

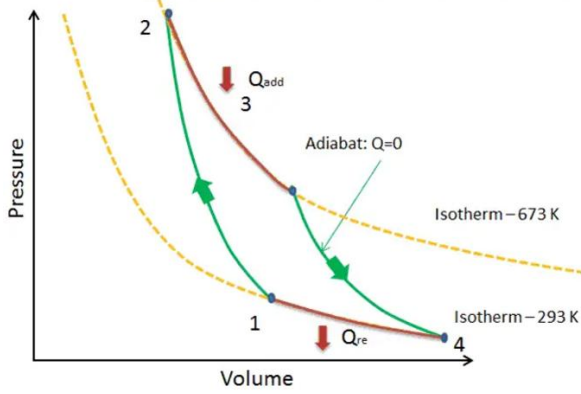
បឋមសិក្សា	មេរៀនសង្ខេប មុខវិជ្ជា ៖ រូបវិទ្យា	ថ្នាក់ទី ១២
មេរៀនទី៣ ៖ ម៉ាស៊ីន		

I. លំនាំអាដ្យាបាទិច

- **លំនាំអាដ្យាបាទិច** ជាលំនាំដែលមានថាមពលកម្ដៅមានតម្លៃថេរជានិច្ច ($\Delta Q = 0$) ។ គេបាន ៖ $W = -\Delta U$ ។

II. ស៊ីចកាកណ្តា

១. ស៊ីចកាកណ្តា ៖ ស៊ីចកាកណ្តាជាលំនាំរំលែកនៃម៉ាស៊ីនប្រើកម្ដៅដែលផ្ដើមគំនិតដោយលោក សាឌីកាកណ្តា ។



❖ **ស៊ីចកាកណ្តា មានបួនដំណាក់កាល ៖**

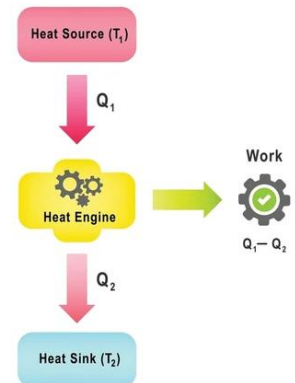
- ដំណាក់កាលទីមួយ ៖ ឧស្ម័នស្រូបកម្ដៅតាមលំនាំអ៊ីសូទែម ។ ឧស្ម័នរីកមាឌ និងមានសម្ពាធចុះចុះ ។
- ដំណាក់កាលទីពីរ ៖ ឧស្ម័នបន្តរីកមាឌ និងចុះចុះសម្ពាធតាមលំនាំអាដ្យាបាទិច ។
- ដំណាក់កាលទីបី ៖ ឧស្ម័នបញ្ចេញកម្ដៅ ពីស្ដង់ធ្លាក់ចុះសង្កត់ឧស្ម័ន ។ ឧស្ម័នរីកមាឌតាមលំនាំអ៊ីសូទែម ។
- ដំណាក់កាលទីបួន ៖ ឧស្ម័នត្រូវបានបណ្តែនតាមលំនាំអាដ្យាបាទិចរហូតដល់ស្ថានភាពដើមវិញ ។

២. ទ្រឹស្តីបទកាកណ្តា ទិន្នផលកម្ដៅអតិបរមា ៖ ទ្រឹស្តីបទកាកណ្តា

- ម៉ូទ័រប្រើកម្ដៅដែលមានប្រភពកម្ដៅពីរ មានទិន្នផលកម្ដៅអតិបរមាកាលណាការបញ្ជូនកម្ដៅមានលំនាំរំលែក ។
- ទិន្នផលកម្ដៅមិនអាស្រ័យនឹងប្រភេទប្រភពកម្ដៅ ឬលំនាំនៃស៊ីចរំលែក (process of reversible cycle) ទេ ។
- ទិន្នផលកម្ដៅអតិបរមាអាស្រ័យតែលើសីតុណ្ហភាពដាច់ខាតនៃប្រភពកម្ដៅ T_h និងប្រភពត្រជាក់ T_c ។

❖ **ទិន្នផលកម្ដៅ**

- ទិន្នផលកម្ដៅអតិបរមា ៖ $e = \frac{\Delta T}{T_h} = \frac{T_h - T_c}{T_h} = 1 - \frac{T_c}{T_h}$
- ចំពោះម៉ាស៊ីនអ៊ីដ្រូស្តាទិក ៖ $\frac{T_h}{T_c} = \frac{Q_h}{Q_c}$
- យើងបានទិន្នផលកម្ដៅ ៖ $e = 1 - \frac{T_c}{T_h} = 1 - \frac{Q_c}{Q_h} = \frac{Q_h - Q_c}{Q_h} = \frac{W}{Q_h}$
- ដូចនេះ ៖ $e = 1 - \frac{T_c}{T_h} = 1 - \frac{Q_c}{Q_h} = \frac{W}{Q_h}$



