คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบไล่ ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2558
วันที่ 17 ธันวาคม 2558 เวลา 09.00-10.30 น.
วิชา 215-406, 216-406 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 ห้อง หัวหุ่น

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 60 ข้อ / ให้ทำในกระดาษคำตอบ
2. ข้อสอบแต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก ให้เลือกตอบเพียง 1 ตัวเลือก
3. ห้ามนำเอกสาร และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

ดร.ฐานันดร์ศักดิ์	เทพญา
ดร.ภาสกร	เวสสะโกศล
ดร.กิตตินันท์	มลิวรรณ
รศ.ปัญญรักษ์	งามศรีตระกูล
รศ.ไพโรจน์	ศีรีรัตน์
ดร.จีระภา	สุขแก้ว
อ.ชลิตา	หิรัญสุข
อ.ประกิต	หงษ์หิรัญเรือง
ผศ.ดร.ชยุต	นันทดุสิต
ผศ.ดร.ธีระยุทธ	หลีวิจิตร
รศ.กำพล	ประทีปชัยกูร
ผศ.ดร.จันทกานต์	ทวีกุล

ผู้ออกข้อสอบ

Air Compressor

1. เครื่องอัดอากาศแบบกระแทกกลับหรือแบบลูกสูบ (reciprocating air compressor) เหมาะกับการใช้งานแบบใด

ก. งานที่ต้องการความดันสูง แต่ปริมาณอากาศไม่มาก
ข. งานที่ต้องการความดันต่ำ และปริมาณอากาศมาก
ค. งานที่ต้องการความดันสูง และปริมาณอากาศมาก
ง. งานที่ต้องการความดันต่ำ และปริมาณอากาศมาก
จ. ใช้ได้ทั้งงานที่มีความดันสูงและต่ำ ปริมาณอากาศไม่จำกัด

2. ระบบ two-stage air compressor ที่มีการติดตั้ง intercooler จะส่งผลอย่างไรต่อการทำงานของเครื่องอัดอากาศ

ก. ทำให้ประสิทธิภาพรวมของระบบลดลง
ข. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพเชิงปริมาตรของระบบ
ค. เพิ่มภาระให้กับเครื่องอัดอากาศ
ง. เพิ่มงานที่ใช้ใน 2^{nd} stage air compressor
จ. เพิ่ม overall isothermal efficiency

3. เครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบ ทำงานที่ความเร็วรอบ 180 rpm อัดอากาศด้วยอัตรา 60 cu.in/sec จากความดันบรรยากาศ อุณหภูมิ $30^{\circ}C$ ไปเป็นความดัน 120 psi หาก displacement volume ของลูกสูบเท่ากับ 25 cu.in จงคำนวณหา volumetric efficiency

ก. 100%
ข. 95%
ค. 90%
ง. 85%
จ. 80%

4. เมื่อพิจารณางานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอัดอากาศ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. งาน isothermal เป็นงานที่มากที่สุดที่ใช้ในการอัดอากาศ
ข. งาน polytropic เป็นงานที่น้อยที่สุดที่ใช้ในการอัดอากาศ
ค. งาน isothermal น้อยกว่างาน polytropic ที่ใช้ในการอัดอากาศ
ง. งาน isothermal มากกว่างาน polytropic ที่ใช้ในการอัดอากาศ
จ. ผิดทุกข้อ

5. ในชุดทดลอง two-stage air compressor การ Load และ Unload คอมเพรสเซอร์จะต้องมีลำดับอย่างไร

ก. Load และ Unload H.P.Compressor ก่อน L.P.Compressor
ข. ให้ Load L.P.Compressor ก่อน / การ Unload ให้ Unload L.P.Compressor ก่อน
ค. Load และ Unload L.P.Compressor และ H.P.Compressor พร้อมกัน
ง. ให้ Load H.P.Compressor ก่อน / การ Unload ให้ Unload L.P.Compressor ก่อน
จ. Load และ Unload ตัวใดก่อนก็ได้

Cooling Tower

1. ความสามารถในการถ่ายเทความร้อนของ Cooling tower วัดได้ด้วยตัวแปรใด

ก.Reynolds number ข.อุณหภูมิของน้ำบนพื้นผิวเปียก ค.NTU
ง.อุณหภูมิของอากาศที่ทางออก จ.ระยะเวลาที่น้ำสัมผัสกับอากาศ

