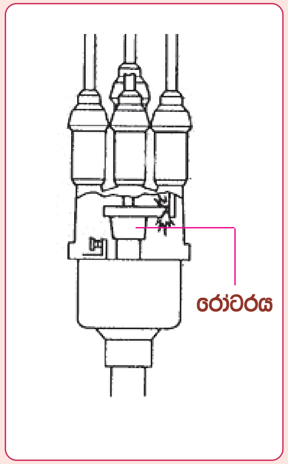
10 වන පරිච්ඡේදය

ඉග්නිෂන් ශක්තිය
Ignition energy

පෙට්‍රල් එන්ජිමක සම්පීඩන පහර අවසානයේදී මිශ්‍රණය දැල්වීමට ලබා දෙන ඉග්නිෂන් පුළිඟුවේ තිබිය යුතු ප්‍රබලතාවය ඉග්නිෂන් ශක්තිය (Ignition energy) යනුවෙන් හැඳින්වේ. මෙම ශක්ති ප්‍රමාණය නියත අගයකින් පැවසිය නොහැක්කේ එක් එක් තත්ව යටතේ එම අගය ඉතා විශාල ප්‍රමාණයන්ගෙන් වෙනස් වන බැවිනි. ශක්තිය මනින ඒකකය ජූලය වන අතර සාමාන්‍යයෙන් ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයට පැමිණි හොඳ ක්‍රියාකාරිත්වයකින් යුත් එන්ජිමක ඉග්නිෂන් පුළිඟුවක ගැබ්විය යුතු ශක්තිය මිලි ජූල් 2 ක පමණ අවම අගයකින් යුක්ත විය යුතුවෙයි. එහෙත් පණ ගැන්වීමේදී සහ ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සිසිල් විට පමණක් නොව පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණ අගය සහ සිලින්ඩර තුල වෙනස් වන පීඩනය මතද මෙම අගය ඉහළ පහළ යයි.

ඉග්නිෂන් කොයිලයේ අධි වෝල්ටීයතා අග්‍රයේ සිට ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය තෙක් ඇති පරිපථ මාර්ගයේ ඇතිවෙන ප්‍රතිරෝධ එකතුව මගින් ක්ෂය කරන ශක්තිය සලකා බැලූ විටද ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට අවශ්‍ය ශක්තිය මෙන් විශාල ගුණයක ශක්තියක් ඉග්නිෂන් කොයිලය මගින් සැපයිය යුතුවෙයි. මෙම ක්ෂය වීමද ආකාර කිහිපයකින් ඇතිවෙයි. මෙහිදී ඉග්නිෂන් රෝටරය සහ එහි කන්ටැක්ට් අතර ඇතිවෙන වාත හිඩස සහ කේබල් වල ඇති ප්‍රතිරෝධ අගයන් එකතුව ශ්‍රේණිගත ලෙස ප්‍රතිරෝධක අගයක් ඇති කෙරෙන අතර එයටම ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අවට තැන්පත් වෙන දහන අප ද්‍රව්‍ය මගින් සමාන්තරගතව ප්‍රතිරෝධක අගයක් එකතු කරයි. මීළඟට කේබල් මතුපිට ඇතිවෙන තෙත් භාවය නිසා කැපෑසිටර ලෙස ඒවා ක්‍රියා කිරීමෙන්ද ශක්ති ප්‍රමාණයක් ක්ෂය වීම සිදුවෙයි. සටහන් කිහිපයක් ඇසුරින් මෙම ශක්ති හානිය සිදුවන ආකාරය වටහා ගනිමු.

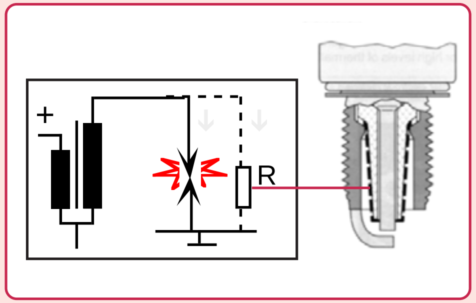
ශ්‍රේණිගතව බලපාන ප්‍රතිරෝධක



පරිපථයේ ඇතිවෙන ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධය

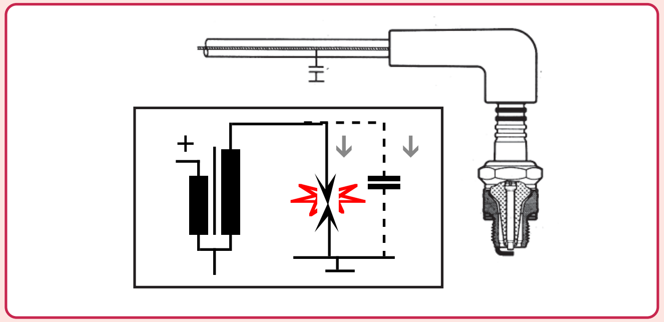
මෙම සටහනෙන් පෙන්වා ඇත්තේ ඉග්නිෂන් අධි වෝල්ටීයතා මාර්ගයේ ශ්‍රේණිගත ලෙස ප්‍රතිරෝධය ඇතිවෙන එක් ආකාරයකි. මෙහිදී ඉග්නිෂන් රෝටරය සහ ඩිස්ට්‍රිබියුටර කන්ටැක්ට් අතර ඇති වායු හිඩසේ ඇති ප්‍රතිරෝධය හරහා පුළිඟුවක් ලෙස ධාරාව ගමන් කිරීමෙන් යම් ක්ෂය වීමක් ඇතිවේ. ඒ අතරම ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයට ඇතිවෙන දෝෂ සංඥා මගහැරවීමට අධි වෝල්ටීයතා කේබල් තුල යම් ප්‍රතිරෝධයක් ඇතිව නිර්මාණය කරන අතර එමගින්ද යම් වෝල්ටීයතා බැස්මක් ඇතිවෙයි. මේ සියල්ල මෙම පරිපථයේ ඇතිවෙන ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධතා ලෙස දැක්විය හැකිවෙයි.

සමාන්තර ගතව බලපාන ප්‍රතිරෝධක



පරිපථයේ ඇතිවෙන සමාන්තර ගත ප්‍රතිරෝධය

මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ මෙම පරිපථය තුල සමාන්තර ගත ලෙස ප්‍රතිරෝධතාවයක් ඇතිවෙන ආකාරයයි. ස්පාර්ක් ප්ලග් එකේ සෙන්ටර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දෙපස ඇති පරිවාරක පිඟන් මැටි නාසය මත දහනයේදී ඇතිවෙන අපද්‍රව්‍ය තැන්පත්ව එමගින් ඇති කෙරෙන සන්නායකතාවය හරහා අධිවෝල්ටීයතා කාන්දු වීමක් ඇතිවී එමගින්ද වෝල්ටීයතා ක්ෂය වීමක් සිදුවෙයි. මෙය මෙම පරිපථයේ ඇති සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධතාවයක් (prallel resistence) ලෙස හැඳින්විය හැකි වෙයි.