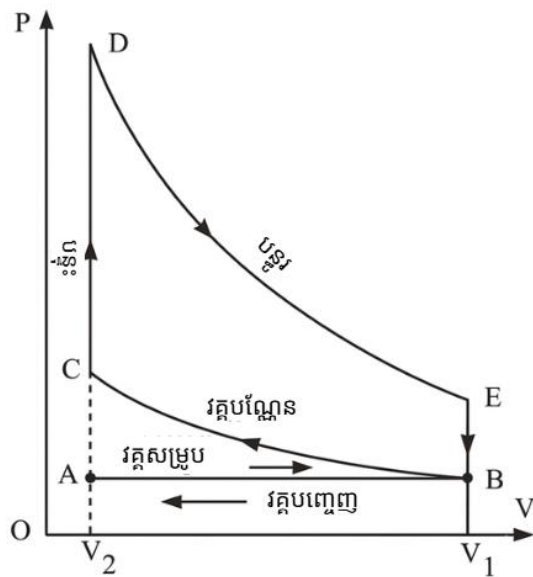
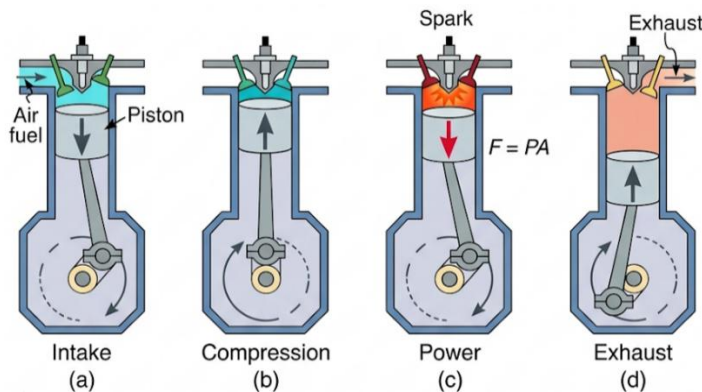
III. ម៉ាស៊ីន

១. ម៉ាស៊ីនសាងបន្ទះបន្ទុក

❖ **ដំណើរការ**

- វគ្គទីមួយ (សម្រួប) ៖ ស៊ីប៉ាប័រស្រូបបើក ស៊ីប៉ាប័របញ្ចេញបិទពីស្ដង់លោតចំហក្រោយស្រូបយកកម្ដៅចំហាយសាង - ខ្យល់ ។ កង់យោងវិលកន្លះជុំ ។

- វ៉ត្តទីពីរ (បណ្តុន) ៖ ស្ថិតិបំប្លែង និងស្ថិតិបំប្លែងបិទ កង់យោងវិលកន្លះជុំទៀត ពីស្តង់ដារទីសង្កត់ល្បាយសាំង - ខ្យល់ ឱ្យតឹងណែន ។
- វ៉ត្តទីបី (បន្ទុះ) ៖ ស្ថិតិបំប្លែងទាំងពីរបិទជិត ប្រសិបញ្ចេញផ្កាភ្លើង ធ្វើឱ្យឆេះល្បាយសាំង - ខ្យល់ ។ ឧស្ម័នរីកមាឌជាក់ពីស្តង់ដារ ធ្លាក់ចុះក្រោមធ្វើឱ្យកង់យោងវិលបានកន្លះជុំទៀត (វ៉ត្តនេះជាវ៉ត្តផ្តល់កម្មន្ត) ។
- វ៉ត្តទីបួន (វ៉ត្តបញ្ចេញ) ៖ ស្ថិតិបំប្លែងបិទ និងស្ថិតិបំប្លែងបើក កង់យោងវិលបានកន្លះជុំទៀត ពីស្តង់ដារបញ្ចេញចំហេះ ឧស្ម័នទៅក្រៅ ។



