

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2552

วันที่ 30 กรกฎาคม 2552

เวลา 09.00-12.00 น.

วิชา 215-231 Thermodynamics II

ห้อง A 401

216-332 Engineering Thermodynamics II

คำสั่ง

- ข้อสอบมี 4 ข้อ ทำทุกข้อ
- อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

ข้อ	คะแนน
1	
2	
3	
4	
รวม	

รศ.ดร.ชูเกียรติ คุปตานนท์

ผู้ออกข้อสอบ

ทิวรีดในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทิวรีด และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

1. Consider a steam power plant which operates on a reheat Rankine cycle and has a net power output of 150 MW. Steam enters the high-pressure turbine at 10 MPa and 500°C and the low-pressure turbine at 1 MPa and 500°C . Steam leaves the condenser as a saturated liquid at a pressure of 10 kPa. The adiabatic efficiency of the turbine is 80 percent, and that of the pump is 95 percent.

Show the cycle on a T-s diagram with respect to saturation lines, and determine ;

- (a) the quality (or temperature, if superheated) of the steam at the turbine exit,
- (b) the thermal efficiency of the cycle, and
- (c) the mass flow rate of the steam.

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

2. A steam power plant operates on an ideal regenerative Rankine cycle with two open feedwater heaters. Steam enters the turbine at 10 MPa and 600°C and exhausts to the condenser at 5 kPa. Steam is extracted from the turbine at 0.6 and 0.2 MPa. Water leaves both feedwater heaters as a saturated liquid. The mass flow rate of steam through the boiler is 18 kg/s.

Show the cycle on a $T-s$ diagram, and determine ;

- (a) the net power output of the power plant, and
- (b) the thermal efficiency of the cycle.

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

3. An ice-making machine operates on the ideal vapor-compression cycle, using refrigerant 12. The refrigerant enters the compressor as saturated vapor at 160 kPa and leaves the condenser as saturated liquid at 700 kPa. Water enters the ice machine at 15°C and leaves as ice at -5°C . For an ice production rate of 12 kg/h.

Determine the power input to the ice maker (384 kJ of heat needs to be removed from each kilogram of water at 15°C , to turn it into ice at -5°C).

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

4. A Brayton cycle with regeneration using air as the working fluid has a pressure ratio of 8. The minimum and maximum temperatures in the cycle are 310 and 1150 K. Assuming an adiabatic efficiency of 75 percent for the compressor and 82 percent for the turbine and an effectiveness of 65 percent for the regenerator, determine ;

- (a) the air temperature at the turbine exit,
- (b) the net work output, and
- (c) the thermal efficiency.