

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2557

วันที่ 15 ธันวาคม 2557

เวลา 09.00-12.00 น.

วิชา 215-332 Engineering Thermodynamics II

ห้อง A 401

วิชา 216-332 Engineering Thermodynamics II

ห้อง หัวหุ่น

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งสิ้น 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อในข้อสอบ
2. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
3. อนุญาตให้นำกระดาษจก A4 เข้าห้องสอบ

รศ.กำพล ประทีปชัยกูร

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

1) The mass fractions of a mixture of gases are 15% nitrogen, 5% helium, 60% methane and 20% ethane. This mixture is enclosed in a 10 m^3 rigid, well-insulated vessel at 200 kPa, 20°C . A paddle wheel in the vessel is turned until 100 kJ of work have been done on the mixture. Calculate the mixture's final pressure and temperature. Given : the molar masses of N_2 , He, CH_4 and C_2H_6 are 28.0, 4.0, 16.0 and 30.0 kg/kmol respectively. The constant pressure specific heats of N_2 , He, CH_4 and C_2H_6 are 1.039, 5.1926, 2.2537 and 1.77662 kg/kgK and $R_u = 8.134 \text{ kJ/kmol K}$.

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

2) Humid air at 100 kPa, 20°C and 90% relative humidity is compressed in a steady-flow, isentropic compressor to 800 kPa. What is the relative humidity of the air at the compressor outlet?

Given the specific heat ratio of air $k = 1.4$

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

3) An air-conditioning system operates at a total pressure of 1 atm and consists of a heating section and a humidifier that supplies wet steam (saturated water vapor) at 100°C . Air enters the heating section at 10°C and 70% relative humidity at a rate of $35\text{ m}^3/\text{min}$, and it leaves the humidifying section at 20°C and 60% relative humidity. Determine a) the temperature and relative humidity of air when it leaves the heating section b) the rate at which water is added to the air in the humidifying section.

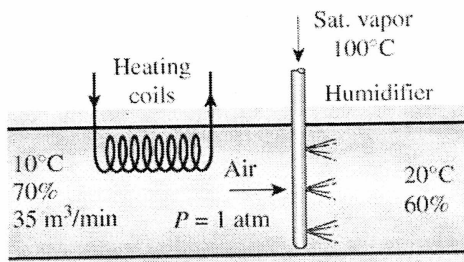


FIGURE P14-74

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

4) Ethylene (C_2H_4) is burned with 175 % theoretical air during a combustion process. Assuming complete combustion and a total pressure of 100 kPa, determine (a) the air-fuel ratio (b) the dew point temperature of the products.

Given : the molar masses of C, H_2 and air are 12, 2 and 29 kg/kmol respectively .

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

5) Gases propane (C_3H_8) is burned in a steady-flow constant pressure process at 100 kPa with 200 % theoretical air. During the combustion process, 90% of the carbon in the fuel is converted to CO_2 and 10% is converted to CO. Determine

- the balanced combustion equation
- the dew-point temperature of the products, in $^{\circ}C$
- the heat transfer from the combustion chamber, in kJ, after 100 kmol of the fuel are burned when the reactants enter the combustion chamber at $25^{\circ}C$ and the products are cooled to $25^{\circ}C$

	$\bar{h}_f^{\circ}, kJ/kmol$
$C_3H_8(g)$	-103,850
CO_2	-393,520
CO	-110,530
$H_2O(g)$	-241,820
$H_2O(l)$	-285,830