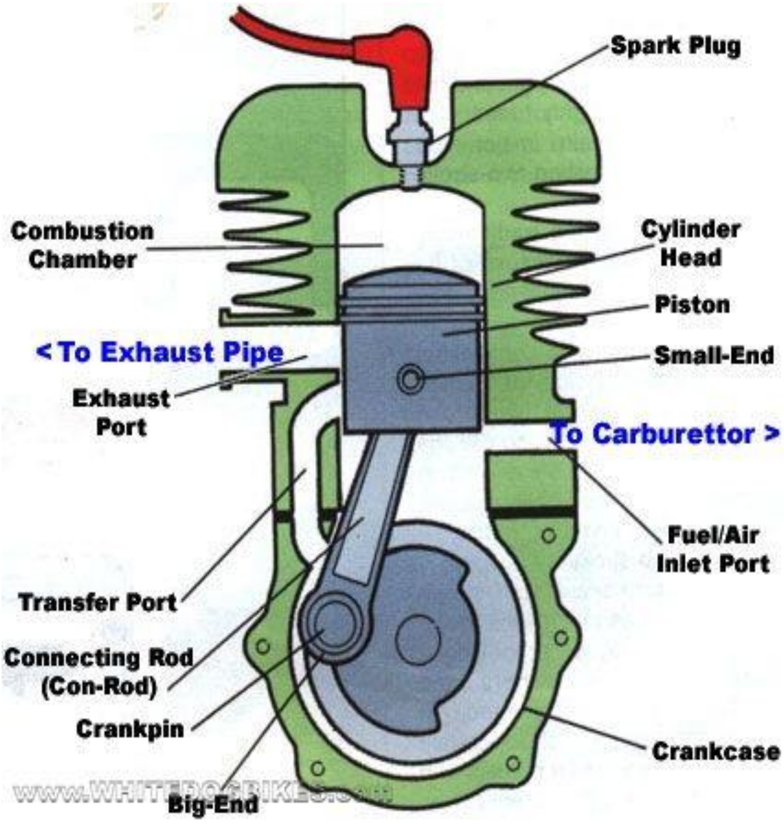
දෙපහර පැට්‍රල් එන්ජිම
(2Strok Petrol Engine)

එක් සිලින්ඩරයක් ඇති සිවු පහර එන්ජිමක් ක්‍රියා කිරීමේ දී දඟර කඳ කරකැවෙන වට දෙකක් සඳහා ලැබෙන්නේ එක් බල පහරක් පමණි.දෙපහර එන්ජිමක ඇති ප්‍රධාන වාසිය වන්නේ එහි දඟර කඳ කැරකෙන සෑම වටයක් පාසාම බල පහරක් ඇතිවීමයි.සිවු පහර එන්ජිමක ඇතිවන චූෂණ, සම්පීඩන, බල, පිටාර යන ක්‍රියාවන් සියල්ල ම දෙපහර එන්ජිමක්ද සිදුවේ.එහෙත් මෙහිදී එම ක්‍රියාවන් සියල්ලම පහරවල් දෙකකින් (Two Stroke) සම්පූර්ණ වේ.

