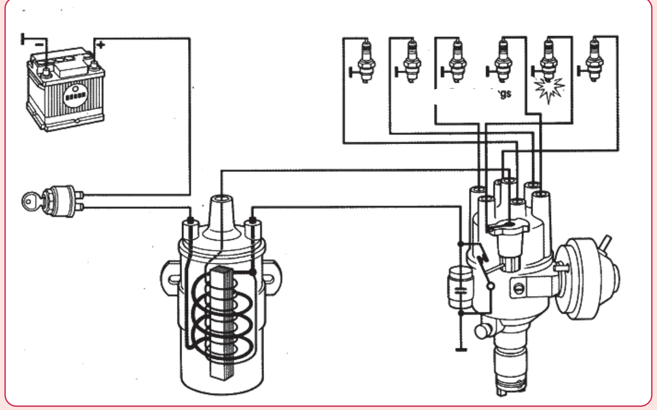
මෝටර් රථ ඉග්නිෂන් පද්ධති

ඩී.එම්.එම්.දසනායක

මෙම වෙබ් පිටුව සකසා ඇත්තේ ඉහත දක්වා ඇති මෝටර් රථ ඉග්නිෂන් ග්‍රන්ථයේ පහ සහ හය පරිච්ඡේදයෙන් උපුටා ගන්නා ලද කරුණු ඇසුරිනි.

14 වන පරිච්ඡේදය

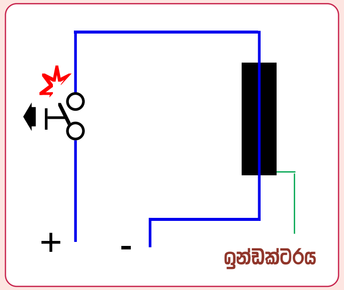
ඉග්නිෂන් අධි වෝල්ටීයතාවය නිපදවන අයුරු



සිලිංඩර 6 ක එන්ජිමකට අයත් ඉග්නිෂන් පද්ධතියක් ඉතාමත් සරල අයුරින් මෙහි දක්වා ඇත. මෙහි ඇති බොහෝ කොටස්වල ක්‍රියාකාරීත්වයන් දැනටමත් අපි ගැඹුරින් අධ්‍යයනය කර සිටින්නෙමු. මෙම පරිච්ඡේදයෙන් අප උත්සාහ ගන්නේ මෙහි ඉග්නිෂන් අධි වෝල්ටීයතාවය නිපදවෙන ආකාරය වටහා ගැනුමටය.

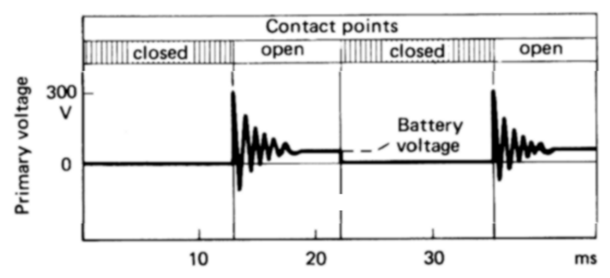
ඉග්නිෂන් අධි වෝල්ටීයතාවය නිපදවන ආකාරය පිළිබඳව සඳහන් කිරීමේදී අප මෙම පද්ධතිය තුලින් මතුකරගත් ගැටළු පිළිබඳවද නැවතත් සඳහන් කළ යුතුව ඇත. ඒ අතුරින් පොයින්ට් පුඩු අතර ගැප් එක ලං වූ විට ඉග්නිෂන් කොයිලය රත්වන්නට හේතුව අපි අවබෝධ කර ගතිමු. එනමුත් පොයින්ට් බිඳීමේදී පුළිඟුව ඇති වීමටත් එම පොයින්ට් බැඳීමේදී පුළිඟුව ඇතිනොවීමටත් හේතුව තවමත් විසඳුනේ නැත. එමෙන්ම කැපෑසිටරය නොමැතිව පුළිඟු ලබා ගත

නොහැකිවීම, 1:100 අනුපාතය යටතේ දඟර ඔතා ඇති ඉග්නිෂන කොයිලයක ප්‍රාථමිකයට වෝල්ට් 12 ක් සැපයූ විට ලබාගත හැකි විය යුත්තේ වෝල්ට් 1200 ක් නමුත් එයින් වෝල්ට් 25000 ක් පමණ ලබාගත හැකි වීම වැනි කරුණු තවමත් විසඳිනැත. මෙම පරිච්ඡේදයෙන් ඒ සියල්ල වටහා ගනිමු.



ඉන්ඩක්ටරයක ධාරාව බිඳීමේදී ඇතිවෙන පුළිඟුව

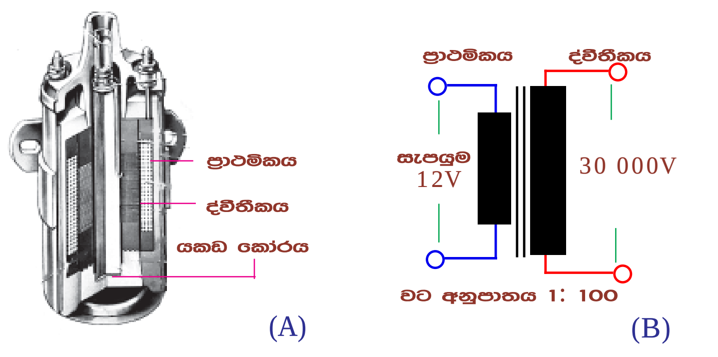
මෙහි දක්වා ඇති ඉන්ඩක්ටරය රිලේ ඒකකයක හෝ රෝටරයක චුම්බක දඟරයක් යයි සිතන්න. එයට ධාරාව සම්බන්ධ කිරීමේදි ස්විච් කන්ටැක්ට් අතර පුළිඟුවක් ඇති නොවුනත් ධාරාව බිඳීමේදි සටහන අයුරු තද නිල් පැහැති පුළිඟුවක් ඇතිවෙයි. ධාරාව බිඳීමේදි ඇතිවෙන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාවේ අධි වෝල්ටීයතාවය නිසා එය ඇතිවෙන බව අපි දනිමු. ධාරාව සම්බන්ධ කර තිබීමේදි ඇතිව තිබූ චුම්බක ක්ෂේත්‍රය ධාරාව බිඳීමේදි ක්ෂණිකව අහෝසිවීමත් සමග එම දඟරයේම ඇතිවූ ප්‍රේරණ ධාරාව අපි මෙලෙස ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව ලෙස හඳුන්වන්නෙමු. දඟරයේ වට ගණන අනුව මෙම ධාරාවේ වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් සිය ගණනක් විය හැක. ක්ෂේත්‍රය බිඳීම ඉතාමත් කඩිනමින් සිදුවීම නිසා එහි වෝල්ටීයතාවය මෙලෙස ඉහළ යාම සිදුවෙයි.



