

તો યાલો હું છેલ્લા વ્યાખ્યાનનો સારાંશ આપીને શરૂઆત કરું મને સર્કિટ ફરીથી દોરવા દો જેથી મારી પાસે પ્રતિકાર હોય r_i પાસે ઇન્ડક્ટન્સ હોય L_i પાસે કેપેસિટન્સ હોય C તે ત્રણેય v_t બરાબર દ્વારા આપવામાં આવેલા વૈકલ્પિક વોલ્ટેજના સ્ત્રોત સાથે જોડાયેલા હોય.

v_m સાઈન ઓમેગા

તેથી આપણે જોયું છે કે dC સર્કિટમાં પ્રતિકારની ભૂમિકા શું ભજવે છે તે અવબાધ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે જે r_1 અને C ના મૂલ્યો પર આધાર રાખે છે અને સામાન્ય રીતે Z દ્વારા સૂચવવામાં આવે છે જે r ચોરસ વત્તા x_C ઓછા x_L આખા ચોરસ દ્વારા આપવામાં આવે છે અને અમે જોયું હતું કે x_C એ ઓમેગા C પર 1 દ્વારા આપવામાં આવે છે અને x_L એ ઓમેગા L દ્વારા આપવામાં આવે છે

તેથી આ કેપેસિટીવ પ્રતિક્રિયા છે અને આ ઇન્ડક્ટિવ વી જોડાયેલ છે હવે નોંધ કરો કે પ્રતિકારથી વિપરીત અવબાધ અલબત્ત r_1 અને C ના મૂલ્યો પર આધાર રાખે છે પરંતુ તે તેના પર પણ આધાર રાખે છે.

સ્ત્રોતની આવર્તન અને અમે જોયું કે આ સ્ત્રોત વોલ્ટેજને અનુરૂપ વર્તમાન i નું મૂલ્ય ઓમેગા T ડિગ્રીના i_m સાઈન દ્વારા આપવામાં આવે છે

જ્યાં વર્તમાનનું કંપનવિસ્તાર v_m ઓવર Z દ્વારા આપવામાં આવે છે અને ϕ_{hi} એ એવો તબક્કો છે કે જેના દ્વારા વર્તમાન વોલ્ટેજ તરફ દોરી જાય છે હવે આપણે છેલ્લી વખત શું કર્યું હતું તે ગ્રાફિકલ અર્થઘટન પણ જોવાનું છે ધારો કે હું વર્તમાનની દિશા લઉં છું કારણ કે હવે યાદ રાખો કે વર્તમાનની દિશા સમાન છે સમગ્ર પ્રતિકારમાં વોલ્ટેજ ડ્રોપની દિશા

તેથી હું આ દિશાને v_r તરીકે લખીશ જે વાસ્તવમાં i ગણા r ની બરાબર છે જે વર્તમાનની દિશા સાથે પણ છે જો તમને યાદ આવે કે ઇન્ડક્ટર વીજપ્રવાહ વોલ્ટેજને પાછળ રાખે છે તે કહેવાની બીજી રીત ઇન્ડક્ટર વોલ્ટેજ માટે છે જે વર્તમાનને 90 ડિગ્રી સુધી લઈ જાય છે

તેથી જો તે જ આકૃતિમાં હું સમગ્ર ઇન્ડક્ટરમાં વોલ્ટેજ દોરતો હોઉં તો હું તેને આ રીતે દોરીશ

તેથી યાલો આપણે v_L કહીએ અને કેપેસિટર માટે કારણ કે કેપેસિટીવ વોલ્ટેજ વર્તમાનથી પાછળ રહેશે કારણ કે કેપેસિટિવ કરંટ વોલ્ટેજ તરફ દોરી જાય છે, હું કેપેસિટીવ વોલ્ટેજને આ દિશામાં મૂકીશ અને કોઈપણ સામાન્યતા ગુમાવ્યા વિના મને કેપેસિટીવ વોલ્ટેજને લેવા દો ઇન્ડક્ટિવ વોલ્ટેજ કરતાં મોટો અને અલબત્ત જો રિવર્સ સાયું હોય તો હું ઈચ્છું છું કે મારું ડ્રોઈંગ હવે તે મુજબ બદલાશે

તેથી ઇન્ડક્ટર અને કેપેસિટરને કારણે નેટ વોલ્ટેજ મળશે કારણ કે તેઓ વિરુદ્ધ ગોઠવાયેલ છે જો હું v_C v_L માંથી બાદ કરું તો આ યાલો આપણે અહીં કહીએ કે આ માઈનસ v_C માઈનસ v_L છે હવે હું શું કરું જો હું આ સમાંતર ચતુષ્કોણ પૂર્ણ કરીશ તો આ મને સ્ત્રોત વોલ્ટેજની દિશા આપશે

તેથી યાલો આપણે આને સ્ત્રોત માટે v_s કહીએ અને અલબત્ત આ લંબચોરસ હશે જો મારું v_L v_C કરતા વધારે હોત તો ઉપરના અર્ધ સમતલમાં રહે

હવે આ કોણ ϕ_{hi} એ કોણ છે જેના દ્વારા સપ્લાય વોલ્ટેજ વર્તમાનને પાછળ રાખે છે તે કોણ છે અને અહીં વોલ્ટેજ વર્તમાનને પાછળ રાખે છે કારણ કે સર્કિટ પ્રભાવશાળી રીતે કેપેસિટીવ છે

તેથી યાલો હું એક આપું મેં છેલ્લી વખતે શું કર્યું તેના થોડા વધુ ઉદાહરણો જેથી મારી પાસે 40 ઓહ્મ પ્રતિકાર સાથે શ્રેણીમાં 100 માઇક્રો ફેરાડ કેપેસિટીવ છે જે 110 વોલ્ટ સાથે જોડાયેલ છે આ r_{ms} 60 હર્ટ્ઝ સપ્લાય છે પ્રશ્ન એ છે કે વર્તમાન મહત્તમ અને મહત્તમ વોલ્ટેજ વચ્ચેનો સમયગાળો શું છે પહેલા ઠીક છે કારણ કે તે 60 હર્ટ્ઝ સપ્લાય છે જે એક રેખીય આવર્તન છે

તેથી 60 હર્ટ્ઝ ઓમેગા બરાબર 2π ગુણ્યા 60 જે લગભગ 377 રેડિયનની બરાબર છે

તેથી આ કેપેસિટીવ રિએક્ટન્સ ઓમેગા સી પર 1 છે અને તે 1 ઓવર 377 ની બરાબર છે અને સી એ 100 માઇક્રો ફેરાડ છે જેથી તે 10 થી માઈનસ 4 કરંટ છે અને જો તમે લગભગ 26 .

