

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบ ฝึกฝนภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2558

วันที่ 1 มีนาคม 2559

เวลา 13.30-16.30 น.

วิชา 215-231 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม 1
216-231

ห้อง S201

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ 6 หน้า ให้ทำลงในข้อสอบทุกข้อ
2. ใช้ดินสอหรือปากกาทำข้อสอบได้
3. หากกระดาษไม่พอ ให้ทำต่อด้านหลังของข้อสอบได้
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
5. อนุญาตให้ใช้ Dictionary แบบเป็นหนังสือเข้าห้องสอบ
6. อนุญาตให้นำตำราเรียนเข้าห้องสอบเพียง 1 เล่ม
7. ห้ามนำเอกสารอื่นๆ เข้าห้องสอบยกเว้นตำราเรียนตามข้อ 6

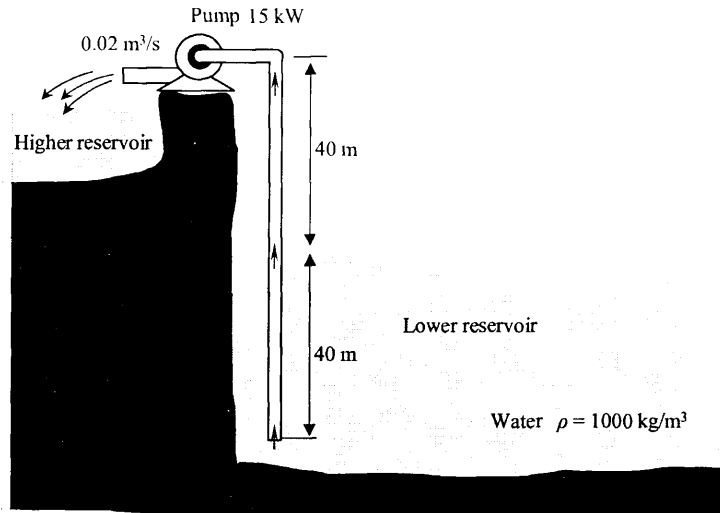
อ.มัทการ์ แวะหะยี

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
รวม	100	

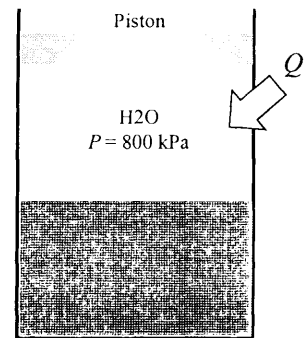
ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการศึกษา 1 ภาคการศึกษา

1. Water is pumped from a lower reservoir to a higher reservoir by a pump that provides 15 kW of shaft power as shown in the figure. The length of suction pipe is 80 m, and submerged length from water surface to pipe inlet is 40 m. The flow rate of water is $0.02 \text{ m}^3/\text{s}$. Determine mechanical power that is converted to thermal energy during this process due to frictional effects. (20 คะแนน)



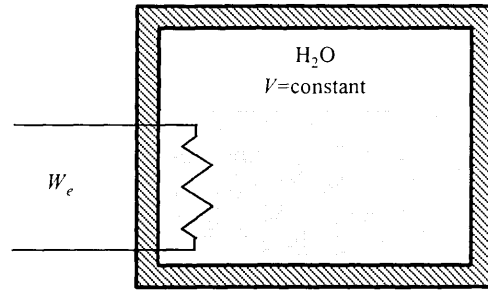
2. A piston-cylinder device contains 0.1 m^3 of liquid water and 0.9 m^3 of water vapor in equilibrium at 800 kPa . Heat is transferred at constant pressure until the temperature reaches 350°C . (20 คะแนน)

- What is the initial temperature of the water?
- Determine the total mass of the water.
- Calculate the final volume.
- Show the process on a P-v diagram with respect to saturation line.



3. Ethane at 10 MPa and 100 °C is heated at constant pressure until its volume has increased by 60 percent. Determine the final temperature using (a) the ideal gas equation of state and (b) the compressibility factor. Which of these two results is the more accurate? (20 คะแนน)

4. A well-insulated rigid tank contains 5 kg of a saturated liquid-vapor mixture of water at 100 kPa. Initially, three-quarter of the mass is in liquid phase. An electric resistor placed in the tank is connected to a 110-V source, and a current of 8 A flows through the resistor when the switch is turned on. Determine how long it will take to vaporize all the liquid in the tank. Also, show the process on a T-v diagram with respect to saturation line. (20 คะแนน)



5. A rigid tank containing 0.4 m^3 of air at 400 kPa and 30°C is connected by a valve to a piston-cylinder device with zero clearance. The mass of the piston is such that a pressure of 200 kPa is required to raise the piston. The valve is now opened slightly, and air is allowed to flow into the cylinder until the pressure in the tank drops to 200 kPa . During this process, heat is exchanged with the surroundings such that the entire air remains at 30°C at all times. Determine the heat transfer for this process. (20 คะแนน)

