તમારા બધાને ખૂબ ખૂબ શુભ સવાર અમે
ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ડક્શન પર ચર્ચા કરી રહ્યા છીએ અને આજે હું જે ચર્ચા કરવા માંગુ છું તે વીજળીના ઉત્પાદનમાં ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ડક્શનની
ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ એપ્લિકેશન છે
તેથી અમે વૈકલ્પિક વર્તમાન જનરેટર અથવા એસી જનરેટર વિશે ચર્ચા કરીશું.
ચાલો યાદ કરીએ કે
ફેરાડેના ઇન્ડક્શનના નિયમ મુજબ જ્યારે પણ બંધ લૂપ દ્વારા ચુંબકીય પ્રવાહ બદલાય
છે ત્યારે બંધ નળીમાં એક પ્રેરિત ઇએમએફ ઉત્પન્ન થાય છે અને તે પ્રેરિત ઇએમએફ ચુંબકીય પરિવર્તનના
પ્રવાહના દરના ફેરફારના દર દ્વારા આપવામાં આવે છે.

તે લૂપમાંથી પ્રવાહ અને પ્રેરિત emf ની દિશા લેન્સના કાયદા દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે
તેથી ચાલો યાદ
કરીએ પ્રેરિત emf એ dt દ્વારા માઈનસ d pi b બરાબર છે જ્યાં phi b એ ચુંબકીય પ્રવાહ છે અને phi
b એ અવિભાજ્ય તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે.
b dot da જેથી તે ચુંબકીય પ્રવાહ છે અને જ્યારે પણ આ
પ્રવાહ સમય સાથે બદલાય છે ત્યારે સર્કિટમાં પ્રેરિત ઇએમએફ હોય છે હવે જો હું કોઇ પ્રદેશ લઉં તો ધારો કે
હું નાનો લઉં અવકાશનો પ્રદેશ જ્યાં b એકસમાન હોય છે પછી phi b વાસ્તવમાં b ડોટ a બને છે અને આ b વખતના
વખતની બરાબર છે
કારણ કે થીટા જ્યાં ધારો કે મારી પાસે આના જેવું સર્કિટ હોઇ શકે છે ચુંબકીય ક્ષેત્ર આ રીતે
નિર્દેશ કરે છે અને હું વિસ્તાર વેક્ટરને આ રીતે વ્યાખ્યાયિત કરું છું અને આ થીટા છે તેથી
યાદ રાખો કે મારે ચુંબકીય પ્રવાહ સાથે ડાબી બાજુએ emf ની tmf જનરેશનની ગણતરીનો સતત ઉપયોગ કરવો જોઇએ
જે હું જમણી બાજુએ
વ્યાખ્યાયિત કરી રહ્યો છું કારણ કે વિસ્તાર હું આ રીતે વ્યાખ્યાયિત કરું છું જો emf ગણતરી પ્રેરિત હોય તો લૂપ ગણતરી આવશ્યક છે
આ ઇએમએફ જેવું બનો જે અવિભાજ્ય છે ઇ ડોટ ડીએલ આ દિશામાં સંકલિત હોવું આવશ્યક છે
જેથી હું જમણા હાથના સ્ક્રુ નોટેશનમાં હોઉં જેથી આ લૂપમાંથી પસાર થતો ચુંબકીય પ્રવાહ
ચુંબકીય ક્ષેત્રના પ્રમાણસર હોય છે તે લૂપના ક્ષેત્રફળ અને કોણ પર આધાર રાખે છે
ક્ષેત્ર વેક્ટર અને ચુંબકીય ક્ષેત્રની વચ્ચે જો આમાંથી કોઇપણ ફેરફાર થાય છે જો આમાંની કોઇપણ માત્રામાં
ફેરફાર થાય છે તો ચુંબકીય પ્રવાહમાં ફેરફાર થાય છે અને ચુંબકીય પ્રવાહમાં તે ફેરફાર
થશે કોઇપણ એમએફને ડ્યુસ કરો જેથી આપણે ઉદાહરણ તરીકે ચુંબકીય ક્ષેત્ર પોતે જ સમય સાથે બદલાતું રહે
અને જ્યારે તમારી પાસે સોલેનોઇડ હોય અને તમે સોલેનોઇડમાં વર્તમાન બદલો ત્યારે
તમે સોલેનોઇડની અંદર ચુંબકીય ક્ષેત્ર બદલી રહ્યા હોવ અને જેથી ઇએમએફ પ્રેરિત થાય.

તમે અન્ય બે શરતોને સ્થિર રાખીને વિસ્તાર બદલી શકો છો તમે વિસ્તાર બદલી શકો છો
ઉદાહરણ તરીકે જ્યારે અમે ભાવનાત્મક emf ની ગણતરી કરી હતી જ્યાં અમારી પાસે કંડક્ટર
અન્ય કંડક્ટર પર ફરતો હતો અમે દર્શાવ્યું હતું કે ત્યાં એક વિસ્તાર છે જે સમય સાથે બદલાઇ રહ્યો છે અને તે વિસ્તાર
બદલાય છે સમય સાથે સમય સાથે બદલાતા પ્રવાહ બનાવે છે અને તે પ્રેરિત emf બનાવે છે તે
પણ શક્ય છે કે ચુંબકીય ક્ષેત્ર અને ક્ષેત્ર બંને સ્થિર રહે તે ક્ષેત્રની તીવ્રતા
સ્થિર રહે પરંતુ આ કોણ થીટા બદલાય છે જેથી જો તમારી પાસે કોઇલ હોય જે ફરતી હોય તો
કારણ કે વિસ્તાર વેક્ટર સમય સાથે ફરતું હોય છે કારણ કે થીટા શબ્દ સમય સાથે બદલાશે અને તે
સમય સાથે ચુંબકીય પ્રવાહમાં ફેરફારને પ્રેરિત કરશે અને તે ચુંબકીય પ્રવાહ cha nge કોઇપણ emf જનરેટ કરશે
તેથી આ એ સિદ્ધાંત છે જેનો ઉપયોગ એસી જનરેટરમાં થાય છે
તેથી મને જનરેટર દોરવા દો જે
અહીં કંઇક આના જેવું દેખાય છે
તેથી મારી પાસે એક ચુંબક છે એક કાયમી ચુંબક અહીં એક ધ્રુવ
છે આ બાજુએ બીજો ધ્રુવ છે
તેથી મને દો ધારો કે આ
ઉત્તર છે અને આ દક્ષિણ છે
તેથી ચુંબકીય ક્ષેત્રની રેખાઓ
અત્યારે ડાબેથી જમણે નિર્દેશ કરી રહી છે આમાં મારી પાસે જે છે તે એક કોઇલ છે ચાલો હું કોઇલને આ રીતે દોરું તો ચાલો હું
તે સ્થિતિ દોરું જે એક ચોક્કસ દિશા છે
તેથી ત્યાં એક કોઇલ છે ત્યાં એક કોઇલ છે જે
ચુંબકીય ક્ષેત્રની અંદર મૂકવામાં આવે છે અને હું શું કરું છું કે હું કોઇલના આ બે
છેડાને રિંગ્સ તરીકે જોડું છું