ප්‍රාථමික වෝල්ටීයතාවය සහ කාලය අතර සම්බන්ධය

මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ඉග්නිෂන් කොයිලයේ ප්‍රාථමික ධාරාව බිඳින විට ඇතිවෙන ස්වයං ප්‍රේරණ වෝල්ටීයතාවය සහ කාලය අතර සම්බන්ධතාවය වන අතර එම ප්‍රස්ථාරය ලබාගෙන ඇත්තේ ඉග්නිෂන් ඔසිලස් කෝප් එකකිනි. ප්‍රාථමිකය යනු ඉන්ඩක්ටරයක් බව මෙහිදි අමතක නොකල යුතුය. ධාරාව බිඳෙන අවස්ථාවේ එම

වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 300V ක් වන බව මෙහි දැක්වේ. එම වෝල්ටීයතාවය දෝලනයකට ලක්ව ඇත්තේ පොයින්ට් අතර වූ කැපෑසිටරය නිසාවෙනි. මෙම දෝලනය වීම ඉග්නිෂන් පුළිඟුව මඳ වේලාවක් පවත්වා ගැනුමට උපකාරී වන අතර ඒ පිළිබඳව පසුව විස්තර කෙරෙනු ඇත.

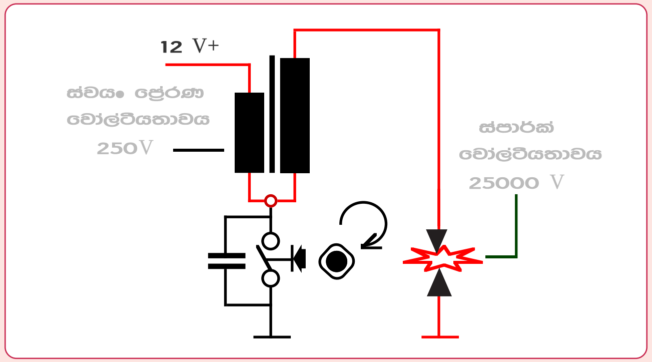


ඉග්නිෂන් ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයකින් ලැබෙන අධි වෝල්ටීයතාවය

ඉහත දක්වා ඇති අයුරු ඉග්නිෂන් කොයිලය යනු 1:100 ක් පමණ වූ වට අනුපාතයකින් යුත් අධි කර පරිණාමකයකි. එම වට අනුපාතය අනුව මෙහි වෝල්ටීයතා වර්ධනය වෝල්ට් 12 ක සැපයුමක් ලබා දුන් විට වෝල්ට් 1200 ක් විය යුතු නමුත් එය මෙහි වෝල්ට් 30000 ක් දක්වා වර්ධනය වී තිබෙයි. තවද මෙයට ධාරාව සපයන විට එම වෝල්ටීයතාවය ඇති නොවන අතර ධාරාව බිඳීමේදි පමණක් එම අධි වෝල්ටීයතාවය ඇතිවෙයි. එය සිදුවන්නේ මෙසේය.

ඉහත B සටහන පරිදි එයට සැපයුම ලබාදීමේදි ධාරාවේ වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 12 ක් වන අතර එහිදි ඇතිවෙන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය යටතේ එම ධාරාව දඟරයට ඇතුල්වන්නේද අපහසුවෙනි. මේ අනුව ඇතිවෙන ක්ෂේත්‍රය ඉතා දුර්වල එකක් වන අතර වට අනුපාතය අනුව ඇතිවන්නේද වෝල්ට් 1200 ක් පමණ වූ සැපයුමකි. එහෙත් මෙය බිඳෙන විට ඇතිවෙන ස්වයං ප්‍රේරණය යටතේ ප්‍රාථමික වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 300 ක් පමණ වන බව මෙයට පෙර සටහනෙන් ඉදිරිපත් කල ඔසිලස් කෝප් වගුවෙන් වටහාගත හැකි වේ. ඒ අනුව පොයින්ට් බිඳෙන විට ඇතිවන මෙම ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව 1:100 ප්‍රාථමිකය හරහා විසර්ජනය වීමෙන් එහිදි මෙම වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 30000 ක් පමණ විය යුතුය. ඇත්තවශයෙන්ම ඉග්නිෂන් අධි වෝල්ටීයතාවය ඇති වන්නේ මෙලෙස ප්‍රාථමිකය හරහා එහිදි පිටවෙන ස්වයං ප්‍රේරණ වෝල්ටීයතාවය විසර්ජනය කරවීමෙනි.

අප මතුකර ගත් ගැටළු අතරින් තවත් ගැටළු දෙකක් දැන් විසඳී ඇත. එනම් 1:100 ක් වූ වට අනුපාතයකින් යුත් ඉග්නිෂන් කොයිලයකට වෝල්ට් 12V ක් ලබාදී ඉන් වෝල්ට් 30000V ක අධි වෝල්ටීයතාවයක් ලබා ගන්නේ වෙන කිසිවක් නිසා නොව පොයින්ට් බිඳීමේදී ඇතිවන වෝල්ට් 300V ක් පමණ වූ ස්වයං ප්‍රේරණ වෝල්ටීයතාවය ඒ හරහා විසර්ජනය වීමෙනි. එමෙන්ම පොයින්ට් බැඳීමේදී ද්විතික වෝල්ටීයතාවය ඇති නොවන්නේ ස්වයං ප්‍රේරණ වෝල්ටීයතාවය ඇති වන්නේ පොයින්ට් බිඳීමේදී පමණක් බැවිනි.

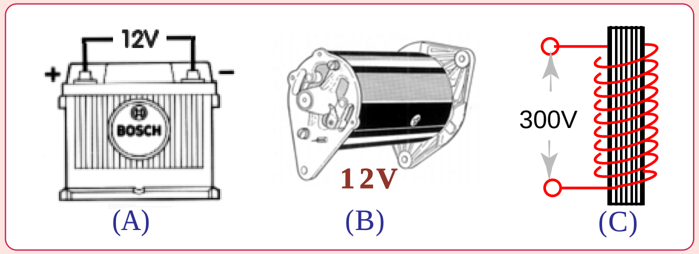


පොයින්ට් බිඳීමේදී පමණක් අධි වෝල්ටීයතාවය ඇතිවන අයුරු

මෙහි නැවතත් දක්වා ඇත්තේ අප නිදසුනට ගත් තනි සිලින්ඩර ඉග්නිෂන් පද්ධතිය වන අතර ඉග්නිෂන් කොයිලයේ 1:100 ක් වූ වට අනුපාතයක් යටතේ 25000V ක් වූ ද්විතික වෝල්ටීයතාවයක් ලබා ගෙන ඇත්තේ ප්‍රාථමික ස්වයං ප්‍රේරණ වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 250 ක් වූ බැවින් බව අප දැන් වටහාගෙන සිටිමු. මීළඟට මෙහි ඉතිරි ගැටළුව වී ඇත්තේ පොයින්ට් පුඩු අතර ඇති කැපෑසිටරය ඉවත්කල විට අධි වෝල්ටීයතාවය ඇති නොවීමට හේතුව කුමක්ද,යි අවබෝධ කර ගැනුමයි. සුදුසු නිදසුන් යොදා ගනිමින් පියවරෙන් පියවර එයද අවබෝධකර කර ගනිමු.