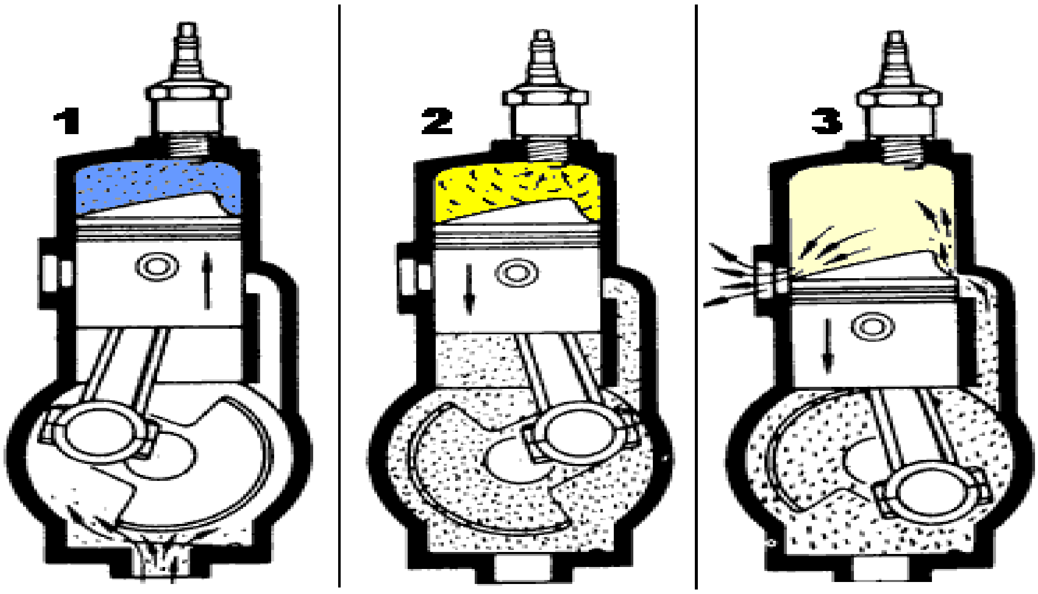


රූප සටහනෙන් දැක්වෙන්නේ දෙපහර එන්ජිමකි.එහි සිලින්ඩර බඳෙහි කවුළු(Port) පිහිටා ඇත.එම කවුළු ඇරීම, වැසීම සඳහා වැල්ව නොමැති අතර, පිස්ටනය ඉහල පහල යන විට එය මඟින් කවුළු ඇරීම හ වැසීම සිදු වේ.

<u>දෙපහර එන්ජිමක ක්‍රියාවලිය පහත සඳහන් වේ.</u>

පිස්ටනයB.D.C.සිට T.D.C. දක්වා ගමන් කරන විට Exhaust Port එකත් Transfer Port එකත් වැසී යන අතර Inlet Port එක විවෘත වේ.පිස්ටනය ඉහලට ගමන් කරන බැවින් දඟර කඳ කුටීර පරිමාව වැඩිවී, එය තුල පීඩනය අඩු වේ.මේ නිසාඇරී ඇති Inlet Port එක තුලින් පෙට්‍රල් මිශ්‍ර වාතය දඟර කඳ කුටීරය තුළට ඇදී ඒයි.මීන් පෙර පහරේ දී සිලින්ඩරයේ ඉහලට ඇතුළු වූ පෙට්‍රල්-වාත මිශ්‍රණය ඉහළ යන පිස්ටනය

මගින් සම්පීඩනය කරනු ලබයි.පිස්ටනය T.D.C. ළංවන විට දහන කුටීරය තුළට යොමුව ඇති පුළිඟු පේනුව (Spark Plug) මගින් නිකුත් කරන පුළිඟුව හේතුවෙන් මිශ්‍රණය දැවේ.මෙම දහනය නිසා ඇතිවන අධික පීඩනය පිස්ටනය මත ක්‍රියාකර පිස්ටනය පහළට තල්ලු කර හරී.පහළට තල්ලු වන පිස්ටනය Exhaust Port එක පසු කරමින් එය විවෘත කරන විට, දහන වූ වායුව එම කවුළුව තුළින් පිට වී යයි.පිස්ටනය පහලට ඒම නිසා දහර කඳ කුටීරය තුළ ඇති පෙට්‍රල්-වායු මිශ්‍රණය තෙරපෙන බැවින්, විවෘත වන Transfer Port එක තුළින් සිලින්ඩරයට ඇතුළු වේ.මෙම අවස්ථාවේ දී එක්වරම Exhaust හා Transfer Port දෙකම අරී පවත්නා බැවින්, අළුත් මිශ්‍රණයදExhaust Portඑක තුළින් පිටවී යාමට ඉඩ ඇත.මෙය වැළැක්වීම සඳහා පිස්ටනයේ මුදුන විශේෂ ආකාරයකට සකස් කර ඇත.මේ නිසා Transfer Port එකෙන් ඇතුළු වන මිශ්‍රණ දහරා එම හැඩය මගින් ඉහලට යොමු කරනු ලැබේ.එමනිසා අළුත් මිශ්‍රණය දහනය වූ වායුව සමඟින් පිටවී යාමට ඇති ඉඩකඩ අඩුවේ.නමුත් මෙය සම්පූර්ණයෙන් නැවැත්විය නොහැක. දෙපහර එන්ජිමේ මෙම ක්‍රියාවලිය සරළව මෙසේ දැක්විය හැක.පිස්ටනය B.D.C. සිට T.D.C. දක්වා ගමන් කරන පහරේ (පළමු පහර) දී, මිශ්‍රණය දහර කඳ කුටීරය තුළට ඇදගැනීමේ දී චූෂණයත්, සිලින්ඩරය තුළ වූ මිශ්‍රණය සම්පීඩනය කිරීමත් යන කාර්යයන් දෙකම ඉටු කරයි.ඉන්පසු පිස්ටනය T.D.C. සිට B.D.C. දක්වා ගමන් කිරීමේ දී බල පහරත්,දහන වූ වායුව සිලින්ඩරයෙන් පිට වී යාමත් සිදු වේ.ඒ සමඟම Transfer Port එක තුළින් මිශ්‍රණය සිලින්ඩරය තුළට ඇතුළු වීමද සිදු වේ.නැවතත් පිස්ටනය ඉහළට ගමන් අරඹන විට සිලින්ඩරය තුළට පැමිණෙන අළුත් මිශ්‍රණය සම්පීඩනය කරමින් එන්ජිම අළුත් චක්‍රයකට මුල පුරයි.