5 ઓહ્મ સુધી વર્કઆઉટની ગણતરી કરો તો હું તરત જ અવબાધની ગણતરી કરી શકું છું સર્કિટના સર્કિટની અવબાધ દેખીતી રીતે 40 ચોરસ વત્તા 26 .

5 આખો ચોરસ છે અને જો તમે અંદાજે 48 વોલ્ટની ગણતરી કરો તો હવે મેં તમને r_{ms} માં વોલ્ટેજ આપ્યું છે જેથી હું તરત જ ગણતરી કરી શકું

કે આયર્ન વર્તમાન કેટલો છે

તેથી r_{ms} વર્તમાન 110 ને 48 વડે વિભાજિત કરવામાં આવે છે જે 2 .

29 એમ્પીયર બરાબર છે અને આ મહત્તમ અથવા ટોચના પ્રવાહને અનુરૂપ છે જે આ 2 .

29 ને 2 અને t ના વર્ગમૂળ સાથે ગુણાકાર કરીને મેળવવામાં આવે છે.

ટોપી 3 .

24 ની બરાબર છે હવે નોંધ લો કે આ કિસ્સામાં મારી પાસે માત્ર એક કેપેસિટર અને એક રેઝિસ્ટન્સ છે જે આરસી સર્કિટ છે, મારો કરંટ વોલ્ટેજ તરફ દોરી જાય છે હવે જે કોણ દ્વારા કરંટ વડે વોલ્ટેજ તરફ દોરી જાય છે તે ફાઈ દ્વારા આપવામાં આવે છે તે r ઉપર x_C ના તન વિરુદ્ધ છે.

અને જો તમે સંખ્યાઓ મુકો અને ત્રિકોણમિતિ કોષ્ટક જુઓ તો તે 0 .

58 રેડિયન પર કામ કરે છે હવે મહત્તમ વોલ્ટેજ અને વર્તમાન મહત્તમ વચ્ચેનો સમય વિરામ દેખીતી રીતે ઓમેગા દ્વારા ફી દ્વારા આપવામાં આવે છે અને તેનું કારણ એ છે કે વર્તમાનની અભિવ્યક્તિ i_m છે.

સાઈન ઓમેગા T ડિગ્રીના 5 જ્યારે વોલ્ટેજ માટે અનુરૂપ અભિવ્યક્તિ v_m સાઈન ઓમેગા T છે આપણે જાણીએ છીએ કે સાઈન ઓમેગા T મહત્તમ બને છે જ્યારે T બરાબર π બ્યા 2 ઓમેગા હોય છે જ્યારે ઓમેગા T ડિગ્રીના સાઈન મહત્તમ બને છે જ્યારે t π બરાબર હોય છે ઓમેગા દ્વારા 2 ઓમેગા માઈનસ 5

તેથી વર્તમાન મહત્તમ અને મહત્તમ વોલ્ટેજ વચ્ચેનો અંતર ઓમેગા પર ફાઈ દ્વારા આપવામાં આવે છે, વર્તમાન અને વોલ્ટેજ મેક્સિમા વચ્ચેની સમયરેખા ફાઈ ઓવર ઓમેગા છે અને તે 1.

55 મિલની બરાબર છે દ્વિતીય સેકન્ડ હવે યાલો જોઈએ કે જો હું આને વધારીશ તો શું થાય છે તેથી જો હું રેખીય આવર્તન f ને 1 કિલોહર્ટ્ઝની બરાબર લઈશ જે ઓમેગાના મૂલ્યને અનુરૂપ છે જે આ સંખ્યાને 2π સાથે ગુણાકાર કરીને આપવામાં આવે છે અને તે 6283 રેડિયનની બરાબર છે પ્રતિ સેકન્ડ અને ઓમેગા વખત c 6283 ને 100 માઇક્રો ફેરાડ વડે ગુણાકાર કરે છે જે 10 થી પાવર માઈનસ 4 ફેરાડ છે અને તે 0 પોઈન્ટ લગભગ 0.

63 ઓમેગા અને તેને અનુરૂપ 1 ઓવર ઓમેગા સી જે તમારા xc ની બરાબર છે તે માત્ર 1.

59 ઓહ્મ છે હું અવબાધ z ની ગણતરી કરી શકું છું કારણ કે પ્રતિકાર 40 છે તેથી 40 ચોરસ વત્તા 1.

59 વર્ગમૂળ છે અને તે લગભગ 40.

03 ઓહ્મ સુધી કામ કરે છે હવે r દ્વારા મારું xc શું છે તે જુઓ યાદ રાખો કે મારું xc 1.

59 નાનું છે તેથી આ 1.

59 ને 40 વડે ભાગ્યા બરાબર છે 0.

039 થી અને અનુરૂપ રીતે આનો ટેન વ્યુલ્કમ કારણ કે આ સંખ્યા ખૂબ નાની છે કારણ કે તબક્કો 5 એ r દ્વારા xc નું \tan વ્યુલ્કમ છે જે લગભગ 0.

03 ત્રિજ્યા સુધી પણ કામ કરે છે અને આ સમય લેગ જે તમને હવે મળે છે તે છે giv en .