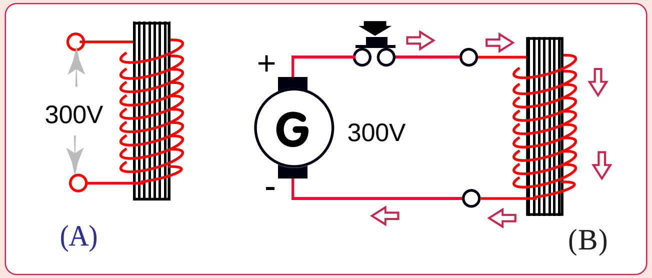
මෝටර් රථ ඉග්නිෂන් පද්ධති වල ද්විතික ධාරාවේ වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 30000V ක් පමණ වූ අගයකට ඉහළ නන්වා ඇත්තේ එහි ප්‍රාථමිකයේ ඇතිවන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාවේ වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 300 ක් පමණ වන බැවින් සහ ඉග්නිෂන් ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයේ වට අනුපාතය 1: 100 ක් වන බැවින් බව දැන් අපි දනිමු. එහෙත් ඉහත ආකාරයට ප්‍රථමික දඟරය හරහා ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව ඇති කිරීමෙන්ම එම දඟරයේ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ඇති කිරීම කළ නොහැක්කකි. ඒ සඳහා එම වෝල්ටීයතාවය යටතේ ධාරාව දඟරය තුලින් ගමන් කරවීමද කළ

යුතුය. එහෙත් දඟරයක ප්‍රේරණය වන ධාරාව එම දඟරය තුලින්ම ගලා නොයන බැවින් ඒ සඳහා යම් විකල්ප පිළියමක් යෙදිය යුතුවෙයි. මෙම ගැටළුව අවබෝධ කර ගැනුම මදක් අසීරු වනු ඇත. නිදසුන් කිහිපයක් තුලින් එය අවබෝධ කර ගනිමු.



යම් උපාංගයක උපදින ධාරාව එම උපාංගය හරහාම ගලා නොයන අයුරු

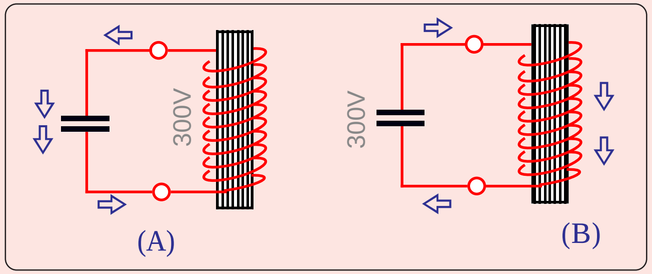
ඉහත A සටහනෙන් බැටරියක් දක්වා ඇති අතර එහි අග්‍ර අතර වෝල්ට් 12V ක පීඩනයක් පවතී. එයට පිටතින් යම් පරිපථයක් සම්බන්ධ කලහොත් ඒ හරහා විදුලිය ගලා ගියද සටහන අයුරු එය නිදහස්ව ඇති විටෙක එම වෝල්ටීයතාවය යටතේ **බැටරිය තුලින්** ධාරාවක් ගලා නොයයි. B සටහනේ ඩයිනමෝව ක්‍රියාකරන විටද එහි අග්‍ර අතර වෝල්ටීයතාවයක් පවතී. එහෙත් එම වෝල්ටීයතාවය යටතේ **ඩයිනමෝව තුලින්** ධාරාවක් ගමන් නොකරයි. එලෙසම මෙම C සටහන ගැන අවධානය යොමුකල හොත් එහි දක්වා ඇත්තේ ඉග්නිෂන් කොයිලයක ප්‍රාථමික දඟරයයි. ඒ හරහාද ස්වයං ප්‍රේරණ වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 300V ක් පමණ ඇති වෙයි. එහෙත් එම වෝල්ටීයතාවයෙන් ක්ෂේත්‍රයක් ඇති වීමට නම් එම වෝල්ටීයතාවය යටතේද ධාරාව **දඟරය තුලින්** ගමන්කල යුතුවෙයි. එය සිදුවන්නේ කෙසේද? මේ සඳහා සරල නිදසුනක් ගෙන බලමු.



ප්‍රේරණ දඟරයක් තුලට ධාරාව ඇතුල් කල හැකි අයුරු

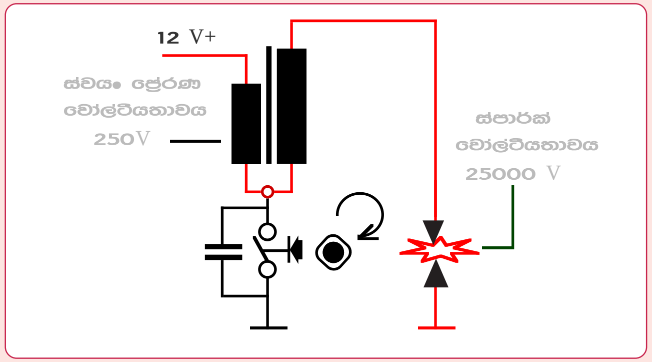
මෙහි A සටහනෙන් නැවතත් දක්වා ඇත්තේ ඉග්නිෂන් කොයිල් ප්‍රාථමික දඟරයක CB පොයින්ට් මගින් ප්‍රාථමික ධාරාව බිඳීමත් සමඟ ඇතිවුන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාවයි. එය වෝල්ට් 300V කට පමණ