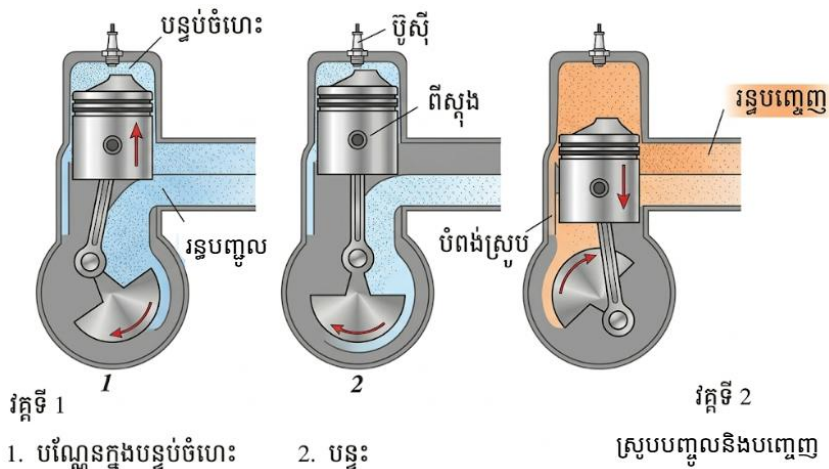
❖ ដូចគ្នាតាងឱ្យវ៉ត្តទាំងបួននៃស៊ីត

- វ៉ត្តទី១ ៖ វ៉ត្តសម្រួល តាងឱ្យខ្សែកោង $A \rightarrow B$
- វ៉ត្តទី២ ៖ វ៉ត្តបណ្តុន តាងឱ្យខ្សែកោង $B \rightarrow C$
- វ៉ត្តទី៣ ៖ វ៉ត្តបន្ទុះ និងបន្ទុះ តាងឱ្យខ្សែកោង $C \rightarrow D$ និង $D \rightarrow E$
- វ៉ត្តទី៤ ៖ វ៉ត្តបញ្ចេញ តាងឱ្យខ្សែកោង $E \rightarrow B$ និង $B \rightarrow A$

IV. ម៉ាស៊ីនសាំងលាយបន្ទុះពីរវ៉ត្ត

❖ ដំណើរការ

- វ៉ត្តទីមួយ (បណ្តុននិងបន្ទុះ) ៖ ពីស្តង់ដារទីឡើងលើបិទរន្ធបញ្ចេញល្បាយចំហាយសាំង - ខ្យល់មួយភាគត្រូវបានបណ្តុន ។ មុនពេលពីស្តង់ដារឡើងដល់ចំណុចខ្ពស់បំផុត ប្រសិបញ្ចេញផ្កាភ្លើងបញ្ចុះល្បាយសាំង - ខ្យល់ធ្វើឱ្យឧស្ម័នរីកមាឌឡើង ។
- វ៉ត្តទីពីរ (ស្រូបនិងបញ្ចេញ) ៖ ពីស្តង់ដារយ៉ាងរហ័សបន្ទាប់ពីផ្ទុះ ។ គួរពីស្តង់ដារបិទរន្ធស្រូបវិញ និងបើករន្ធបញ្ចេញពេលធ្លាក់ ដល់ក្រោមបំផុតដែលធ្វើឱ្យឧស្ម័នអាចចេញក្រៅបាន ។



V. ទិន្នផលម៉ាស៊ីនប្រើកម្ដៅ

- ម៉ាស៊ីនប្រើកម្ដៅស្រូបកម្ដៅ Q_h ពីប្រភពកម្ដៅ រួចបម្លែងជាមពលកម្ដៅ ទៅជាកម្មន្តមេកានិច W_m និងបញ្ចេញកម្ដៅ Q_c ទៅមជ្ឈដ្ឋានក្រៅ ។

- កម្មន្តមេកានិច W_m ត្រូវបានបញ្ជូនទៅឱ្យក្លាយជា កម្មន្តមេកានិចបានការ W_U និងខាតបង់ថាមពលតាមកកិតផ្សេងៗ Q_L ។

គេបាន ៖ $Q_h = W_m + Q_c$, $W_m = W_U + W_L$

- ទិន្នផលកម្ដៅ ៖ $e_c = \frac{W_m}{Q_h}$
- ទិន្នផលមេកានិច ឬទិន្នផលគ្រឿងបញ្ជូន ៖ $e_m = \frac{W_U}{W_m}$
- ទិន្នផលសរុប ឬទិន្នផលបានការ ៖ $e = \frac{W_U}{Q_h} = e_c \times e_m$

ដែល Q_h ជាបរិមាណកម្ដៅស្រូបគិតជា (J) , Q_c ជាបរិមាណកម្ដៅបញ្ចេញគិតជា (J)

W_m ជាកម្មន្តមេកានិចគិតជា (J) , W_U ជាកម្មន្តបានការគិតជា (J)

