

MAK2142 Thermodynamics II Project 1: Gas Turbine Cycle

PROJECT 1:

Assignment Date: 15.04.2020

Due Date: 27.04.2020

Project Description:

You are requested to perform a project study for a newly built small community to generate the electricity needed by its inhabitants. You are, in this regard, requested to consider an air-standard Brayton cycle. Assume an isentropic efficiency of 88% for both compressor and turbine. You are requested to develop and analyze a system by considering heat input from two out of three fuel groups, namely liquid, gas and solid fuels.

1) Follow the following solution procedure:

- Design a power plant and run it at least for two types of fuels selected
- Make problem statement
- Show the cycle on a T-s diagram
- Make CONCEPTUALLY CORRECT assumptions
- List all properties obtained and/or calculated and/or assumed in the table form for the plant based on the state points
- Write all balance equations (mass, energy, entropy, and exergy) for each device
- Perform the calculations through Thermoflex software package for all mass flow rates, heat and work rates, efficiencies for all components and the entire system
- Entropy and exergy analyses will be performed separately through the balance equations to calculate entropy generations and exergy destructions for each unit
- Discuss results (with reasoning and verification)

2) Discuss both cost and environmental impact issues for the cases considered.

Remarks:

a) Use [Thermoflex software](#) for the above calculations. Download the software through link below:

<https://www.thermoflow.com/Demo/tmp/Thermoflow 23 Free Trial Setup - A549A - 2 - 10.exe>

b) The project report will be submitted via e-mail, ozgen.acikgoz@gmail.com

MAK2142 Termodinamik II Proje 1: Gaz Türbini Cevrimi

PROJE 1:

Verildiği Tarih: 15.04.2020

Teslim Tarihi: 27.04.2020

Proje Tanımı:

Sakinlerinin ihtiyaç duyduğu elektriği üretmek için yeni inşa edilmiş küçük bir yerleşim yerinde bir proje çalışması yapmanız isteniyor. Bu bağlamda, hava ile çalışan bir Brayton çevrimini dikkate alın. Kompresör ve türbin için izantropik verimleri % 88 kabul edin. Sıvı, gaz ve katı yakıtlardan ikisinden gelen ısı girdisini dikkate alarak bir sistem geliştirip analiz edin.

1) Aşağıdaki çözüm adımlarını takip edin:

- Bir güç çevrimi tasarlayın ve en az 2 farklı yakıt ile analiz edin.
- Problemi belirleyin.
- Çevrimi bir T-s diyagramında gösterin.
- KAVRAMSAL olarak DOĞRU varsayımlar yapın.
- Elde edilen ve/veya hesaplanan ve/veya kabul edilen tüm özellikleri durum noktalarına göre bir tablo yapın.
- Her bir cihaz için tüm denge denklemlerini (kütle, enerji, entropi ve ekserji) yazın.
- Tüm sistem için Thermoflex yazılımını kullanarak kütle akış hızları, ısı güç, iş ve verim hesaplamalarını yapın.
- Her bir bileşendeki entropi üretimi ve ekserji yok oluşlarını hesaplamak için denge denklemlerini kullanarak entropi ve ekserji analizlerini yapın.
- Sonuçları tartışın (nedenleri ve doğrulamalar ile)

2) Ele alınan durumlar için hem maliyet hem de çevresel etki konularını tartışın.

Notlar:

a) Yukarıdaki hesaplamalar için [Thermoflex yazılımını](#) kullanın. Yazılım aşağıdaki linkten indirilebilir:

<https://www.thermoflow.com/Demo/tmp/Thermoflow 23 Free Trial Setup - A549A - 2 - 10.exe>

b) Proje raporu e-mail ile gönderilecektir.

MAK2142 Thermodynamics II Project 2: Steam Turbine Cycle

PROJECT 2:

Assignment Date: 15.04.2020

Due Date: 04.05.2020

Project Description:

You are requested to perform a project study for a newly built small community to generate the electricity needed by its inhabitants. You are, in this regard, requested to consider a steam power plant. Assume an isentropic efficiency of 90% for both pump and turbine. You are requested to develop and analyze a system by considering heat input from two out of three fuel groups, namely liquid, gas and solid fuels.

- 1) Follow the following solution procedure:
 - Design a steam power plant and run it at least for two types of fuels selected
 - Make problem statement
 - Show the cycle on a T-s diagram
 - Make CONCEPTUALLY CORRECT assumptions
 - List all properties obtained and/or calculated and/or assumed in the table form for the plant based on the state points
 - Write all balance equations (mass, energy, entropy, and exergy) for each device
 - Perform the calculations through Cycle-Tempo software package for all mass flow rates, heat and work rates, efficiencies for all components and the entire system
 - Entropy and exergy analyses will be performed separately through the balance equations to calculate entropy generations and exergy destructions for each unit
 - Discuss results (with reasoning and verification)
- 2) Discuss both cost and environmental impact issues for the cases considered.

Remarks:

a) Use [Cycle-Tempo software](http://www.asimptote.nl/software/cycle-tempo/) for the above calculations. Download the software through link below:

<http://www.asimptote.nl/software/cycle-tempo/>

b) The project report will be submitted via e-mail, ozgen.acikgoz@gmail.com

MAK2142 Termodinamik II Proje 2: Buhar Türbini Cevrimi

PROJE 2:

Verildiği Tarih: 15.04.2020

Teslim Tarihi: 04.05.2020

Proje Tanımı:

Sakinlerinin ihtiyaç duyduğu elektriği üretmek için yeni inşa edilmiş küçük bir yerleşim yerinde bir proje çalışması yapmanız isteniyor. Bu bağlamda, bir buharlı güç santralini dikkate alın. Pompa ve türbin için izantropik verimleri % 90 kabul edin. Sıvı, gaz ve katı yakıtların ikisinden gelen ısı girdisini dikkate alarak bir sistem geliştirip analiz edin.

