখানে মাত্রা বাড়ানো হয়, আসুন সময়ের সাথে ভোল্টেজের পরিবর্তনের উপায় বিবেচনা করি।
এবং আমি যা করতে যাচ্ছি তা হল ভোল্টেজটি সময়ের ফাংশন হিসাবে নয় বরং ওমেগা টি এর পরিপ্রেক্ষিতে যা আপনি জানেন রেডিয়ান বা ডিগ্রীতে পরিমাপ করা যাই হোক না কেন এটি ওমেগা টি 0 এর সমান এবং আমাকে ভোল্টেজ প্লট করতে দিন এই মাত্র একটি চক্র আমি এখন নিশ্চিত
তাই এই হয় 0 এটি অবশ্যই ফেজ মনে রাখবেন আমি ওমেগা টি এর পরিপ্রেক্ষিতে এটি করছি এটি পাই এটি 2 পাই টাইম টি বাই 2 এর সাথে সঙ্গতিপূর্ণ এবং সম্পূর্ণ বৈজ্ঞানিক
তাই এখানে আমরা বলেছি এই সর্বোচ্চ 25 ভোল্ট এখন আমরা খুঁজছি ভোল্টেজ মাইনাস 12.
5 হয়ে যাচ্ছে
তাই মোটামুটিভাবে আমি এই মানটির অর্ধেকটি দেখছি
তাই এটি এখানে একটি বিন্দু বা সেখানে একটি বিন্দু হবে এখন আমরা যা চাই তা হল v এর t সমান মাইনাস 12.
5 ভোল্ট এবং এর মাত্রা বাড়তে হবে কিন্তু আপনি যদি তাকান এটি মাইনাস 12.
5 এ
তাই এটি মাইনাস 12.
5 এখানে এবং সেখানে এখন আপনি যদি একটি টেবিলের দিকে তাকান এবং খুঁজে বের করেন যে এটি আসলে কোথায় ঘটছে আপনি দেখতে পাবেন যে এটি 7 পাই বাই 6 এবং 11 বিয়োগের সমান ওমেগা টি এ ঘটছে 6 এবং এটি বিশুদ্ধভাবে কারণ উহ এই মাত্রাটি সর্বোচ্চ মানের অর্ধেক এবং এটি শুধুমাত্র কারণ আমরা যা খুঁজছি তা হল বিয়োগ 12.
5 যা সর্বোচ্চ মাত্রার অর্ধেক এবং
তাই আমি মূলত
কোণের মানগুলির জন্য খুঁজছি যার জন্য সাইন অফ কোণটি বিয়োগ অর্ধেক এবং
তাই এই দুটি কোণ উম এখন এর মধ্যে থেকে আমি 7 পাই 6 বাই তুলছি কারণ এটি সেই জায়গা যেখানে ভোল্টেজ মাত্রায়

Public@IIT

বৃদ্ধি পাচ্ছে এটিও বিয়োগ 12.
5 এর একই মানকে সন্তুষ্ট করে কিন্তু সেখানে আপনি লক্ষ্য করেছেন যে ম্যাগনিটিউড আসলে কমছে
তাই এই মান 7 pi বাই 6 আমার কাছে
তাই ম্যাগনিটিউড
ওমেগা টি এ 7 pi বাই 6 এর সমান বৃদ্ধি পাচ্ছে
তাই আমার কারেন্ট i তখন কারেন্টের 6.
25 গুণ সাইনের সর্বোচ্চ প্রশস্ততা দ্বারা দেওয়া হয় পাই বাই 6 মাইনাস পাই বাই 2 অর্থাৎ ল্যাগ এর কারণে যা 4 পাই বাই 6 সাইনের 6.
25 সাইন 4 পাই বাই 6 এর বর্গমূল 3 বাই 2 এবং আপনি যদি এটি গণনা করেন তবে এটি আপনাকে
ব্যাখ্যা করে 5.