તેથી અહીં મારી પાસે એક રિંગ છે અને અહીં તે ફક્ત એક રિંગ સાથે જોડાયેલ છે અને
આ આ બાજુની બીજી રિંગ સાથે જોડાયેલ છે અને હું શું કરું છું કે હું એક એવી ગોઠવણ કરું છું જેમાં હું સમયના કાર્ય તરીકે
ચુંબકીય ક્ષેત્રના સંદર્ભમાં કોઇલને ફેરવી શકું
તેથી આ
બાંધકામ છે
તેથી મારી પાસે ધ્રુવના ટુકડાઓની જોડી છે અહીંઆ એક મજબૂત છે બે ધ્રુવના ટુકડાઓ વચ્ચેનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર
એક સમાન આડું નિર્દેશિત ચુંબકીય ક્ષેત્ર મારી પાસે એક કોઇલ છે જે
અહીં બે રિંગ્સ સાથે જોડાયેલ છે અને આ કોઇલ ચુંબકીય ક્ષેત્રના સંદર્ભમાં ફેરવી શકે છે અને આ બે
સંપર્ક બિંદુઓ એવા છે કે તેઓ હંમેશા સંપર્કમાં હોય છે આ બે રિંગ્સ સાથે અને હું શું કરું છું કે હું
આ બે બિંદુઓમાંથી આઉટપુટ કાઢું છું અને
સમયના કાર્ય તરીકે આ બે બિંદુઓ વચ્ચેના સંભવિત તફાવતને જોઉં છું જેથી જ્યારે કોઇલ ફરે છે ત્યારે વિસ્તાર વેક્ટર
ફરે છે એ વિસ્તાર વેક્ટરનું પરિભ્રમણ સૂચવે છે કે આ ફેરફાર થીટા કોસ થીટામાં ફેરફાર છે
જે મેં પહેલા લખ્યું હતું કારણ કે થીટા સમય સાથે બદલાય છે આ લૂપમાંથી પસાર થતો ચુંબકીય પ્રવાહ
સમય સાથે બદલાય છે અને બદલાતા ચુંબકીય પ્રવાહ એક ઇએમએફને પ્રેરિત કરશે જે
આ બે બિંદુઓમાં સંભવિત તફાવત વિકસાવશે સર્કિટની બહાર
તેથી આ બે સંભવિત આ સંભવિત
તફાવતનો ઉપયોગ હું બાહ્ય સર્કિટ દ્વારા કરંટ ચલાવવા માટે કરી શકું છું
તેથી ચાલો હું શું સમજાવવાનો પ્રયત્ન કરું
અહીં સ્લાઇડ દ્વારા થશે.
તો મને જોવા દો કે હું બતાવું કે
આ સ્લાઇડ છે
તેથી આ અહીં બે બિંદુઓ છે p   અહીં છે અને q અહીં છે
તેથી મેં હેતુપૂર્વક
એક લાલ રેખા તરીકે દોર્યું છે અને બીજી વાદળી છે લીટી તો હું આ બે બતાવું છું અને
તેથી જે
થાય છે તે અમુક ક્ષણે થાય છે   કોઇલ આના જેવી છે
તેથી ચાલો હું માની લઇએ કે
ચુંબકીય ક્ષેત્ર આડું છે અને મને આ કાગળમાંથી ચુંબકીય ક્ષેત્ર બહાર આવી રહ્યું છે એમ માની લેવા દો
તેથી જ્યારે હું આને આદર સાથે ફેરવું છું સમય પર તમે જોશો કે એરિયા વેક્ટર બદલાઈ રહ્યો છે અને
થોડા સમય પછી જ્યારે કોઇલ આડી થઈ જાય છે ત્યારે કોઈલમાંથી કોઇ ચુંબકીય ક્ષેત્ર
પસાર થતું નથી અને ફ્લક્સ શૂન્ય બની જાય છે અને પછી તે આગળ ફરે છે અને આના જેવું બને છે
અને ફરીથી ફ્લક્સ મહત્તમ બને છે કારણ કે કોસ થીટા શૂન્ય બને છે થીટા શૂન્ય બને છે અને કોસ
થીટા એક બની જાય છે અને પછી જો હું આગળ ફેરવું તો તે ફરીથી આડું બને છે અને પ્રવાહ
શૂન્ય બને છે અને અહીં પ્રવાહ મહત્તમ બને છે તો શું થઈ રહ્યું છે શું પ્રવાહ મહત્તમ છે કારણ કે
કોઇલ ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબરૂપ છે
તેથી b ડોટ ડૅબ ડોટ એહ છે ba cos થીટા એક છે
પછી ક્વાર્ટર ચક્ર પછી જ્યારે તે આડી બને છે કારણ કે થીટા શૂન્ય બને છે
તેથી ત્યાં કોઇ પ્રવાહ નથી કારણ કે
ક્ષેત્ર વેક્ટર આપણા ઉપર છે એરિયા વેક્ટર નીચે છે અને એક ચુંબકીય ક્ષેત્ર
છે જે એરિયા વેક્ટરને લંબરૂપ છે
તેથી ડોટ પ્રોડક્ટ શૂન્ય છે બીજા ક્વાર્ટર ચક્ર પછી કોઇલ ફરીથી
મહત્તમ ચુંબકીય પ્રવાહ સાથે ઊભી બને છે અને પછી કોઇલ શૂન્ય પ્રવાહ અને મહત્તમ પ્રવાહ સાથે આડી બને છે
તો શું થવાનું છે આ કોઇલમાંથી વહેતો પ્રવાહ સમય સાથે બદલાશે
અને તે કોઇલમાં ઇએમએફને પ્રેરિત કરશે હવે અહીં કંઇક નોંધવા જેવું છે તો ચાલો
હું માની લઉં કે આ કાગળમાંથી ચુંબકીય ક્ષેત્ર બહાર આવી રહ્યું છે.

તેથી આહ આ બાજુ તરફ જેથી પ્રવાહ
છે
તેથી જો હું આ લૂપને આ દિશામાં ગણું છું કારણ કે
તેથી ઠીક છે
તેથી જો પ્રવાહ આવો
હોય તો જો વિસ્તાર વેક્ટર ઉપર હોય તો કૃપા કરીને યાદ રાખો ઇ ઇન્ટિગ્રલ આના જેવું કરવું પડશે
જેથી જ્યારે હું આને ફેરવું છું ત્યારે પ્રવાહ ઘટતો જાય છે સમયની સાથે ફ્લક્સ પોઝિટિવ હોય છે અને ઘટતો જાય છે
તેથી d phi બાય dt નેગેટિવ હોય છે અને

તેથી ઇએમએફ સકારાત્મક હોય છે અને જેમ તે ફરે છે તેમ અહીં
ઉદાહરણ તરીકે ચાલો હું માની લઉં કે emf એવો છે કે પ્રવાહ આ રીતે વાદળી બાજુથી લાલ બાજુ તરફ વહે છે
અડધા ચક્ર પછી તમે જુઓ છો કે લાલ બાજુ નીચે બને છે અને વાદળી બાજુ ઉપર બની જાય
છે હવે પ્રવાહ લાલથી વાદળી તરફ વહે છે કૃપા કરીને અડધા ચક્રની નોંધ લો વર્તમાન પહેલાનું ચક્ર
તેથી આ emf આના જેવું છે ઉદાહરણ તરીકે તો શરૂઆતમાં આ તેની સરખામણીમાં ઉચ્ચ સંભવિત પર
હતું જ્યારે તે ફરતું હતું જેમ કે આ q p કરતાં વધુ સંભાવના પર હતો પછી તે
અડધા ચક્રમાં ફરે છે હવે ps આવે છે q ની નીચે
તેથી p એ q કરતાં ઊંચી સંભવિતતા પર છે
તેથી તમે જે
જોઈ શકો છો તે છે p અને q વચ્ચેનો સંભવિત તફાવત આ સ્થિતિથી આ સ્થિતિ સુધીના સમય સાથે ઓસીલેટ થશે
અને તે સમય સાથે શું જનરેટ કરશે તે સાથે સતત બદલાશે
એક વૈકલ્પિક પ્રવાહ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે જેથી અહીં એક વાત યાદ રાખવા જેવી છે કારણ કે હું
કોઇલને ફેરવી રહ્યો છું તે વિસ્તાર બદલાઈ રહ્યો છે વેક્ટર ફરે છે અને
તેથી થીટા બદલાય છે અને કારણ કે
થીટા ચુંબકીય પ્રવાહમાં ફેરફાર કરે છે અને ઓરિએન્ટેશનના રિવર્સલને કારણે
કોઇલની ઇએમએફ પોતે જ ઉલટાવી દેશે
તેથી હું અહીં માત્ર સમજાવવા માટે એક આકૃતિ દોરું છું
જેથી આ આકૃતિમાં શું થવાનું છે તે છે કે શરૂઆતમાં થોડા સમય
માટે આ તેની સરખામણીમાં વધુ સંભવિત છે અને પછી અડધા ચક્ર પછી આ આ
આને અનુરૂપ ઉચ્ચ સંભવિતતા પર હશે જેથી સંભવિત તફાવત
પોતે જ ઉલટાતો રહેશે
તેથી હું માની લઉં કે આ પરિભ્રમણ કોણીય આવર્તન ઓમેગા ઓમેગા
કોણીય પરિભ્રમણની આવર્તન પર છે
તેથી શું થાય છે તે દોરવાનો પ્રયત્ન કરવા દો
સમયનું ફંક્શન
તેથી અહીં આહ અહીં ડાયાગ્રામ છે
તેથી મને સમયના ફંક્શન તરીકે આ
દોરવા દો મને ફ્લક્સ મેગ્નેટિક ફ્લક્સ દોરવા દો
તેથી મને કોઇલ જોઇને શરૂ કરવા દો હું એમ ધારીને શરૂઆત કરું છું
કે કોઇલ ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબરૂપ છે
તેથી પ્રવાહ મહત્તમ છે તે
ચોક્કસ સમયે એક સંપૂર્ણ ચક્રમાંથી પસાર થશે
તેથી કોઇલની ક્રાંતિના એક સંપૂર્ણ ચક્રનો આ સમય છે
હવે આ સ્થિતિમાં કોઇલ આ સ્થિતિ પર આના જેવી હતી આ સ્થિતિ પર કોઇલ આના
જેવી છે ફરીથી કોઇલ આ સ્થિતિ પર આના જેવી છે કોઇલ આડી છે અને
આ સ્થિતિમાં કોઇલ ફરીથી ઊભી થઈ ગઈ છે અને કોઇલ આ રીતે ફરે છે
તેથી જો હું અહીં વિસ્તાર વેક્ટર દોરો વિસ્તાર વેક્ટર
આ રીતે નિર્દેશ કરી રહ્યો હતો અહીં વિસ્તાર વેક્ટર નીચે તરફ નિર્દેશ કરે છે
અહીં વિસ્તાર વેક્ટર ડાબી તરફ નિર્દેશ કરે છે અહીં વિસ્તાર વેક્ટર ઉપર નિર્દેશ કરે છે અને અહીં
ક્ષેત્ર વેક્ટર જમણી તરફ નિર્દેશ કરે છે
તેથી તમે જુઓ આ તીર છે સમયના કાર્ય તરીકે ફરવું
તે આ રીતે નિર્દેશ કરે છે પછી તે આના જેવું બને છે પછી તે આના જેવું બને છે પછી તે
ઉપર જાય છે અને પછી તે બને છે જેથી આ ચક્ર ફરીથી અને ફરીથી પુનરાવર્તિત થાય છે અને આવર્તન o f ઓસીલેશન
પરિભ્રમણની આવર્તન મેં ઓમેગા તરીકે કહ્યું છે અને
તેથી પ્રવાહ હવે સમય સાથે બદલાઈ રહ્યો છે જો હું
એ જ આકૃતિ પર દોરવા માંગુ છું જે એક emf જનરેટ થયેલ છે કૃપા કરીને યાદ રાખો કે emf એ
dt દ્વારા માઈનસ d phi ના પ્રમાણસર છે જેથી dt દ્વારા d phi છે આ વળાંકનો ઢોળાવ
dt બાય dt એ આ વળાંકનો ઢોળાવ ઓછા છે.
તો મને આ પ્રદેશમાં જોવા દો
જેથી આ પ્રદેશમાં d phi બાય dt આ બિંદુ સુધી શૂન્ય કરતાં ઓછો છે
અને પછી અહીં d phi બાય dt શૂન્ય કરતાં મોટો છે dt દ્વારા ચક્રનો આ અડધો ભાગ
શૂન્ય કરતાં ઓછો છે કારણ કે તમે આ વળાંકને સમયના કાર્ય તરીકે જે ઢાળ જોઈ શકો છો
તે નકારાત્મક છે પછી આ બિંદુએ ઢાળ હકારાત્મક phi બની જાય છે
સમયની સાથે સાથે અહીં ફી ઘટી રહી છે જેથી d phi બાય dt અહીં d phi

બાય t ધન છે
તેથી અહીં d phi દ્વારા dt નકારાત્મક છે અહીં પ્રેરિત emf
સકારાત્મક છે અને પ્રેરિત cmf અહીં નકારાત્મક છે
તેથી આ બે ટર્મિનલ વચ્ચે પ્રેરિત emf
સમયાંતરે સમયાંતરે તેના સમયને બદલતા રહે છે અને
તેથી જો હું હોત e પ્રેરિત emf અહીં દોરવા માટે
શું થશે તે કંઈક આના જેવું દેખાય છે.