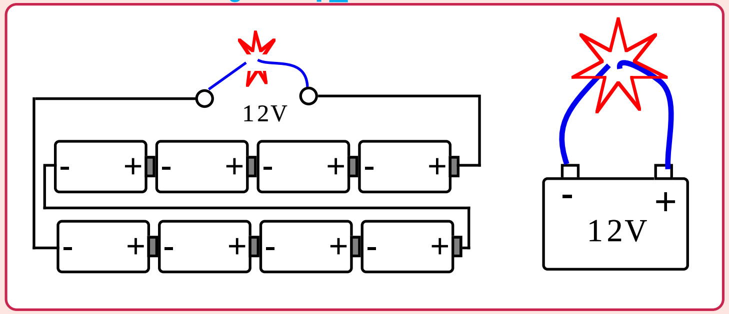
කැපෑසිටර මඟින් වෝල්ටීයතාවය ක්ෂය කිරීම

මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ අධි වෝල්ටීයතා ධාරාව ක්ෂයවන තවත් ආකාරයකි. ඉග්නිෂන් කේබලය තුල අධි වෝල්ටීයතාවය ගලා යන කම්බිය සහ එහි මහත පරිවාරකයත් කේබලය වටා තෙල් කුණු හෝ ජල වාෂ්ප රැඳී ඇතිකෙරෙන සන්නායකතාවයත් ගත්විට මෙය එක්තරා ආකාරයක කැපෑසිටරයකි. කේබලය එන්ජින් බඳේ ලෝහ කොටසට සමීප වීමෙන්ද එය කැපෑසිටරයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. මෙහි ප්‍රතිඵලය වන්නේ මෙම ධාරිතා අගය මගින්ද ආරෝපනය සඳහා අධි වෝල්ටීයතාවයෙන් කොටසක් උරා ගැනීමයි. මෙයද අධි වෝල්ටීයතාවය ක්ෂය කරනා තවත් එක් මාර්ගයකි.

ඉහත දක්වා ඇති තත්ව යටතේ ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතරට අවශ්‍ය ඉග්නිෂන් ශක්තිය ලබා දීමට ඉග්නිෂන් කොයිලය මගින් එම අවශ්‍යතාවය මෙන් විශාල ගුණයකින් වැඩි ශක්තියකින් යුතු ධාරාවක් සැපයිය යුතු බව හොඳින් පැහැදිලි වේ. ඒ කෙසේ වෙතත් වෝල්ට් 25000 ක පමණ පීඩනයකින් යුතු ධාරාවක් සපයා තිබියදීත් තව දුරටත් එය ප්‍රබල කළ යුතුදැයි මෙහිදී ඔබගේ සිතේ ගැටළුවක් පැන නගිනු ඇත. අප විසින් මුලින්ම එම ගැටළුව නිරාකරණය කර සිටිය යුතුය.

විද්‍යුත් ප්‍රභවයක බලය එය හරහා ගලායන ධාරාව මත පමණක් නොව එම වෝල්ටීයතාවය මතද වෙනස් වෙයි. නිදසුනක් ලෙස කුඩා ඔයක කොතරම් වේගයකින් ජල ධාරාවක් ගලා ගියත් අපට ඒ හරහා පහසුවෙන් එගොඩ විය හැකිය. එහි ගලන වේගය වැඩි වූවාට ජල ධාරාව කුඩා වීම නිසා එහි ප්‍රබල තාවය අඩු වී ඇත. ගඟක ගලන වේගය අඩු වුවත් එහි ධාරාව වැඩි බැවින් ඒ හරහා එගොඩ වීමේදී අප ගසාගෙන යා හැකිය. එහි වේගය අඩු වුවත් ධාරාව වැඩි වීම එයට හේතුවයි. මෙවන් නිදසුන් ගත් විට ජල ධාරාවක ප්‍රබලතාවය එහි ගලන වේගය මෙන්ම ධාරාව මතද රඳා පවතින බව අපට වැටහේ. මෙයම අප විදුලි පරිපථයකට ආදේශ කර බලමු.

ඉග්නිෂන් පුළිඟුවක ප්‍රබලතාවය වැඩි කිරීමට ධාරාව හේතුවන අයුරු



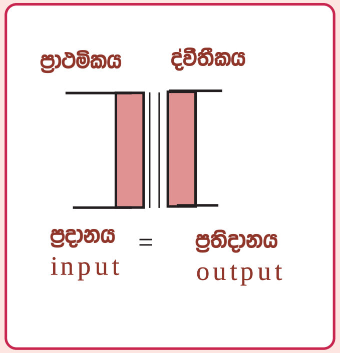
වෝල්ටීයතාවයට අමතරව ධාරාව වැඩිවන විටද පුළිඟුවක ප්‍රබලතාවය වැඩිවන අයුරු

වෝල්ටීයතාවය මතම පුළිඟුවක ප්‍රබලතාවය රඳා නොපවතින බව වටහා ගැනීමට ඉහත සටහනේ දක්වා ඇති සරල නිදසුන යොදා ගත හැක. එනම් ඉහත A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ටෝච් බැටරි කැබැලි 8 ක් ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ කර තනා ගත් වෝල්ට් 12 ක සැපයුමකි. ඉහත B සටහනෙන්ද දක්වා ඇත්තේ එම වෝල්ටීයතාවයෙන්ම යුත් කාර් බැටරියකි. මුලින්ම මෙම A සටහනේ ඇති වෝල්ට් 12 සැපයුමේ ගැබ්ව ඇති ප්‍රබලතාවය පරීක්ෂා කිරීමට එහි අග්‍ර දෙක ගෙන එකට ෂෝර්ට් කළ හොත් එමගින් ඇතිවෙන පුළිඟුව ඇසට හසුකර ගැනීමට පවා අපහසු වනු ඇත. මීළඟට B සටහනේ ඇති කාර් බැටරියෙන් ලබාගත් වෝල්ට් 12 සැපයුම ගෙන එහි වයර් අග්‍ර එකට ෂෝර්ට් කර බැලුවහොත් ප්‍රබල පුළිඟුවක් ඇතිවෙයි. එම පුළිඟුව කොතරම් ප්‍රබලවේද යත් එමගින් බැටරිය පුපුරා යාම පවා සිදුවිය හැක. මෙම අවස්ථා දෙකේදීම සැපයුමේ තිබුනේ එකම වෝල්ටීයතාවයකි. එසේනම් මින් එක් සැපයුමක පමණක් ප්‍රබලතාවය වැඩිවූයේ කෙසේද?

මෙයට පෙර ඡේදයෙන් විස්තර වූ අයුරු ජල ප්‍රවාහයක බලය එම ජල ධාරාව මෙන්ම එය ගලන වේගය මත රඳා පවතින ආකාරයටම ඕනෑම විද්‍යුත් කාර්‍යයක ප්‍රබලතාවයද එයට සපයන වෝල්ටීයතාවයේ පමණක් නොව ධාරාවේද ප්‍රබලතාවය මත රඳා පවතින බව දැන් අපට වැටහේ. ඉහත පරීක්ෂාවේදී වුවද ටෝච් බැටරි එකතුවේ මෙන්ම කාර් බැටරියේද වෝල්ටීයතාවය එකම නමුත් කාර් බැටරියෙන් වැඩි ධාරාවක් ලබාගත හැකිවීම නිසා එහි පුළිඟුව පමණක් ඉතා ප්‍රබල විය. එසේ නම් මෝටර් රථ ඉග්නිෂන් පද්ධතියක වුවද ඉග්නිෂන් වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් විසි පන්දහසක පමණ අගයකට නැන්වීමෙන් පමණක් එහි ශක්තිය වැඩිකල නොහැකි අතර ඒ සඳහා එහි යම්කිසි ධාරාවක්ද අන්තර්ගත කල යුතු බව මෙහිදී වැටහී යා යුතුය.

