

Un motore può essere schematizzato con il seguente ciclo reversibile: due moli di aria, inizialmente nello stato 1, vengono surriscaldate attraverso una compressione adiabatica, che porta il sistema nello stato 2. A questo punto si genera per combustione un aumento di pressione a volume costante ($2 \Rightarrow 3$), durante il quale la variazione di energia interna di 11.23 kJ, seguito da un'espansione isobara del pistone, che scorre finché il volume aumenta del 15% ($3 \Rightarrow 4$). L'aria viene quindi fatta espandere attraverso una trasformazione adiabatica ($4 \Rightarrow 5$), al termine della quale il sistema viene riportato nella condizione iniziale attraverso un'isocora. Il motore lavora con un rapporto di compressione $r = V_{MAX}/V_{MIN} = 18$ e raggiunge una temperatura massima di 1380 K. Si approssimi l'aria a un gas perfetto biatomico e si considerino tutte le trasformazioni reversibili; Determinare:

1. il calore assorbito durante la fase di combustione e il lavoro prodotto dal motore,
2. il rendimento del motore e confrontarlo con quello di una macchina di Carnot operante fra le sorgenti con le temperature estreme,
3. la variazione di energia interna in tutte le trasformazioni e la variazione nel ciclo,
4. rappresentazione grafica delle trasformazioni nel piano p, V .