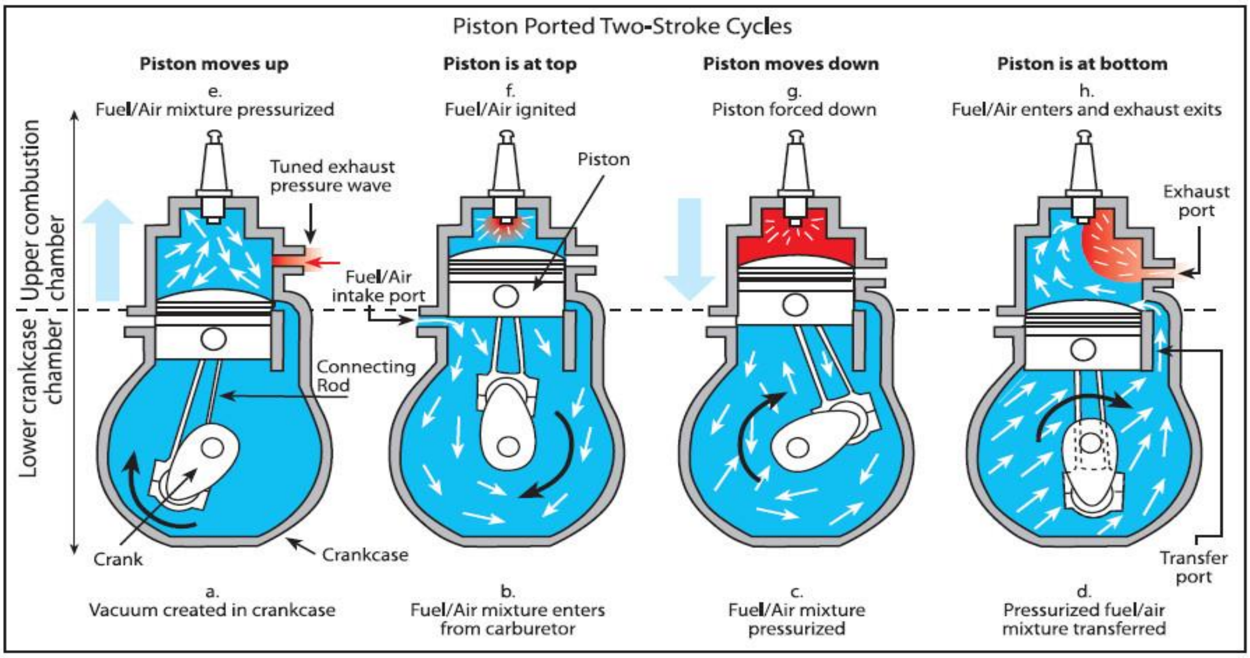


Figure 4-3. Piston ported inlet for a two cycle engine.