2. กระบวนการทำความเย็นให้กับน้ำด้วย cooling tower จัดเป็นการทำความเย็นแบบใด

ก.Evaporative cooling ข.Convective cooling ค.Indirect contact cooling

ง.Regenerative cooling จ.Sensible cooling

3. เครื่องมือใดที่ใช้ในการวัดอัตราการไหลของน้ำในการทดลองเรื่อง Cooling tower

ก. venture ข. Nozzle ค. Orifice meter

ง. manometer จ. Rotameter

4. อุปกรณ์เพิ่มเติมที่ช่วยให้การระบายความร้อนของ cooling tower คืออะไร

ก.rotameter ข.film packing ค.thermocouple

ง.thermal indicator จ. constant head tank

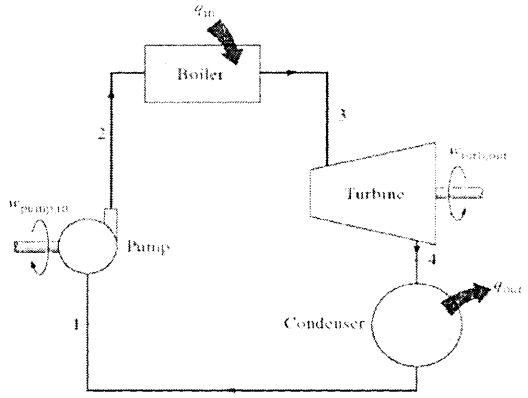
5. ขดลวดทำความร้อนแต่ละตัวในการให้ความร้อนแก่น้ำมีขนาดเท่าใด

ก.2000 W ข.1500 W ค.500 W

ง. 2500 W จ.1000 W

Ranking Cycle

1. พิจารณา simple ideal Rankine cycle



ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. $\eta_{th} = 1 - (w_{turb} - w_{pump})/q_{in}$

ข. $\eta_{th} = 1 - (q_{in} - q_{out})/q_{in}$

ค. $\eta_{th} = 1 - w_{turb}/q_{in}$

ง. $\eta_{th} = 1 - q_{out}/q_{in}$

จ. ไม่มีข้อถูก

2. ถ้าให้ความดันทำงานของ condenser ลดลงในขณะที่ให้สภาวะ turbine inlet คงที่

ก. งานที่ได้จาก turbine จะลดลง

ข. ความร้อนที่ถ่ายเทออกจาก Rankine cycle จะลดลง

ค. ประสิทธิภาพของ Rankine cycle จะลดลง

ง. moisture content ที่ turbine exit จะลดลง

จ. งานที่ให้แก่ pump จะลดลง

3. ที่ความดันทำงานของ boiler และ condenser คงที่ ถ้าให้ superheated steam ที่อุณหภูมิสูงขึ้น

ก. งานที่ได้จาก turbine จะลดลง

ข. ความร้อนที่ถ่ายเทออกจาก Rankine cycle จะลดลง

ค. ประสิทธิภาพของ Rankine cycle จะลดลง

ง. moisture content ที่ turbine exit จะลดลง

จ. ความร้อนที่ให้แก่ Rankine cycle จะลดลง

4. ที่ความดันทำงานของ condenser คงที่ ถ้าให้ความดันทำงานของ boiler เพิ่มขึ้นในขณะที่ให้อุณหภูมิ turbine inlet คงที่

ก. ประสิทธิภาพของ Rankine cycle จะลดลง

ข. งานที่ให้แก่ pump จะลดลง

ค. ความร้อนที่ให้แก่ Rankine cycle จะลดลง

ง. moisture content ที่ turbine exit จะลดลง

จ. ไม่มีข้อถูก

5. ที่ความดันทำงานของ boiler และ condenser คงที่ ถ้า cycle มีการ reheating

ก. งานที่ได้จาก turbine จะลดลง

ข. ความร้อนที่ถ่ายเทออกจาก Rankine cycle จะลดลง

ค. งานที่ให้แก่ pump จะลดลง

ง. moisture content ที่ turbine exit จะลดลง

จ. ความร้อนที่ให้แก่ Rankine cycle จะลดลง

Air to Water Heat Exchanger

1. ข้อใดคืออัตราการถ่ายเทความร้อนจากอากาศสู่น้ำ

(Q : อัตราการถ่ายเทความร้อน,

U : ส.ป.ส. ของการถ่ายเทความร้อน,

ΔT_{LM} : Log Mean Temperature Difference,

m_a, m_w : อัตราการไหลเชิงมวลของอากาศและน้ำ ตามลำดับ

c_p, C : ความร้อนจำเพาะของอากาศและน้ำ ตามลำดับ)