વધુ ને વધુ વાહક બનવું

એ ડીસી માટે યાદ રાખો કે કેપેસિટર એક ખુલ્લું સર્કિટ હતું અને વર્તમાનને પસાર થવા દેતું ન હતું તેથી વધતી આવર્તન સાથે કેપેસિટર વધુ વાહક બને છે તેથી છેલ્લી વખતે અમે એલસીઆર સર્કિટનું ગ્રાફિકલ વિશ્લેષણ કર્યું હતું તેથી મને યાલો હવે ગાણિતિક પૃથ્થકરણ લો અને તે નીચે મુજબ છે હું લખી શકું છું કે તે વિશ્લેષણાત્મક ઉકેલ છે તેથી કિર્યહોફના કાયદાનો ઉપયોગ કરીને હું સમીકરણને dt વત્તા ir પ્લસ q over c દ્વારા ldi તરીકે લખી શકું છું જ્યાં vm sine omega t બરાબર છે q દ્વારા c આવે છે કારણ કે તે સમગ્ર કેપેસિટરમાં વોલ્ટેજ ડ્રોપ છે હવે આ સમીકરણને બીજા ક્રમના વિભેદક સમીકરણમાં રૂપાંતરિત કરી શકાય છે કાં તો યાજ્ઞમાં અથવા વર્તમાનમાં જેથી અવલોકન કરો કે ii s બરાબર dq બાય dt તમે કરી શકો છો કે હું નક્કી કરું છું કારણ કે મને ફક્ત વર્તમાનમાં જ રસ છે મને આ સમીકરણને વધુ એક વાર અલગ કરવા દો જેથી આપણને $1d$ ચોરસ i dt ચોરસ વત્તા rdi બાય dt વત્તા 1 વત્તા c ગુણ્યા dq બાય ta .

જે i ની બરાબર છે તે ઓમેગા t ના vm ઓમેગા કોસાઈન બરાબર છે તેથી આ સમીકરણ જુઓ જમણી બાજુ ત્રિકોણમિતિ કાર્ય છે અને ડાબી બાજુએ મને વર્તમાન i અને સમયના સંદર્ભમાં એક કે બે વાર તેના તફાવત મળ્યા છે તેથી શું હું આ ફોર્મનું સોલ્યુશન ધારું છું i ઓમેગા ટી પ્લસ ફ્રીની ઇમ સાઇન બરાબર છે જ્યાં મેં ઘણી વખત સમજાવ્યું છે કે ફ્રી એ તબક્કો છે જેના દ્વારા વર્તમાન વોલ્ટેજ તરફ દોરી જાય છે અને જો તમે તેને અલગ કરો છો તો એકવાર તમે dt દ્વારા ડી મેળવો છો ઓમેગા ટી પ્લસ ફ્રી માઇનસના im ઓમેગા કોસાઇન બરાબર અને સેકન્ડ ડિફરન્સિયેશન મને d સ્ક્વેર i ઓવર dt સ્ક્વેર આપે છે માઇનસ ઇમ ઓમેગા સ્ક્વેર સાઇન ઓફ ઓમેગા ટી પ્લસ ફ્રી માઇનસ આ સમીકરણમાં આ વસ્તુઓ છે કે મને ઇમ ઓમેગા મળે છે અને ઓમેગા ટી પ્લસ ફ્રીના ઓમેગા સી ગુણ્યા સાઇન ઓમેગા ટી પ્લસ ફ્રી અને ઓમેગા ટી પ્લસ ફ્રીના પ્લસ આર કોસાઇન કે જે ઓમેગા ટી અને ઓફના vm ઓમેગા કોસાઇન બરાબર છે અલબત્ત આપણે નક્કી કરવાની જરૂર છે કે આ ઇમ અને ફ્રી શું છે તેથી મને અહીંથી જે મળે છે તે છે ઇમ ઓમેગા માઇનસ એલ ઓમેગા પ્લસ 1 ઓવર ઓમેગા સી ટાઇમ ઓફ ઓમેગા ટી પ્લસ 5 વત્તા આર કોસ ઓમેગા ટી પ્લસ 5 અને તે vm ઓમેગા બરાબર છે ઓમેગા ટીનું કોસાઇન અવલોકન કરો કે આ જથ્થો અહીં xc માઇનસ xi છે આ અભિવ્યક્તિની ડાબી બાજુએ r ને અમુક કોસાઇન થીટા અને xc માઇનસ $x1$ ને સાઇન થીટાની બરાબર લઇને સરળ બનાવી શકે છે જ્યાં અલબત્ત મારે શું નક્કી કરવાની જરૂર છે એ અને થીટા છે પરંતુ તમે આ બે સંબંધમાંથી તરત જ જોઈ શકો છો કે મારી પાસે ચોરસ કોસ સ્ક્વેર થીટા વત્તા એક સ્ક્વેર સાઇન સ્ક્વેર થીટા છે જે r સ્ક્વેર વત્તા xc ઓછા $x1$ આખો સ્ક્વેર છે અને જો તમે ઓળખો તો અવબાધ સિવાય બીજું કંઈ નથી ચોરસ z ચોરસ જે મને કહે છે કે a એ ફક્ત z ની બરાબર છે અને થીટાનો સ્પર્શક બીજાને પ્રથમ વડે ભાગવાથી મેળવવામાં આવે છે xc ઓછા $x1$ હવે આ ઓળખ સાથે ભાગ્યા છે અને આ સમીકરણની બંને બાજુઓમાંથી સામાન્ય શબ્દો ઓમેગા રદ કરવાથી મને imz કોસાઇન મળે છે ઓમેગા ટી પ્લસ ફ્રી માઇનસ થીટા એટલે કે મેં આ r ને કોસ થીટા તરીકે લીધો છે તેથી આ કોસ થીટા કોસ ઓમેગા ટી પ્લસ ફાઈવ આ વત્તા સાઇન થીટા ઓમેગા ટી પ્લસ ફાઈવ છે તેથી મને આ મળે છે અને તે જથ્થો હવે ઓમેગાના vm કોસાઇન બરાબર છે જો તમે આ અભિવ્યક્તિની બે બાજુઓની તુલના કરો તો મને જે મળે છે તે im times z બરાબર vm જે મને કહે છે કે વર્તમાન કંપનવિસ્તારનો મહત્તમ પ્રવાહ vm દ્વારા z દ્વારા ભાગ્યા અને આ થીટા છે.