તેથી આ આ બિંદુ છે આ બિંદુ
આ આ બિંદુ અહીં છે
તેથી તે મહત્તમ પર જશે
તેથી આ emf છે
તેથી પ્રવાહના પરિવર્તનના આ બિંદુ દરે
છે શૂન્ય કારણ કે વળાંક આડી છે d phi બાય dt શૂન્ય પછી d phi બાય t ઋણ છે તેથી
em ધન છે તે આ બિંદુએ મહત્તમ બને છે જ્યારે phi ના ફેરફારના દર દ્વારા d phi
ના ફેરફારનો દર મહત્તમ ઢોળાવ મહત્તમ છે પછી તમે આ બિંદુ પર આવો છો dt દ્વારા phi ફરીથી શૂન્ય બની જાય છે
અને
તેથી આ બિંદુથી આગળ કોઈ પ્રેરિત emf નથી dt દ્વારા phi હકારાત્મક છે પ્રવાહ
સમય સાથે વધતો જાય છે જેનો અર્થ એ થાય કે વ્યક્તિગત cmf નકારાત્મક છે અને પ્રેરિત mf
આ રીતે જાય છે અને આ સમયાંતરે પુનરાવર્તિત થાય છે જેથી આ એક જનરેટર છે આ વાસ્તવમાં
આ એક ઉપકરણ છે જે આ બે ટર્મિનલ્સ વચ્ચે વૈકલ્પિક ઇએમએફ જનરેટ કરે છે
તેથી અડધો
ચક્ર આના સંદર્ભમાં હકારાત્મક છે આ ચક્રનો બીજો અડધો ભાગ આ સંદર્ભમાં હકારાત્મક છે
આ માટે તે સમયની સાથે બદલાતું રહે છે અને આને એસી જનરેટર કહેવામાં આવે છે
તેથી જો
હું ફરીથી અહીં બીજી આકૃતિ દોરું તો અહ કોઇલ આના જેવો દેખાશે વિસ્તાર સાથે
અહીં નિર્દેશ કરે છે કે કોઇલ વિસ્તાર સાથે આના જેવો દેખાય છે.
ઉપર પોઈન્ટ કરવું માફ કરશો, અહીં કોઇલ આના
જેવી છે અને ડાબી તરફ નિર્દેશ કરે છે અહીં કોઇલ આના જેવી છે માફ કરશો સાથેનો વિસ્તાર
ઉપર પોઇન્ટ કરે છે અને અહીં કોઇલ આના જેવી છે જેમાં નીચે નિર્દેશ કરે છે અને વચ્ચે તમે જોશો કે
આ ફર્યું છે આની જેમ વિસ્તાર સાથે આની જેમ જાય છે અહીં તે આ દિશામાં
ફેરવાય છે અહીં તે આ રીતે ફેરવાય છે અને અહીં ફરે છે
તેથી તે આના જેવું લક્ષી થવાથી શરૂ થાય છે
પછી થોડા સમય પછી તે આના જેવું બને છે પછી તે આના જેવું બને છે પછી તે આ સ્થિતિમાં ફેરવાય છે
પછી તે આ સ્થિતિને ફરે છે.
પછી આ સ્થિતિ પછી આ સ્થિતિ પછી આ
સ્થિતિ અને આ સ્થિતિ અને તમે અહીં જોઈ શકો છો કે આ વિસ્તાર ક્ષેત્ર
વેક્ટર દિશાનું ઓરિએન્ટેશન જો તે ક્ષેત્ર વેક્ટર જેવું હતું છે.
સમીકરણ જેથી ચુંબકીય પ્રવાહ p phi b એ b ગણો a cos theta ah ચાલો હું માની લઈએ કે આ મારી
કોઇલ છે આ ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા છે અને આ એરિયા વેક્ટર છે અને આ
ખૂણો થીટા છે
તેથી તે કોઇલ છે જે એક બાજુનું દૃશ્ય છે કોઇલની અને આ કોઇલ સમયના કાર્ય તરીકે ફરતી હોય છે,
કારણ કે કોઇલ સમયના કાર્ય તરીકે ફરતી હોય છે.
થીટા સમયના કાર્ય તરીકે બદલાતી રહે છે
, કોઈપણ સમયે ઓમેગા હશે અને તેની ફરતી કોઇલ હશે.

જો હું થીટાથી શરૂ કરું તો સમય શૂન્ય બરાબર છે ટી બરાબર શૂન્ય થીટા બરાબર શૂન્ય છે
જેમ જેમ સમય આગળ વધે છે તેમ થીટા સમયની સાથે બદલાતું રહે છે અને
તેથી ચુંબકીય પ્રવાહ
વાસ્તવમાં b વખત દ્વારા આપવામાં આવે છે કારણ કે ઓમેગા ટી
તેથી emf માઇનસ d પ્રેરિત કરે છે phi b by dt જે બરાબર છે માઇનસ બા
ઓમેગા ઈન માઇનસ sin ઓમેગા ટી જે ba omega sin omega t ની બરાબર છે અને તમે અહીં જોઈ શકો છો કે આ
બરાબર છે જે મેં અહીં t ખાતે કાવતરું કર્યું છે તે શૂન્યની બરાબર છે ફ્લક્સ મહત્તમ છે કારણ કે
સમય વધે છે ફ્લક્સ ઘટવા લાગે છે અને પ્રેરિત ઇએમએફ વધવાનું શરૂ કરે છે કારણ કે ઓમેગા

ટી ઘટી રહ્યું છે અને સાઇન ઓમેગા વધી રહ્યું છે અને આ આવશ્યકપણે કોસ ઓમેગા ટીનો પ્લોટ છે અને તે
એ પ્લોટ છે જે રીતે emf જનરેટ કરે છે જ્યાં   પાપ ઓમેગા ટી છે અને
 તેથી જ તમે જુઓ છો કે
emf એ દર અડધા ચક્ર પછી ચિહ્ન બદલાતું રહે છે અને આ આકૃતિમાં ચોક્કસ રીતે દર્શાવેલ છે તેથી
અડધો ચક્ર
 તેથી આ વખતે આ ઓમેગા દ્વારા બે પાઇ છે આ એક સંપૂર્ણ ચક્ર માટે લેવામાં આવેલ સમય છે જે
ઓમેગા દ્વારા બે પાઈ છે
 તેથી તેના પર આધાર રાખીને આ કોઇલના
પરિભ્રમણની ઝડપ એ પરિભ્રમણ અથવા કોણીય પરિભ્રમણની ગતિ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવશે અને તમને
આ બે ટર્મિનલ્સ વચ્ચે આવશ્યકપણે વૈકલ્પિક ઇએમએફ મળશે
 તેથી આ જનરેટરમાં જે થવાનું છે તે તમે ફેરવો છો
આ કોઇલ અડધા ચક્રમાં આ આના કરતાં વધુ સંભવિત છે બાકીનું અર્ધ ચક્ર
આના સંદર્ભમાં ઉચ્ચ સંભવિત પર છે અને સંભવિત તફાવત સમય સાથે બદલાતો રહે છે
અને આ વૈકલ્પિક વર્તમાન જનરેટર છે
 તેથી આ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે
એસી જનરેટરની એપ્લિકેશન જ્યાં તમે વૈકલ્પિક પ્રવાહ અથવા વૈકલ્પિક એહ સંભવિત તફાવતો જનરેટ કરવા માટે પ્રેરિત emf નો
ઉપયોગ કરી શકો છો
અને જો તમે તેને બાહ્ય સર્કિટ સાથે કનેક્ટ કરો
છો તો તમે વાસ્તવમાં એક કરંટ જનરેટ કરી શકો છો જે બાહ્ય સર્કિટમાં વૈકલ્પિક પ્રવાહ છે તેથી
આ વચ્ચે સંભવિત તફાવત હોઇ શકે છે a એ જનરેટ થયેલ સંભવિત તફાવત છે અને તમે અહીં જોઇ શકો છો
કે જો હું આને ફેરવવા માટે યાંત્રિક ઉર્જાનો ઉપયોગ કરું છું તો હું આ જનરેશન પ્રક્રિયા દ્વારા યાંત્રિક ઉર્જાને વિદ્યુત ઊર્જામાં રૂપાંતરિત
કરું છું
જેથી હું આ પરિભ્રમણ વિવિધ મિકેનિઝમ્સ દ્વારા પેદા કરી શકું છું
આ કોઇલનું આ પરિભ્રમણ હોવું જોઈએ બાહ્ય એજન્સી દ્વારા કરવામાં આવે છે
 તેથી જો હું
આને સમયના કાર્ય તરીકે ફેરવીશ તો હું જનરેટ કરીશ અહીં સમયના કાર્ય તરીકે સંભવિત તફાવત છે
અને તે મારા માટે કરંટ જનરેટ કરશે
 તેથી ત્યાં વિવિધ જનરેટર છે તેથી
એક ઉદાહરણ તરીકે હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક જનરેટર હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક જનરેટર છે અહીં યાંત્રિક ઉર્જા પડતું પાણી એહ પડતા પાણીમાંથી
આહમાંથી યાંત્રિક ઊર્જા એ યાંત્રિક ઊર્જા છે જે રૂપાંતરિત
થાય છે અને આ ઉદાહરણ તરીકે આહ ડેમમાં થઇ શકે છે
 તેથી જ્યારે ઊંચાઇ પરથી પાણી નીચે પડે છે ત્યારે
તેમાં ગતિ હોય છે તે સંભવિત ઊર્જામાંથી ગતિ ઊર્જા ઉત્પન્ન કરે છે અને તે ગતિ
ઊર્જાને આ કોઇલના પરિભ્રમણમાં રૂપાંતરિત કરી શકાય છે અને તે રૂપાંતરિત થાય છે વિદ્યુત
ઉર્જા પછી તમારી પાસે થર્મલ જનરેટર હોઇ શકે છે જ્યાં કોલસા અથવા અન્ય સ્ત્રોતોનો ઉપયોગ કરીને પાણીને પહેલા વરાળમાં
રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે અને
પછી ઉચ્ચ દબાણ પર વરાળનો પરિભ્રમણ માટે ઉપયોગ થાય છે તમારી પાસે પરમાણુ જનરેટર પણ હોઇ શકે છે જ્યાં તમે કોલસાને
બદલે પરમાણુ બળતણનું રૂપાંતર કરો છો અને મેં આવર્તનનો ઉલ્લેખ કર્યો છે.
  આ
પ્રેરિત emf એટલે કે આ સમયગાળો અથવા આવર્તન કે જેના પર વર્તમાન સમય સાથે બદલાઈ રહ્યો છે તે
આધાર રાખે છે આ કોઇલના પરિભ્રમણની આવર્તન પર અને સામાન્ય રીતે ભારતમાં આ
આવર્તન લગભગ 50 હર્ટ્ઝ છે અને કેટલાક અન્ય દેશોમાં તે 60 હર્ટ્ઝ છે અને તેથી
જ કોઇલના પરિભ્રમણની આવર્તન પર આધાર રાખીને તમે હવે સરળ ફેરફાર કરીને વર્તમાન આવર્તન જનરેટ કરશો.