41 মিলিঅ্যাম্প দেবে কিভাবে একটি বিশুদ্ধভাবে ইন্ডাকটিভ সার্কিট কাজ করে আসুন আগের মত একই বিকল্প উৎস সহ একটি সম্পূর্ণরূপে ক্যাপাসিটিভ সার্কিট বিবেচনা করা যাক
তাই এটি vm সাইন ওমেগা এর সমান ens হল একটি ক্যাপাসিটর একটি ওপেন সার্কিটের মতো আচরণ করে এবং কারেন্টকে এর মধ্য দিয়ে যেতে দেয় না
তাই যা ঘটে তা হল ট্রানজিয়েন্ট তৈরি হয় এবং ক্যাপাসিটর প্লেটগুলি চার্জ হয়ে যায় এবং একবার সম্পূর্ণরূপে চার্জ হয়ে গেলে যতক্ষণ ব্যাটারি সংযুক্ত থাকে ততক্ষণ তারা থাকে ক্যাপাসিটরের ক্ষেত্রে এখন এখানে যা ঘটবে তা হল যে প্রাথমিকভাবে আমার ক্যাপাসিটর প্লেটগুলি আনচার্জ করা হয়েছে বলে ধরে নিলে সেখানে একটি চার্জিং কারেন্ট থাকবে এবং এই চার্জিং কারেন্ট এই ক্যাপাসিটর প্লেটটিকে তৈরি করবে বলে ধরা যাক এই প্লেটটি পজিটিভ ডিসপ্লে নেগেটিভ এবং ভোল্টেজ যখন দিক পরিবর্তন করতে থাকে এবং
তাই কারেন্টও
তাই আমার পর্যায়ক্রমে চার্জিং এবং ডিসচার্জ হবে
তাই এই জিনিসটি dq দ্বারা dt দ্বারা দেওয়া হয় c dv এর সমান
তাই এটি আমার চার্জিং কারেন্ট এবং এটিই ক্যাপাসিটরে প্রবাহিত হতে চলেছে এবং
তাই আমার কাছে যা আছে দুটি প্লেটের মধ্যে আমার ভোল্টেজের পার্থক্য যেহেতু এই সার্কিটে অন্য কোনো উপাদান নেই এটি t এর v এর সমান
তাই আমি যা পাই s আমার t এর v তাৎক্ষণিক q দ্বারা বিভক্ত t দ্বারা দেওয়া হয়
তাই t এর q টি c গুন v এর সমান যা ওমেগা এর c গুন vm গুন সাইন এর সমান এবং তারপর আমার চার্জিং কারেন্ট i অফ t তাহলে আমার প্রয়োজন হবে এটিকে আলাদা করতে কারণ dq দ্বারা dt
তাই এটি সিভিএন ওমেগা কোস ওমেগা এবং আমি এটিকে আবার লিখব vm বার c ওমেগা হিসাবে এখন ওমেগা ti এর কোসাইন ওমেগা টি প্লাস পাই এর সাইন হিসাবে লিখবে
তাই যদি আমি এই বর্তমানটিকে im সাইন ওমেগা এর সমান হিসাবে লিখি t প্লাস পাই বাই দুই আমার বর্তমান প্রশস্ততা vm বার c ওমেগা দ্বারা দেওয়া হয়েছে
তাই im দ্বারা vm অনুপাত c ওভার সি
তাই লক্ষ্য করুন যে একটি dc সার্কিটে প্রতিরোধের ভূমিকা c ওমেগা এর উপরে এই ফ্যাক্টর 1 দ্বারা খেলা হয় এবং এটি সাধারণত চিহ্নিত করা হয় xc হিসাবে এবং এই xc কে ক্যাপাসিটিভ বিক্রিয়া বলা হয়
তাই আমি এখানে একটি নোট করি যে xc সমান 1 ওমেগা c এর সমান ক্যাপাসিটিভ রিঅ্যাক্যান্সের সমান যেটি একটি জিনিস ঠিক যেমন ইনডাকটিভ রিঅ্যাক্ট্যান্স ক্যাপাসিটিভ রিঅ্যাক্ট্যান্সের ক্ষেত্রেও উৎসের উপর নির্ভর করে ফ্রিকোয়েন্সি
তাই প্রকরণ এখন যদি আমি ক্যাপাসিটিভ রিঅ্যাক্ট্যান্স xc প্লট করছি যা ওমেগা সি এর উপরে 1 এর সমান যাতে এটি এমনভাবে চলতে থাকে যাতে আপনার xc এখন মনে রাখবেন যে আমার বর্তমান এমপ্লিটিউড i এর m vm x দ্বারা বিভক্ত যা vm গুণ ওমেগা।
