คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2556
วันที่ 7 ตุลาคม 2556 เวลา 09.00-12.00 น.
วิชา 216-231 Engineering Thermodynamics I ห้อง R200 (01) , S817 (02)
วิชา 215-231 Engineering Thermodynamics I ห้อง A401 (01) , A400 (02)

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำลงในข้อสอบทุกข้อ, กระดาษไม่พอให้ทำด้านหลังข้อสอบ
2. อนุญาตนำกระดาษ A4 จำนวน 1 แผ่น เข้าห้องสอบได้
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ และ Dictionary เข้าห้องสอบได้

รศ.กำพล ประทีปชัยกูร
ผศ.ดร.จันทกานต์ ทวีกุล
ผู้ออกข้อสอบ

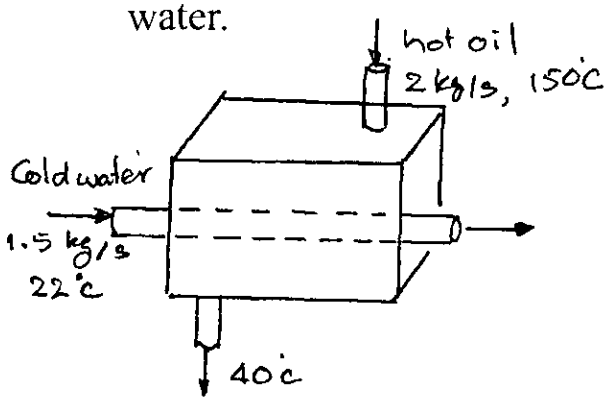
ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

1) An adiabatic air compressor compresses 10 L/s of air at 10 kPa, 20°C to 1000 kPa, 300°C. Determine a) the work required by the compressor, in kJ/kg b) the power required to drive the air compressor, in kW. Given R = 0.287 kPa.m^3/kg.K
C_p = 1.018 kJ/kg.K (20 marks)

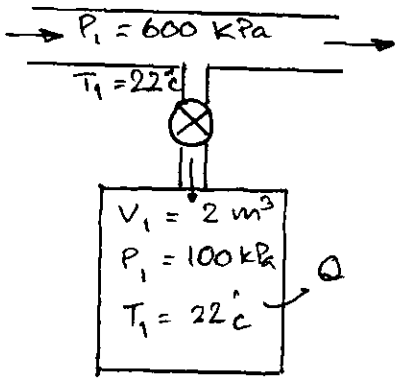
ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

2) A thin-walled double pipe counterflow heat exchanger is used to cool oil (C_p = 2.20 kJ/kg.°C) from 150°C to 40°C at a rate of 2 kg/s by water (C_p = 4.18 kJ/kg.°C) that enters at 22°C at a rate of 1.5 kg/s. Determine the rate of heat transfer in the heat exchanger and the exit temperature of water. (20 marks)



ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

3) A 2 m^3 rigid tank initially contains air at 100 kPa, 22°C. The tank is connected to a supply line through a valve. Air is flowing in the supply line at 600 kPa, 22°C. The valve is opened, and air is allowed to enter the tank until the pressure in the tank reaches the line pressure, at which point the valve is closed. A thermometer placed in the tank indicates that the air temperature at the final state is 77°C. Determine a) the mass of air that has entered the tank b) the amount of heat transfer. Given for air R = 0.287 kPa.m^3/kg.K (25 marks)



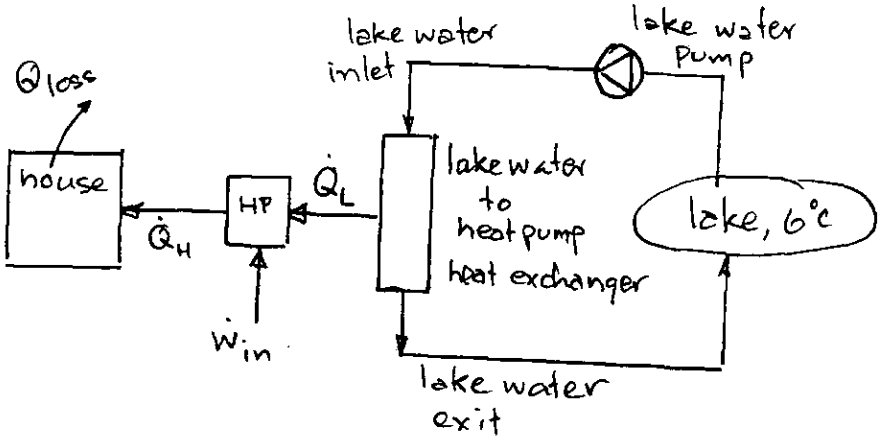
ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

4) A heat pump receives heat from a lake that has an average winter time temperature of 6°C and supplies heat into a house having an average temperature of 27°C.

a) if the house losses heat to the atmosphere at the rate of 64,000 kJ/h, determine the minimum power supplied to the heat pump, in kW.

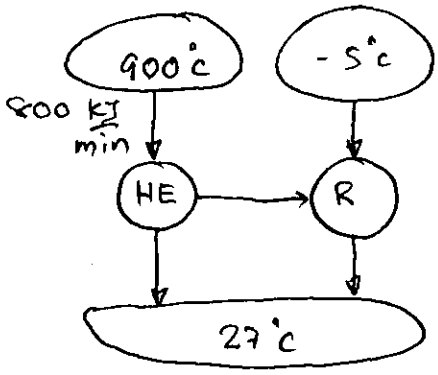
b) A heat exchanger is used to transfer the energy from the lake water to the heat pump. If the lake water temperature decreases by 5°C as it flows through the lake water-to-heat pump heat exchanger, determine the minimum mass flow rate of lake water, in kg/s. Neglect the effect of lake water pump. Given, for water C_p = 4.18 kJ/kg.K (25 marks)



ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

5) A Carnot heat engine receives heat from a reservoir at 900°C at a rate of 800 kJ/min and rejects waste heat to the ambient air at 27°C. The entire work output of the heat engine is used to drive a refrigerator that removes heat from the refrigerated space at -5°C and transfers it to the same ambient air at 27°C. Determine a) the maximum rate of heat removed from the refrigerated space b) the total rate of heat rejection to the ambient air. (20 marks)



ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

6) Refrigerant 134a at 240 kPa, 20°C undergoes an isothermal process in a closed system until its quality is 20%. On per unit mass basis, determine how much work and heat transfer are required. (20 marks)