ก. $Q = U A \Delta T_{LM}$ ข. $Q = m_a c_p \Delta T_{LM}$ ค. $Q = m_w C \Delta T_{LM}$

ง. $Q = U C \Delta T_{LM}$ จ. ถูกทุกข้อ

2. การถ่ายเทความร้อนในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนจากอากาศสู่น้ำ(Air to water heat exchanger) ประกอบด้วยการถ่ายเทความร้อนลักษณะใดบ้าง

ก. การแผ่รังสีความร้อน และการนำความร้อน ข. การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน

ค. การนำความร้อน และการพาความร้อน ง. การพาความร้อน

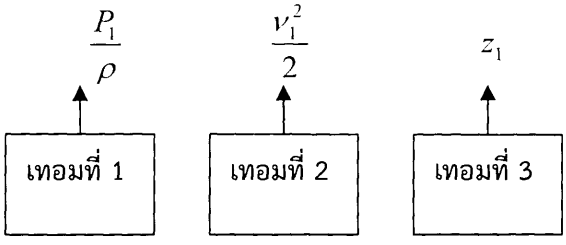
จ. ไม่มีข้อใดถูก

3. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
   - ก. ส.ป.ส.ของการถ่ายเทความร้อนเป็นค่าบอกประสิทธิภาพของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน
   - ข. ส.ป.ส.ของการถ่ายเทความร้อนมีผลต่อความสามารถของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน
   - ค. ส.ป.ส.ของการถ่ายเทความร้อน คือ ส.ป.ส.ของการพาความร้อน
   - ง. Reynolds number ไม่มีผลต่อ ส.ป.ส.ของการถ่ายเทความร้อน
   - จ. ถูกทุกข้อ
4. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
   - ก. ผลต่างของอุณหภูมิน้ำที่ทางเข้าและทางออกจะมากหรือน้อย ไม่มีผลต่อการวัด
   - ข. หากผลต่างของอุณหภูมิน้ำที่ทางเข้าและทางออกน้อยไป ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดมาก
   - ค. อัตราการไหลของน้ำไม่มีผลต่อผลต่างของอุณหภูมิน้ำที่ทางเข้าและทางออก
   - ง. Nusselt number ไม่เป็นฟังก์ชันของ ส.ป.ส.ของการถ่ายเทความร้อน
   - จ. ผิดทุกข้อ
5. ในการทดลองนี้ ต้องวัดอัตราการไหลของน้ำด้วยการกระบอกตวง และจับเวลา คำกล่าวข้อใดถูก
   - ก. ตวงน้ำเพียงปริมาณน้อยก็พอ เพราะรวดเร็วดี ตวงมากกว่านี้ ก็ได้ผลเหมือนกัน
   - ข. ตวงน้ำตามเวลาที่กำหนด เช่น 5 หรือ 8 วินาทีก็พอ ปริมาณน้ำมากน้อยไม่มีผลต่อการวัด
   - ค. เนื่องจากไม่มีการปรับวาล์วน้ำ อัตราการไหลไม่เปลี่ยนแปลง วัดครั้งเดียวก็พอ
   - ง. ตวงน้ำให้มากที่สุด หรือจับเวลาให้นานที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ จะได้ผลการวัดที่ถูกต้องกว่า
   - จ. ผิดทุกข้อ

Wind Tunnel

1. สมการเบอร์นูลลี ที่ถูกต้องคือข้อใด
   - ก. $\frac{P_1}{\rho}+\frac{v_1^{\,2}}{2}+z_1=\frac{P_2}{\rho}+\frac{v_2^{\,2}}{2}+z_2$
   - ข. $\frac{P_1}{\gamma}+\frac{v_1^{\,2}}{2g}+z_1=\frac{P_2}{\gamma}+\frac{v_2^{\,2}}{2g}+z_2$
   - ค. $\frac{P_1}{\gamma}+\frac{v_1^{\,2}}{2g}+gz_1=\frac{P_2}{\gamma}+\frac{v_2^{\,2}}{2g}+gz_2$
   - ง. $\frac{P_1}{\rho g}+\frac{v_1^{\,2}}{2}+z_1=\frac{P_2}{\rho g}+\frac{v_2^{\,2}}{2}+z_2$
   - จ. $P_1+\frac{v_1^{\,2}}{2g}+z_1=P_2+\frac{v_2^{\,2}}{2g}+z_2$

