**Termodinâmica e Estrutura da Matéria**

(LEGM, MEC)

2012-2013

Problemas – Aula 7

Carlos Augusto Santos Silva

[carlos.santos.silva@ist.utl.pt](mailto:carlos.santos.silva@ist.utl.pt)

Versão 1.1

6-4-2013

# Ciclo de gás

## Problema 1

Um caudal de 5.807 kg/s de ar à pressão atmosférica (100kPa) e temperatura ambiente (300K) entra num ciclo de gás (considere um ciclo de Brayton ideal a ar). O compressor aumenta a pressão do gás para 1 MPa e à saída da câmara de combustão, o ar está a 1400K.

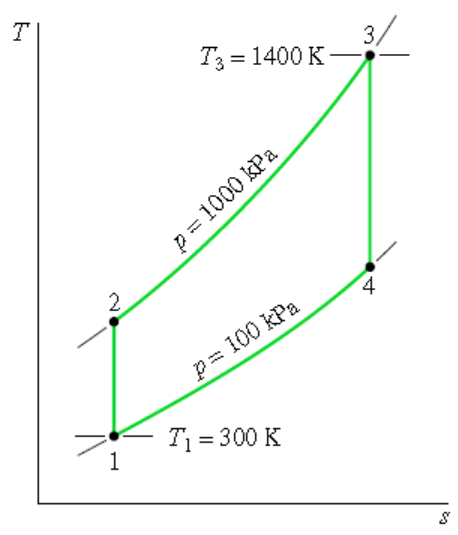
1. Represente o ciclo num diagrama TS
2. Calcule o rendimento do ciclo
3. Calcule a potência da turbina

**Soluções**

## Problema 1

*Solução:*

1. *Assumindo que o ciclo de Brayton é ideal, os processos de expansão da turbina e de compressão no compressor são isentrópicos, logo:*



1. *O rendimento do ciclo de Brayton é dado pela expressão*

*- h1  e h3 podem ser tirado directamente da tabela para T=300K e T=1400K respectivamente*

*- Sabendo que os processos no compressor e turbina são isentrópicos sabemos que*

*e , com e*

*Assim, e ,*

*Assim, interpolando na tabela obtemos*

*Assim, temos que*

1. *Calcule a potência da turbina*

*Sabemos que . Sabendo que então*

# Anexo

## Tabela de ar como gás ideal