ફક્ત ϕ ની બરાબર તેથી મારું સોલ્યુશન i ઇક્વલ ટુ ઇમ દ્વારા આપવામાં આવ્યું છે જે

ઓમેગા ટી પ્લસ phi ના z સાઈન ઉપર vm છે જે phi ના સ્પર્શક સાથે છે જે હવે થીટાના સ્પર્શકના સમાન સમાન xc ઓછા x1 ભાગાકાર દ્વારા દર્શાવવામાં આવ્યું છે આપણે જોઈએ છીએ $1cr$ સર્કિટનો એક રસપ્રદ ગુણધર્મ છે અને આને રેઝોનન્સની ઘટના તરીકે ઓળખવામાં આવે છે જે તમે યાંત્રિક સર્કિટમાં પણ અનુભવો છો ઉદાહરણ તરીકે યાવિત લોલક હવે આપણે જાણીએ છીએ કે જ્યારે ડ્રાઇવિંગ આવર્તન સમસ્યાની કુદરતી આવર્તન સમાન હોય છે ત્યારે કંપનવિસ્તાર વધે છે.

નોંધપાત્ર રીતે હવે આ ઘટનાને રેઝોનન્સ કહેવામાં આવે

છે તો ચાલો હવે આ રેઝોનન્સના ગુણધર્મો શું છે તે જોઈએ તો i મહત્તમ vm એ r વર્ગના વર્ગમૂળ વડે xc ઓછા x1 આખા ચોરસથી વિભાજિત થાય છે જ્યાં xc ઓમેગા c પર 1 છે અને x1 એ ઓમેગા છે ઘણી વખત હું હવે એક વસ્તુ નોંધું છું કે અવબાધ એ લઘુત્તમ અવબાધ છે તે છેદમાં શું છે

તેથી અવબાધ લઘુત્તમ છે તે સૂચવે છે કે જ્યારે xc x1 બરાબર થાય ત્યારે વર્તમાન મહત્તમ છે

તેથી જ્યારે 1 ઓવર ઓમેગા c બરાબર ઓમેગા 1 જે સૂચવે છે કે જ્યારે ઓમેગા 0 બરાબર ઓમેગા 0 બરાબર 1 ના વર્ગમૂળ 1c પર આ ઓમેગા 0 એ રેઝોનન્ટ ફ્રીક્વન્સી નોટિસની મારી વ્યાખ્યા છે

ncy પ્રતિકાર જેવા વિસર્જન તત્વ પર આધાર રાખતું નથી

તે સંપૂર્ણપણે 1 અને c ના મૂલ્યો દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે અને રેઝોનન્સ પર મારો વર્તમાન મહત્તમ બને છે અને તેનું મૂલ્ય r વડે ભાગ્યા vm બને છે અને તબક્કો યાદ રાખો કે અમે કહ્યું હતું કે $\tan \phi$ xc છે માઈનસ x1 ને r તબક્કો પાંચ વડે વિભાજિત કરીને શૂન્ય તબક્કો પાંચ બરાબર શૂન્ય થવાનો અર્થ થાય છે કે વર્તમાન સપ્લાય સાથે તબક્કામાં છે તો ચાલો જોઈએ કે તેની શું અર્થ થાય છે ચાલો હું પ્રભાવિત આવર્તન સામે વર્તમાનનું કાવતરું કરું હવે હું તેને વિવિધ માટે કરીશ r ની કિંમતો હવે તમે જે શોધો છો તે આ છે કે જેમ તમે આવર્તન વધારશો તો તમારું IM આના

જેવા વળાંકને અનુસરે છે

તેથી આ ઉદાહરણ તરીકે r ની ચોક્કસ કિંમત માટે છે

તેથી ચાલો તેને $r1$ કહીએ હવે ધારો કે હું હવે r ની કિંમત ઘટાડું છું તેને બનાવીએ, ચાલો $r2$ કહીએ તો શું થશે કે તે વધુ તીક્ષ્ણ બનશે અને મહત્તમ પ્રવાહ વધુ હશે અને આ આવર્તન જેના પર

તેથી આ $r1$ છે આ $r2$ છે જે $r1$ કરતાં ઓછું છે

તેથી t તેની આવર્તન ઓમેગા 0 છે અને આ અલબત્ત મારું વર્તમાન છે હવે યાદ રાખો કે રેઝોનન્ટ આવર્તન મેળવવા માટે ખરેખર શું થઈ રહ્યું છે તે માટે મારે ત્યાં 1 અને c બંને હોવા જોઈએ અને આ એટલા માટે છે કારણ કે જો તમને યાદ હોય તો બે પ્રતિક્રિયાઓ વિરુદ્ધ રીતે ગોઠવાયેલ છે અને

તેથી એક રદીકરણ છે જે x1 અને xe ની વચ્ચે શક્ય છે તે રેઝોનન્ટ આવર્તન પર રદીકરણ ચોક્કસ બને છે અને મહત્તમ વર્તમાન હવે તરત જ વધે છે આ તે સિદ્ધાંત છે જેના દ્વારા વિવિધ ટ્યુનર્સ કામ કરે છે ઉદાહરણ તરીકે જ્યારે તમે કોઈ ચોક્કસ રેડિયો સ્ટેશનમાં ટ્યુન કરો છો ત્યારે હવે શું તમે શોધી શકો છો કે જ્યારે તમે રેડિયો ટ્યુનરની અંદર રહેલા સર્કિટની તમારી કેપેસિટીવ ફ્રીક્વન્સી કુદરતી આવર્તન સાથે મેળ ખાય છે જેમાં સિગ્નલ આવી રહ્યું હતું ત્યારે તમે ડાયલને ફેરવવા જઈ રહ્યા છો, હવે તે સમય છે જ્યારે તમે સિગ્નલ ઝડપથી પ્રાપ્ત કરો છો,