- 1) Aşağıdaki çözüm adımlarını takip edin:
 - Bir buharlı güç çevrimi tasarlayın ve en az 2 farklı yakıt ile analiz edin.
 - Problemi belirleyin.
 - Çevrimi bir T-s diyagramında gösterin.
 - KAVRAMSAL olarak DOĞRU varsayımlar yapın.
 - Elde edilen ve/veya hesaplanan ve/veya kabul edilen tüm özellikleri durum noktalarına göre bir tablo yapın.
 - Her bir cihaz için tüm denge denklemlerini (kütle, enerji, entropi ve ekserji) yazın.
 - Tüm sistem için Cycle-Tempo yazılımını kullanarak kütle akış hızları, ısı güç, iş ve verim hesaplamalarını yapın.
 - Her bir bileşendeki entropi üretimi ve ekserji yok oluşlarını hesaplamak için denge denklemlerini kullanarak entropi ve ekserji analizlerini yapın.
 - Sonuçları tartışın (nedenleri ve doğrulamalar ile)
- 2) Ele alınan durumlar için hem maliyet hem de çevresel etki konularını tartışın.

Notlar:

a) Yukarıdaki hesaplamalar için [Cycle-Tempo yazılımını](http://www.asimptote.nl/software/cycle-tempo/) kullanın. Yazılım aşağıdaki linkten indirilebilir:

<http://www.asimptote.nl/software/cycle-tempo/>

b) Proje raporu e-mail ile gönderilecektir.

MAK2142 Thermodynamics II Project 3: Refrigeration Cycle

PROJECT 3:

Assignment Date: 15.04.2020

Due Date: 11.05.2020

Project Description:

You are requested to perform a project study for a newly built house or an apartment to provide a cooling needed by the family. You are, in this regard, requested to consider a refrigeration cycle. Assume an isentropic efficiency of 92% for compressor. You are requested to develop and analyze a system by considering the properties of the selected refrigerants.

- 1) Follow the following solution procedure:
 - Design a steam power plant and run it at least for two types of refrigerants selected
 - Make problem statement
 - Show the cycle on a T-s diagram
 - Make CONCEPTUALLY CORRECT assumptions
 - List all properties obtained and/or calculated and/or assumed in the table form for the plant based on the state points
 - Write all balance equations (mass, energy, entropy, and exergy) for each device
 - Perform the calculations through CoolPack software package for all mass flow rates, heat and work rates, efficiencies for all components and the entire system
 - Entropy and exergy analyses will be performed separately through the balance equations to calculate entropy generations and exergy destructions for each unit
 - Discuss results (with reasoning and verification)
- 2) Discuss both cost and environmental impact issues for the cases considered.

Remarks:

a) Use [CoolPack software](#) for the above calculations. . Download the software through link below:

<https://www.ipu.dk/products/coolpack/>

b) The project report will be submitted via e-mail,

ozgen.acikgoz@gmail.com

MAK2142 Termodinamik II Proje 3: Soğutma Çevrimi

PROJE 3:

Verildiği Tarih: 15.04.2020

Teslim Tarihi: 11.05.2020

Proje Tanımı:

Bir ailenin ihtiyaç duyduğu soğutmayı sağlamak için yeni inşa edilmiş bir ev veya küçük bir daire için bir proje çalışması yapmanız isteniyor. Bu bağlamda, bir soğutma çevrimi dikkate almanız isteniyor. Kompresör için izantropik verimi % 92 kabul ediniz. Belirleyeceğiniz bir soğutucu akışkana ait özellikleri dikkate alarak bir sistem geliştirip analiz etmeniz isteniyor.

- 1) Aşağıdaki çözüm adımlarını takip edin:
 - Bir soğutma çevrimi tasarlayın ve en az 2 farklı soğutucu akışkan ile analiz edin.
 - Problemi belirleyin.
 - Çevrimi bir T-s diyagramında gösterin.
 - KAVRAMSAL olarak DOĞRU varsayımlar yapın.
 - Elde edilen ve/veya hesaplanan ve/veya kabul edilen tüm özellikleri durum noktalarına göre bir tablo yapın.
 - Her bir cihaz için tüm denge denklemlerini (kütle, enerji, entropi ve ekserji) yazın.
 - Tüm sistem için CoolPack yazılımını kullanarak kütle akış hızları, ısı güç, iş ve COP hesaplamalarını yapın.
 - Her bir bileşendeki entropi üretimi ve ekserji yok oluşlarını hesaplamak için denge denklemlerini kullanarak entropi ve ekserji analizlerini yapın.
 - Sonuçları tartışın (nedenleri ve doğrulamalar ile)
- 2) Ele alınan durumlar için hem maliyet hem de çevresel etki konularını tartışın.

Notlar:

a) Yukarıdaki hesaplamalar için [CoolPack yazılımını](#) kullanın. Yazılım aşağıdaki linkten indirilebilir:

<https://www.ipu.dk/products/coolpack/>

b) Proje raporu e-mail ile gönderilecektir.