একই প্লটে যদি আমি প্লট করি তাহলে i am এর আচরণটি রৈখিক হয় চক্রের চতুর্থাংশ আলাদাভাবে দেখান এটি 0 এর সমান t।
এটি 4 দ্বারা t এটি 2 দ্বারা 3টি 4 এবং এটি t
তাই আমি একই ডায়াগ্রামে কারেন্ট দেখাই
তাই এই কালো বক্ররেখাটি t এর v এবং লাল বক্ররেখা হল টি এর কারেন্ট
তাই আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে ভোল্টেজ হওয়ার আগে কারেন্ট একটি চক্রের সর্বোচ্চ এক চতুর্থাংশ হয়ে গেছে
তাই আমাদের বৈচিত্রগুলি নিম্নরূপ হবে যদি আমি v এর v নিই vm সাইন ওমেগা এর সমান t তাহলে সংশ্লিষ্ট কারেন্ট দিতে হবে n বাই সাইন অফ ওমেগা টি প্লাস পাই 2 দ্বারা
তাই যেহেতু কারেন্ট ভোল্টেজ পাই পাইকে 2 দ্বারা এগিয়ে নিয়ে যায় এটি একটি চক্রের সর্বোচ্চ এক চতুর্থাংশ হয়ে যেত যা ভোল্টেজ সেতুর আগে 4 বাই 4 ক্যাপিটাল হয় আমি শুধু উল্লেখ করতে চাই এগুলি হল প্রতিনিধি বক্ররেখা এই অর্থে যে ভোল্টেজটি 0 এর সমান সময়ে চালু করা হয় এমন নয় তবে মূলত সার্কিটটি এখনও চালু থাকায় আমরা কিছু তাত্ক্ষণিক সময়ে t সমান সময় নিই যেখানে ভোল্টেজ 0 এবং বর্তমান ধনাত্মক সর্বাধিক এখন এই ক্ষেত্রে ফ্যাসার ডায়াগ্রামে কী ঘটবে
তাই আপনি মনে রাখবেন যে আমরা বলেছিলাম যে এখানে আমাদের x অক্ষটি 0 এর সমান এটি সেই রেফারেন্স লাইন যা আমাদের কাছে ছিল এবং সময়ে t আমরা বলেছিলাম ফ্যাসার একটি ভেক্টরটি শূন্য অক্ষের সমান t থেকে t একটি কোণ

ওমেগাতে নির্দেশিত এবং এই ফাসারটি একটি কৌণিক বেগ ওমেগা দিয়ে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ঘুরছে এবং যেহেতু কারেন্টটি ভোল্টেজকে 2 দ্বারা পাই দ্বারা পরিচালিত করে
তাই সংশ্লিষ্ট কারেন্ট ফ্যাসারটি এভাবে দেওয়া হবে
তাই এই কোণটি 90 ডি গ্রিস এবং
তাই এগুলোর ম্যাগনিটিউড হল এই হল বর্তমান ফ্যাসারের ম্যাগনিটিউড হল vm হল ভোল্টেজ ফ্যাসারের ম্যাগনিটিউড এবং আপনি যদি y অক্ষ বরাবর অভিক্ষেপ নেন তাহলে এটি আপনাকে তাৎক্ষণিক ভোল্টেজ দেয় t সময়ে এবং একইভাবে যদি আপনি y অক্ষ বরাবর t সময়ে কারেন্ট ফ্যাসারের প্রক্ষেপণ নিন যা আপনাকে t সময়ে তাৎক্ষণিক কারেন্ট দেয়
তাই আমি এখানে এই বিন্দুটি বলি যে কারেন্ট ভোল্টেজকে পাই দ্বারা 2 দ্বারা বাড়ে যা বলার আরেকটি উপায় যে i হয়ে যায় ভোল্টেজের আগে সর্বাধিক t বাই 4
তাই আসুন একটি ক্যাপাসিটিভ সার্কিটের জন্য সার্কিটের চার্জিং এবং ডিসচার্জিং
দেখি, আমাকে একটি ক্যাপাসিটিভ সার্কিটের জন্য সময়ের সাথে কারেন্ট এবং ভোল্টেজটি কালো এবং লাল রঙে দেখানো ভোল্টেজের সাথে পুনরায় আঁকতে দিন কারেন্ট ভোল্টেজকে পাই 2 দ্বারা বাড়ে যা একটি ত্রৈমাসিক চক্র দ্বারা