මෝටර් රථ ඉග්නිෂන් පද්ධතියක ස්පාර්ක් ප්ලග් පුළිඟුවක ගැබ්විය යුතු ඉග්නිෂන් ශක්තිය, ඉලෙක්ට්‍රෝඩ උෂ්ණත්වය, මිශ්‍රණ අනුපාතය සහ එහි පීඩනය වැනි කරුණු රැසක් යටතේ වෙනස්වන අතර ඒ වෙනුවෙන් උපරිම ශක්තියෙන් යුත් පුළිඟු සැපයිය යුතුවන බව අපි අවධාරණය කර ගතිමු. මේ අතර ඉග්නිෂන් කේබල් සහ එම පරිපථ මාර්ගයේ ඇතිවෙන ක්ෂයවීම ගැනද විස්තර වුනු අතර මේ කරුණු සියල්ල සළකා බැලුවිට ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉග්නිෂන් පුළිඟුවට අවශ්‍ය ශක්තිය පමණක්ම නොව එමෙන් කිහිප ගුණයකින් යුත් ශක්තියක් ඉග්නිෂන් කොයිලයට උත්පාදනය කළ යුතුවෙයි. එය කෙසේ කළ හැකිදැයි මීළඟට සොයා බලමු.

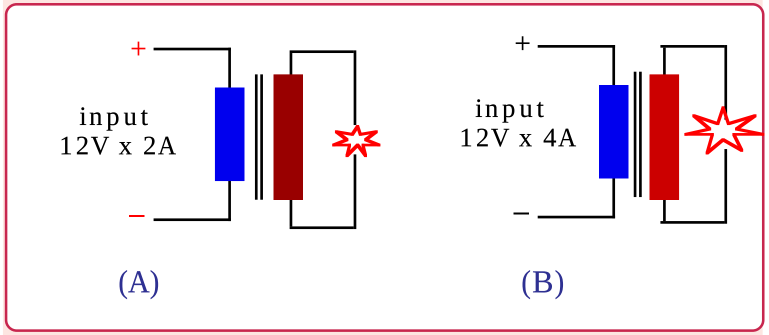
පුළිඟුවක ඉග්නිෂන් ශක්තිය වැඩි කිරීම



ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයක ප්‍රදානයත් ප්‍රතිදානයත් එක සමාන වේ.

ඉග්නිෂන් කොයිලයද එක් ආකාරයක ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයකි. ඒ අනුව එහි ඉග්නිෂන් ශක්තිය වැඩිකළ හැකි ආකාරය වටහා ගැනුමට සාමාන්‍ය ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයක්ම අපට නිදසුනට ගත හැකිවෙයි. මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එලෙස නිදසුනට ගත් ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයකි. මෙම උපාංගය පිළිබඳව පැහැදිළි අවබෝධයක් අපි 4 වන පරිච්ඡේදයෙන්ද ලබා ගතිමු.

මෙම සටහනේ දක්වා ඇති ආකාරයට ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයක ප්‍රාථමිකයට ලබා දෙන විද්‍යුත් ශක්තියම අපට ද්විතීකයෙන් ලබාගත හැකි වෙයි. මෙහිදී තාපය ලෙස යම් ශක්ති ප්‍රමාණයක් අපතේ ගොස් ප්‍රතිදානයේ සුළු අඩුවක් ඇතිවුවද එය නොසළකා හැර ප්‍රදානය ප්‍රතිදානයට සමාන ලෙස සළකනු ලැබේ. මෙලෙස ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයක් මගින් ධාරාවේ ප්‍රබලතාවයේ වෙනසක් කළ නොහැකි වුවත් එහි ප්‍රබලතාවය වෙනස් නොවන සේ ඇම්පියර ගණන (ධාරාව) අඩු කර වෝල්ටීයතාවය වැඩි කිරීම හෝ වෝල්ටීයතාවය අඩු කර ඇම්පියර් ගණන වැඩිකර ගැනීම හෝ කරගත හැකි බව අපි අවබෝධ කරගතිමු. ඉග්නිෂන් කොයිලයේ අප කරන්නේ මෙලෙස ධාරාව අඩුකර වෝල්ටීයතාවය වැඩිකර ගැනුමයි. කෙසේ නමුදු දැන් අප ඉදිරියේ ඇති ගැටළුවද ඉග්නිෂන් වෝල්ටීයතා අගය එලෙසම තිබියදී එහි ධාරාව (ඇම්පියර ගණන) යම් පමණකින් වැඩිකර ඉග්නිෂන් පුළිඟුවේ ප්‍රබලතාවය වැඩිකර ගැනුමයි.



වැඩිවෙන ප්‍රාථමික ධාරාවට අනුකූළ ලෙස ද්විතීක ධාරා ප්‍රබලතාවයද ඉහළ යන අයුරු

අපගේ ගැටළුවට ඇති එක විසඳුමක් ඉහත සටහනෙන් දක්වා තිබෙයි. මෙම ට්‍රාන්ස්ෆෝමර දෙකටම ප්‍රාථමිකයට සපයා ඇත්තේ වෝල්ට් 12 ක අගයෙන් යුත් එකම වෝල්ටීයතාවයකි. ඒ අනුව මෙම අවස්ථා දෙකේදීම ද්විතීක වෝල්ටීයතාවයද එකම අගයක් ගනී. එහෙත් ඉහත වම් පස ද්විතීකයෙන් ලබාගන්නා පුළිඟුව මෙන් කිහිප ගුණයකින් ප්‍රබල පුළිඟුවක් දකුණු පස ද්විතීකයෙන් ලබාගෙන ඇත. එසේ කර ඇත්තේ වම්පස ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයේ ප්‍රාථමිකයට සපයන ලද ඇම්පියර දෙකක ධාරාව මෙන් දෙගුණයක් වූ ධාරාවක් දකුණු පස ට්‍රාන්ස්ෆෝමර ප්‍රාථමිකයට සපයා ඇති හෙයිනි. ප්‍රාථමිකය උරාගන්නා ශක්තියට සමාන ශක්තියක් ද්විතීකය මගින්ද පිට කිරීමේ ගුණය මත ඉහත වම්පස ද්විතීකයෙන් වොට් 24 කද (12Vx2A= 24W) දකුණු පස ද්විතීකයෙන් එවන් දෙගුණයක ප්‍රබලතාවයෙන් යුත් එනම් වොට් 48 කද (12Vx 4A= 48W) ශක්තියෙන් යුත් පුළිඟු පිටව තිබෙයි.

ඉහත සටහනෙන් පැහැදිළි වන අයුරු ප්‍රබල ඉග්නිෂන් පුළිඟුවක් එන්ජිමට ලබාදීමටද කළ යුත්තේ කෙසේ හෝ ප්‍රාථමික ධාරාව වැඩි කිරීම බව පැහැදිළි වනු ඇත. එහෙත් සාමාන්‍ය ප්‍රතිරෝධකයක් හෝ බල්බයක් වැනි උපාංගයක් හරහා විදුලි ධාරාවක් ගමන් කරවන අයුරු පහසුවෙන් විද්‍යුත් චුම්බක සහිත උපකරණයක් හරහා ධාරාව ගමන් කරවීම පහසු නොවෙයි. එයට හේතුව මෙම ධාරාවේ ගමනට එම චුම්බක දඟරය මගින් ඇති කරන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව (Self induction current) මගින් බාධා ඇතිකර වීමයි. ඉග්නිෂන් පද්ධතියක මූලික ක්‍රියාකාරිත්වය වටහා ගැනුමට මෙම ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව සහ එමගින් ඇති කෙරෙන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය (Back Electromotive force) පිළිබඳව හොඳ අවබෝධයක් තිබිය යුතු අතර මීළඟ පරිච්ඡේදයෙන් එම අවබෝධය ලබා ගනිමු.