ආසන්න වූ වෝල්ටීයතාවයකි. දැන් ද්විතික වෝල්ටීයතාවය ඇති කිරීමට නම් මෙම ධාරාව ප්‍රාථමික දඟරය හරහාම විසර්ජනය කල යුතු නමුත් මෙලෙස ධාරාවක් ප්‍රාථමිකය හරහා ගමන් කරවීමට නම් B සටහන අයුරු එය පිටතින් ලබාදිය යුතුවෙයි. එහිදී කර ඇත්තේ ජෙනරේටරයක් මගින් නිපදවන වෝල්ට් 300 ක ධාරාවක් ප්‍රාථමිකයට ලබාදීම වන අතර එය පිටතින් ලබා දුන් ධාරාවක් නිසා දඟරය හරහා එම ධාරාව පහසුවෙන් ගලා යයි. මේ අනුව නැවතත් අපි A සටහනටම සිත යොමු කලහොත් එහි ඇතිවුනු ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව එය හරහාම විසර්ජනය කිරීමට නම් මුලින්ම එම ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව පිටතට ගෙන ගබඩා කරගත යුතුවෙයි. මෙලෙස දඟරය තුල ඇති වුනු ධාරාව ඉන් ඉවත් වූ පසු පිටතට ගත් ධාරාව නැවතත් දඟරයට යොමු කල හැකි වෙයි. මෙය කැපැසිටරයක් හරහා පහසුවෙන් කල හැකි අයුරු පහත සටහනෙන් දක්වා තිබෙයි.



කැපැසිටරයක් මගින් දඟරයෙන් පිටතට ධාරාව ලබා ගැනුම සහ නැවත එම ධාරාව දඟරයට ලබා දීම

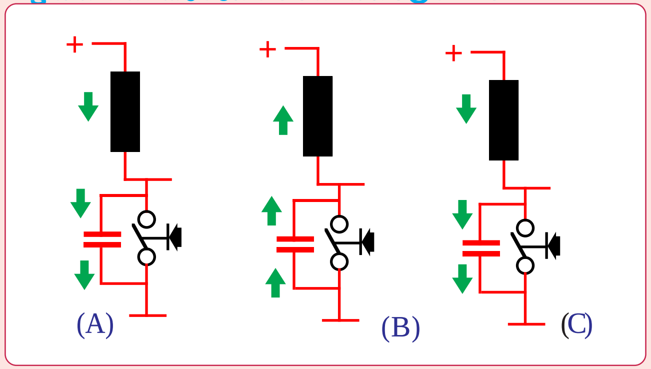
මෙම A සටහනෙන් නැවතත් දක්වා ඇත්තේ ඉග්නිෂන් කොයිලයේ ප්‍රාථමිකය වන අතර එහි ධාරාව බිඳීමත් සමඟ ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව ලෙස වෝල්ට් 300 ක් ඇති වී ඇත. මේ අතර එහි අග්‍ර දෙකට කැපැසිටරයක් සම්බන්ධ කර තිබීම නිසා සටහන අයුරු උපදින එම ධාරාව කැපැසිටරය මගින් උරා ගනු ලබයි. එනම් කැපැසිටරය මෙහිදී ආරෝපනය වෙයි. මෙය තවත් අයුරකින් පවසනවා නම් දඟරයේ ඇති වුන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව පිටතට ගෙන එය ගබඩා කර ඇත. දැන් ප්‍රාථමිකය කිසි ධාරාවකට හෝ ක්ෂේත්‍රයකට පත් නොවූ සාමාන්‍ය කම්බි දඟරයකි. මේ නිසා B සටහන අයුරු කැපැසිටරය ආරෝපනය කරගත් ධාරාව ක්ෂණිකව මෙම ප්‍රාථමික කම්බි දඟරය හරහා විසර්ජනය වෙයි. මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඉග්නිෂන් කොයිලයේ ප්‍රාථමික දඟරය පමණක් වන අතර එය වටා ද්විතික දඟරයද ඔතා ඇති බව අපි දනිමු. ඒ අනුව මෙලෙස ප්‍රාථමිකය හරහා ක්ෂණිකව ගලායන ධාරාවෙන් ඇතිවෙන ක්ෂේත්‍රය මත ද්විතික දඟරයේ ද්විතික වෝල්ටීයතාවය නිපදවෙයි. මීළඟ සටහනෙන් එය තව දුරටත් වටහාගත හැකිවෙයි.



ප්‍රාථමික වෝල්ටීයතාවය සහ ධාරාව අතර සම්බන්ධය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ තනි සිලින්ඩර ඉග්නිෂන් පද්ධතියක CB පොයින්ට් බිඳෙන අවස්ථාව වන අතර එහිදී ඇතිවෙන වෝල්ට් 250V ක් පමණ වූ ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව කැපැසිටරය මගින් ගබඩා කර ගෙන නැවතත් ප්‍රාථමිකයට ලබා දී ඇත. එහිදී ඇතිවෙන ප්‍රබල ක්ෂේත්‍රය නිසා ද්විතිකයේ ඇතිවෙන අධි වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 25000V ක් වී ඉග්නිෂන් පුළිඟුව ඇතිව තිබෙයි. කැපැසිටරයක් නොමැතිව ඉග්නිෂන් පුළිඟුව ලබාගත නොහැකි මන්දැයි දැන් ඔබට හොඳින් වැටහී යා යුතුය. එමෙන්ම මෙහිදී කැපැසිටරය මගින් දෝලනය වීමක් (Oscilating) සිදුවන අතර එයද මෙම ඉග්නිෂන් පුළිඟුව මද වේලාවක් ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර රඳවා ගැනුමට උපකාර වන අතර ඒ පිළිබඳවද දැනුවත් වෙමු.

■ ඉග්නිෂන් කැපැසිටරයේ ඔසිලේට් වීම

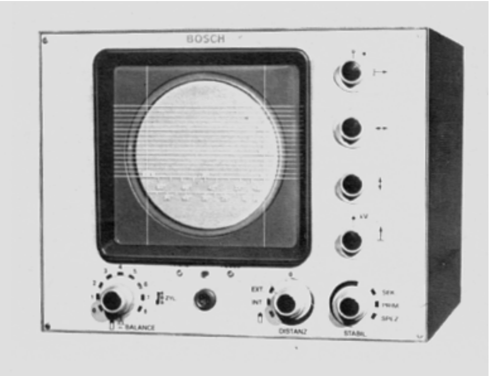


ඉග්නිෂන් කැපැසිටරය මගින් ඇති කරවන දෝලනය

ඉග්නිෂන් පුළිඟුව ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර මද වේලාවක් රඳවා ගැනුමට උපකාරී වන ප්‍රාථමික ධාරාවේ ඔසිලේට් වීම කැපැසිටරය හරහා සිදුවන අයුරු මෙහි පියවර තුනකින් දක්වා ඇත.