આ ડિઝાઇનમાંથી હું એવી પરિસ્થિતિમાં રૂપાંતરિત કરી શકું છું કે જ્યાં વૈકલ્પિક emf ને બદલે
હું નીચેની ગોઠવણી દ્વારા સમાન દિશામાં emf જનરેટ કરી શકું છું
 તેથી હું જે કરું તે
નીચે મુજબ છે કે મારી પાસે ફરીથી સમાન બે ચુંબક છે અને હવે હું શું કરું છું હું અહીં જે કોઇલનો
ઉપયોગ કરી રહ્યો છું તે કોઇલ આના જેવી છે અને હું જે કરું છું તે નીચે મુજબ છે
 તેથી હું આને
સ્પ્લિટ રિંગ તરીકે ઓળખાતી સાથે કનેક્ટ કરું છું
 તેથી મારી પાસે છે
 તેથી આ અહીં જોડાયેલ છે
અને આ અહીં જોડાયેલ છે

તેથી મારે તેને દોરવું પડશે અહીં સંપૂર્ણ છે
તેથી આ રિંગ અહીં બીજી રિંગ છે અહીં
વિભાજન થાય છે અને બે સંપર્કો અહીંથી લેવામાં આવે છે અને પહેલા ચુંબકીય ક્ષેત્ર છે જે દિશામાં આ ઉત્તર છે તે
દક્ષિણ છે અને આ આખી વસ્તુ હવે એઆર તરફ ફરે છે આ અક્ષને હવે અન્ય અગાઉની પરિસ્થિતિથી વિપરીત તમે
અહીં જોઈ શકો છો કે રિંગનો આ ચોક્કસ ભાગ હંમેશા ડાબી બાજુની કોઇલના સંપર્કમાં રહે છે,
અહીં શું થયું હતું તે ડાબી બાજુની કોઇલ આંશિક રીતે જોડાયેલ હતી
આ બિંદુ સાથે અને અડધો ચક્ર બીજા બિંદુ સાથે જોડાયેલ છે
તેથી આ ગોઠવણીને કારણે તમે
જોશો કે અહીં emf તેના ચિહ્નને બદલી રહ્યું નથી પરંતુ તે કંઈક આના જેવું હશે મને
અહીં ફરીથી એક આકૃતિ દોરવા દો જેથી જો હું દોરું સમયના ફંક્શન તરીકે phi b ધારો કે તે આના જેવું છે જેમ કે એક
ચક્ર પહેલા અહ ચાલો હું અહીં પ્રેરિત emf દોરું તો આ એક ચક્રનો એક ક્વાર્ટર છે અડધો
ચક્રનો બીજો ક્વાર્ટર એક ચક્ર પૂર્ણ ચક્રનો
તેથી અહીં પહેલાની જેમ જ
ઇન્ડિયા સીએમએફ પહેલા આ કરશે.
અને બીજા ભાગમાં તે નીચે જવાને બદલે
ફરીથી આ કરે છે કારણ કે બે ટર્મિનલ્સ
બહારની સર્કિટ માટે બહારની બાજુએ એકબીજાને બદલી નાખે છે.
emf હંમેશા હકારાત્મક હોય છે અને
તેથી અહીં ફરીથી મારી પાસે હશે
તેથી અહીં
કોઇલ કંઈક આના જેવું દેખાશે.
અહીં કોઇલ તીર વડે આ રીતે દિશામાન કરવામાં આવી હતી
પછી કોઇલ સહેજ ફેરવાઈ ગઈ પછી આગળ ફેરવાઈ પછી તે
આ બાજુ ફેરવાઈ પછી તે આ બાજુ ફેરવાઈ પછી તે આ તરફ બાજુ પછી તે આ
બાજુએ છે પછી અહીં અને અંતે તે એક પૂર્ણ ચક્રમાં પાછું આવે છે
તેથી આ કોઇલ હજી પણ એ
જ રીતે ફરે છે અહીંથી અહીંથી અહીંથી અહીંથી અહીંથી અહીંથી અહીંથી અહીંથી અહીંથી અહીંથી અહીંથી અહીંથી અહીંથી અહીં સુધી પણ
શું છે થઈ રહ્યું છે ચક્રના આ ભાગમાં બે ટર્મિનલ્સ એકબીજામાં બદલાઈ
ગયા છે
તેથી વૈકલ્પિક પ્રવાહ જનરેટ કરવાને બદલે તમે
તે જ દિશામાં કરંટ જનરેટ કરી રહ્યાં છો અને
તેથી તમારી પાસે
વાસ્તવમાં ડીસી જનરેટર તરીકે ઓળખાતા વર્તમાન હોઇ શકે છે જેથી કરીને હંમેશની જેમ જ દિશા
અને
તેથી તમે ખરેખર જનરેટરની ડિઝાઇનમાં ફેરફાર કરી શકો છો જેમાં ક્યાં તો એનએસી
કરંટ જનરેટ થાય છે અથવા ડીસી કનેક્શન એરે હોય છે જેથી અમે જે જોયું છે તે આહ છે હું
ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ડક્શનની ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ એપ્લિકેશનો અને આજે આપણે જેની ચર્ચા કરી છે તે વિદ્યુત પ્રવાહના ઉત્પાદનમાં
ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ડક્શન
જનરેટ કરવાની સૌથી મહત્વપૂર્ણ એપ્લિકેશનોમાંની એક છે
અને અમે આ સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરીને તમે યાંત્રિક
ઊર્જા અથવા ઊર્જાના અન્ય કોઈપણ સ્વરૂપમાં રૂપાંતર કરી શકો છો.
એ હકીકતનો ઉપયોગ કરીને વિદ્યુત ઉર્જા માટે કે જ્યારે
તમે સર્કિટ દ્વારા ચુંબકીય પ્રવાહ બદલો છો ત્યારે તમે એક emf પ્રેરિત કરી શકો છો અને તે emf નો
ઉપયોગ અન્ય એપ્લિકેશનો માટે અરજીઓ માટે થઈ શકે છે.