তাই যখন ভোল্টেজ সর্বাধিক হয় তখন কারেন্ট শূন্য হয়ে যায়
তাই আমার কাছে যে বক্ররেখা আছে তা অবশ্যই এইরকম কিছু ই এটা আবার ঠিক হয়ে যাবে
তাই লক্ষ্য করুন কি ঘটছে এটা হল এই ধরুন এটা আমার সময় অক্ষ এবং এই সময় t সমান 0 এবং এই হল t বাই 4 t বাই 2 3 t বাই 4 এবং t
তাই দেখুন কি হয় t 0 এর সমান
তাই এটি আমার সার্কিট সেই মুহূর্তে ধরা যাক আমার এই দিকটি ধনাত্মক এবং এই দিকটি ঋণাত্মক
তাই আমার ভোল্টেজ শূন্য কিন্তু বাড়ছে এবং কারেন্ট সর্বোচ্চ হয়ে উঠেছে এবং কারেন্টও ধনাত্মক
তাই আমার কাছে i এর চেয়ে বেশি শূন্য
তাই সেখানে একটি চার্জিং কারেন্ট থাকবে যা এভাবে প্রবাহিত হবে এবং এই প্লেটটিকে ধনাত্মক করে তুলবে এবং স্বাভাবিকভাবেই এই প্লেটটি এখন ঋণাত্মক হয়ে যাবে
তাই t এর সমান 0 থেকে t সমান 4 বাই 4 এর মধ্যে এটিই ঘটবে
তাই এখন ft চার্জ হচ্ছে টি বাই 4 এর সমান ক্যাপাসিটর প্লেটগুলি সম্পূর্ণরূপে চার্জ করা হয়েছে সেই সময়ে ভোল্টেজটি সর্বাধিক হয়ে গেছে এবং এখানে অল্প সময়ের জন্য এটি বাড়তে বা কমছে না যাতে কোনও কারেন্ট প্রবাহিত হয় না যেমনটি বর্তমান চিত্র দ্বারাও দেখা যায়
তাই আমাকে বলি এটা লেবেল লাল হল কারেন্ট এবং কালো হল ভোল্টেজের প্রতিনিধিত্ব করে
তাই আমরা যা বলেছিলাম তা হল 4 এর সমান t এ এটি সম্পূর্ণভাবে চার্জ হয় এবং একটি সংক্ষিপ্ত মুহূর্তের জন্য এখন কোন কারেন্ট নেই এরপর যা হবে
তাই আমি এখন t থেকে চারটি তে যাচ্ছি পি বাই 4 থেকে টি বাই 2 পর্যন্ত দুটি নোটিশের মাধ্যমে ভোল্টেজ কমছে যদিও ধনাত্মক
তাই কারেন্ট উহ এখনও প্রবাহিত হয় কিন্তু এখন লক্ষ্য করুন কারেন্ট বিপরীত দিকে প্রবাহিত হবে যার ফলে ডানদিকের প্লেটটি আগের চেয়ে কম নেতিবাচক হবে এবং অবশ্যই যেহেতু ধনাত্মক প্লেটটি চার্জ কমিয়ে দিচ্ছে তা তাত্ক্ষণিক t- এ আবার কম ধনাত্মক হয়ে যাবে একটি সংক্ষিপ্ত তাত্ক্ষণিক জন্য এই মুহূর্তে
প্লেটগুলি সম্পূর্ণরূপে নিঃসৃত হয়েছে
তাই আমি ফিরে আসি
তাই 2 টায় প্লেটগুলি সম্পূর্ণরূপে নিঃসৃত হয়েছে
তাই এই চক্রে ডিসচার্জিং লাগে
তাই বাম প্লেট কম ধনাত্মক হয়ে যায় এবং স্বাভাবিকভাবেই ডান প্লেট কম নেতিবাচক হয়ে যায়
তাই সেই সময় পরিস্থিতি এই যে আমার কাছে দুটি প্লেট আছে যার কোনো চার্জ নেই এবং এটি আমার এস o এটা আছে এখন চলুন এখন t বাই 2 থেকে 3 থেকে 3t বাই 4 পর্যন্ত যাই।
এখন লক্ষ্য করুন চক্রের এই অংশে কি ঘটছে কারেন্ট নেতিবাচক এবং মাত্রায় বৃদ্ধি পাচ্ছে
তাই এখন যা ঘটছে তা হল এর দিক কারেন্ট বিপরীত হবে
তাই কারেন্ট এখন এই দিকে প্রবাহিত হবে যা এই প্লেটটিকে ধনাত্মক করে তুলবে এবং