ඒ සඳහා මෙහි අප උගත් ඉග්නිෂන් පද්ධතියේ ප්‍රාථමික අංශය පමණක් මෙහි සටහනට ගෙන ඇත. මෙහි A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ CB පොයින්ට් බිඳීමත් සමඟ ඇතිවන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව කැපෑසිටරය උරා ගන්නා ආකාරයයි. මෙලෙස කැපෑසිටරය උරාගත් ධාරාව නැවත ප්‍රාථමිකයට ලබාදෙන අයුරු B සටහනෙන් දක්වා තිබෙයි. ද්විතීක ධාරාව නිපදවී ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර පුළිඟුව ඇතිවන්නේ මෙම අවස්ථාවේදීය. මෙලෙස කැපෑසිටරය මගින් සපයන ධාරාව නතර වීමත් සමඟ ප්‍රාථමික දඟරය මගින් දෙවන වරට ඇති කල ක්ෂේත්‍රයද ක්ෂණිකව අහෝසිවන අතර එහිදිද එම දඟරයේ නැවතත් ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාවක් නිපදවෙයි. එය C සටහන අයුරු නැවතත් ආරෝපනය කර ඉන්පසු B සටහන අයුරු නැවතත් ප්‍රාථමිකයට ලබා දෙයි. මේ ආකාරයට එම ධාරාව ක්ෂයවී යනතුරුම දඟරයෙන් කැපෑසිටරයටත් කැපෑසිටරයෙන් දඟරයටත් නැවත නැවතත් ප්‍රාථමික ධාරාව ලබාදීම එනම් දෝලනය වීම (   ) සිදුවේ. ඉග්නිෂන් පුළිඟුව මද වේලාවත් ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර පවතින්නේ මෙම ඔසිලේට් වීම නිසාවෙනි. මේ පිළිබඳව වැඩි දුර අධ්‍යයනයට මෙය නිරීක්ෂණය කල හැකි ඔසිලස් කෝප් යන්ත්‍රයක් පිළිබඳව මූලික අවබෝධයක් ලබා ගෙන ඉන් ලබා දෙන වගු වෙත යොමු විය යුතු අතර එම දැනුම ලබා ගැනුමෙන් පසු නැවතත් මෙම අධ්‍යයනයට යොමු වෙමු.

ඉග්නිෂන් ඔසිලස්කෝප් යන්ත්‍ර

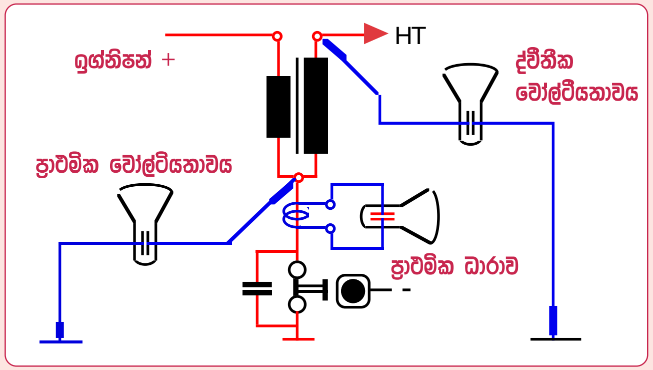


මෝටර් රථ ඉග්නිෂන් පද්ධති තුල දෝෂ සෙවීම සඳහාම නිපදවන ලද ඔසිලස්කෝප් යන්ත්‍රයක්

ඉග්නිෂන් පද්ධතියක ක්‍රියාකාරිත්වය මෙන්ම එහි ඇතිවෙන දෝෂයන්ද නිවරැදිව අවබෝධ කරගත හැක්කේ ප්‍රාථමිකය සහ ද්විතීකය අතර ඇතිවෙන වෝල්ටීයතාවය සහ ධාරාව කාලය අනුව

හැසිරෙන අයුරු ප්‍රස්ථාර සටහනක් මගින් නිරීක්ෂණය කිරීමෙනි. එය කල හැක්කේ ඔසිලස්කෝප් තිරයකින් පමණක් වන අතර ඒ සඳහාම නිපදවන ලද ඉග්නිෂන් ඔසිලස්කෝප් යන්ත්‍ර අද භාවිතයේ පවතී. මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එවන් ඔසිලස්කෝප් යන්ත්‍රයකි.

ඉහත දක්වා ඇති ඉග්නිෂන් ඔසිලස්කෝප් යන්ත්‍රයේ දර්ශන තිරය මගින් මිනුම් දක්වනු ලබන්නේ ද්වි පාද ප්‍රස්ථාර වගු ආකාරයටය. ප්‍රාථමික දඟරය ලබා ගන්නා ධාරාව, වෝල්ටීයතාවය ද්විතීක වෝල්ටීයතාවය වැනි ඉග්නිෂන් පද්ධතියට අයත් වන වැදගත් කරුණු රැසක් මෙහි කාලය හා සංසන්දනය කරන වගු හරහා ලබාගත හැකිවේ. මෙයට පෙර 14.3 සටහනෙන් දක්වන ලද්දේද මෙම ඔසිලස්කෝප් එක මගින් ලබාගත් ප්‍රාථමික දඟරයේ වෝල්ටීයතාවය සහ කාලය අතර සම්බන්ධය දක්වන වගුවකි. මෙම කරුණු ලබා ගැනුමට ඉග්නිෂන් ඔසිලස් කෝප් යන්ත්‍රය අප උගත් තනි සිලින්ඩර ඉග්නිෂන් පද්ධතියකට සම්බන්ධ කරන ආකාරයත් එහි දත්ත වගු ලබා ගන්නා ආකාරය සහ ඒවා කියවන ආකාරයත් මීළඟට සොයා බලමු.

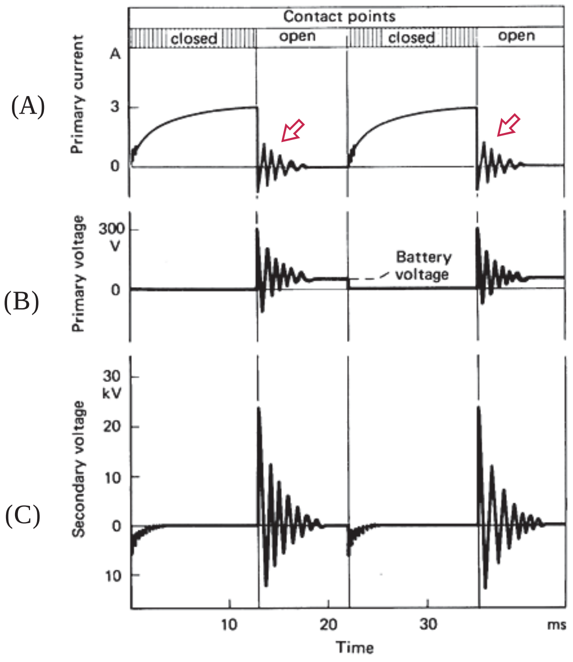


ඔසිලස්කෝප් යන්ත්‍රයකින් ලබාගත හැකි ඉග්නිෂන් පද්ධතියක මිනුම් සහ ඒවා ලබාගන්නා අයුරු

