

Δεδομένα

$$T_h = 1000\text{K}$$

$$T_c = 600\text{K}$$

$$Q_h = 2000\text{J}$$

Ζητούμενα

α) $W_{AB} = ?$;

β) $W_{\Gamma\Delta} = ?$;

γ) $W = ?$;

Λύση

α) Στην ισόθερμη μεταβολή ισχύει $\Delta U = 0$ άρα λόγω του πρώτου θερμοδυναμικού νόμου έχουμε:

$$Q_h = W_{AB} + 0 \Rightarrow W_{AB} = 2000\text{J}$$

β) Ομοίως στην ισόθερμη συμπίεση ισχύει: $Q_c = W_{\Gamma\Delta} + 0 \Rightarrow W_{\Gamma\Delta} = Q_c$ (1)

Για τη μηχανή Carnot ισχύει:

$$\frac{Q_h}{Q_c} = \frac{T_h}{T_c} \Rightarrow Q_c = \frac{Q_h \cdot T_c}{T_h} \Rightarrow Q_c = \frac{2000 \cdot 600}{1000} \text{J} \Rightarrow Q_c = 1200\text{J}$$

$$(1) \Rightarrow W_{\Gamma\Delta} = 1200\text{J}$$

γ) Λόγω της αρχής διατήρησης της ενέργειας, το έργο W που παράγει η μηχανή Carnot ανά κύκλο είναι:

$$W = Q_h - Q_c \Rightarrow W = 2000\text{J} - 1200\text{J} \Rightarrow W = 800\text{J}$$

Ψαρουδάκης Μανώλης, Φυσικός