ตัวอย่าง



2. เทอมที่สามในสมการเบอร์นูลลี ที่ถูกต้องในข้อ 1 เรียกว่า

ก. pressure head ข. dynamic head ค. elephant head

ง. elevation head จ. ผิดหมดทุกข้อ

3. เทอมแรกในสมการเบอร์นูลลี ที่ถูกต้องในข้อ 1 เรียกว่า

ก. pressure head ข. velocity head ค. elephant head

ง. elevation head จ. ผิดหมดทุกข้อ

4. เทอมที่สองในสมการเบอร์นูลลี ที่ถูกต้องในข้อ 1 เรียกว่า

ก. pressure head ข. velocity head ค. elephant head

ง. elevation head จ. ผิดหมดทุกข้อ

5. การวัดการกระจายความเร็วลม ในอุโมงค์ลมทำได้อย่างไร

ก. วัดค่า dynamic head ลบด้วย static head แล้วคำนวณจาก velocity head

ข. วัดค่า velocity head ลบด้วย elephant head แล้วคำนวณจาก velocity head

ค. วัดค่า static head ลบด้วย dynamic head แล้วคำนวณจาก velocity head

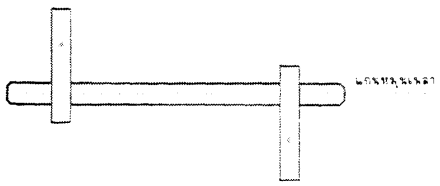
ง. วัดค่า stagnation head ลบด้วย static head แล้วคำนวณจาก velocity head

จ. วัดค่า velocity head ลบด้วย elevation head แล้วคำนวณจาก elephant head

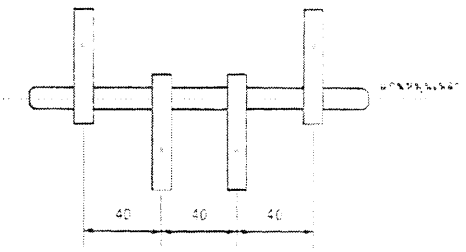
Balancing of Machines

หาก แท่งเพลาสมดุล และ มีแท่งมวล m เท่าๆ กัน วางตัวในแนวดิ่งบนแท่งเพลา ดังรูป

กรณี ๑ แท่งมวล m 2 แท่ง



กรณี ๒ แท่งมวล m 4 แท่ง



1. คำกล่าวต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง เกี่ยวกับสมดุล Statics

ก. กรณี ๑ มีสมดุล Static ข. กรณี ๒ มีสมดุล Static

ค. ถูกทั้ง ก และ ข ง. ไม่ถูกทั้ง ก และ ข

จ. Don't pick me!

2. คำกล่าวต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง เกี่ยวกับสมดุล Dynamics

ก. กรณี ๑ มีสมดุล Dynamics ข. กรณี ๒ มีสมดุล Dynamics

ค. ถูกทั้ง ก และ ข ง. ไม่ถูกทั้ง ก และ ข

จ. I have no idea!

3. คำกล่าวต่อไปนี้ข้อใดไม่ถูกต้อง

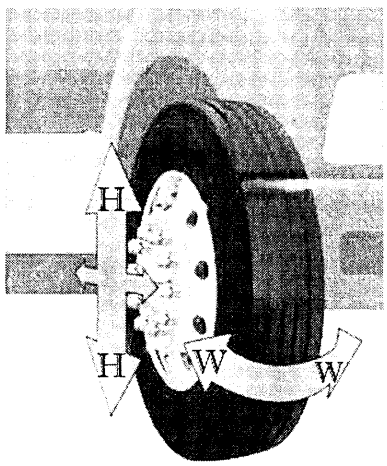
ก. สมดุล Static คือการสมดุลโมเมนต์ของมวลรอบแกนหมุนเพลา

ข. สมดุล Dynamics คือการสมดุลโมเมนต์ของแรงเข้าสู่ศูนย์กลาง รอบแกนหมุนเพลา

ค. หากวัตถุมีสมดุล Statics ก็จะสมดุล Dynamics ด้วยเสมอ

ง. หากรถยนต์ เกิดการสั่นเมื่อวิ่งที่อัตราเร็วสูงๆ แสดงว่าล้อรถยนต์ ไม่มี สมดุล Dynamics

จ. หากล้อรถยนต์ ขาดสมดุล Statics จะทำให้รถเกิดการกระโดด (hopping) ได้ดังรูป ทิศทาง H-H ดังรูป