ඉග්නිෂන් ඔසිලස් කෝප් යන්ත්‍රයකින් ලබා ගන්නා ප්‍රධාන දත්ත වගු තුන ප්‍රාථමික ධාරාව, ප්‍රාථමික වෝල්ටීයතාවය සහ ද්විතීක වෝල්ටීයතාවයයි. ඔසිලස් කෝප් යන්ත්‍රයේ ඇති ටර්මිනල් කිහිපය ඉහත සටහන අයුරු ඉග්නිෂන් පද්ධතියට සම්බන්ධ කල විට එහි කොන්ට්‍රෝල් නොබ් ක්‍රියාකරවීමෙන් එම දත්ත වගු එකිනෙක හෝ එකවර ඔසිලස්කෝප් තිරයට ගැනීමට මෙහිදි හැකියාව ලැබෙයි.

ඔසිලස්කෝප් යන්ත්‍රයෙන් ලැබෙන වගු මගින් මූලික ලෙස ලබාගත හැක්කේ ඉහත දක්වන ලද කරුණු තුන සහ එහි කාලය නමුත් ඒ ඇසුරින් තව දුරටත් ඩ්වෙල් කාලය වැනි කරුණුද ලබාගත හැකිවෙයි. ඒ අනුව CB පොයින්ට් ගැප් පරතරයද ලබාගත හැකිවෙයි. එසේම

ස්පාර්ක් ප්ලග් දෝෂ, හයිටෙන්ෂන් වයර් දෝෂ වැනි කරුණුද ඉතා සාර්ථකව මෙන්ම පහසුවෙන් ලබාගෙන සේවාවන් වල නියලීමට හැකිවේ. මේ පිළිබඳව පසුව දීර්ඝ ලෙස විස්තර කෙරෙන අතර දැනට ඉග්නිෂන් කැපෑසිටරය පිළිබඳව අපට අවශ්‍ය දැනුම ලබා ගැනුමට පමණක් ඒවා යොදා ගනිමු.



ප්‍රාථමික වෝල්ටීයතාවය සහ ධාරාව අතර සම්බන්ධය

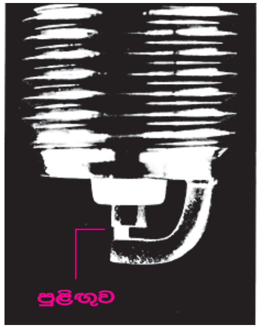
මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඉහත දක්වන ලද ඉග්නිෂන් ඔසිලස් කෝප් යන්ත්‍රයෙන් ලබාගත් එක් දත්ත සටහනකි. CB පොයින්ට් සම්බන්ධ වන අවස්ථාව සහ බිඳෙන අවස්ථාව තුල ප්‍රාථමික ධාරාව, ප්‍රාථමික වෝල්ටීයතාවය, සහ ද්විතික වෝල්ටීයතාවය යන මිනුම් තුන මෙහි කාලය හා සසඳා ඇත. මේ අනුව ප්‍රාථමිකය බිඳෙන අවස්ථාවේදී එය ලබාගෙන ඇති ඇම්පියර් 3 ක් පමණ වූ ධාරාව එකවර බිඳී ගොස් ඇති අතර එහිදී ප්‍රාථමික ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාවේ වෝල්ටීයතාවය 300V ක් පමණ වී ඇත. එම ප්‍රාථමික වෝල්ටීයතාවය යටතේ වෝල්ට් 30000V කට ආසන්න ද්විතීක වෝල්ටීයතාවයක් ඇතිවී ඇත. දැන් අපි මෙතෙක් උගත් කරුණු අනුව ඉහත දක්වා ඇති හැසිරීම් රටා ඇතිව ඇති අයුරු පමණක් අවබෝධ කර ගනිමු.

ඉහත A පේළියෙන් දක්වා ඇත්තේ CB පොයින්ට් සම්බන්ධ වීමත් සමඟ ප්‍රාථමික දඟරය මගින් ධාරාව ලබා ගන්නා ආකාරයයි. එහිදී විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය නිසා ධාරාව එකවර ඉහළ නොගොස් ක්‍රම ක්‍රමයෙන් වැඩි වී ඇත. එහෙත් CB පොයින්ට් බිඳීමත් සමඟ ධාරාව එකවර අහෝසිවී ඇති අතර එහිදී ඇතිවන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව කැපෑසිටරය මගින් උරා ගැනීමත් නැවත දඟරයට ලබාදීමත් මෙයට පෙර විස්තර කල ආකාරයට සිදුවීමෙන් ධාරාව දෝලනය වීමකට ලක්ව ඇත. එම දෝලනය මෙහි ඊතල මගින් දක්වා ඇත.

ඉහත B පේළිය මගින් දක්වා ඇත්තේ ප්‍රාථමික දඟරය තුල ඇතිවන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාවයි. CB පොයින්ට් සම්බන්ධව ඇති විට එම වෝල්ටීයතාවය 0 වී තිබුනද පොයින්ට් බිඳීමත් සමඟ ඇතිවන ස්වයං ප්‍රේරණ වෝල්ටීයතාවය කැපෑසිටරය මගින් උරා ගැනුම සහ නැවත ලබාදීමත් මෙහිදී සිදුවීමෙන් එයද දෝලනයකට ලක්ව තිබෙයි.

C පේළියෙන් දක්වා ඇත්තේ ප්‍රාථමික දඟරය තුල ඇතිවන ස්වයං ප්‍රේරණ වෝල්ටීයතාවයට අනුව දෝලනය වෙමින් ගලා ගිය ප්‍රාථමික ධාරාව යටතේ වෙනස් වන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසාවෙන් උපදින ද්විතීක වෝල්ටීයතාවයද දෝලනයක් සහිතව නිපදවෙන ආකාරයයි.