તેથી અમે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ડક્શન સમાપ્ત કરીએ છીએ
હવે હું આગળ વધવા માંગુ છું ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક્સનું ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ પાસું અને
હું જેને ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કરંટ કહીશ તેનો પરિચય હવે મને નીચેની સમસ્યા સાથે આ ખ્યાલનો પરિચય આપવાનો પ્રયાસ કરવા
દો તો ચાલો હું ફરીથી એમ્પીયરના નિયમ પર પાછા જઈશ જેથી તમે જાણો છો કે એમ્પીયરનો કાયદો અવિભાજ્ય b ડોટ ડીએલ છે મુ
શૂન્ય ગણા પ્લસમાં બરાબર
તેથી જો તમારી પાસે એએ કરંટ હોય તો અને જો
તમે એકીકરણના લૂપનો લૂપ લો તો સંકલન તે ઢોળાવ પર 1b ડોટ dl
એ બંધ કરેલ વર્તમાનની મુલ્યની બરાબર હોવી જોઈએ
તેથી મને નીચેની સમસ્યા જોવા દો

જેથી મારી પાસે એવી પરિસ્થિતિ છે કે જ્યાં મારી પાસે પેનલ પ્લેટ કેપેસિટર સાથે વાયર જોડાયેલ છે
તેથી અહીં કેપેસિટર પ્લેટ બીજી પ્લેટ છે અહીં ક્યાંક છે અને વાયર બીજી બાજુ ચાલુ રહે છે તે એક સમાંતર કેપેસિટર છે અને હું શોધવા માંગુ છું હું આનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર નક્કી કરવા માંગુ છું તેથી
હવે હું શું કરવા જઈ રહ્યો છું તે ધારે છે કે ત્યાં એક કરંટ છે જે ફંક્શન તરીકે બદલાઈ રહ્યો છે
જેટલો સમય હું કેપેસિટરને ચાર્જ કરી રહ્યો છું
 તેથી કેપેસિટર ચાર્જ કરવાનો અર્થ છે જેમ જેમ સમય
આગળ વધે છે તેમ તે હકારાત્મક રીતે ચાર્જ થાય છે અને તે નકારાત્મક રીતે ચાર્જ થાય છે જેથી
તમારી પાસે ચાર્જ સંભવિત તફાવત હોય છે અને આ બે પ્લેટની વચ્ચે
આ દિશામાં નિર્દેશ કરતું ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર હશે.
 બે પ્લેટો હવે મારો ઉદ્દેશ્ય
આ બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર શું છે તે શોધવાનો છે જેથી હું સામાન્ય રીતે પહેલાની જેમ શું કરીશ એ આના જેવું aa   લૂપ લેવાનું છે અને
 તેથી આ મારો લૂપ અને h છે હું મારી વ્યાખ્યા કરું કારણ કે મારો વર્તમાન આ રીતે વહેતો હોય છે
મને મારા વિસ્તારને એકીકરણનો લૂપ વ્યાખ્યાયિત કરવા દો જેમ કે આ ઠીક છે જેથી તે એક લૂપ છે જે હું
દૂરથી લઉં છું અક્ષમાંથી આહ કહે છે અને હું ચુંબકીય ક્ષેત્રની ગણતરી માટે આ સૂત્રનો ઉપયોગ કરું છું
હવે જો હું આ કેપેસિટર પ્લેટ્સથી ઘણો દૂર છું, ઉદાહરણ તરીકે જો
હું અહીં ઊંડો અંદર છું, તો મને મળશે કે સપ્રમાણતાને કારણે ચુંબકીય ક્ષેત્ર ફરીથી
અહીં દરેક બિંદુએ આ વર્તુળની સમાંતર અઝીમુથલ હોવું જોઈએ અને અમે આ હકીકત પહેલાથી જ જોઈ છે.

અને આનો ઉપયોગ કરીને હું તરત જ ડાબી બાજુનું એકીકરણ કરી શકું છું અને ઇન્ટિગ્રલ મેળવી શકું છું
`v dot dl` હવે વર્તમાન બંધ શું છે તે દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે કે
મારે એક સપાટી દોરવી જોઈએ જેના માટે આ ચોક્કસ લૂપ એક સીમા છે અને વર્તમાન
બંધ છે વર્તમાન આ સપાટીને પાર કરે છે
 તેથી એકીકરણનો લૂપ આપેલ છે, મારે
એકીકરણના આ લૂપ સાથે સીમા તરીકે સપાટી દોરવી જોઈએ અને મેં અગાઉ ઉલ્લેખ કર્યો છે તે
સપાટીને આ સીમા તરીકે હોવી જોઈએ હવે મારી પાસે કોઈ પણ હોઈ શકે છે હું કોઈપણ સપાટી પસંદ કરી શકું છું જ્યાં સુધી હું બંધ કરેલ વર્તમાનની દિશા અને
લૂપના એકીકરણની દિશાને સતત વ્યાખ્યાયિત કરી રહ્યો છું
 તેથી જો હું આ રીતે સંકલિત કરું છું તો વર્તમાન હકારાત્મક પ્રવાહ મારા તરફ છે
જો હું આ રીતે એકીકૃત કરું છું સકારાત્મક પ્રવાહ મારાથી દૂર છે
 તેથી લૂપ એકીકરણની દિશા પર આધાર રાખીને
બંધ કરંટ હવે સકારાત્મક અથવા નકારાત્મક ચિહ્ન ધરાવે છે
 તેથી દેખીતી રીતે પ્રથમ
અસર તમે જોશો કે શા માટે સપાટીને સપાટ સપાટી પર ન લેવી કે જેના પર લૂપ
પડેલો છે અને તે કિસ્સામાં બંધાયેલ વર્તમાન એ ફક્ત આ વાયરમાંથી પસાર થતો વર્તમાન છે
તેથી જો મને એકીકરણનો આ લૂપ આપવામાં આવે તો હું પસંદ કરીશ હું એક સપાટી પસંદ કરી શકું છું એક
સપાટી જે હું પસંદ કરી શકું તે સપાટી છે જે સપાટ સપાટી છે અને વર્તમાન પસાર થાય છે
સરફેસ મારફત હું હવે એવી કોઈ આવશ્યકતા નથી કે હું ફક્ત આ જ સપાટી પસંદ કરું ઉદાહરણ તરીકે હું
બીજી સપાટી પસંદ કરી શકું છું
 તેથી મને અહીં બીજી આકૃતિ દોરવા દો.
  તેની આકૃતિ તો ચાલો હું ફરીથી
કેપેસિટર દોરું તો અહીં કેપેસિટર પ્લેટ છે   બીજી કેપેસિટર પ્લેટ છે જે
અહીંથી આવી રહી છે આ વાયર અહીંથી દૂર જઈ રહ્યો છે અને
 તેથી આ પ્રવાહ આ રીતે વહે છે અને
ફરીથી લૂપ કંઈક આના જેવો દેખાય છે તે મારો લૂપ છે હવે એવી કોઈ આવશ્યકતા નથી કે
મારે સપાટ સપાટી પસંદ કરવી જ જોઈએ હું એવી સપાટી પસંદ કરી શકું છું જે આના જેવી દેખાતી હોય તે સપાટીને લૂપ કરો કારણ કે તમે અહીં જોઈ શકો છો
હજુ પણ તે સપાટી પર આ લૂપ સીમા તરીકે છે પરંતુ તે સપાટી વાયરને છેદતી નથી
જ્યાં પણ તે કેપેસિટર પ્લેટો વચ્ચેથી પસાર થાય છે.
 કૃપા કરીને આ સમીકરણમાં આ સમીકરણમાં યાદ રાખો
હું વર્તમાન અંતની ગણતરી કરવા માટે એકીકરણની કોઈપણ સપાટીને પસંદ કરવા માટે સ્વતંત્ર છું
આપેલ લૂપ ઇન્ટિગ્રલ b ડોટ ડીએલ માટે સપાટીમાં વર્તમાન નુકશાનની ગણતરી કરવા માટે ઓળખાય છે અને
 તેથી જો હું આ લૂપ લો
અને જો હું આ એકીકરણની સપાટીને લઉં છું જે મેં બંધ કરેલા વાયરમાંથી સરફેસ કાપી રહી