මේ අනුව දෙපහර එන්ජිම,පිස්ටනයේ ඇතිවන පහරවල් දෙකකින් ක්‍රියාකාරී චක්‍රය සම්පූර්ණ කරයි.එමෙන්ම ඒ හැම දෙපහරකටම වරක් බල පහරක් ද ඇතිකරයි.මේ අනිස දඟර කඳ කැරකෙන සෑම වටයක් පාසාම බල පහරක් ඇතිවේ.(සිවු පහර එන්ජිමක බල පහරක් ඇති වන්නේ වට දෙකකට වරකි.)මේ නිසා එකම ප්‍රමාණයේ හා එකම වේගයකින් ක්‍රියා කරන සිවු පහර එන්ජිමකින් හා දෙපහර එන්ජිමකින් ලැබෙන ක්ෂමතාවයන්, සිවු පහර එන්ජිමට වඩා දෙපහර එන්ජිමේ වැඩිවේ.

මෙයට හේතුව වන්නේ, දෙපහර එන්ජිමක සිලින්ඩරය තුලට අළුත් මිශ්‍රණය ඇතුළුවීමත්, දහන වූ වාතය පිට වීමත් සිදු වන්නේ එක විටය.මෙසේ අළුත් වාතය සමඟ දහන වාතය මිශ්‍රවීම වැලැක්විය නොහැකිය.එහෙයින් අළුත් මිශ්‍රණය ස්වල්ප වශයෙන් හෝ දහන වූ වායුවත් සමඟ පිටවී යන අතරම, දහනය වූ වයුවෙන් කොටසක් සිලින්ඩරයේ ඉතිරි වීමද සිදු වේ.මේ නිසා සම්පීඩනය අවසානයේ දී මිශ්‍රණය දැවීමෙන් ලැබෙන බල පහර සාපේක්ෂ වශයෙන් ප්‍රබලතාවයෙන් අඩු ය.

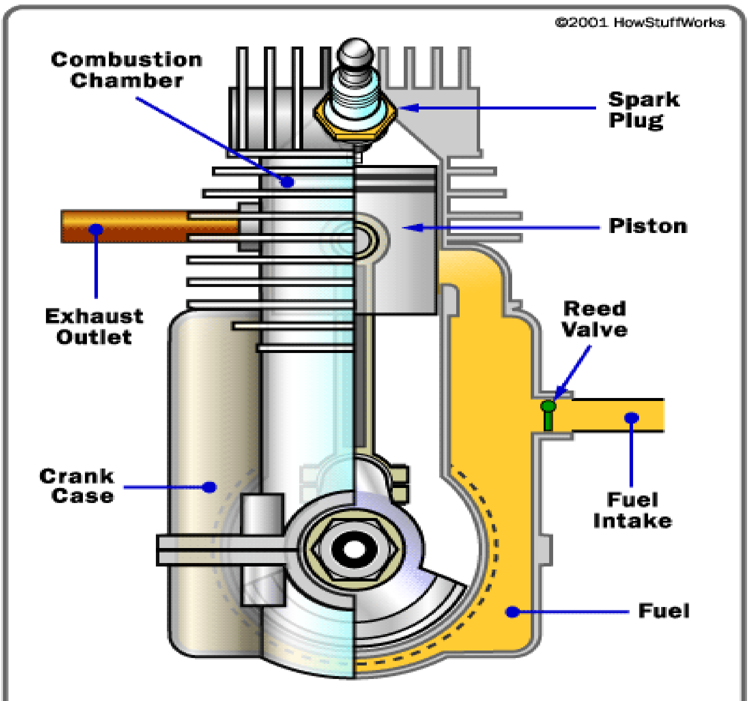
එහෙත් සිවු පහර එන්ජිමක දහන වූ වායුව පිටකර හැරීම සඳහා වෙනම පිටාර පහරක් ද අළුත් මිශ්‍රණය ලබාගැනීම සඳහා වෙනම චූෂණ පහරක්ද වේ.මෙනිසා පිටාර පහර අවසානයේ දී සිලින්ඩරය තුළ දහන වායුව ඉතිරි නොවන අතරම සිලින්ඩරය තුළට අළුත් මිශ්‍රණය වැඩි ප්‍රමාණයක් ඇතුළු කර ගැනීමටද අවස්ථාව ලැබේ.එමනිසා බල පහරේ දී ලැබෙන බලය දෙපහර එන්ජ්මට වඩා වැඩි වේ.