4. ในการขับขี่รถยนต์ เมื่อเร่งขึ้นที่อัตราเร็วสูงๆ เช่นที่ 90 -140 km/h รถบางคันจะเกิดการสั่นขึ้น หรือ เรียกว่า Wobbling => ทิศทาง W-W ดังรูป เราคิดว่า รถสั่นเนื่องจากสาเหตุอะไร

ก. ล้อหนักเกินไป

ข. ล้อรถไม่สมดุล static

ค. ล้อรถไม่สมดุล dynamic

ง. ล้อรถไม่สมดุลทั้ง statics และ dynamics

จ. I have no idea.

5. การถ่วงล้อรถยนต์ตามร้านที่เราเห็น เป็น สมดุล static หรือ dynamic

ก. Static balancing

ข. Dynamic balancing

ค. Both

ง. ซวยเลย ถ้าผิดก็ผิดทั้งสองข้อ

จ. Help me!

Feedback Control System

1. PWM ในการทดลองนี้นำมาใช้ทำอะไร

ก. ไม่มีผลเปลี่ยนแปลงจากการปรับค่า ข. ควบคุมการแสดงผลของจอ LCD

ค. ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ ง. ควบคุมกระแสที่ไหลเข้า Microcontroller ดังกล่าว

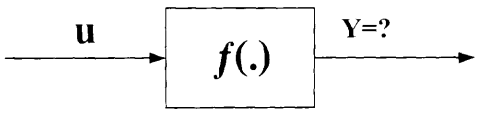
จ. ไม่มีข้อถูก

2. ระบบ Feedback-Control-System มีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง

ก. Input ข. Plant ค. Output

ง. Sensor จ. ถูกทุกข้อ

3.



ค่า Y คือค่าใด

ก. Input ข. Motor ค. f(u)

ง. PWM จ. ไม่มีข้อถูก

4. Open-loop System ต่างจาก Close-loop System อย่างไร

ก. ระบบปิดมีการทำงานเสร็จสิ้นภายในคราวเดียว โดยการเซ็ทค่าตั้งแต่ ครั้งแรกที่ตั้ง แต่ไม่สามารถนำมาแก้ไขได้ นอกจากจะ เกิดการกระทำครั้งใหม่

ข. ระบบควบคุมแบบวงปิดนี้การควบคุมส่วนใหญ่ต้องอาศัยการคาดคะเนและการตัดสินใจของมนุษย์

ค. ระบบเปิดมีการป้อนกลับของ Output เพื่อมาปรับปรุง Input แต่ระบบปิดไม่มี

ง. ไม่แตกต่างมี Input และOutput เหมือนกัน

จ. ไม่มีข้อถูก

5.

ค่า RPM ที่ได้ วัดได้จากอุปกรณ์ที่ชื่ออะไร

ก. Encoder ข. Microcontroller ค. Board Drive

ง. Motor จ. ไม่มีข้อถูก

Vibration Experiment

1. สมการการเคลื่อนที่ในข้อใดถูกต้อง

ก. $-\ddot{\theta}+\frac{Ka}{I_o}\theta=0$

ข. $\ddot{\theta}+\frac{Ka^2}{I_o}\theta=0$

ค. $\ddot{\theta}+\frac{Ka^2}{I_o^2}\theta=0$

ง. $-\ddot{\theta}+\frac{Ka^2}{I_o}\theta=0$

จ. $I_o\ddot{\theta}+\frac{Ka^2}{I_o}\theta=0$

2. ค่าคงที่ของสปริงมีหน่วยเป็น

ก. $\frac{kN}{m}$ ข. $\frac{in}{lb}$ ค. $\frac{s}{in}$

ง. $\frac{kg}{m}$ จ. $\frac{mm}{N}$

3. สมการการเคลื่อนที่ในข้อใดถูกต้อง

ก. $-\ddot{\theta}+\frac{cb^2}{I_o}\dot{\theta}+\frac{a^2K}{I_o}\theta=0$

ข. $\ddot{\theta}+\frac{cb^2}{I_o}\dot{\theta}-\frac{a^2K}{I_o}\theta=0$

ค. $-\ddot{\theta}+\frac{cb^2}{I_o}\dot{\theta}+\frac{a^2K}{I_o}\theta=0$

ง. $\ddot{\theta}-\frac{cb^2}{I_o}\dot{\theta}+\frac{a^2K}{I_o}\theta=0$

จ. $-\ddot{\theta}-\frac{cb^2}{I_o}\dot{\theta}-\frac{a^2K}{I_o}\theta=0$

4. ข้อใดเป็นหน่วยของ viscous damping coefficient (C)

