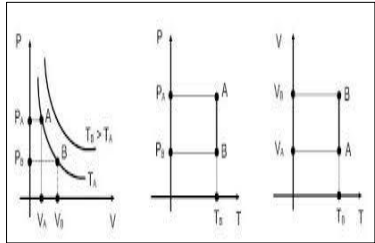
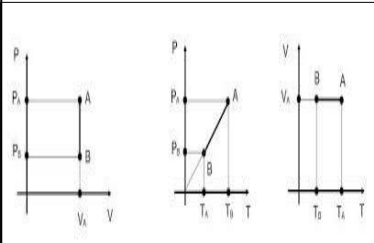
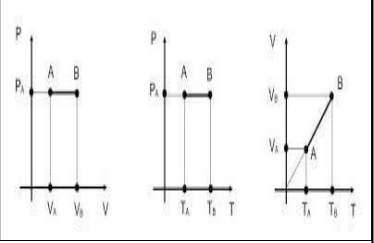
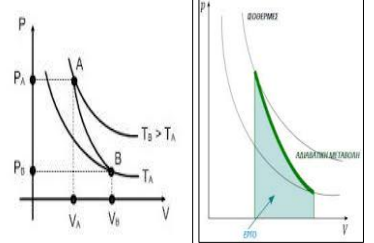


Τυπολόγιο στη Θερμοδυναμική

Έργο παραγόμενο από αέριο: $\Delta W = P \cdot \Delta V$

Εσωτερική ενέργεια Ιδανικού αερίου: $\Delta U = \frac{3}{2} nR\Delta T$

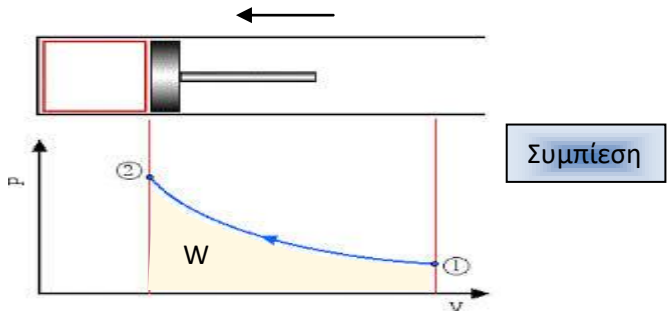
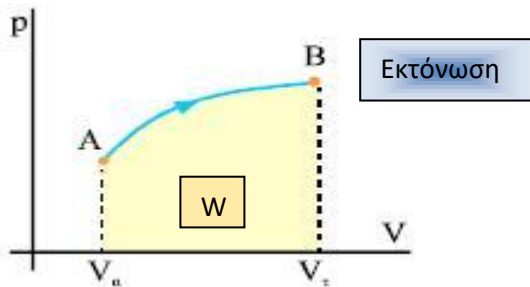
1^{ος} Θερμοδυναμικός Νόμος: $Q = \Delta U + W$

			
Ισόθερμη (T=σταθ.)	Ισόχωρη (V=σταθ.)	Ισοβαρής (P=σταθ.)	Αδιαβατική (Q=0)
$P_A V_A = P_B V_B$	$\frac{P_A}{T_A} = \frac{P_B}{T_B}$	$\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B}$	$P_A V_A^\gamma = P_B V_B^\gamma$
$Q = \Delta U + W$	$Q = \Delta U + W$	$Q = \Delta U + W$	$Q = \Delta U + W$
$\Delta U = 0$	$\Delta U = nC_V \Delta T$ $\Delta U = \frac{3}{2} nR \Delta T$ $\Delta U = \frac{3}{2} \Delta P \cdot V$	$\Delta U = nC_V \Delta T$ $\Delta U = \frac{3}{2} nR \Delta T$ $\Delta U = \frac{3}{2} P \cdot \Delta V$	ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ $\Delta U = nC_V \Delta T$ $\Delta U = \frac{3}{2} nR \Delta T$
ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ $W = nRT \ln \frac{V_B}{V_A}$	$W = 0$	$W = P \cdot \Delta V$ $W = nR \Delta T$	ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ $W = \frac{P_B V_B - P_A V_A}{1-\gamma}$
$Q = W$	$Q = \Delta U$ ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ $Q = nC_V \Delta T$	$Q = \Delta U + W$ ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ $Q = nC_V \Delta T$	$Q = 0$

$C_P = C_V + R$ **ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ**

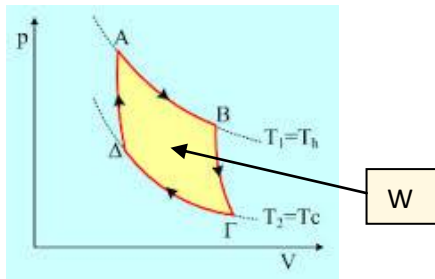
$\gamma = \frac{C_P}{C_V}$ **ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ**

Τυχαία μεταβολή:



Αν το αέριο εκτονώνεται $W > 0$ ενώ αν συμπιέζεται $W < 0$ (W:εμβαδόν με κίτρινο χρώμα κάτω από τη γραμμή)

Κυκλική μεταβολή:



$$T_{\text{αρχ}} = T_{\text{τελ}} \Rightarrow \Delta T = 0 \Rightarrow \Delta U = 0$$

Αν διαγράφεται όπως τη φορά περιστροφής των δεικτών του ρολογιού τότε: $W > 0$, αλλιώς θα είναι $W < 0$.

Υπολογισμός έργου: 1^{ος} τρόπος: W : εμβαδόν
2^{ος} τρόπος: $W = W_{AB} + W_{B\Gamma} + W_{\Gamma\Delta} + W_{\Delta A}$

Q_h : Το συνολικό (θετικό) ποσό θερμότητας που απορροφάται από το αέριο.

Q_c : Το συνολικό (αρνητικό) ποσό θερμότητας που αποβάλλεται από το αέριο.

$$Q_h = W + |Q_c|$$

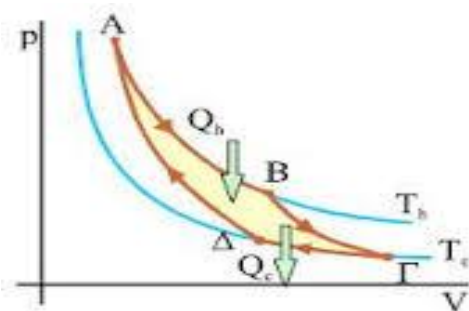
Θερμικές μηχανές

Καθαρή Θερμότητα που απορροφά το αέριο: $Q = Q_h - |Q_c|$ = Συνολικό έργο που παράγει το αέριο

Άρα $Q = W = Q_h - |Q_c|$

Συντελεστής απόδοσης: $e = \frac{W}{Q_h} = 1 - \frac{|Q_c|}{Q_h}$

Μηχανή Carnot



Σχέση θερμοτήτων-ισοθέρμων: $\frac{|Q_c|}{Q_h} = \frac{T_c}{T_h}$

Συντελεστής απόδοσης: $e = 1 - \frac{T_c}{T_h}$