তাই এই দিকটি মাইনাস ছিল এই দিকটি প্লাস
তাই কারেন্ট বিপরীত দিকে ফিরে আসে এবং প্লেটগুলি আবার বিপরীত দিকে চার্জ হয় তিন t বাই চার ঋণাত্মক দিকের ভোল্টেজ সর্বাধিক হয়ে গেছে এবং আবার যখন আপনি তিন t বাই চার থেকে t এ যান তখন ডিসচার্জিং ঘটে
তাই এটি চার্জিং সার্কিট আবার ডিসচার্জ হচ্ছে এখন বাম প্লেট কম পজিটিভ এবং ডান প্লেট কম নেতিবাচক যখন আমরা চার্জবিহীন প্লেটে ফিরে যাই তখন আমাকে একটি উদাহরণ দিতে দিন যা আমরা কিছু সময় আগে ইন্ডাকটিভ সার্কিটের জন্য করেছিলাম আসলে আমরা মূলত একই প্রাক্তন গ্রহণ করি যথেষ্ট কিন্তু সংখ্যার কিছুটা ভিন্ন সংখ্যার সেট সহ
তাই আমি এখানে যা বলেছি তা হল আমার একটি ভোল্টেজের উৎস রয়েছে যা আমাকে সর্বোচ্চ 25 ভোল্ট দিচ্ছে
তাই 25 সাইন ওমেগা টি আমার বৈচিত্র ছিল এটি v ওমেগা প্রতি সেকেন্ডে 400 রেডিয়ান ছিল এবং এখানে আমি এটিকে 10 মাইক্রো ফ্যারাড ক্যাপাসিটরের সাথে সংযুক্ত করেছি পূর্ববর্তী উদাহরণে আমার কাছে এটির সাথে একটি ইন্ডাক্টর সংযুক্ত ছিল

তাই আবারও আমার প্রশ্নটি হল যে প্রথমে আমরা সার্কিটের সাথে সংযুক্ত বিভিন্ন পরিমাণ খুঁজে বের করব এবং তারপরে আমরা তাৎক্ষণিক আগুনের সময় বলি t এর v হল মাইনাস 12.
5 ভোল্ট এবং মাত্রায় বৃদ্ধি পাচ্ছে বর্তমান কূপটি কি প্রথম কিছু সংখ্যা আমার ক্ষমতা বিক্রিয়া যা 1 ওমেগা c দ্বারা দেওয়া হয় 1 ওমেগা দিয়ে দেওয়া হয় 400 c হল 10 মাইক্রো ফ্যারাড মানে সেখানে 10 দ্বারা পাওয়ার বিয়োগ 5 ফ্যারাড
তাই এটি 0.
25 থেকে 10 থেকে 3 পাওয়ার 3 পর্যন্ত কাজ করে
তাই এটি 250 ওহম সেক্ষেত্রে সর্বাধিক কারেন্ট হবে
xc দ্বারা vm যা 25 কে 250 দিয়ে ভাগ করে এবং এটি এখন এখানে 0.
1 এর সমান আমার পরবর্তী প্রশ্নটি ছিল তাত্ক্ষণিক কলমটি বিবেচনা করুন যে ভোল্টেজটি মাইনাস 12.
5 এবং একই পরিস্থিতিতে এটির মাত্রা বৃদ্ধি পাচ্ছে একটি ইন্ডাকটরের সাথে সংযুক্ত পূর্ববর্তী উদাহরণে আমি দেখেছি যে ওমেগা টি এর জন্য দুটি সমাধান রয়েছে তবে এর মধ্যে সমাধানটি যার জন্য মান হল মাইনাস 12.
5 ভোল্ট এবং মাত্রা বাড়ছে ওমেগা টি দ্বারা দেওয়া হয়েছে 7 পাই বাই 6 এর সমান
তাই আমি আগের উদাহরণ থেকে উল্লেখ করব তাহলে আমার i সাইন ওমেগা টি হয়ে যায় কিন্তু এইবার পাই 2 দ্বারা প্লাস হয়।
ইতিমধ্যেই 0.
1 অ্যাম্পিয়ার পাওয়া গেছে এবং এটি 7 পাই বাই 6 প্লাস পাই বাই 2 এর
সাইন যা 10 পাই বাই 6 এর 0.
1 গুন সাইন 10 পাই বাই 6 এর সাইন এটিকে চতুর্থ চতুর্ভুজ পর্যন্ত নিয়ে যায়
তাই এটি কি হয় আমি কারেন্টের একটি নেতিবাচক মান পাব এবং এটি 3 বাই 2 এর বর্গমূলে বিয়োগ 0.
1 এর সমান হবে যা বিয়োগ 0.