તેથી આ શું છે રેડિયો ટ્યુનિંગ અને અન્ય કોઈપણ ટ્યુનિંગનો ઉપયોગ હવે રેઝોનન્સ શું છે તે વ્યાખ્યાયિત કર્યા પછી મને રેઝોનન્સની તીક્ષ્ણતા જોવાનો પ્રયાસ કરવા દો પરંતુ b તે પહેલાં ચાલો જોઈએ કે ધારો કે હું અવબાધ z નું કાવતરું ઘડી રહ્યો છું કે તેમને હવે યાદ છે કે રેઝોનન્ટ ફ્રીક્વન્સી પર અવબાધ લઘુત્તમ છે આવર્તનની બંને બાજુએ અવબાધ વધે છે પછી ભલે તે કેપેસિટર રિએક્ટન્સ વધુ હોય અથવા ઇન્ડક્ટન્સ રિએક્ટન્સ વધુ છે જે સંપૂર્ણ રીતે ભૌતિક છે પરંતુ અમારી પાસે શું છે તે જુઓ

તેથી અમને જે મળે છે તે કંઈક આના જેવું છે ધારો કે આને અનુરૂપ છે હું તેને ઓમેગા સામે કાવતરું કરી રહ્યો છું ધારો કે આ ફ્રીક્વન્સીના ઓમેગા 0 ઓમેગાને અનુરૂપ છે તે વાંધો નથી અને

તેથી શું થાય છે કેપેસિટીવ વિભાગમાં મને આ મળે છે અને ઇન્ડક્ટિવ ભાગ માટે આ xc કરતાં x1 મોટો છે આ

x1 કરતાં xc મોટો છે હવે ધ્યાન આપો જો ઓમેગા ઓમેગા કરતાં મોટો છે વૈકલ્પિક રીતે જો ઓમેગા સ્ક્વેર ઓમેગા 0 ચોરસ કરતાં મોટો હોય તો અમે શું કહી રહ્યા છીએ તે છે ઓમેગા સ્ક્વેર એલસીની ઉપર 1 કરતા વધારે છે જેથી મારી પાસે 1 ઓમેગા ઓમેગા સી કરતા 1 કરતા વધારે હોય અને 1 ઓમેગા જો તમને યાદ હોય તો પ્રેરક પ્રતિક્રિયા છે

તેથી આ તે છે w e આ ભાગમાં વાત કરી રહ્યા છીએ અને રિવર્સ અલબત્ત સાચું છે જો મારી પાસે ઓમેગા 0 ચોરસ કરતા ઓછો ઓમેગા સ્ક્વેર હોય તો હવે આ રેઝોનન્સનો શું વિચાર છે કારણ કે અવરોધ ન્યૂનતમ છે અને તમને યાદ છે કે વર્તમાન 1 ઓવર z ના પ્રમાણસર છે કારણ કે વર્તમાન મૂળભૂત રીતે મહત્તમ કરંટ vm બાય z છે પછી વર્તમાન મહત્તમ છે અને પાવર જે i ચોરસ z તરીકે જાય છે જો z લઘુત્તમ પ્રવાહ હોય તો મહત્તમ છે અને i ચોરસ z જે સર્કિટ દ્વારા શોષાયેલી શક્તિ છે તે ઓમેગા બરાબર ઓમેગા પર પણ મહત્તમ છે.

z હવે આ રેઝોનન્સની તીક્ષ્ણતા કેવી રીતે માપવી તે નક્કી કરવા માટે એક પ્રિસ્ક્રિપ્શન છે

તેથી આપણે શું કરીએ છીએ કે જ્યારે આપણે ઓમેગા 0 થી શરૂ કરીને ઓમેગા 0 થી આવર્તન વધારી અથવા ઘટાડીએ છીએ ત્યારે હું આવર્તન વધારી અથવા આવર્તન ઘટાડી શકું છું પછી હું જોઉં છું તે બિંદુ જ્યાં શોષાયેલી શક્તિ એ શોષાયેલી મહત્તમ શક્તિ કરતાં અડધી છે

તેથી ચાલો આપણે તે ચિત્રને ફરીથી જોઈએ જેથી આ મારો વર્તમાન છે અને આ પ્રતિધ્વનિ હતો આ રીતે હું બદલાય છે ઓમેગા સાથે s હું તેને ઇમ કહીશ કારણ કે હું હજી પણ મહત્તમ વર્તમાન વિશે વાત કરી રહ્યો છું અને અને આ ઇમનું મૂલ્ય છે અને આ ખરેખર ઓમેગાના કાર્ય તરીકે મહત્તમ છે હવે આપણે શું કરીએ છીએ તે આ છે કે આ તે છે જ્યાં મારો વર્તમાન છે મહત્તમ તો ચાલો હું કહું કે આ ઓમેગા 0 ની બરાબર છે અને આ વેલ્યુ હું તેને ઇમ મહત્તમ તરીકે લખવા દો તો આ મહત્તમ ઓમેગાના ફંક્શન તરીકે છે હવે તમે શું કરશો આ આપણે ઓમેગા 0 થી શરૂ થતી આવર્તન વધારીએ છીએ અથવા આવર્તન ઘટાડીએ છીએ બંને બાજુએ અને જ્યાં

આપણી પાસે પાવર એવરેજ પાવર શોષાય છે તે અડધી મહત્તમ કિંમત છે ઠીક છે

તેથી ઓમેગા 0 થી શરૂ થતી ફ્રીક્વન્સીઝ વધારો અથવા ઘટાડો જ્યાં સુધી પાવર શોષાય તે સરેરાશ કરતાં અડધી મહત્તમ શક્તિ શોષાય છે આ હવે ઓમેગા z પર થાય છે તે યાદ રાખો કે મારા પાવર એક્સપ્રેશન આ બિંદુએ હતું કારણ કે z આવશ્યકપણે r છે તેથી મારી પાસે i ચોરસ r હતી તે પાવર હતી હવે હું ઈચ્છું છું કે આ પાવર 50 જેથી 0.