11 වන පරිච්ඡේදය

ස්වයං ප්‍රේරණය සහ විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය

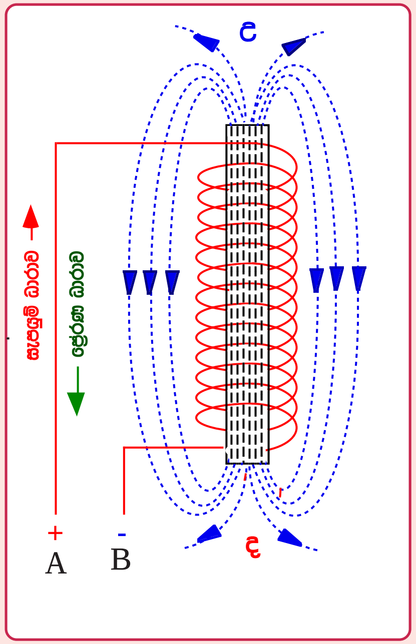
චුම්බක ප්‍රේරණ දඟරයක ස්වභාවික ලෙස ඇතිවෙන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාවත් ඒ හේතුවෙන් ඇතිවෙන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයත් විද්‍යුත් උපාංග ක්‍රියාකරවීමේදි මහත් ලෙස උපකාරී වෙයි. එහෙත් මෙම ක්‍රියාකාරිත්ව අතුරින් ස්වයං ප්‍රේරණ ක්‍රියාවලිය නොතිබෙන්නට අපට ඉග්නිෂන් පද්ධතියක් කෙසේවත් නිර්මාණය කර ගැනුම කළ නොහැකි වනු ඇත. ඒ අනුව ආරම්භක මැග්නිටෝ ඉග්නිෂන් ක්‍රමයේ සිට අද භාවිතාවන ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් පද්ධති දක්වාම එහි මූලික ක්‍රියාකාරිත්වය රැඳී ඇත්තේ මෙම ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව මතය.

විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය අනෙකුත් විද්‍යුත් උපාංග සඳහා මහත් සේවාවක් ඉටු කලද ඉග්නිෂන් පද්ධති සඳහා එදා සිට අද දක්වාම බාධා පමුණුවනු ලබයි. එම බාධාවන් මැඩ පැවැත්වීම සඳහා නවීන ඉග්නිෂන් පද්ධති වල ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩ්වෙල් ඇන්ගල් කොන්ට්‍රෝල් වැනි පද්ධති රැසක් යොදා ඇති බැවින් මෙම විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයත් ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාවත් අධ්‍යයනය නොකර අපට කෙසේවත් නිවරැදි අධ්‍යයනයක් ඉග්නිෂන් පද්ධති පිළිබඳව ලබාගත නොහැකි වෙයි.

54 පිටුවෙන් මෝටර් රථ ඉග්නිෂන් පද්ධති තුලින් මතු කරගත් ප්‍රායෝගික ගැටළු කිහිපයක්ම ඉදිරිපත් කල අතර එම ගැටළු නිරාකරණය නොකර ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් පද්ධති සඳහා යොමු වීම කොහෙත්ම සාර්ථක නොව බව එහිද සඳහන් විය. එම ගැටළු සියල්ලම රැඳී ඇත්තේ ප්‍රාථමික දඟරය තුල මෙම ස්වයංප්‍රේරණ ධාරාව මෙන්ම එමගින් ඇති කරන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය මත බැවින් ඒ සඳහා පිළිතුරු සොයා ගැනුමටද මෙම දැනුම අප ලබාගත යුතු වෙයි. එය පහසු කර ගැනුම සඳහා අපි මෝටර් රථ ඉග්නිෂන් පද්ධති වලින්

බැහැරව අප පරිසරයේම ඇති විදුලි උපාංග වෙත මෙම විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය මගින් ඇති කරන බලපෑම සරල නිදසුන් මගින් අවබෝධ කර සිටිමු.

■ ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව ඇති වන අයුරු



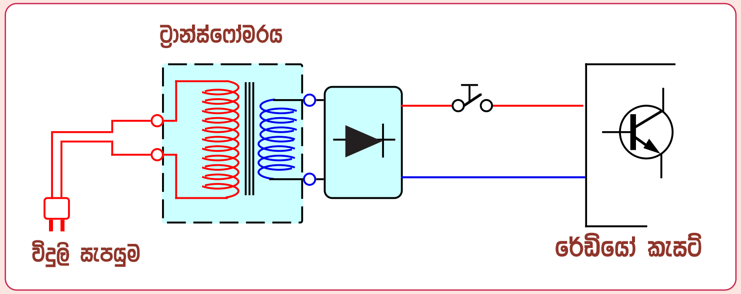
විද්‍යුත් චුම්බක දඟරයක සැපයුම් ධාරාව සහ ප්‍රේරණ ධාරාව

ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව සහ විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය පිළිබඳව වටහා ගැනුම සඳහා මෙහි නිදසුනට ගෙන ඇත්තේ සාමාන්‍ය විද්‍යුත් චුම්බක දඟරයකි. විද්‍යුත් චුම්බකත්වය යටතේ සන්නායක කම්බි දඟරයකට ධාරාවක් සපයන විට එය වටා චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ඇති වෙනවා සේම, සන්නායක කම්බි දඟරයක් වටා චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ඇති කරන විට එම සන්නායකයේ විදුලි ධාරාවක් නිපදවෙන බවද අපි දනිමු. ඒ අනුව මෙම දඟරය තුලින් විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා යාමේදි සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු එය වටා චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ඇති වීම සාමාන්‍ය සිද්ධියකි. ඒ සමඟම මෙය තුල සිදුවන තවත් සිදුවීමක් නම් මෙයට සපයා ඇති ධාරාවට අමතරව මෙම චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසාම එම දඟරය තුල තවත් ධාරාවක් ප්‍රේරණය වීමයි. එවිට මෙහි සපයන ධාරාව මෙන්ම නිපදවෙන ධාරාවක්ද වෙයි. මෙම අමතරව නිපදවෙන ධාරාව ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව (Self Induction Current) නමින් හැඳින්වෙයි.