085 অ্যাম্পিয়ারের সমান এই সমস্যাটিতে আমাকে ভোল্টেজের মধ্যে টাইমলাইন কী তা খুঁজে বের করতে হবে এবং বর্তমান সর্বাধিক এখন আমরা দেখেছি যে কারেন্ট ভোল্টেজকে পাই দ্বারা 2 দ্বারা পরিচালিত করে এবং
তাই এটি 4 দ্বারা t এর একটি সময়কাল
তাই এবং আমার ক্ষেত্রে যা দেওয়া হয়েছে তা 400 এর সমান ওমেগা কিন্তু ওমেগার সংজ্ঞা অনুসারে এটি 2 পাই বাই t।
এটি আমাকে বলে যে p by 4 যা আমরা যে টাইম ল্যাগ সম্পর্কে কথা বলছি তা pi দ্বারা 800 দ্বারা দেওয়া হয়েছে যা 3.
9 মিলিসেকেন্ড আমি আরেকটি উদাহরণ দিয়ে চালিয়ে
যেতে পারি আমরা একটি ক্যাপাসিটর সার্কিট ব্যবহার করে একটি ভোল্টেজ বিভাজক তৈরি করতে পারি মনে রাখবেন যে আমরা এটি করতে পারি রেজিস্ট্যান্স সহ উদাহরণ স্বরূপ আমি যদি
সিরিজে কয়েকটা রেজিস্ট্যান্স বলি তাহলে প্রথম রেজিস্টর জুড়ে ভোল্টেজ ড্রপ হবে i গুন r1 এবং দ্বিতীয় রেজিস্টার হবে i গুন r2 যাতে আমরা এখন ভোল্টেজকে ভাগ করতে সক্ষম করে।

এখানে একই জিনিস ঘটবে কিন্তু দেখা যাক কিভাবে এটি কাজ করে
তাই এটি একটি ভোল্টেজ বিভাজক যা ক্যাপাসিটর ব্যবহার করে এখানেও আমি সিরিজে দুটি ক্যাপাসিটর ব্যবহার করি এটি যথারীতি vm সাইন ওমেগা টি আমাকে 25 সাইন ওমেগা টি এর সমান হতে দিন আগে এবং ওমেগা আমি এটিকে প্রতি সেকেন্ডে 400 রেডিয়ান হিসাবে নেব
তাই ভোল্টেজ বিভাজন এইভাবে কাজ করে এখানে একটি ক্যাপাসিটর রয়েছে যাকে c1 সমান বলা যাক, ধরা যাক 10 মাইক্রো ফ্যারাড এর সাথে সিরিজে আরেকটি রয়েছে যা c2 হল এটি নেওয়া যাক 20 মাইক্রো ফ্যারাড হিসাবে
তাই এখানে যা ঘটে তা হল
এই বিন্দু এবং সেই বিন্দুর মধ্যে একটি ভোল্টেজ v1 এবং এই বিন্দু এবং সেই বিন্দুর মধ্যে একটি ভোল্টেজ v2 আছে এখন মনে রাখবেন যে ক্যাপাসিটরগুলি সিরিজের মধ্যে রয়েছে যে কোনও তাত্ক্ষণিক চার্জ q তাদের মধ্যে একই কিন্তু ভোল্টেজ এখন ভিন্ন যেটি করার জন্য আমাদের যা খুঁজে বের করতে হবে তা হল প্রথম ক্যাপাসিটরের বিক্রিয়াটি কী এটি 1 ওমেগা সি 1 ওমেগা 400 সি 1 10 মাইক্রো ফ্যারাডের সমান যে আমরা এইমাত্র আমাকে 250 ওহম এবং xc2 দেওয়ার জন্য অন্য একটি সমস্যায় কাজ
করেছি যেহেতু ক্যাপাসিট্যান্স দ্বিগুণ বিক্রিয়কগুলির 125 ohms এর সমান ওমেগা c2 থাকবে এখন
অবশ্যই একটি সিরিজে তারা কেবল যোগ করবে যাতে আমার নেট xc2 সার্কেল এটি 250 প্লাস 125 সমান 375 ওহমস
তাই আমার সর্বাধিক বর্তমান হল vm যা 25 ভাগ xc যা 25 দ্বারা 375 যা আপনি গণনা করলে 67 মিলিঅ্যাম্পিয়ারে কাজ করে এটি হল অ্যাম্পিয়ার এটি 67 মিলিঅ্যাম্পিয়ার
তাই vc1 সমান i গুন xc1
তাই যা 0.
067 আমি এটাকে অ্যাম্পিয়ারে 250 তে লিখছি এবং এটি 16.
6 ভোল্টে কাজ করে
vc2 হবে i গুণ xc2 এবং এটি 125 এর সাথে গুন করলে একই জিনিস হয় এবং আপনি দেখতে পাচ্ছেন 8.