છે તો બીજી તરફ વાયરમાંથી પસાર થતો કરંટ છે જો હું આવું થાય કેપેસિટર પ્લેટો વચ્ચેથી પસાર
થતી સપાટી પસંદ કરવા માટે
અને વર્તમાન ફેરફારો તરીકે હું જોઇ શકું છું કે જમણી
બાજુએ કોઇ વર્તમાન બંધ નથી કારણ કે સપાટી વાયરને બિલકુલ ક્રોસ કરતી નથી
અને આ વાયર તે બિંદુથી આગળ છે
તેથી આ વર્તમાન અહીંથી પસાર થઇ રહ્યું છે જેથી મને લાગે છે કે જમણી
બાજુ 0 છે અને જો હું સપાટીનો ઉપયોગ કરું તો મને જમણી બાજુ માટે મર્યાદિત મૂલ્ય મળે છે
જો હું સપાટીનો ઉપયોગ કરું તો મને 0 મૂલ્ય મળે છે જમણી બાજુએ
તેથી આ
સમીકરણમાં કંઇક અધૂરું છે અને આ ખરેખર મેક્સવેલ જેમ્સ ક્લાર્ક મેક્સવેલ દ્વારા શોધી કાઢવામાં આવ્યું હતું
અને તેણે આ સમીકરણમાં એક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ શબ્દ ઉમેરીને ફેરફાર કર્યો હતો
જેને હું ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કરન્ટ તરીકે ઓળખીશ જેથી ત્યાં છે કેટલાક અપૂર્ણ આ સમીકરણ
અપૂર્ણ લાગે છે કારણ કે હું જે સપાટી લઉં છું તેના આધારે મને જમણી બાજુનું અલગ મૂલ્ય મળે છે
અને આ સમીકરણમાં કોઇ સમસ્યા હોવી જોઇએ જેથી કરીને આ સમસ્યાનું વિશ્લેષણ કરો
મને એક સરફેસ લેવા દો જે આના જેવું દેખાઇ રહ્યું છે,
તેથી થોડી વધુ
સ્પષ્ટતા કરવા માટે મને મારા વર્તમાન વહન વાયરમાં એક સપાટી લેવા દો અહીં કરંટ
આ રીતે વહી રહ્યો છે જે મારા સંકલનનો લૂપ છે અને હું સપાટી લઉં છું જે કંઇક આના જેવું દેખાય છે ઠીક છે
જેથી તે સપાટી છે જે એક નળાકાર સપાટી છે જે આની જેમ પડેલી છે
ઉદાહરણ તરીકે બરાબર
તેથી બે પ્લેટની વચ્ચેની સપાટી એ
બે પ્લેટ વચ્ચેની સપાટ સપાટી છે અને આહ આને પાર કરી રહી છે
તેથી જો બે પ્લેટો વચ્ચેના વિસ્તારને ફેંકી દેવું
, પરંતુ તે વાયરને સ્પર્શતું નથી.
હવે મને ગણતરી કરવાનો પ્રયાસ કરવા દો,
તેથી કૃપા કરીને યાદ રાખો કે
અહીં આ કેપેસિટર પ્લેટોની અંદર ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ છે,
તેથી મને ગણતરી કરવા દો કે
આ વિસ્તારમાં ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહ દ્વારા આ વિસ્તારમાં ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહ શું છે.
phi
ઇલેક્ટ્રીક એ ઇન્ટિગ્રલ ઇ ડોટ ડા ની બરાબર છે
તેથી મને આ સમગ્ર સપાટી દ્વારા ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહની ગણતરી કરવા દો
જે મેં હવે દોર્યું છે અને તે ઇ ડોટ ડા દ્વારા આપવામાં આવ્યું છે
તેથી જો હું ઉપેક્ષા કરું તો
કેપેસિટરમાં રિંગિંગ ફીલ્ડ્સ બે કેપેસિટર પ્લેટો વચ્ચેના ક્ષેત્રની અંદર
એકસમાન હોય છે અને આ ફક્ત એક ક્ષેત્ર એ આ સપાટીથી બંધાયેલ વિસ્તાર હોય તેટલું જ બને છે
અને જો આ સપાટી એ વિસ્તાર પર આધારિત હોય તો હવે વર્તમાન શું છે
જે વાયરમાંથી પસાર થાય છે તે i બરાબર dq બાય dt હવે જે એપ્સીલોન શૂન્ય ah d pi e બાય dt બરાબર છે
તેથી પ્રવાહ e times a દ્વારા આપવામાં આવે છે તો ચાલો હું આ સમીકરણને
ફરીથી લખું અહીં એહ ફ્લક્સ e વખત દ્વારા આપવામાં આવે છે aa એ એપ્સીલોન શૂન્ય દ્વારા a માં સિગ્મા છે
જે એપ્સીલોન શૂન્ય દ્વારા q ની બરાબર છે
તેથી ઇલેક્ટ્રીક ફ્લક્સ ફીએ દ્વારા આપવામાં આવે છે
તે અવિભાજ્ય ઇ ડોટ ડા સમાન છે અને પ્રવાહ ફક્ત આના દ્વારા આપવામાં આવે છે કારણ કે ઇલેક્ટ્રિક
ફિલ્ડ એકસમાન છે a એ એપ્સીલોનનો વિસ્તાર છે.
પ્લેટો જેથી e time a અને ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ એ
એપ્સીલોન શૂન્ય સિગ્માના સિગ્મા દ્વારા આપવામાં આવે છે એ સપાટીની ચાર્જ ઘનતા છે અને સિગ્મા ગુણો a q છે
તેથી d phi e dt બાય એપ્સીલોન dq બાય dt બરાબર છે
અને વર્તમાન એ બીજું કંઇ નથી પરંતુ પ્રવાહ વહે છે વાયર દ્વારા dq દ્વારા dt છે
તેથી મને દો અહીં એક સબસ્ક્રિપ્ટ મૂકો
જેને વહન કરન્ટ કહે છે માત્ર અન્ય વર્તમાન વચ્ચે તફાવત કરવા માટે યાદ રાખો કે આપણે
બાઉન્ડ કરંટ પહેલા વહન પ્રવાહ રજૂ કર્યો છે અને
તેથી આ વાસ્તવમાં
વાયરમાંથી વહેતો પ્રવાહ છે કારણ કે ઇલેક્ટ્રોન ગતિશીલ છે
તેથી આ IC છે જે

વહન વર્તમાન છે
તેથી મને એ હકીકત મળે છે કે ah d phi e એ dt દ્વારા
એપ્સીલોન શૂન્યમાં એક વહન કરંટ છે
તેથી વહન પ્રવાહ
વાસ્તવમાં એપ્સીલોન શૂન્ય de phi e બાય dt બરાબર છે
તેથી જો હું ઉદાહરણ તરીકે સંશોધિત કરું તો જો હું સંશોધિત કરું
એમ્પીયરનો કાયદો
તેથી આ એમ્પીયરનો નિયમ છે
તેથી જ્યારે પણ હું એમ્પીયરના કાયદાની ચર્ચા કરતો હોઉં ત્યારે આ સામાન્ય રીતે હોય છે
આ બંધ કરંટ છે.
વહન વર્તમાન અને બંધ સિવાય બીજું કંઇ નથી,
તો ચાલો હું આને mu શૂન્ય ગણો વહન વર્તમાન બંધ તરીકે લખી શકું ઓકે સેમી એટલે કે
વહન પ્રવાહ અને જમણી બાજુએ તે હંમેશા વિદ્યુતપ્રવાહ હોય છે જે બંધ હોય છે
અને આ કિસ્સામાં તેનો વહન વર્તમાન બંધ હોય છે હવે ધારો કે i મોડ આ
કાયદાને નીચેના ઇન્ટિગ્રલ b ડોટ ડીએલ પર ify કરો, mu naught times ic plus mu
nought epsilon n naught d phi e બાય dt,
તેથી ચાલો હું આમાં એમ્પીયર સ્લોટને સંશોધિત કરું હવે તમે જોશો કે જો હું કોઇ સપાટીને લઉં તો શું થાય છે
જે આના જેવું છે જે મેં પહેલા લખ્યું હતું જો આ મારો સંકલનનો લૂપ છે અને જો
આ સપાટી છે તો જમણા હાથનો બીજો શબ્દ શૂન્ય છે ત્યાં કોઈ ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહ નથી અને
પ્રથમ શબ્દ મને મૂંઝવણ આપે છે
તેથી જો હું આનો ઉપયોગ કરું જમણી બાજુએ જો હું આ લૂપ ધરાવતી
સપાટ સપાટી તરીકે જમણી બાજુની ગણતરી કરવા માટે સપાટીનો ઉપયોગ કરું તો
આ સમીકરણની જમણી બાજુએ બીજો શબ્દ 0 છે કારણ કે ત્યાં કોઈ ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહ નથી અને માત્ર
પ્રથમ પદ જ ફાળો આપે છે જે બીજી તરફ જો હું આના
જેવી સપાટી લઉં તો આ સ્થિતિમાં કોઈ વહન પ્રવાહ નથી
મારી પાસે માત્ર બીજી ટર્મ છે અને આ શબ્દ યાદ રાખો એપ્સીલોન શૂન્ય ડી ફી e બાય dt બરાબર બરાબર ic છે
તેથી આ શબ્દ પણ mu nau બની જાય છે જ્યારે મેં સપાટ સપાટી લીધી ત્યારે GHt ic બરાબર જમણી બાજુની બરાબર છે
તેથી મને ફરીથી પુનરાવર્તન કરવા દો આ તે લૂપ છે જેના પર હું ચુંબકીય ક્ષેત્રની ગણતરી કરવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છું
આ સ્થિતિ છે અને ચુંબકીય ક્ષેત્ર મને ખબર છે કે હું ડાબા હાથને એકીકૃત કરી શકું છું બાજુ
અને મને ડાબી બાજુ માટે એક મૂલ્ય મળે છે પ્રશ્ન એ ઊભો થાય છે કે હું
વર્તમાન બંધ કરાયેલી ગણતરી કરવા માટે એકીકરણની સપાટી તરીકે શું પસંદ કરું છું જેથી હું એવી કોઈપણ સપાટી પસંદ કરી શકું જે
મને જોઈતી હોય તો હું
સપાટ સપાટી પસંદ કરું જેમાં વર્તમાન ક્રોસિંગ છે તો જમણી
બાજુએ માત્ર mu naught i enclosed i કરંટ છે અને i વહન કે જે પ્રથમ શબ્દ છે બીજો
શબ્દ ગેરહાજર છે કારણ કે ત્યાં કોઈ ઈલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ફ્લક્સ નથી જો હું એવી સપાટી પસંદ કરું કે જે આના જેવી હોય જે
વર્તમાનને કાપતી નથી પરંતુ તે બે કેપેસિટર પ્લેટો વચ્ચેની જગ્યાને ઘેરી લે છે તો
આ સમીકરણમાં પ્રથમ પદ શૂન્ય છે અને મારી પાસે માત્ર બીજી ટર્મ અને બીજી ટર્મ બાકી છે
કારણ કે તમે અહીંથી એપ્સિલન શૂન્ય ડી ફી ઇ બાય d જોઈ શકો છો t એ
વાયરમાંથી પસાર થતા વહન પ્રવાહની બરાબર બરાબર છે
તેથી આ સમીકરણ માન્ય બને છે કે શું હું એવી સપાટી લઉં કે
જે વાયરલેસ કટિંગ જેવી હોય અને વિપરીત હોય અથવા હું વાયરમાં સપાટી લઉં
તે કટિંગ નથી પરંતુ હું વચ્ચેથી પસાર થઈ રહ્યો છું.
કેપેસિટર પ્લેટો
તેથી આ
સમીકરણ વધુ સામાન્ય છે અને આ એમ્પીયરના કાયદાનું સામાન્ય સ્વરૂપ છે આ શબ્દ જેમ્સ
ક્લાર્ક મેક્સવેલ દ્વારા વર્ષ સાઠ પાંચ અઢાર એકત્રીસ થી અઢાર
સિત્તેર નવમાં 1865 માં એમ્પીયરના કાયદામાં ફેરફાર રજૂ કરવામાં
આવ્યો હતો અને આ શબ્દ છે ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કરંટ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે
આ શબ્દ જે અહીં આવી રહ્યો છે તેને ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કરંટ કહેવામાં આવે છે
અને તે થાય છે આ કિસ્સામાં આપણે વહન પ્રવાહ કહીએ છીએ
તેથી તેને ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કરંટ કહેવામાં આવે છે એએચ આઇડી એપ્સીલોન શૂન્ય છે
તેથી એએચ એમ્પીયરના નિયમનું આ સંશોધિત સ્વરૂપ
અથવા સામાન્યકૃત ફોર્મ mu naught times
ic plus mu naught times id ની બરાબર બને છે