ඉහත දඟරයේ ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව නිපදවෙන ආකාරයත් එහි හැසිරීමත් මෙහිදි අවබෝධ කරගත යුතුය. එනම් චුම්බක ප්‍රේරණයක් සිදුවන්නේ සන්නායකය මඟින් චුම්බක බල රේඛා ඡේදනය වන විට පමණක් බැවින් ඉහත දඟරයේ ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව එක දිගටම නිපදවී පවතින්නේ නැත. එහි ධාරාවක් නිපදවෙන්නේ දඟරයට ධාරාව සපයන විට සහ එය විසන්ධි කරන විට ඇතිවෙන චුම්බක බල රේඛා වෙනස් වීමේදි පමණි. එසේ නිපදවෙන ධාරාවේ වුවද අග්‍ර පිහිටන

විශේෂ ආකාරයක් වෙයි. එනම් දඟරය තුල ධාරාව ඉහළ යාමේදී එනම් ධාරාව සම්බන්ධ කරන විට ස්වයං ප්‍රේරණය ධාරාවේ අග්‍ර පිහිටන ආකාරයට වෙනස් ලෙස දඟරය තුල ධාරාව පහළ බැසීමේදී එනම් ධාරාව විසන්ධි කරන විට අග්‍ර පිහිටයි. මෙය තවත් අයුරකින් පවසන්නේ නම් ඉහත පරිපථයටම ධාරාව සපයන විටදී, එනම් දඟරය තුල ධාරාව ඉහළ යාමේදී නිපදවෙන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව මඟින් A අග්‍රය ධන අග්‍රයක් සහ B අග්‍රය ඍණ අග්‍රයක් බවට පත් කරන අතර, සපයන ධාරාව බිඳීමේදී එම අග්‍ර මාරුවී ස්වයං ප්‍රේරණය සිදුවෙයි. මෙහිදී සිදුවන තවත් සිදුවීමක් නම් මෙලෙස ධාරාව සපයා ඇතිවිට නිපදවෙන ස්වයං ප්‍රේරණය මගින් සපයන ධාරාවට බාධාවක් ඇති කිරීමයි. විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය Back Electro Motive Force නමින් හැඳින්වෙන්නේ ඇති කෙරෙන එම විද්‍යුත් බාධාවයි. අප පරිසරයෙන්ම ලබාගත හැකි සරළ නිදසුන් යොදා ගැනුමෙන් මෙම ක්‍රියාකාරිත්වයන් තව දුරටත් වටහා ගැනුමට උත්සාහ ගනිමු.

ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයක් තුල ඇතිවන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය

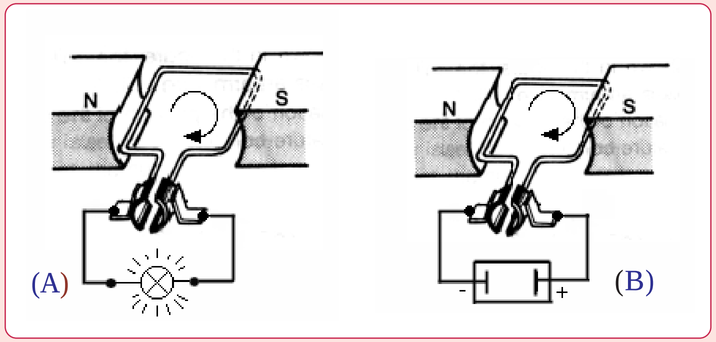


රේඩියෝ කැසට් යන්ත්‍රයක විදුලි සැපයුම් පද්ධතියක මූලික සැලැස්ම

ගුවන් විදුලි යන්ත්‍ර වැනි බොහෝ විදුලි උපකරණ වල ඇති ට්‍රාන්ස්ෆෝමර වල ප්‍රාථමිකය නිවසේ AC විදුලි සැපයුමට නිතරම සම්බන්ධව පවතින අතර පරිපථය බිඳීම සිදු වන්නේ ද්විතීක ධාරාවෙනි. ඉහත සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එවන් රේඩියෝ කැසැට් යන්ත්‍රයක පරිපථ සටහනක් වන අතර එහිදී ට්‍රාන්ස්ෆෝමර ප්‍රාථමිකය එක දිගටම නිවසේ විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධව පවතින බව පෙනීයයි. පරිපථය බිඳිනු ලබන්නේ ද්විතීක දඟරයෙනි. මෙහිදී යන්ත්‍රය ක්‍රියා නොකරන අවස්ථාවලද ප්‍රාථමික පරිපථය සම්පූර්ණව ඇති හෙයින් එමගින් විදුලිය අපතේ යාමත්, ට්‍රාන්ස්ෆෝමරය රත් වීමත් සිදු විය යුතුය. එහෙත් එවැන්නක් සිදු නොවෙයි. එයට හේතුව කුමක්ද?

විදුලි ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයකද ප්‍රාථමිකය හරහා ධාරාව ගලා යාමේදී එය මගින් ඇති කෙරෙන ක්ෂේත්‍රය මත එම ප්‍රාථමික දඟරයේම තවත් ධාරාවක් උපදී. ස්වයං ප්‍රේරණය යටතේ අළුතින් උපදින මෙම ධාරාව පිටතින් සපයන ධාරාවට ප්‍රතිරෝධයක් ඇති කර ප්‍රාථමිකයට උරා ගන්නා ධාරාව සම්පූර්ණයෙන්ම පාහේ අඩු කෙරෙයි. මේ නිසා ප්‍රාථමික ධාරාව නිතරම සම්බන්ධව තිබීම ප්‍රශ්ණයක් නොවේ. මෙහිදී ද්විතීක ධාරාව ප්‍රයෝජනයට ගැනෙන විට එනම් කැසට් රෙකෝඩරය ක්‍රියාත්මක කල විට ක්ෂේත්‍රයෙන් කොටසක් හයට ධාරාව ලබාදීමට වැය වීමෙන් අඩු වුනු එම ක්ෂේත්‍රය මගින් ප්‍රාථමික දඟරය තුළ ඉපදුනු ධාරාවේ ප්‍රබලතාවය අඩු කෙරෙයි. එවිට ඒ මගින් පිටතින් ලබාදුන් විදුලි සැපයුම වෙත කෙරුණු ප්‍රතිරෝධය අඩු කෙරෙන අතර එවිට පමණක් ප්‍රාථමික ධාරාව ගලා යයි. මේ අන්දමට ධාරාව ප්‍රයෝජනයට ගන්නා ප්‍රමාණය අනුව ප්‍රාථමික ධාරාව අඩු වැඩි වීම සිදු වෙමින් ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයකින් විය හැකි විදුලිය අපතේ යාම වලකී. මේ අපට විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය ප්‍රයෝජනවත් වන එක් අවස්ථාවකි.

විදුලි මෝටර සඳහා විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයේ බලපෑම

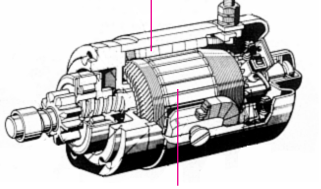


ජෙනරේටරයක් මෝටරයකට සමාන වන අයුරු

මෙහි A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ විදුලි ජෙනරේටරයකි. B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ විදුලි මෝටරයකි. ජෙනරේටරය කරකවන විට එහි විදුලියක් හට ගැනෙන අතර මෝටරයට ධාරාවක් සපයන විට එය කැරකෙනු ලබයි. මෙම නිර්මාණ දෙකම එකම බැවින් මෝටරයක් වුවද විදුලිය ලබාගෙන කැරකීමේදී එම සන්නායකය තුලම ජෙනරේටරයක් ලෙස විදුලිය නිපදවීමද සිදුවෙයි. මෙලෙස මෝටරයක් කැරකීමේදී ජෙනරේටරයක් ලෙසින් එහි ඇතුලත නිපදවෙන විදුලිය පිටතින් ලබා ගන්නා විදුලියට බාධාවක් ඇති කරයි. මෙය මෝටරයක සිදුවන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය (Back e.m.f) වන අතර එය අපට ඉතා ප්‍රයෝජනවත්

වෙයි. ඉදිරි ඉග්නිෂන් පද්ධති වල ක්‍රියාකාරිත්වයන් අධ්‍යයනයේදී මෙම දැනුම වඩාත් වැදගත් වන බැවින් මෝටරයකට විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය මගින් ලැබෙන වාසිද මෙහිදී සුළුවෙන් හෝ වටහා ගනිමු.