33 ভোল্ট হবে যে মূলত এই ভোল্টেজ বিভাজনটি 2 থেকে 1 অনুপাতে হয়েছে এইগুলি অবশ্যই ক্যাপাসিটর জুড়ে ভোল্টেজের সর্বাধিক মান এবং সময়ের সাথে যে তারতম্যটি আমরা এখানে দেখাইনি তা উৎসের সমান অর্থাৎ এটি সাইন

হিসাবে পরিবর্তিত হয় ওমেগা আসুন আমরা আরও কিছু উদাহরণ দিয়ে এগিয়ে যাই যা আমাদেরকে এমন কিছু শর্তাদি পেতে সাহায্য করবে যা আমরা আরও স্পষ্টভাবে ব্যবহার করে আসছি একটি পাঁচ মাইক্রোফ্যারাড ক্যাপাসিটর
একটি এসি জেনারেটরের সাথে সংযুক্ত রয়েছে যার v rms সমান 60 ভোল্ট আমরা পর্যবেক্ষণ করি।
হি পিক কারেন্ট পিক কারেন্ট সর্বোচ্চ
0.
42 অ্যাম্পিয়ারের সমান হয় আমাদের উৎসের ফ্রিকোয়েন্সি খুঁজে বের করতে হবে যাতে আপনি মনে রাখবেন যে v এবং i এর মধ্যে সম্পর্ক এবং এটি প্রযোজ্য কিনা আমরা rms বা তাত্ক্ষণিক সম্পর্কে কথা বলছি।
মান
তাই vrms irms xc irms দ্বারা গুণিত হয় সমান 0.
42 ভাগ করে 2 এর বর্গমূল দ্বারা ভাগ করা হয়
কারণ আমাকে দেওয়া হয়েছে যে পিক কারেন্ট 0.
42
তাই rns এর মান 2 এর বর্গমূল দ্বারা ভাগ করে পাওয়া যায় এবং এটি প্রায় 0.
3 অ্যাম্পিয়ার এবং আমার xc তাহলে irms দ্বারা rms যা 60 কে 0.
3 দিয়ে ভাগ করলে 200 ohms হয় কিন্তু xcও 1 ওমেগা c এর সমান যা 200 এর সমান আমি c কে 5 মাইক্রো ফ্যারাড দিয়েছি এখান থেকে এটা দেখা তুচ্ছ যে ওমেগা হাজার রেডিয়ানে কাজ করে প্রতি সেকেন্ড যা একটি ফ্রিকোয়েন্সি f এর সাথে মিলে যায় কারণ ওমেগা 2 pi f
তাই f হল 1000 ভাগ 2 pi যা 160 হার্টজের সমান মনে রাখবেন যে ক্যাপাসিটরগুলি শক্তি সঞ্চয় করতে পারে এবং তারা শক্তি অপচয় করে না তবে সার্কিটের অন্যান্য অংশে যে শক্তি সঞ্চয় করেছে তার উপর নির্ভর করে সেই শক্তিটি ফেরত দিতে পারে যেটি সেখানে কী আছে
তাই আমার তাত্ক্ষণিক শক্তি যা এটির সমান এবং এটি সমান imvni এর একটি সাইন ওমেগা টি ছিল ওমেগা টি প্লাস পাই এর সাইন দ্বারা 2 দ্বারা গুণিত যা cos omega t এর সমান
তাই এটি vm এর 2 গুণ সাইন 2 ওমেগা দ্বারা সমান
তাই আমার গড় শক্তি 0 কারণ আমরা প্রথমে বলেছিলাম বক্তৃতা যে সাইন ওমেগা টি সাইন 2 ওমেগা টি ইত্যাদির মত জিনিসগুলির গড় 0
তাই আমার গড় শক্তি 0।
যে শক্তি সঞ্চিত হয় তা অর্ধেক সিভি বর্গ দ্বারা দেওয়া হয় কারণ আপনি এটি এখানে দেখতে পারেন যে আপনি যদি আবার লিখতে চান তাহলে এটি কী? আপনি এটিকে dt দ্বারা c বার dv হিসাবে লিখতে পারেন
যেটি আপনার dq দ্বারা dt যা i গুণ v এর সমান এইগুলি ক্যাপাসিটর প্লেট জুড়ে সমস্ত ভোল্টেজ