5 ગણો થાય

તેથી આને હાફ પાવર પોઇન્ટ કહેવામાં આવે છે જેને હું ફરીથી લખી શકું છું ite તરીકે i તરીકે 2 સંપૂર્ણ ચોરસ ગુણ્યા r ના વર્ગમૂળ દ્વારા

તેથી મૂળભૂત રીતે હું એવા બિંદુઓને જોઈ રહ્યો છું જ્યાં મહત્તમ પ્રવાહ ઘટીને મૂલ્યના લગભગ 70 ટકા જેટલો થયો છે જે બેના વર્ગમૂળ કરતાં એક છે

તેથી આ બે બિંદુઓ છે જો તમને ગમે છે કે અમે આને ઓમેગા વન કહીશું તે ઉપરનો હાફ પાવર પોઇન્ટ છે અને ઓમેગા 2 ને નીચલા અડધા પાવર પોઇન્ટ તરીકે હવે આ પહોળાઈ અહીં છે

તેથી ઓમેગા 1 માઈનસ ઓમેગા 2 અથવા વૈકલ્પિક રીતે જો તમે ફ્રીક્વન્સીની ભાષામાં જોઈ રહ્યા હોવ તો તેને અનુરૂપ રીતે વિભાજિત કરો બાય 2 pi જે બેન્ડવિડ્થ કહેવાય છે ચાલો આપણે આને ડેલ્ટા ઓમેગા તરીકે લખીએ

તેથી આ રેડિયન ફ્રીક્વન્સીમાં દર્શાવવામાં આવેલી બેન્ડવિડ્થ છે

તેથી તમે તેને f1 માઈનસ f2 તરીકે પણ લખી શકો છો જે હટ્ટર્સમાં હશે

તેથી આ બેન્ડવિડ્થ છે સામાન્ય રીતે બેન્ડવિડ્થ ફક્ત bw તરીકે લખાય છે

તેથી આ ખરેખર ડેલ્ટા છે તે 2 ગણો ઓમેગા છે કારણ કે જો આ ડેલ્ટા ઓમેગા છે તો આ પણ બીજો ડેલ્ટા ઓમેગા છે

તેથી આ મારી બેન્ડવિડ્થની વ્યાખ્યા છે

તેથી હવે મને થોડી વધુ જથ્થાત્મક ગણતરી કરવા દો તો ચાલો ધારો કે ઓમેગા 1 એ ઓમેગા 0 વત્તા ડેલ્ટા ઓમેગા બરાબર છે, તમે કહ્યું છે કે આ એક ઉચ્ચ અર્થ પાવર પોઇન્ટ છે અને ઓમેગા 2 એ ઓમેગા 0 માઈનસ ડેલ્ટા બરાબર છે તો મેં કહ્યું કે 2 ગણો ડેલ્ટા ઓમેગા એ બેન્ડવિડ્થની મારી વ્યાખ્યા છે તો તેનો અર્થ શું છે જો તમારી પાસે તીક્ષ્ણ રેઝોનન્સ છે પછી તમારી બેન્ડવિડ્થ નાની થઈ જાય છે કારણ કે પછીની ટોચ ઘણી તીક્ષ્ણ હોય છે

તેથી તીક્ષ્ણ રેઝોનન્સ ઓછી બેન્ડવિડ્થ સૂચવે છે હવે ચાલો આપણે બિંદુ ઓમેગા 1 જોઈએ

તેથી ઓમેગા 1 પર મને ઓમેગા 1 ની બરાબર ઓમેગા મળી ગયું છે.

vm ની બરાબર

r ચોરસના વર્ગમૂળ વડે ભાગ્યા પ્લસ ઓમેગા 1 1 માઈનસ 1 ઉપર ઓમેગા 1 c આખા ચોરસ અને

આ અડધા પાવર પોઇન્ટની અમારી વ્યાખ્યા પ્રમાણે છે IM મહત્તમ 2 ના વર્ગમૂળ વડે ભાગ્યા છે

તેથી જે હું છું ત્યારથી બરાબર છે મહત્તમ એ r દ્વારા vm સિવાય બીજું કંઈ નથી

તેથી તે છેદમાં 2 ના વર્ગમૂળમાં vm r છે

તેથી મૂળભૂત રીતે મારી પાસે જે છે તે બંનેનો વર્ગ કરીને અને થોડું બીજગણિત કરવાથી મને નીચે મુજબ મળે છે મને r ચોરસ વત્તા ઓમેગા 1 1 ઓછા 1 ઉપર ઓમેગા મળે છે 1 c સંપૂર્ણ સ્કવો re બરાબર છે 2 r ચોરસ અને

તેથી તે મને કહે છે કે ઓમેગા 1 1 માઈનસ 1 ઉપર ઓમેગા 1 c હવે r બરાબર છે અલબત્ત જો આ સમીકરણનો ઉકેલ પ્લસ કે માઈનસ r હોય તો તે કયો લેવો તે તેના પર નિર્ભર રહેશે ઇન્ડિક્ટિવ રિએક્ટન્સ વધારે છે કે કેપેસિટન્સ વધારે છે પણ હું પહેલેથી જ જાણું છું કે ઓમેગા 1 એ ઓમેગા 0 વત્તા ડેલ્ટા ઓમેગા છે

તેથી આ વખતે 1 માઈનસ 1 ઓમેગા 0 વત્તા ડેલ્ટા ઓમેગા ટાઈમ c બરાબર r છે તો ચાલો આપણે આ જોઈએ.