කැරකෙන ඕනෑම වස්තුවකට ඒකාකාරී ලෙස යම් බලයක් යෙදවුවහොත් එහි වේගය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් වැඩිවීම සිදුවෙයි. නිදසුනක් ලෙස ඔසවා ඇති මෝටර් රථයක රෝදයකට අපි ඒකාකාරී ලෙස අතින් බලයක් යොදන විට එහි වේගය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් වැඩිවීම මෙයට කදිම නිදසුනකි. එහිදී අපට එකම වේගයකින් එම රෝදයම කැරකවීමට අවශ්‍ය නම් කල යුත්තේ එහි වේගය වැඩිවන විට අතින් යොදන බලය අඩු කිරීමත් එම වේගය අඩුවන විට එම බලය වැඩි කිරීමත්ය. මෙම නියමය ඔස්සේ මෝටරයකද වේගය පාලනය වන අතර ඒ කෙසේදැයි සිතා බලමු.



මෝටරයකට වි.ප්‍ර.ගා.බලයේ බලපෑම

මෙම සටහන අයුරු මෝටරයක ආමේචරය කැරකෙන්නේ එහි ෆීල්ඩ් කොයිල් මගින් ආමේචරය වෙත යොදන විස්ථාපන බලයෙන් බව අපි දනිමු. මෙම බලය ඒකාකාරී ලෙස යොදන විට ආමේචරයේද වේගය නියත අගයකින් නොපැවතී එය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් වැඩිවීම සිදුවිය යුතු වෙයි. එහෙත් එවැන්නක් ප්‍රායෝගිකව අපි නොදකින අතර සෑම විටම සපයන ධාරාවට අනුව වේගය නියතව පැවතීම සිදුවෙයි. එසේ නොවන්නට අපට මෝටරයකින් යන්ත්‍රයක් ක්‍රියාකරවීම ඉතා අපහසුවනු ඇත. මන්ද එහි වේගය වෙනස්වන බැවිනි. තවද මෙසේ වේගය වැඩිවී ගොස් එයට ඔරොත්තු නොදෙන සීමාවකට පත් වූ විට මෝටර ආමේචරය පමණක් නොව එය මගින් ක්‍රියාකරවන යන්ත්‍රයද විනාශ වී යනු ඇත. එය පාලනය වන්නේ කෙසේද?

ඉහත ආකාරයට මෝටරයක වේග පාලනය සිදුවන්නේත් ස්වභාව ධර්මයා මගින් ලොවට දායාද කල විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය මගින් වන අතර ඒ කෙසේදැයි වටහා ගනිමු. මෝටරයක් යම් වේගයකින් ක්‍රියාකරන විට එය තුල නිපදවෙන ධාරාව මගින් ඇති කරන බාධාව එනම් විද්යුත් ප්‍රතිගාමක බලය නිසා මෝටරය ඇතුලට ගලා යන්නේ අඩු ධාරාවකි. මෝටරය ක්‍රියාකරන වේගය වැඩිවන විට මෝටරය ඇතුලතින් නිපදවෙන විදුලිය වැඩිවී මෙම විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයද වැඩිවන අතර එහිදී මෝටරය උරාගන්නා ධාරාව අඩුවීමකට පත් වෙයි. එහිදී මෝටර වේගය අඩුවන විට විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයද අඩුවී

මෝටරය උරා ගන්නා ධාරාවේ නැවතත් වැඩිවීමක් සිදුවෙයි. මේ අනුව මෝටරයේ වේගය නියතව පවතින අයුරු අපට පහසුවෙන් වටහාගත හැකිය. එනම් මෝටරය එක දිගටම ක්‍රියාකරන විට එහි වේගය වැඩිවීමකට පත්විය හැකි නමුත් එහිදී ඇතිවෙන වැඩි විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය මගින් ලබා ගන්නා ධාරාව අඩුවී එහි වේගයද අඩුවෙයි. එසේම මෙලෙස වේගය අඩුවන විට විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය අඩුවී මෝටරය ලබාගන්නා ධාරාව වැඩිවීමෙන් වේගයද නැවත වැඩිවෙයි. මේ ආකාරයට මෝටරයේ වේගය නියතව පැවතීම සිදුවේ.

සාමාන්‍යයෙන් යන්ත්‍රයක ප්‍රදානය එනම් ඉන්පුට් එක සෑම විටම ප්‍රතිදානයට එනම් අවුට් පුට් එකට සමාන වෙයි. එය සෑම යන්ත්‍රයකටම පොදු වූ එක්තරා නියමයකි. නිදසුනක් ලෙස මෝටර් රථයක වුවද ලෝඩ් එක වැඩිවන පෙට්‍රල් පිච්චීම වැඩි වෙයි. ඒ අනුව මෙය මෝටරයකටද සමාන විය යුතුවෙයි. සොබා දහම මගින් මෝටර වල එම නියමය රඳවා ගෙන ඇත්තේද විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය මගිනි. එයද අපි අවබෝධ කර ගනිමු.

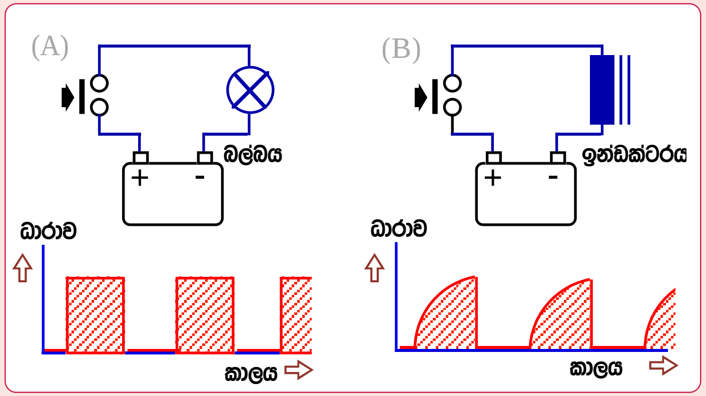
යම් මෝටරයකට ධාරාවක් සැපයූ විට එය එක්තරා වේගයකින් ක්‍රියාකරන බව අපි දනිමු. එම වේගය රඳවාගෙන ඇත්තේ විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය මගින් බවද අපි දනිමු. දැන් මෙම මෝටරයට යම් කිසි ලෝඩ් එකක් යෙදූ විට එහි ආමේචරය කැරකෙන වේගය ලෝඩ් එක නිසා අඩු වීමකට ලක්වෙයි. එනම් එහිදී වේගය අඩුවීමෙන් මෝටරය තුල නිපදවුනු විද්‍යුත් බලය අඩු වී විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයද අඩුවෙයි. එවිට ඇතුල්වන ධාරාව වැඩි වී නැවතත් තිබුනු වේගයම ලබා ගනී. මෙය Auto stabili ing නමින් හැඳින්වේ. එහෙත් මෙම ඔටෝ ස්ටැබිලයිස් වීම පවතින්නේ එක්තරා සුළු සීමාවක් සඳහා පමණි. ඉන්පසු වේගය ලෝඩ් එක අනුව යම් පමණකට අඩුවීම සිදුවෙයි. මේ ආකාරයට මෝටරයට යෙදෙන ලෝඩ් එක අනුව එය උරා ගන්නා ධාරාවද වැඩි වී යයි.

