

C.01.01 – Ciclo Otto de Tempo Finito de Adição de Calor

FTHA – Finite-Time Heat Addition Otto Engine Model

Prof. C. Naaktgeboren, PhD



<https://github.com/CNThermSci/ApplThermSci>

Compiled on 2020-07-21 17h37m44s UTC

- 1 Modelagem do Motor
 - Mecanismo Biela-Manivela
 - Tempos (*Timings*) do Motor

- 2 Modelagem do Ciclo
 - Modelo de Substância
 - Procedimento de Solução

- 3 Tópicos de Leitura

Melhorando o Ciclo Otto Ideal

O ciclo Otto ideal:

- É aquele ensinado em Termodinâmica aplicada, o qual:

Melhorando o Ciclo Otto Ideal

O ciclo Otto ideal:

- É aquele ensinado em Termodinâmica aplicada, o qual:
- Assume todas as **hipóteses padrão a ar**;

Melhorando o Ciclo Otto Ideal

O ciclo Otto ideal:

- É aquele ensinado em Termodinâmica aplicada, o qual:
- Assume todas as **hipóteses padrão a ar**;
- Gás **ideal**;

Melhorando o Ciclo Otto Ideal

O ciclo Otto ideal:

- É aquele ensinado em Termodinâmica aplicada, o qual:
- Assume todas as **hipóteses padrão a ar**;
- Gás **ideal**;
- Processos **internamente reversíveis**;

Melhorando o Ciclo Otto Ideal

O ciclo Otto ideal:

- É aquele ensinado em Termodinâmica aplicada, o qual:
- Assume todas as **hipóteses padrão a ar**;
- Gás **ideal**;
- Processos **internamente reversíveis**;
- Entrada de **calor** modela a combustão;

Melhorando o Ciclo Otto Ideal

O ciclo Otto ideal:

- É aquele ensinado em Termodinâmica aplicada, o qual:
- Assume todas as **hipóteses padrão a ar**;
- Gás **ideal**;
- Processos **internamente reversíveis**;
- Entrada de **calor** modela a combustão;
- Saída de **calor** modela a exaustão;

Melhorando o Ciclo Otto Ideal

O ciclo Otto ideal:

- É aquele ensinado em Termodinâmica aplicada, o qual:
- Assume todas as **hipóteses padrão a ar**;
- Gás **ideal**;
- Processos **internamente reversíveis**;
- Entrada de **calor** modela a combustão;
- Saída de **calor** modela a exaustão;
- Modelo de **ciclo fechado** para ciclo aberto;

Melhorando o Ciclo Otto Ideal

O ciclo Otto ideal:

- É aquele ensinado em Termodinâmica aplicada, o qual:
- Assume todas as **hipóteses padrão a ar**;
- Assume entrada de calor **isocórica**;
- Gás **ideal**;
- Processos **internamente reversíveis**;
- Entrada de **calor** modela a combustão;
- Saída de **calor** modela a exaustão;
- Modelo de **ciclo fechado** para ciclo aberto;

Melhorando o Ciclo Otto Ideal

O ciclo Otto ideal:

- É aquele ensinado em Termodinâmica aplicada, o qual:
- Assume todas as **hipóteses padrão a ar**;
- Assume entrada de calor **isocórica**;
- Possui parâmetros r e k , e
- Gás **ideal**;
- Processos **internamente reversíveis**;
- Entrada de **calor** modela a combustão;
- Saída de **calor** modela a exaustão;
- Modelo de **ciclo fechado** para ciclo aberto;

Melhorando o Ciclo Otto Ideal

O ciclo Otto ideal:

- É aquele ensinado em Termodinâmica aplicada, o qual:
 - Assume todas as hipóteses padrão a ar;
 - Assume entrada de calor isocórica;
 - Possui parâmetros r e k , e
 - Sol. analítica nas hipóteses padrão a ar frio.
- Gás ideal;
 - Processos internamente reversíveis;
 - Entrada de calor modela a combustão;
 - Saída de calor modela a exaustão;
 - Modelo de ciclo fechado para ciclo aberto;

Melhorando o Ciclo Otto Ideal

O ciclo Otto ideal:

- É aquele ensinado em Termodinâmica aplicada, o qual:
 - Assume todas as **hipóteses padrão a ar**;
 - Assume entrada de calor **isocórica**;
 - Possui parâmetros r e k , e
 - Sol. analítica nas hipóteses padrão a ar **frio**.
- Gás **ideal**;
 - Processos **internamente reversíveis**;
 - Entrada de **calor** modela a combustão;
 - Saída de **calor** modela a exaustão;
 - Modelo de **ciclo fechado** para ciclo aberto;
 - Calores específicos **constantes**.

Melhorando o Ciclo Otto Ideal

O ciclo Otto ideal:

- É aquele ensinado em Termodinâmica aplicada, o qual:
- Assume todas as **hipóteses padrão a ar**;
- Assume entrada de calor **isocórica**;
- Possui parâmetros r e k , e
- Sol. analítica nas hipóteses padrão a ar **frio**.

$$\eta_t = 1 - r^{1-k}.$$

- Gás **ideal**;
- Processos **internamente reversíveis**;
- Entrada de **calor** modela a combustão;
- Saída de **calor** modela a exaustão;
- Modelo de **ciclo fechado** para ciclo aberto;
- Calores específicos **constantes**.

Título

Um **template** de slide.

Título

Um **template** de slide.

Título

Um **template** de slide.

De **duas** colunas.

Título

Um **template** de slide.

Título

Um **template** de slide.

Título

Um **template** de slide.

Tópicos de Leitura I



Çengel, Y. A. e Boles, M. A.

Termodinâmica 7ª Edição. Seções 9–3 a 9–5.

AMGH. Porto Alegre. ISBN 978-85-8055-200-3.



Naaktgeboren, C.

An air-standard finite-time heat addition Otto engine model.

Int. J. Mech. Eng. Educ. 45 (2), 2017.

DOI 10.1177/0306419016689447.



Image by Free-Photos from pixabay.com