දෙපහර පෙට්‍රල් එන්ජිමක සිසිලන පද්ධතියත්, ඉන්දන පද්ධතියත් බොහෝ දුරට සිවු පහර එන්ජිමකට සමාන වේ.එහෙත් ස්නේහනය (Lubrication) වනුයේ සම්පූර්ණයෙන්ම වෙනස් ක්‍රමයකට ය.සිවු පහර එන්ජිමකදී මෙන් ස්නේහනය සඳහා ස්නේහන පද්ධතියක් නොමැත.ස්නේහන තෙල් (2T - Two Stroke Treatment) පෙට්‍රල් ටැංකියේ පෙට්‍රල් සමඟ මිශ්‍ර කිරීමෙන් හෝ පෙට්‍රල්-වාත මිශ්‍රණය දඟර කඳ කුටීරයට ඇතුළු වීමට පෙර, එම මිශ්‍රණයට ස්නේහක විදීම හෝ සිදුකරයි.ඒ නිසා ස්නේහකද පෙට්‍රල්-වාත මිශ්‍රණය සමඟ දඟර කඳ කුටීරයට

ඇතුළු වේ.පිස්ටනය පහලට ඒමේදී දඟර කඳ කුටීරය තුළ ඇති මිශ්‍රණය සම්පීඩනය වේ.ඒ සමඟම එම මිශ්‍රණය අක්‍රමවත් ලෙස චලිත වේ.මෙවිට මිශ්‍රණයේ ඇති ස්නේහන තෙල් අංශු (2T) දඟර කඳ කුටීරයේ හැම පෘෂ්ඨයක් මතම තැන්පත් වේ.මෙසේ තැන්පත් වන තෙල් වලින් පිස්ටන් ඇණ (Piston Pin) ද, දඟර කඳ (Crank Shaft) ද, පිස්ටන් අත් බෙයරිම් (Connecting Rod Bearing) ද, සිලින්ඩරයේ පහල කොටස ද ස්නේහනය වේ.එමෙන්ම මිශ්‍රණය සමඟ පිස්ටනයේ ඉහළට පැමිණෙන තෙල් අංශු මඟින් සිල්න්ඳරයේ ඉහල කොටසද ස්නේහනය වේ.එහෙත් සිලින්ඩරයේ ඉහළට පැමිණෙන තෙල් වලින් කොටසක් මිශ්‍රණය දැවීමේදී දැවී යයි.මෙනිසා ස්නේහන නොකඩවා සැපයීමට සිදු වේ.