મને ઓમેગા 0 1 સામાન્ય લેવા દો મારી પાસે 1 વત્તા ડેલ્ટા ઓમેગા બાય ઓમેગા 0 ઓછા બાકી છે ચાલો ફરીથી ઓમેગા 0 c સામાન્ય લઈએ અહીં મને છેદમાં 1 વત્તા ડેલ્ટા ઓમેગા બાય ઓમેગા 0 મળ્યો છે અને જો હું તેને અંશમાં લઈશ ટ્વિપદી મને ઓમેગા 0 દ્વારા 1 માઈનસ ડેલ્ટા ઓમેગા મળે છે એમ ધારી રહ્યા છીએ કે ડેલ્ટા ઓમેગા નાનો છે અને તે હવે નોંધનીય છે કે વ્યાખ્યા પ્રમાણે ઓમેગા 0 1 એ ઓમેગા 0 c કરતાં 1 ની બરાબર છે કારણ કે ઓમેગા 0 એ રેઝોનન્સ આવર્તન છે

તેથી જ્યારે તમે આ ખોલો છો મુદત રદ થશે અને હું રહીશ આ શબ્દમાંથી 1 ગણા ડેલ્ટા ઓમેગા સાથે બાકી વત્તા વત્તા કારણ કે અહીં માઈનસ છે માઈનસ અહીં 1 ઉપર ઓમેગા 0 c ગુણ્યા ડેલ્ટા ઓમેગા બાય ઓમેગા 0 જે r ની બરાબર છે અને આ શબ્દ રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી પર ઓમેગા 0 1 સિવાય બીજું કંઈ નથી

તેથી બંને આ શરતો 1 ગુણ્યા ડેલ્ટા ઓમેગા છે

તેથી મારી પાસે ઓમેગા 0 1 ગુણ્યા 2 ડેલ્ટા ઓમેગા બરાબર r બાકી છે જે મને કહે છે કે ડેલ્ટા ઓમેગા બરાબર r ભાગ્યા 2 1 માફ કરશો અહીં કોઈ ઓમેગા 0 નથી કારણ કે ઓમેગા 0 સાથે રદ થાય છે આ ઓમેગા 0 આપણે ગુણવત્તા પરિબળ તરીકે ઓળખાતા જથ્થા દ્વારા સર્કિટની તીક્ષ્ણતાને વ્યાખ્યાયિત કરીએ છીએ

તેથી સર્કિટનું ગુણવત્તા પરિબળ

ઓમેગા 0 બાય 2 ડેલ્ટા ઓમેગા છે જે ઓમેગા 0 1 r વડે ભાગ્યા બરાબર છે અને તે q વડે રજૂ થાય છે

તેથી ચાલો હું આપું કેટલાક ઉદાહરણો મારી પાસે શ્રેણી 1cr સર્કિટ છે જેની રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી છે ચાલો એક કિલોહટ્ઝ કહીએ તો શ્રેણીમાં 1cr સર્કિટ રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી omega0 વાસ્તવમાં હું f0 આપી રહ્યો છું તે 1 કિલોહટ્ઝની બરાબર છે અને ગુણવત્તા પરિબળ 100 n છે.

ow ધારો કે i ડબલ r1 અને c બમણું થાય તેમાંથી દરેક બમણું થાય q નું શું થશે હવે આ જુઓ હું જાણું છું કે ઓમેગા 0 એ

1c ના વર્ગમૂળની ઉપર 1 છે

તેથી જો તમે 1 અને c બંનેને બમણું કરશો તો અહીં છેદ વધી જશે જો 1 અને c ને બમણું કરવામાં આવે તો ઓમેગા 0 2 ના

અવયવથી ઘટે છે પરંતુ યાદ રાખો કે મારો q એ ઓમેગા 0 1 ભાગ્યા r છે

તેથી આપણે જોયું છે કે ઓમેગા 0 2 ના પરિબલથી ઘટશે પરંતુ તમે વધી રહ્યા છો આ પરિબલ સાથે 1 અને r બંને કંઈ થશે નહીં તેથી q 50 થશે.

યાવો હું તમને બીજું ઉદાહરણ આપું, યાવો હું એક $1cr$ સર્કિટ લઉં જેમાં 240 વોલ્ટ દ્વારા આપવામાં આવતા વૈકલ્પિક વોલ્ટેજની સાઈન ઓમેગા t આપવામાં આવી હોય 1 બરાબર 10 મિલી હેનરી સી બરાબર 1 માઇક્રો ફેરાડ છે અને આર બરાબર 40 ઓહમ છે

તેથી યાવો આપણે

આ સમસ્યા સાથે જોડાયેલા વિવિધ ડેટા શોધીએ, પહેલા યાવો જોઈએ કે સર્કિટની રેઝોનન્ટ ફ્રીક્વન્સીઝ શું છે તે ઓમેગા 0 બરાબર 1 દ્વારા આપવામાં આવે છે.

યોરસ ro પર 1 ની ot

તેથી 1 10 મિલી હેન્રી તરીકે આપવામાં આવે છે જેથી તે 10 ના વર્ગમૂળ 10 ની ઘાત માઈનસ 2 હેનરી c 1 માઇક્રો ફેરાડ એટલે કે ત્યાં 10 થી ઘાત ઓછા 6 થાય.

તેથી વર્ગમૂળ લેવાથી તે છે 10 ની ઘાત 4 રેડિયન પ્રતિ સેકન્ડ r તે 6 એમ્પીયર જેટલો છે અને ગુણવત્તા પરિબલ ઓમેગા 0 1 દ્વારા r દ્વારા વિભાજિત કરવામાં આવે છે અહીં r અલબત્ત 40 ઓહમ હતી અને

તેથી તે 10 ની ઘાત 4 ની બરાબર છે ત્યાં 1 10 પાવર ઓછા 2 ભાગ્યા 40 જેથી તે બરાબર છે 2.

5

રેઝોનન્સ પર સમગ્ર ઇન્ડક્ટરમાં વોલ્ટેજ શું છે

તેથી $v1$ મહત્તમ જેથી દેખીતી રીતે તે IM મહત્તમ ગુણ્યા ઓમેગા 0 1 તે તમારી પ્રતિક્રિયા છે જે 6 દ્વારા ગુણાકાર થાય છે ઓમેગા 0 10 પાવર 4 અને 1 10 પાવર -2 હેનરી

તેથી તે 600 વોલ્ટ બરાબર છે યાવો હું બીજું ઉદાહરણ આપું, યાવો વિપક્ષ $ider$ એક સર્કિટ કે જેના માટે ઇન્ડક્ટન્સ હું તેને બદલે એક મોટું ઇન્ડક્ટન્સ લેઉં છું 300 કેપેસિટન્સ 27 માઇક્રો ફેરાડ છે અને રેઝિસ્ટન્સ r 7.