ඉහත දක්වා ඇති සංකල්පය ප්‍රායෝගිකය ඔප්පු කර ගැනුම පහසුවෙන් කල හැකිය. නිදසුනක් ලෙස නිවසේ ඇති ශීතකරණය ක්‍රියාත්මක වන විට මුළු නිවසේම විදුලිය ක්ෂණිකව අඩුවන අයුරු දැල්වෙන විදුලි බුබුළු මගින් වටහා ගත හැකි වෙයි. ඒ සමඟම එය නැවතත් නියම අගයට පැමිණෙයි. මෙයට හේතුව විදුලිය සපයන විට මෝටරය නතරව ඇති නිසා එනම් එහි විද්යුත් ප්‍රතිගාමක බලයක් නොමැති නිසා සපයන සම්පූර්ණ වෝල්ටීයතාවය යටතේ මෝටරය උපරිම ධාරාව ලබා ගැනීමයි. ශීතකරණය හෝ වතුර පොම්පය ක්‍රියාත්මක වන විටම නිවසේ විදුලි පහන් එළිය අඩු වන්නේ එබැවිනි. මෝටර ක්‍රියාත්මක වීමෙන් පසු ඒවා තුලම නිපදවෙන විදුලිය මගින්

ඇතිකරන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය නිසා උරා ගන්නා ධාරාව අඩුවීමෙන් නැවතත් නිවසේ විදුලි බුබුළු එළිය පෙර තත්වයට පත්වෙයි. මේ යටතේ මෝටරයක් සිරවී නැවතුනු විට අධි ධාරාවක් ගලා යාමෙන් එය පිච්චී යන්නේ කෙසේද යන්නත් දැන් ඔබට වටහාගත හැකි වනු ඇත. ඉග්නිෂන් පද්ධති තුල මෙම විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය නිසා වටහාගැනීමට අපහසු වූ යම් යම් ක්‍රියාවලි රැසක් සිදුවන නිසා ඒවා අවබෝධ කර ගැනුමට පහසු වීමට මෙලෙස අපි වඩාත් සමීප මෝටර සහ ට්‍රාන්ස්ෆෝමර ආදියෙන් නිදසුන් ගෙන එය විස්තර කරන ලදි.

■ ඉන්ඩක්ටර වෙත විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයේ බලපෑම

ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව සහ විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය අතර ඇත්තේ අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධයක් බව මෙතෙක් අප යොමුවුනු නිදසුන් වලින් පෙනී යන්නට ඇත. මෙම කරුණු දෙකම ඉග්නිෂන් කොයිලයේ ක්‍රියාකාරිත්වයට තදින් බලපාන අතර එය අධ්‍යයනයට පෙර මෙම කරුණු දෙකම ඉන්ඩක්ටරයක් වෙත බලපාන අයුරුද මෙහිදි තවදුරටත් අවබෝධ කර ගනිමු. ඉන්ඩක්ටරයක් යනු යකඩ කෝරයක ඔතන ලද කම්බි දඟරයකි. ඉග්නිෂන් කොයිල් පමණක් නොව රිලේ ඒකක, විදුලි ඉන්ජෙක්ටර, සොලනොයිඩ් වැනි අනෙකුත් මෝටර් රථ උපාංගද මෙලෙස ඉන්ඩක්ටර වලට අයත්වන නිසා එම අධ්‍යයනය මෝටර් කාර්මිකයින් වශයෙන් අප හට ඉතා වැදගත් වනු ඇත.



ඉන්ඩක්ටරයකට ධාරාව සැපයීමේදී ඇතිවෙන බාධාව

මෙහි A සටහනෙන් බල්බයකටද B සටහනෙන් ඉන්ඩක්ටරයකට එනම් චුම්බක දඟරයකටද ප්‍රස් බටන් ස්විචයක් හරහා බැටරියකින් ධාරාව සපයා ඇත. ස්විචය තත්පරයෙන් තත්පරයට ක්‍රියා කරවීමෙන් උපකරණ හරහා ධාරාව ගලා යන ආකාරය සටහන් වලට පහළින් දක්වා

ඇත. මෙහිදි බල්බය හරහා ධාරාව එකවර ඉහළ ගියත් ඉන්ඩක්ටරය හරහා එය ඉහළ යාමට කිස යම් කාලයක් ගතවෙන බව පෙනී යයි. මෙය විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය නිසා සිදු වන්නකි.

විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය නිසා අප බලාපොරොත්තු වන අයුරු ඉන්ඩක්ටරයකට ධාරාව ඉක්මනින් ඇතුළු කිරීමට නොහැකි වන බව මෙම සටහනෙන් පැහැදිළි වෙයි. එය ඇතැම් අවස්ථාවල අවාසියක් වන අතර ඒ සඳහා නිදසුන් මෝටර් රථ විදුලි පරිපථ තුලින්ම ලබා ගත හැකිය. එනම් ඉලෙක්ට්‍රොනික් පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් රථවල යෙදෙන පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ටර ක්‍රියා කරන්නේද චුම්බක දඟර මඟින් වන අතර එයට සපයන ධාරාව විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය නිසා එකවර ඇතුළු කිරීමට නොහැකි වීමෙන් එය ක්‍රියාත්මක වීම පමාවී මිශ්‍රණ අනුපාතය කොම්පියුටරයට සිතන අයුරු සිදු නොවෙයි. එමෙන්ම ඉග්නිෂන් කොයිලයක ප්‍රාථමිකයට CB පොයින්ට් සම්බන්ධව ධාරාව සපයන විටද යම් කාලයක් ගතවීම තුලින් බලාපොරොත්තු වන අයුරු ප්‍රාථමික ධාරාව ඉහළ යැවීමට නොහැකිව ඉග්නිෂන් පුළිඟු දුර්වල වෙයි.

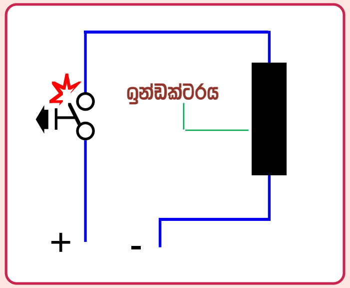
අප මෙම පරිච්ඡේදය තුලින් ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව සහ විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය පිළිබඳව යම් අවබෝධයක් ලබා ගතිමු. ඉග්නිෂන් පද්ධති තුල සිදුවන යම් යම් සංකීර්ණ ක්‍රියාවලි වටහා ගැනුම සඳහා අපට මෙම සිද්ධාන්ත ඉතා වැදගත් වෙයි. ඒ අනුව අප මෙම පරිච්ඡේදය තුලින් වටහාගත් කරුණු පහත දැක්වෙන අයුරු කැටි කොට මතකයේ තබා ගනිමු.

සන්නායක දඟරයකට ධාරාවක් සැපයීමේදී ඉන් ඇතිවෙන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය වෙනස් වන විට පමණක් එම දඟරය තුලම තවත් ධාරාවක් නිපදවෙන අතර අප එය ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව ලෙස හඳුන් වන්නෙමු. මෙහිදී දඟරය තුල ධාරාව ඉහළ යන විට ඇතිවෙන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව සපයන ධාරාව ගලන අතට විරුද්ධව ගලා යමින් සැපයුම් ධාරාවේ ගලා යාමට බාධාවක් ඇති කරයි. එය විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය ලෙස හැඳින්වෙයි.