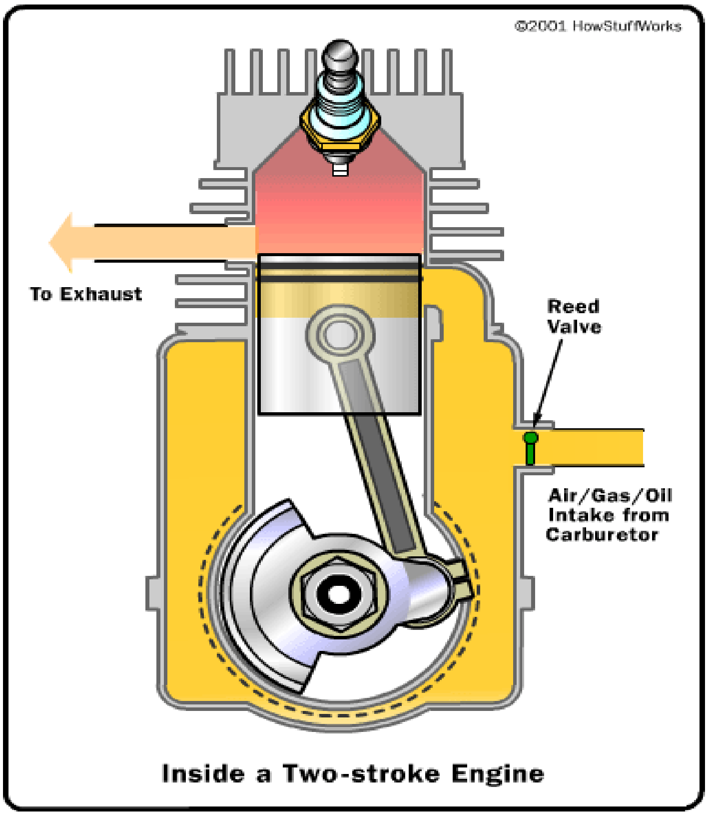
දෙපහර එන්ජිමේ ඇති ප්‍රධාන වාසිය වන්නේ එහි ඇති සරල බවයි.වැල්ව හා වැල්ව ක්‍රියාකරවන යාන්ත්‍රණය නොමැති වීමත්, වෙනම ස්නේහන පද්ධතියක් නොමැති වීමත්, එන්ජිම සරල වීමට ප්‍රධාන හේතු වේ.මේ නිසා නිෂ්පාදන වියදම අඩුය.එහෙත් එන්ජිමෙන් ලබා ගන්න එක් අශ්ව ජවයක් වෙනුවෙන් වය කිරීමට සිදු වන ඉන්ධන ප්‍රමාණය සිවු පහර එන්ජිමකට වඩා වැඩිය.එමෙන්ම ස්නේහන තෙල් දැවීමද සිවු පහර එන්ජිමකට වඩා වැඩි වේ.

එන්ජිම සැහැල්ලු වියයුතු කාර්යයන් සඳහා දෙපහර පෙට්‍රල් එන්ජිම බහුලව භාවිතා කරනු ලැබේ.මෝටර් සයිකල් සඳහා ද, බෝට්ටු හා කෘෂි කාර්මික කටයුතු වලට අවශ්‍ය කුඩා යන්ත්‍ර සඳහා දෙපහර පෙට්‍රල් එන්ජිම භාවිතා කරයි.



The basic components of a two-stroke engine

Piston function	Piston movement B.D.C – T.D.C	Piston movement B.D.C – T.D.C	Transfer (gas change)
Under the piston (crank shaft)	Pre vacuum and suction	Pre compression	Transfer to cylinder
Over the piston (cylinder)	Compression	power	Exhaust

රිඩ් වැල්ව් සහිත දෙපහර එන්ජිම.

පිස්ටනය TDC දක්ව ගමන් කිරීමේදී දහර කඳ කුටීරයේ ඇතිවන රික්තය නිස රිඩ් වැල්ව් විවෘත වී පෙට්‍රල් මිශ්‍ර වායු දහර කඳ කුටීරයට පිරීම සිදු වේ.පසුව පිස්ටනය BDC දක්වා ගමන් කිරීමේදි දහර කඳ කුටීරයේ ඇති පෙට්‍රල් වයු මිශ්‍රණය පීඩනයට ලක්වන අතර Inlet Port ඇති රිඩ්වැල්වය වැසීම නිසා පීඩනයට හා නැවත පිටවීම වළක්වයි. පිස්ටනය BDC කරා පැමිණෙන නිසාTransfer Port විවෘත වීමෙන් පීඩනය වු වායු මිශ්‍රණය පිස්ටනය ඉහළ ඇති දහන කුටීරය පිරීම නිසා පෙර පහරේ තිබු පිටාර වාතය Exhaust Port පිට කිරීම සිදු කරයි. (රිඩ් වැල්වයක් එනම් එක් දිශාවකට පමණක් ගමන් කිරීමට හැකි කවුලුවක් හරහා එය ක්‍රියා කිරීමයි.)