4 ઓહમ છે જો તમે અડધી મહત્તમ $fwhm$ પર પૂર્ણ પહોળાઈ ઘટાડીને રેઝોનન્સની તીક્ષ્ણતા સુધારવા માંગતા હોવ તો શું કરવું જોઈએ 2 નો પરિબલ.

તેથી પ્રશ્ન એ છે કે

2 ના પરિબલ દ્વારા $fwhm$ ઘટાડવા માટે આપણે શું કરવું જોઈએ.

સારી રીતે યાદ રાખો કે ઓમેગા 0 એ $1c$ ના વર્ગમૂળની ઉપર 1 છે જે હવે 1 પર છે 1 300 c છે 27 માં 10 થી ઓછા 6 છે.

તેથી આ છેદમાં 1 ઓવર 9 છે અને અંશમાં 3 ની ઘાત 10 છે

તેથી તે 111 રેડિયન પ્રતિ સેકન્ડ છે અને ગુણવત્તા પરિબલ ઓમેગા 0 1 પર r છે જે 111 ને 3 વડે 7.

4 વડે ગુણાકાર છે અને તે લગભગ 45 ની બરાબર છે હવે ધારો કે ઓમેગા 0 ને નિશ્ચિત રાખીને હું ડેલ્ટા ઓમેગા ઘટાડવા માંગુ છું તેથી જો મને યાદ આવે કે q માટે અભિવ્યક્તિ ઓમેગા 0 1 બાય r છે, તો એક શક્યતા r ને ઘટાડવાની છે કારણ કે હું q ને બમણું કરવા માંગુ છું જે બમણું ah ઘટાડવા સમાન છે.

હેક્ટર પર સંપૂર્ણ પહોળાઈની પહોળાઈ જો મહત્તમ બે પરિબલ દ્વારા થાય છે, તો એક શક્યતા અલબત્ત r ને ઘટાડવાની છે જે પ્રતિકારક છે અથવા અલબત્ત સમાન રીતે 1 વધારવાની પણ તકનીકી રીતે તે તારણ આપે છે કે ઇન્ડક્ટન્સની હેરફેર કરવી એ ઘણી વધુ મુશ્કેલ બાબત છે હકીકતમાં $1cr$ સર્કિટ્સમાં શું કરવામાં આવે છે.

સમાયોજિત કરવા માટે કેપેસિટર્સ અને રેઝિસ્ટન્સનો ઉપયોગ કરો કારણ કે

વેરિયેબલ રેઝિસ્ટન્સનો ઉપયોગ કરીને રેઝિસ્ટન્સમાં વિવિધતા આવી શકે છે અને કેપેસિટન્સમાં ફેરફાર કરવાનું પણ શક્ય છે પરંતુ 1 સાથે ચેડાં કરવું વધુ મુશ્કેલ છે અને

તેથી તમે જે કરી શકો તે શ્રેષ્ઠ છે કે તમે r ને બેના પરિબલથી ઘટાડી શકો.

તેથી ઉકેલ એ છે કે r ને બે ના પરિબલથી ઘટાડવો

તેથી યાવો હું ઝડપથી સારાંશ આપું કે આજે આપણે શું કર્યું અગાઉ આપણે

ગ્રાફિકલ પદ્ધતિઓ દ્વારા એલસીઆર સર્કિટનું વર્ણન કેવી રીતે કરવું તે જોયું હતું

તેથી આજે આપણે ખરેખર બીજા ક્રમના વિભેદક સમીકરણને હલ કર્યું અને વર્તમાન માટે સર્કિટ ઉકેલી.

અને સખાય વોલ્યુમના સંદર્ભમાં વર્તમાનમાં વર્તમાન મહત્તમ અને ફેઝ લેગ બંને માટે અભિવ્યક્તિઓ મેળવવા માટે વિશ્લેષણાત્મક ઉકેલ મેળવ્યો તેજ એ કર્યું કે અમે રેઝોનન્સ તરીકે ઓળખાતા $1cr$ સર્કિટના ગુણધર્મને વ્યાખ્યાયિત કર્યું અને શું થાય છે કે જો તમે પ્રભાવિત વોલ્ટેજની આવર્તનને નિયંત્રિત કરવામાં સક્ષમ છો, તો ચોક્કસ આવર્તન પર જે $1c$ ના વર્ગમૂળ પર 1 દ્વારા આપવામાં આવે છે, વર્તમાન કંપનવિસ્તાર વધે છે.

નોંધપાત્ર રીતે અને અને તે આવર્તનને રેઝોનન્ટ ફ્રીક્વન્સી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે રેઝોનન્ટ ફ્રીક્વન્સીનો ગુણધર્મ એ છે કે તે આવર્તન છે કે જેના પર સર્કિટ સ્ત્રોતમાંથી મહત્તમ શક્તિને શોષી લે છે અમે બંને પર અડધા પાવર પોઈન્ટ્સ શું છે તે શોધીને અમે રેઝોનન્સની તીક્ષ્ણતાને વ્યાખ્યાયિત કરી છે.

બાજુઓ કે જે વર્તમાન મૂલ્ય વર્તમાન કંપનવિસ્તાર મૂલ્યો હોવા જોઈએ જેના માટે સર્કિટ દ્વારા શોષાયેલી શક્તિ તે ઓમેગા પર શોષી શકે તેવી મહત્તમ શક્તિ કરતાં ઓછી છે અને આ બે સપ્રમાણ રીતે સ્થિત બિંદુઓ જ્યાં વર્તમાન મહત્તમ શક્તિ મહત્તમ છે તે ઓછી છે તે જાણીતું છે સંપૂર્ણ પહોળાઈ ઓછા મહત્તમ અને નાની તરીકે આ પહોળાઈ વધુ તીક્ષ્ણ છે તે પડઘો છે અને તે ધ્યાનમાં રાખીને અમે વ્યાખ્યાયિત કર્યું છે રેઝોનન્ટ સર્કિટ તમે જે ગુણવત્તા પરિબલ તરીકે ઓળખાય છે

Prutor@iitk