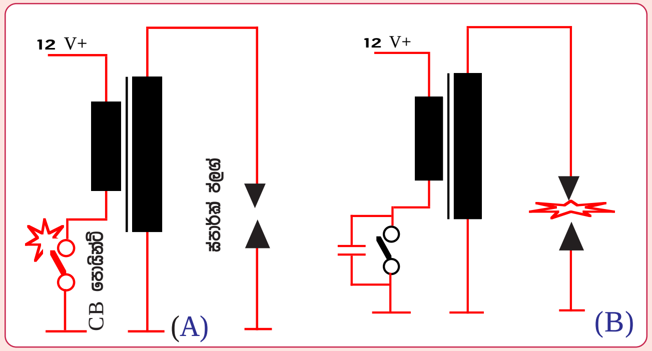
කැපෑසිටරය මගින් ලබා දෙන අතිරේක ක්‍රියාකාරිත්ව



ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර ඇතිවන පුළිඟුව

යමක් ගිනි ගැනීම සඳහා එක්තරා උෂ්ණත්වයකට පැමිණිය යුතු අතර එම උෂ්ණත්ව අගය එම ද්‍රව්‍යයේ ජ්වලන අංකය නමින් හැඳින්වෙයි. නිදසුනක් ලෙස භූමිතෙල් ලාම්පුවක තිරයක් දැල්වීමට දල්වන ලද ගිනි කූරක් අඩු කාලයක් අල්ලා සිටිය යුතු නමුත් පොල් තෙල් පහන් තිරයක් දැල්වීමට එය වැඩි කාලයක් අල්ලා සිටිය යුතුවෙයි. එයට හේතුව පොල් තෙල් වල ජ්වලන අංකය වැඩි අගයක් ගන්නා බැවිනි. මේ ආකාරයට පෙට්‍රල් වලද යම් ජ්වලන අංකයක් ඇති අතර එය දැල්වීමට එම ජ්වලන අංකය පැමිණෙන තෙක් ගිනි දැල්ලක් අල්ලා සිටිය යුතුවෙයි. මේ අනුව සම්පීඩන පහර අගදී ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර පුළිඟුවක් ක්ෂණිකව පැන්නීමෙන් පමණක් මිශ්‍රණය දැල්වීම කල නොහැකි අතර ඒ සඳහා එම පුළිඟුව මෙම සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු යම් කාලයක් පැවතිය යුතුවෙයි. කැපෑසිටරය මගින් ඇති කරන දෝලනය

මගින් මෙම පුළිඟුව යම් කාලයක් පවත්වා ගැනුම සිදුවන අතර ඉග්නිෂන් කැපෑසිටරය දුර්වල වූ විට එන්ජිම පන ගැන්වීම අපහසු වන්නේ මෙම දෝලනය අඩුවී ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර පුළිඟුව පවතින කාලය පෙට්‍රල් වල ජ්වලන අංකයට නොපැමිණෙන බැවිනි. මෙම කැපෑසිටරය මගින් සිදුවන තවත් අතිරේක ක්‍රියාකාරිත්වයක් පහත දක්වා ඇත.

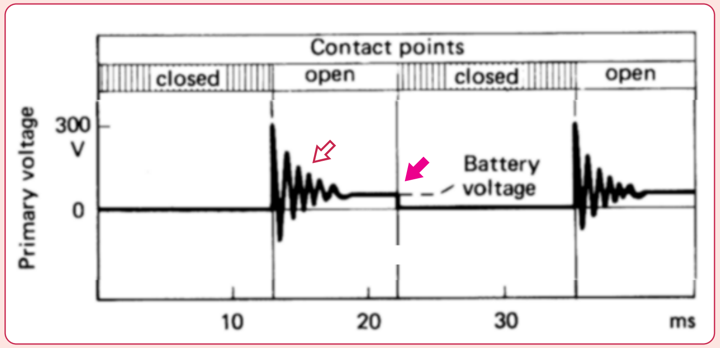


කැපෑසිටරය මගින් පොයින්ට් පුඩු ආරක්ෂා වීම

මෙම A සටහන මගින් දක්වා ඇත්තේ පොයින්ට් පුඩු අතර කැපෑසිටරය නොමැති විට සිදුවන එක් හානියකි. එනම් එහිදී පොයින්ට් ඇත්වීමත් සමඟ ප්‍රාථමිකයේ ඇතිවන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව ඒ හරහා පුළිඟුවක් ලෙස විසර්ජනය වී යයි. මෙමගින් ඇතිවන අවාසි දෙකක් වේ. ඉන් එකක් මෙලෙස ක්ෂයවී යන්නේ අප ද්වීතික වෝල්ටීයතාවය නිපදවා ගැනුමට යොදා ගන්නා ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව වන අතර ඒ හේතුවෙන් ද්වීතිකයේ විදුලිය ජනිතවීමක් සිදු නොවීමයි. එනම් ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර පුළිඟුව ඇති නොවේ. එමෙන්ම මෙම අනවශ්‍ය ස්පාර්ක්වීම නිසා CB පොයින්ට් ඉක්මනින් ක්ෂය වී යාමද සිදුවේ. එහෙත් මෙම පොයින්ට් අතර යොදන කැපෑසිටරය මගින් මෙම දෝෂ දෙකම එකවර නැතිවී යන අයුරු B සටහනෙන් දක්වා තිබේ. එහිදී පොයින්ට් බිඳීමේදී ඇතිවන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව කැපෑසිටරය ආරෝපනයට යොමුවීමෙන් පොයින්ට් අතර පුළිඟුව ඇති නොවී එය ද්වීතික ධාරාව ලෙස ස්පාර්ක් ප්ලග් පුළිඟුව ඇති කරයි.

ඉහත ආකාරයට කැපෑසිටරය මගින් පොයින්ට් පුඩු අතර ස්පාර්ක් වීම වළක්වනු ලැබුවත් එන්ජින් ඉහළ වේගයේදී මෙලෙස ස්පාර්ක් වීම පොයින්ට් පුඩු අතර ඇතිවිය හැකිය. ඒ දෝලනය වීම අවසන්වීමට පෙර පොයින්ට් පුඩු වැසීමෙන් කැපෑසිටරයේ ඉතිරිව ඇති ධාරාව පොයින්ට් පුඩු හරහා ෂෝර්ට් වන බැවිනි. එහෙත් එම සුළු ස්පාර්ක් වීම නිසා පොයින්ට් පුඩු වලට හානි ඇති නොවන අතර ඒවා උණුසුම්ව පවත්වා ගැනුමෙන් නිතරම පොයින්ට් පුඩු පවිත්‍රව පවතී.