 તેથી જમણી બાજુએ વહન વર્તમાન શબ્દ છે
અને t   અહીં જમણી બાજુએ એક વિસ્થાપન વર્તમાન શબ્દ છે જે બંનેને એકસાથે
ધ્યાનમાં લેવા જોઇએ અને આ એમ્પીયરના નિયમમાં ખૂબ જ મોટો ફેરફાર હતો જે મેક્સવેલ
દ્વારા રજૂ કરવામાં આવ્યો હતો અને તે માત્ર એમ્પીયરના નિયમને સુધારતો નથી કારણ કે આપણે જોશું કે આ
પરિચય આપે છે.
 ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક સમીકરણોથી સંપૂર્ણપણે અલગ ચિત્ર કારણ કે તે આગાહી કરે છે
કે હું તમને ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગોના અસ્તિત્વ પર પછીથી બતાવીશ કે તરંગોનું અસ્તિત્વ છે
જે ફક્ત ઇલેક્ટ્રિક અને ચુંબકીય ક્ષેત્રો છે અને પ્રકાશ ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગોનું એક સ્વરૂપ છે
રેડિયો તરંગો ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગો ગામા કિરણો ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગો છે એક્સ-રે અને
ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગો છે
 તેથી ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગોમાં
તરંગલંબાઇ અને ફ્રીક્વન્સીઝનો ખૂબ વ્યાપક સ્પેક્ટ્રમ હોય છે અને ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગોનું
અસ્તિત્વ ગાણિતિક ફોર્મ્યુલેશન દ્વારા બહાર આવ્યું હતું જેમાં મેક્સવેલે આ શબ્દ રજૂ કર્યો હતો અને આને
ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કરંટ કહેવામાં આવે છે અને
 તેથી કારણ કે પ્રવાહ વિસ્તાર અને વિદ્યુત ક્ષેત્ર દ્વારા નિર્ધારિત થાય છે
n ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કરંટ ડેન્સિટી એપ્સીલોન શૂન્ય પણ વ્યાખ્યાયિત કરો આ ખાલી જગ્યામાં છે હું ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કરંટ ડેન્સિટી
વ્યાખ્યાયિત કરી શકું છું
જેને કહેવામાં આવે છે એપ્સીલોન શૂન્ય ડી બાય dt મને અહીં એક વેક્ટર મૂકવા દો જે વેક્ટર કરંટ
કરંટ ડેન્સિટી છે અને
 તેથી આ જમણી બાજુએ છે સામાન્યકૃત એમ્પીયરના કાયદામાં
વહન પ્રવાહ અને વિસ્થાપન પ્રવાહનો સમાવેશ થાય છે
 તેથી પરિસ્થિતિના આધારે તમને
જમણી બાજુએ યોગદાન મળી શકે છે કારણ કે માત્ર વહન પ્રવાહ અથવા વિસ્થાપન પ્રવાહ
માત્ર અથવા સંકોચન અને વિસ્થાપન પ્રવાહ બંને હોય છે જેથી તે પરિસ્થિતિઓમાં શક્ય છે
જ્યાં એક વહન પ્રવાહ અને ત્યાં વિસ્થાપન પ્રવાહ પણ છે તે બંને
ચુંબકીય ક્ષેત્રના નિર્માણમાં યોગદાન આપે છે જે હવે ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે તે હકીકત એ છે કે આ શબ્દ
નીચેના અર્થમાં ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ શબ્દ છે.
 ધારો કે મારી પાસે એવી પરિસ્થિતિ છે જ્યાં કોઇ
વહન નથી વર્તમાન પરિસ્થિતિ કે જ્યાં મેક્સવેલના સમીકરણ અનુસાર કોઇ વહન પ્રવાહ
નથી n અવિભાજ્ય b ડોટ ડીએલ ફેરફારને કારણે મારી પાસે મુ
નટ એપ્સીલોન નટ ડી ફી e છે જે ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કરંટ છે અને હું
ધારી રહ્યો છું કે હું એક એવો પ્રદેશ લઇ રહ્યો છું જ્યાં
અન્ય સમીકરણ ઇન્ટિગ્રલ ઇ ડોટ ડીએલ પર કોઇ વહન વર્તમાન દેખાવ નથી માઇનસ આ ફેરાડેનો નિયમ છે જે બદલાતા ચુંબકીય
પ્રવાહ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રને પ્રેરિત કરે
છે બદલાતા ઇલેક્ટ્રીક પ્રવાહ ચુંબકીય ક્ષેત્રને પ્રેરિત કરે છે ફેરાડેના ઇન્ડક્શનનો નિયમ મને કહે છે કે બદલાતા
ચુંબકીય પ્રવાહ અવકાશમાં ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રને પ્રેરિત કરે છે એક બદલાતા ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહ અવકાશમાં ચુંબકીય ક્ષેત્રને પ્રેરિત કરે છે
તેથી આ શબ્દ વાસ્તવમાં વિદ્યુત અને ચુંબકીય ક્ષેત્રોને
એકબીજા સાથે જોડીને બનાવે છે અને સમીકરણોને સપ્રમાણ બનાવે છે.
 સપ્રમાણતા ખૂબ જ સુંદર છે પરંતુ અહીં જે
થઇ રહ્યું છે તે આવશ્યકપણે છે કે બદલાતા ચુંબકીય પ્રવાહ ઇલેક્ટ્રીક ફિલ્ડ જનરેટ કરે છે અને બદલાતા ઇલેક્ટ્રીક
ફ્લક્સ ચુંબકીય ફિલ્ડ જનરેટ કરે છે
 તેથી આ શબ્દ પર વાસ્તવમાં સમપ્રમાણીકરણ થાય છે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક
સમીકરણો અને જ્યારે આપણે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નની ચર્ચા કરવાનું શરૂ કરીશું ત્યારે આપણે પછીથી જોઇશું એટિક તરંગો કે આ
શબ્દ વાસ્તવમાં તરંગોના અસ્તિત્વની આગાહી કરે છે હવે મને એક ઉદાહરણ લેવા દો એક ઉદાહરણ જે હું ધ્યાનમાં લેવા માંગુ છું
તે છે ત્રિજ્યા r અને આહ કેપેસિટર ની ગોળ પ્લેટો સાથેનું સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટર ચાર્જ થઇ રહ્યું છે
 તેથી ચાલો હું બે કેપેસિટર પ્લેટો દોરું
જેથી તે છે એક પ્લેટ અહીં બીજી પ્લેટ અને આહ
 તેથી કરંટ
આ રીતે વહી રહ્યો છે અને આ અહીં સકારાત્મક ચાર્જ એકઠું કરી રહ્યું છે અને આ અહીં નકારાત્મક ચાર્જ એકઠું કરી રહ્યું છે
અને આ બે વચ્ચે એક ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ છે હવે હું ગણતરી કરવા માંગુ છું તેથી
આ મને કહે છે કે આ સમીકરણ મને કહે છે કે બદલાતા ઈલેક્ટ્રિક ફ્લક્સ કેલ ચુંબકીય ક્ષેત્ર જનરેટ કરે છે
તેથી હું આ સમીકરણ અનુસાર ગણતરી કરવા માંગુ છું કારણ કે જ્યારે હું કેપેસિટર ચાર્જ કરી રહ્યો છું
જો હું સમય સાથે બદલાતો હોઉં તો હું કેપેસિટરને ચાર્જ કરું છું કેપેસિટર પરનો ચાર્જ સમય સાથે બદલાય છે
જો સિગ્મા સમય સાથે બદલાય છે સમય સાથે બદલાય છે વિદ્યુત ક્ષેત્ર સમય સાથે બદલાય છે અને જો