ස්වයං ප්‍රේරණය යටතේ ඇතිවෙන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය මෙතෙක් විස්තර වුනු නමුත් මෙහිදි සෘජුවම ස්වයං ප්‍රේරණ වෝල්ටීයතාවය යටතේ සිදුවන කිසිවක් විස්තර නොවුනි. එහෙත් එය අපට විශේෂයෙන්ම ඉග්නිෂන් පද්ධති සඳහා ඉතාමත්ම වැදගත් වන බැවින් ඒ පිළිබඳවද වෙන් වෙන් වශයෙන් අධ්‍යයනය කරමු.

ධාරාව බිඳීමේදී ඇතිවෙන ස්වයං ප්‍රේරණ අධි වෝල්ටීයතාවය

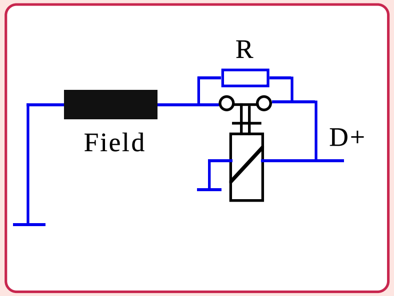
ඉන්ඩක්ටරයකට ධාරාවක් සැපයීමේදී ඇතිවන ස්වයං ප්‍රේරණය මගින් විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය ඇතිව පවතින්නේ ඒ හරහා පිටතින් සපයන ලද ධාරාව ගලායන තෙක් පමණි. මෙලෙස ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව වෙත ගලායන ධාරාව මගින් යොමුව තිබූ ලෝඩ් එක ක්ෂණිකව ඉවත්වීම නිසා එම ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාවේ වෝල්ටීයතාවය එකවර කිහිප ගුණයකින් ඉහළ ගමන් කරයි. මෙලෙස ක්ෂණිකව ඇතිවන වෝල්ටීයතාවය ඉන්ඩක්ටරයේ වට ගණන වැඩිවන විට එයට සාපේක්ෂ ලෙසින් වැඩිවීමද මෙහිදී සිදුවෙයි.



ඉන්ඩක්ටරයක ධාරාව බිඳීමේදී ඇතිවෙන පුළිඟුව

සාමාන්‍යයෙන් ඉන්ඩක්ටරයක් සහිත විදුලි උපකරණයකට ධාරාව සපයා තිබීමෙන් පසු එය බිඳින විට මෙම සටහන අයුරු ස්විච් කන්ටැක්ට් හරහා තද පුළිඟුවක් ඇතිවන්නේ මෙලෙස හට ගන්නා ස්වයං ප්‍රේරණ වෝල්ටීයතාවයෙනි. ස්විච් කන්ටැක්ට් පුඩු බාදනය වීමට එය බලපාන අතර එය වළක්වන ආකාර කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

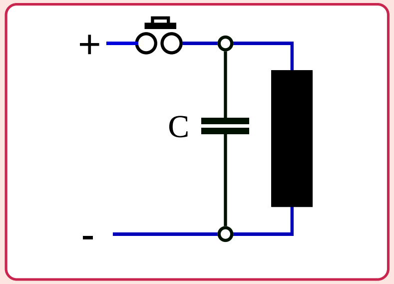
ප්‍රතිරෝධකයක් මගින් ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව පාලනය කිරීම



ප්‍රතිරෝධයක් මගින් පුළිඟුව වැළැක්වීම

මෙම සටහනෙන් දැක්වා ඇත්තේ ඩයිනමෝ හෝ ඕල්ටනේටර වෝල්ටේජ් රෙගියුලේටරයක වෝල්ටීයතා පාලක කොටසකි. මෙය මගින් කෙරෙනුයේ ෆීල්ඩ් කොයිලයට අවශ්‍ය ධාරාව පාලනයක් යටතේ කඩින් කඩ ලබා දීමයි. ෆීල්ඩ් කොයිලයද ඉන්ඩක්ටරයක් වන අතර එහි ධාරාව බිඳීමේදී මෙම රෙගියුලේටරයේ කන්ටැක්ට් අතර ස්පාර්ක් වීමක් ඇතිවිය යුතු නමුත් ඒ හරහා සම්බන්ධව ඇති R ප්‍රතිරෝධකය හරහා එම ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව ගලායාමෙන් පොයින්ට් පුඩු අතර ස්පාර්ක් වීමක් සිදු නොවේ. මේ ස්පාර්ක් වීම වළක්වන එක් මගකි.

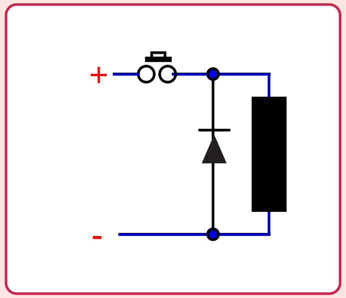
කැපැසිටරයක් මගින් ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව පාලනය කිරීම



කැපැසිටරයක් මගින් පුළිඟුව වැළැක්වීම

මෙහි දක්වා ඇත්තේ කැපැසිටරයක් මගින් ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව වළක්වන ආකාරයයි. මෙහිදී ඉන්ඩක්ටරය හරහා කැපැසිටරයක් ස්ථිරව යොදා ඇති අතර එය පරිපථයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට බාධාවක් නොවේ. මන්ද ඉන්ඩක්ටරයට ධාරාව සැපයීමත් සමගම කැපැසිටරයද ආරෝපනය වී අවසන් වන බැවින් එය ඉන්පසු තව දුරටත් ධාරාව උරා නොගන්නා බැවිනි. එහෙත් පරිපථය බිඳීමත් සමගම එය විසර්ජනය වී ඒ සමගම උපදින ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව නැවත ආරෝපනය කර ගැනුමෙන් ස්විචයේ කන්ටැක්ට් අතර ස්පාර්ක් වීමක් සිදු නොවෙයි. ආරෝපනය වූ ධාරාව නැවත දඟරය හරහාම විසර්ජනය වී යයි. විදුලි හෝන් වල කන්ටැක්ට් පුඩු ආරක්ෂාවට මෙම ක්‍රමය බහුලව යොදා ගැනෙයි.

ඩයෝඩයක් මගින් ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව පාලනය කිරීම



ඩයෝඩයක් මගින් ප්‍රේරණය වැළැක්වීම

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඩයෝඩයක් මගින් ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව පාලනය කර ස්විචයේ කන්ටැක්ට් අතර ඇතිවිය හැකි ස්පාර්ක් වීම වළක්වන අයුරුයි. මෙහිදී ධාරාව සම්බන්ධ කිරීමේදී මෙන්ම සම්බන්ධ කළ පසුද සපයන ධාරාවේත් උපදින ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාවේත් අග්‍ර එක ලෙස පිහිටන බැවින් ඩයෝඩය සවිකර ඇති දිසාව අනුව ඒ හරහා ධාරාවක් පරිපථයෙන් ගලා නොයයි. එහෙත් 62 පිටුවේ 11.1 චිත්‍රයෙන් දක්වන ලද අයුරු ධාරාව බිඳීමේදී ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව මෙයට විරුද්ධ දිසාවට ඇති වෙන හෙයින් එහිදී පමණක් එම ධාරාව ඩයෝඩය හරහා දඟරය තුලම විසර්ජනය වී ස්විච් කන්ටැක්ට් පුඩු ආරක්ෂා කරයි. ඉලෙක්ට්‍රොනික් පරිපථ වල සහ රිලේ ඒකකවල මෙම ක්‍රමය බහුලව භාවිතා වෙයි.