তাই এটি অর্ধ সিভি বর্গক্ষেত্রের d দ্বারা d হিসাবে পুনরায় লেখা যেতে পারে এবং এটি হল পরিমাণ শক্তির যা অবশ্যই pos itive এবং এটিকে বলা যাক w কে অর্ধেক cdm বর্গাকার সাইন স্কোয়ার ওমেগা দ্বারা দেওয়া হয়েছে এখন আসুন আমরা দেখি কীভাবে পাওয়ার পরিবর্তন হয়
তাই আসুন দেখি এই ক্ষেত্রে পাওয়ার বক্ররেখার কী হয় এই গ্রাফে আমি প্লট করেছি ।
কালোতে t-এর ভোল্টেজ v এবং নীল রঙে কারেন্ট এবং t-এর শক্তি p তাৎক্ষণিক শক্তি i-এর দ্বারা t-এর v-এর দ্বারা দেওয়া হয় এবং যেহেতু আমি কোসাইন হিসাবে পরিবর্তিত হয় এবং v একটি চিহ্ন হিসাবে পরিবর্তিত হয় যা আমি এখানে 2 দ্বারা সাইনে পেয়েছি।
2 এর
তাই লক্ষ্য করুন যে বিদ্যুতের সময়কাল বর্তমান বা ভোল্টেজের অর্ধেক সময়কাল
এবং প্রথম ত্রৈমাসিক চক্রে যা এখানে থেকে t বাই চার যা t শূন্য থেকে t সমান t বাই চার কারেন্ট এবং ভোল্টেজ উভয়ই ইতিবাচক এবং
তাই এর অর্থ হল যে আমরা 0 থেকে পাই বাই 2 এর সমান ওমেগা টি সম্পর্কে কথা বলছি
তাই 2 ওমেগা টি এর সাইন পজিটিভ থাকে এখন এটি এখানে লাল বক্ররেখা দ্বারা দেখানো হয়েছে
তাই i 0 v এর চেয়ে বড় 0 এর চেয়ে এবং স্বাভাবিকভাবে পাওয়ার p যা i এবং এর গুণফল v এখান থেকেও বেশি শক্তি উৎস থেকে শোষিত
হয় শক্তি ধনাত্মক মানে শক্তি পরবর্তী ত্রৈমাসিক চক্রে শোষিত হয় যা t থেকে t সমান 4 2 t বাই 2।
আপনি লক্ষ্য করেন যে শক্তি ঋণাত্মক হয়ে যায় কারণ যদিও ভোল্টেজ থাকে পজিটিভ কারেন্ট এখন নেতিবাচক হয়ে গেছে
তাই এর অর্থ হল প্রথম ত্রৈমাসিক চক্রে যে শক্তি শোষিত হয়েছিল তা এখন উৎসে ফেরত দেওয়া হয়েছে এবং
তাই এখানে p শূন্যের চেয়ে কম আগে শোষিত শক্তি ফেরত দেওয়া হয় এবং একই জিনিসের পুনরাবৃত্তি হয় তৃতীয় এবং চতুর্থ ত্রৈমাসিক চারা চক্র অর্থাৎ তৃতীয় ত্রৈমাসিক চক্রে শক্তি শোষিত হয় এবং আকারে এটি আবার ফিরে আসে এখন যদি আপনি এই শক্তি বক্ররেখাটি দেখেন যেমন উৎস থেকে শক্তি শোষিত হয় এবং উত্সে ফিরে আসে তাহলে আপনি দেখতে পাবেন উপলব্ধি করুন যে ত্রৈমাসিক চক্রে যে চার্জিং হচ্ছে সেই ত্রৈমাসিক চক্রে শক্তি সর্বদা শোষিত হয় এবং পরের ত্রৈমাসিক চক্রে যখন ডিসচার্জ হচ্ছে তখন শক্তি ফিরে আসে d উৎসের জন্য
তাই এই বক্তৃতায় আমরা যা করেছি তা হল একটি সার্কিট সম্পর্কে কথা বলা যা একটি ক্যাপাসিটিভ উপাদান সহ একটি বিকল্প ভোল্টেজের একটি উৎস নিয়ে গঠিত যেখানে আমরা জানতে পেরেছি যে একটি সম্পূর্ণরূপে ক্যাপাসিটিভ সার্কিটে

কারেন্ট একটি ভোল্টেজের দিকে নিয়ে যায়।
2 দ্বারা phi এর পরিমাণ এবং আমরা আলোচনা করেছি যে কীভাবে একটি সম্পূর্ণরূপে ক্যাপাসিটিভ সার্কিট ব্যবহার করা যেতে পারে যেমন একটি ভোল্টেজ বিভাজক হিসাবে প্রয়োগ করা এবং এর মতো জিনিসগুলি আপনি

Prutor@IITK