વિદ્યુત ક્ષેત્ર સમય સાથે બદલાય છે તો કોઈપણ નજીકની સપાટીથી કોઈપણ સપાટી પર વિદ્યુત પ્રવાહ e
કોઈપણ સપાટીની નજીક નથી તે સમય સાથે બદલાશે જો હું આની જેમ સપાટી લઉં
તો આ સપાટી સાથેનો ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહ સમય સાથે બદલાશે અને તે આ સમીકરણ અનુસાર ચુંબકીય ક્ષેત્રને પ્રેરિત કરે છે
કારણ કે જો પ્રવાહ બદલાય છે જો ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહ બદલાય છે મારી પાસે
ચુંબકીય ક્ષેત્ર હોવું જોઈએ
તેથી મને હવે
બદલાતા ઈલેક્ટ્રીક ફિલ્ડ દ્વારા જનરેટ થયેલ કેપેસિટરની પ્લેટો વચ્ચેના ચુંબકીય ક્ષેત્રની ગણતરી કરવાનો પ્રયાસ કરવા દો જેથી આ
કિસ્સામાં જો હું આ લૂપ અહીં લઈશ
અને જો હું આ સમીકરણને લાગુ કરું તો ઇન્ટિગ્રલ b ડોટ dl બરાબર છે અત્યાર સુધી મારી પાસે આ સામાન્ય સમીકરણ હતું
જે મુ શૂન્ય વખત ic વત્તા mu શૂન્ય એપ્સીલોન શૂન્ય d phi e dt દ્વારા હતું હવે આ સપાટી માટે કોઈ
વહન પ્રવાહ નથી
તેથી આ હવે dt સુધીમાં mu naught epsilon zero d phi e બને છે કારણ કે પ્લેટો ગોળાકાર છે ત્યાં ગોળાકાર
સપ્રમાણતા છે
આ દિશા સાથે કોઈ ભિન્નતા નથી અહીં બે પ્લેટો વચ્ચેના અંતર સાથે વિદ્યુત
ક્ષેત્ર એકસમાન છે અને
તેથી ચુંબકીય ક્ષેત્ર માત્ર એક az હશે ઇમ્યુથલ ઘટક
તેમાં રેડિયલ ઘટક હોઈ શકતું નથી કારણ કે કોઈપણ નજીકની સપાટી દ્વારા ચુંબકીય પ્રવાહ કુલ પ્રવાહ
શૂન્ય હોવા છતાં ત્યાં રેડિયલ ચુંબકીય ક્ષેત્ર હોઈ શકતું નથી ત્યાં એઝિમુથલ
ચુંબકીય ક્ષેત્ર હોવું આવશ્યક છે
તેથી ચુંબકીય ક્ષેત્ર આ રીતે અઝીમુથલ રીતે નિર્દેશ કરતું હોવું જોઈએ
તેથી મને ગણતરી કરવા દો
આ દલીલનો ઉપયોગ ચુંબકીય ક્ષેત્રની ગણતરી કરવા માટે કરો જેથી પ્રથમ વસ્તુ એ છે કે
ઇલેક્ટ્રીક ફ્લક્સ ફી ઇ શું છે આ ક્ષેત્રના ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની બરાબર છે
તેથી ચાલો હું એક ક્ષેત્ર ત્રિજ્યા r
તેથી એહ ઇલેક્ટ્રીક
ફિલ્ડને એ ક્ષેત્રમાં લઈશ જે એપ્સીલોન શૂન્ય દ્વારા સિગ્મા બરાબર છે pir ચોરસમાં અને સિગ્મા શું છે
જો પ્લેટોનું ક્ષેત્રફળ ah હોય તો પ્લેટોના ક્ષેત્રફળની ત્રિજ્યા r હોય
તેથી ક્ષેત્રફળ pir ચોરસ
સમાન હોય તો આ બરાબર છે
તેથી આ q બાય pi r ચોરસ એપ્સીલોન બરાબર છે શૂન્ય માં pi r ચોરસ
જે એપ્સીલોન શૂન્ય r ચોરસ બાય qr ચોરસ બરાબર છે જેથી તેમાંથી પસાર થતો વિદ્યુત પ્રવાહ
છે
તેથી dt દ્વારા પ્રવાહ d phi e ના ફેરફારનો દર એપ્સીલોન શૂન્ય r ચોરસ
dq બાય d t અને dq બાય dt એ બીજું કંઈ નથી પરંતુ કેપેસિટરને ચાર્જ કરી રહેલ કરંટ છે તેથી
આ r ચોરસ બાય એપ્સીલોન શૂન્ય r ચોરસ i માં છે
તેથી આ લૂપ નાના ri દ્વારા પ્રવાહના પરિવર્તનનો દર
કેપિટલ r કરતાં ઓછો હોવાનું ધારી રહ્યો છું એટલે કે i હું કેપેસિટર પ્લેટની અંદર એએ લૂપ લઈ રહ્યો છું
અને કેપેસિટર પ્લેટની ત્રિજ્યા કરતા નાની ત્રિજ્યામાં જ છું
તેથી મને
dt દ્વારા d phi e મળે છે અને હવે મેં ઉલ્લેખ કર્યો છે તેમ સપ્રમાણતાને કારણે
ચુંબકીય ક્ષેત્ર એઝિમુથલ હોવું જોઈએ અને જો હું ગણતરી કરું તો v ડોટ
li ને બે pir ગણા b મળશે મહેરબાની કરીને નોંધ કરો કે મારે યોગ્ય સાચી દિશા લેવી જ જોઈએ કે
વિદ્યુત ક્ષેત્ર જમણી તરફ નિર્દેશ કરે છે અને હું પ્રવાહને હકારાત્મક જથ્થા તરીકે એકીકૃત કરી રહ્યો છું
જેનો અર્થ થાય છે વિસ્તાર વેક્ટર વિસ્તાર અહીં જમણી તરફ નિર્દેશ કરે છે જેનો અર્થ છે
કે ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા આના જેવી હોવી જોઈએ અને
તેથી મને એક સમીકરણ મળે છે
તેથી જો
હું આ સમીકરણનો ઉપયોગ કરું તો b ડોટ dl એ mu zero epsilon zero d phi e બાય ta.
આ આપવી es me two pi
r times b is equal to mu naught epsilon naught in d phi e dt દ્વારા મેં હમણાં જ
r ચોરસને એપ્સીલોન દ્વારા શૂન્ય r ચોરસને i માં ગણ્યો છે જે
તેથી b બરાબર છે
તેથી એપ્સીલોન
0 બંધ થાય છે અને

તેથી મને mu મળે છે નૉટ i બાય 2 pi r સ્ક્વેર r માં
તેથી એક r રદ થાય છે
અને I મળે છે mu naught ir બાય બે pi r ચોરસ
તેથી પ્લેટોના ક્ષેત્રની અંદર ચુંબકીય ક્ષેત્ર
નાના r સાથે વધે છે એટલે કે ધરી પર ચુંબકીય ક્ષેત્ર શૂન્ય છે અને જેમ જેમ તમે નાનું
r કેપિટલ સુધી વધારશો r આ ચુંબકીય ક્ષેત્ર હશે જેથી આ શૂન્ય અને r વચ્ચે આવેલું છે તે જ રીતે
હું કેપેસિટરની પ્લેટોની બહારના ચુંબકીય ક્ષેત્રની ગણતરી કરી શકું છું
તેથી જો હું આકૃતિ ફરીથી દોરું તો
મારી પાસે કેપેસિટર પ્લેટ છે આ રીતે હવે મારો લૂપ કેપેસિટરની જગ્યાની બહાર છે પરંતુ
ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ફક્ત આ પ્રદેશમાં જ છે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ફક્ત આ પ્રદેશમાં જ અસ્તિત્વ ધરાવે છે
તેથી ફાઇ એ ઇલેક્ટ્રિક ઇલેક્ટ્રિકલ
ફ્લક્સ થઈ જાય છે ફાઇ એ ઇ ઇન પીઆર સ્ક્વેર છે જો કે આ ત્રિજ્યા છે આ
ત્રિજ્યા નાનો છે r ત્યાં i s માત્ર મૂડી r સુધીનો પ્રવાહ છે
તેથી આ સિગ્મા બાય એપ્સીલોન શૂન્ય પીઆર
સ્ક્વેર જેટલો છે જે q બાય એપ્સીલોન શૂન્ય ની બરાબર છે કારણ કે પાઈ આર સ્ક્વેર એ પ્લેટ્સનું ક્ષેત્રફળ છે
સિગ્મા એ ચાર્જ ઘનતા છે અને
તેથી d phi e બાય dt છે એક એપ્સીલોન શૂન્ય dq બાય ડી
ટી જે એક એપ્સીલોન શૂન્ય i છે
તેથી જો હું ફરીથી એ હકીકતનો ઉપયોગ કરું કે
ચુંબકીય ક્ષેત્ર એઝિમુથલ છે તો મને મળશે બે pi r માં b બરાબર mu zero
epsilon zero in i બાય એપ્સીલોન શૂન્ય
તેથી b બરાબર છે u nought i by two pi
r આ મૂડી r કરતાં વધુ r માટે છે
તેથી જો હું અંતરના કાર્ય તરીકે ચુંબકીય ક્ષેત્ર દોરું
અને આ મૂડી r છે તો તીવ્રતા વધે છે અને પછી ઘટે છે અને
આ બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર એ અમૂલ્ય છે
તેથી આપણે જોયું
કે કેપેસિટર પ્લેટો વચ્ચે ચુંબકીય ક્ષેત્ર જનરેટ થાય છે જ્યારે કેપેસિટર ચાર્જ થઈ રહ્યું હોય ત્યારે કરંટ હોય છે જ્યારે
ચાર્જિંગ સમાપ્ત થઈ જાય પછી જ્યારે કરંટ સ્થિર થઈ જાય
છે ત્યારે પ્રવાહ પર પ્રવાહના ફેરફારનો દર જમણી બાજુ શૂન્ય છે ત્યાં કોઈ કંડક નથી આ વિસ્તારમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ
dt દ્વારા કોઈ d phi નથી
તેથી ત્યાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર છે ચુંબકીય ક્ષેત્ર શૂન્ય બને છે
તેથી ચુંબકીય
ક્ષેત્ર જનરેટ થાય છે જ્યાં સુધી આ વિસ્તારમાં આ વિસ્તારમાં
પ્રવાહ વહેતો હોય અથવા તે વાસ્તવમાં સમય સાથે બદલાતો રહે છે
તેથી ત્યાં પ્રવાહમાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી અને
તેથી ત્યાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર
નથી ત્યાં કોઈ ચુંબકીય ક્ષેત્ર નથી જે પ્રવાહને બદલવાથી ઉત્પન્ન થાય છે
તેથી હું આગળના વર્ગમાં વધુ ઉદાહરણોની ચર્ચા
કરીશ અને પછી આપણે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગોના ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ પાસાં પર આગળ વધીશું.

ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગો છે અને કેવી રીતે આ સમીકરણો તરંગોના અસ્તિત્વની આગાહી
કરે છે જે તમે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગો છે