ස්වයංක්‍රියව පොයින්ට් පුඩු පවිත්‍ර වන අයුරු



ප්‍රාථමික ධාරා වෝල්ටීයතාවය හැසිරෙන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ 14.13 සටහනෙන් දක්වන ලද ඔසිලස් කෝප් වගුවෙන් උපුටාගත් කොටසකි. මෙය ප්‍රාථමික වෝල්ටීයතාවය දක්වන වගුව වන අතර එය මගින් CB පොයින්ට් ස්වයංක්‍රිය ලෙස පවිත්‍ර වීමට අවශ්‍ය සුළු ස්පාර්ක් වීම ලැබෙන ආකාරය වටහාගත හැකිය. මෙහි CB පොයින්ට් සම්බන්ධව ඇති විට ඒ හරහා වෝල්ටීයතාවයක් ඇතිව නැත. මන්ද පොයින්ට් පුඩු ෂෝර්ට් වී ඇති හෙයිනි. ප්‍රාථමික දඟරය හරහා ධාරාව ගලා යන්නේත් එහි ක්ෂේත්‍රය ඇතිවන්නේ මෙම ඩ්වෙල් කාලය තුලය. එසේ වැසී ඇති පොයින්ට් පුඩු බිඳීමත් සමඟ ස්වයං ප්‍රේරණ වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 300V ක් පමණ දක්වා ඉහළ යන අයුරු සහ එහි දෝලනය සිදුවන අයුරු මෙහි පැහැදිළිව දක්වා තිබේ.

සටහන අයුරු විවෘත වුනු පොයින්ට් පුඩු නැවත වැසෙන විට ඒ හරහා වූ ස්වයං ප්‍රේරණ වෝල්ටීයතාවය සහ එමගින් ඇතිවුන දෝලනය සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත්ව බැටරි වෝල්ටීයතාවය පමණක් ඉතිරිව තිබේ. ඒ අනුව එම පොයින්ට් නැවත වැසීමේදී ස්පාර්ක් වීමක් සිදු නොවේ. එාහත් එන්ජින් වේගය වැඩිවන විට මෙම පොයින්ට් විවෘතව පවතින සීමාව අඩුවී සුදු ඊතලයෙන් පෙන්වා ඇති සීමාවේදී පමණ පොයින්ට් වැසීම සිදුවේ. එහෙත් එහිදී පොයින්ට් අතර දෝලනය අවසන්ව නැති බැවින් වැසෙන පොයින්ට් පුඩු අතර වැඩි වෝල්ටීයතාවයක් පවතී. ඒ අනුව එහිදී පොයින්ට් වැසෙන විට සුළු ස්පාර්ක් වීමක් ඇතිවේ. වදෝලනය අවසන් වෙමින් යන මෙම අවස්ථාවේ පොයින්ට් අතර පවතින වෝල්ටීයතාවය එතරම් ප්‍රබලව නොමැති බැවින් එය පොයින්ට් පුඩු බාදනයකට තරම් හේතු නොවුවත් එය පොයින්ට් පුඩු උණුස්මිව තබා ගැනුමටත් ඒ අතර ඇතිවන අප ද්‍රව්‍ය පුලුස්සා දැමීමටත් ප්‍රමාණවත් වෙයි. මේ ආකාරයට පොයින්ට් අතර ස්පාර්ක් වීම ඇතිවන්නේ එන්ජින්

ඉහළ වේගයේදී බැවින් නිතරම අඩු වේගයෙන් ධාවනය වන මෝටර් රථවල පොයින්ට් පුඩු අපවිත්‍රව යම් යම් දෝෂ ඇතිවිය හැක. එවන් රථ මිස් කරමින් හෝ වැඩි වේගයෙන් ටික දුරක් ධාවනය කල විට එම මිස් කිරීම ඉවත්ව යන්නේ මේ ආකාරයට පොයින්ට් පුඩු පවිත්‍ර වීම එහිදී ස්වයංක්‍රියවම සිදුවන බැවිනි.

අද මෝටර් රථවල භාවිතාවන සංකීර්ණ ඉග්නිෂන් පද්ධති බිහිව ඇත්තේ මෑතක් වනතුරු භාවිතයේ තිබුනු CB පොයින්ට් සහිත සාමාන්‍ය ඉග්නිෂන් පද්ධතිවල තිබුනු සැඟවුනු දෝෂ සඳහා ඉලෙක්ට්‍රොනික් තාක්‍ෂණය මගින් යොදන ලද පිළියම් හේතුවෙන් බව මෙයට පෙරද සඳහන් කරන ලදී. ඒ අනුව අද පවතින සංකීර්ණ ඉග්නිෂන් පද්ධති පහසුවෙන් හා නිවරැදිව අධ්‍යයනය කළ හැක්කේ එම පැරැණි ඉග්නිෂන් පද්ධති හොඳින් අවබෝධ කරගත හොත් පමණි. එහෙත් මෙම සැඟවුනු දෝෂ නිෂ්පාදකයින් විසින් වසන් කිරීම නිසා කිසිම පොත පතක ඒ පිළිබඳව නිවරැදි ක්‍රියාකාරී තාක්‍ෂණය ඉදිරිපත් කර තිබුනේ නැත. මේ අනුව ලොව පිළිගත් පොත් පත්වල පවා පරස්පර විරෝධි අදහස් මේ පිළිබඳව හැමෝම ඉදිරිපත් කර තිබියදී ඒ පිළිබඳව නිවරැදි තාක්‍ෂණය අප ආයතනය මගින් පමණක් ඉදිරිපත් කිරීම ගැටළු රැසකට මුල්විය හැකි බැවින් මෙයට පෙර අප විසින් ප්‍රකාශිත ග්‍රන්ථ වලද ඔවුන්ගේ මතයන්ට සමීපවන ලෙසත් අපට පහසුවෙන් ඉලෙක්ට්‍රොනික් තාක්‍ෂණය සඳහා යොමුකර ගැනුමට හැකි වන ලෙස මෙම තාක්‍ෂණය ඉදිරිපත් කළ නමුත් දැනට අප ලබා ඇති විශ්වාසය මත මෙහි නිවරැදි තාක්‍ෂණය නොබියව අපේම භාෂාවෙන් ඉදිරිපත් කල හැකි විය. මෙලෙස ලොවට එරෙහිව ඉදිරිපත් කරන සංකල්පයකදී එය ඉතා නිවරැදිව තිබිය යුතු බැවින් කිසිවෙකුටත් තර්ක කර වෙනස්කල නොහැකි අයුරු එය ඉදිරිපත් කිරීමට මෙහි එම තාක්‍ෂනික කරුණු ඉතා ගැඹුරින් විස්තර කරන ලදී.

ඉහත තත්වය යටතේ 53 වන පිටුවෙන් මතුකල ගැටළු සියල්ල පසුගිය පරිච්ඡේද තුලින් නිරාකරණය කළ අතර මෙහි තව දුරටත් සැඟවුනු දෝෂ රැසක් ඇති බව අමතක නොකල යුතුය. මෙම ග්‍රන්ථයේ අවසන් පරිච්ඡේදයෙන් එම දෝෂ ඉදිරිපත් කෙරෙන අතර ඒවාට ලබා දුන් පිළියම් මෙහි දෙවන ග්‍රන්ථයෙන් ඉදිරිපත් කෙරෙනු ඇත.