ก. $\frac{lb.s^2}{ft}$ ข. $\frac{Kg.s}{m}$ ค. $\frac{N.s^2}{m}$

ง. $\frac{N.s}{m}$ จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

5. I_o ในข้อ 2 และ 5 มีหน่วยเป็น

ก. $N.m^2$ ข. $s\,m^2$ ค. $Kg.m^2$

ง. $\frac{N}{m^2}$ จ. $N^2\,m$

Gas turbine test

1. เครื่องยนต์กังหันแก๊สที่ใช้เดินเครื่องเป็นเครื่องประเภทใด

ก. Simple gas turbine ข. Double shaft gas turbine

ค. Free shaft turbine ง. Single shaft gas turbine with intercooling

จ. Single shaft gas turbine with reheat

2. จากไดอะแกรมในข้อที่ 2 วัฏจักรประกอบด้วยอะไรบ้าง

ก. intake, compressor, combustor, turbine

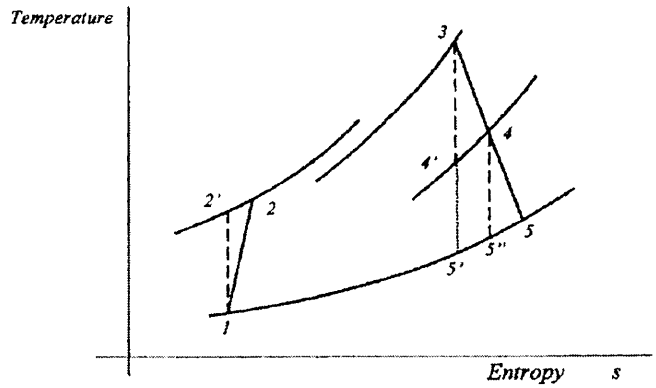
ข. compressor, combustor, turbine, reheat, turbine

ค. compressor, combustor, reheat, turbine

ง. compressor, compressor, combustor, turbine

จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

3. จาก T-s ไดอะแกรม กระบวนการที่เกิดในห้องเผาไหม้ คือ



ก. 1-2 ข. 2-3 ค. 3-4

ง. 4-5 จ. 3-4 และ 4-5

4. จากไดอะแกรมในข้อที่ 2 จงหาประสิทธิภาพของวัฏจักร

ก. $\eta = \dfrac{(T_3 - T_5) - (T_2 - T_1)}{T_3 - T_2}$

ข. $\eta = \dfrac{(T_3 - T_2) + (T_4 - T_5) - (T_2 - T_1)}{T_3 - T_4}$

ค. $\eta = \dfrac{(T_3 - T_4) + (T_4 - T_5) - (T_2 - T_1)}{T_3 - T_2}$

ง. $\eta = \dfrac{(T_3 - T_5) - (T_2 - T_1)}{T_3 - T_4}$

จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

5. อุปกรณ์ใดที่ไม่ได้ใช้ในการทดลอง

ก. มอเตอร์ไฟฟ้า ข. Oil pump ค. Rotameter

ง. Blower จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

I.C. Engine Test (Engine Performance Test)

1. ข้อใดให้นิยามประสิทธิภาพเชิงกลของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

ก. η_m = BP/IP ข. η_m = IP-FP ค. η_m = BP-FP

ง. η_m = BP/FP จ. ไม่มีข้อถูก

2. ตัวแปรที่บอกกำลังของเครื่องยนต์ที่นำไปใช้งานได้คือ

ก. FP ข. BP ค. BMEP

ง. BSFC จ. IP

3. ตัวแปรสมรรถนะ BSFC ของเครื่องยนต์ คือ ตัวแปรที่ใช้บอก
   ก. บอกการกินน้ำมันของเครื่องยนต์ต่อกำลังที่ให้ต่อเวลา
   ข. บอกกำลังเครื่องยนต์ ค. บอกขนาดเครื่องยนต์ ง. บอกการกินน้ำมันของเครื่องยนต์
   จ. บอกประสิทธิภาพของเครื่องยนต์
4. การทดสอบเครื่องยนต์เพื่อวัดค่า BP ของเครื่องยนต์ โดยปรกติจะเรียกว่าเป็นวิธีการทดสอบแบบใด
   ก. Motoring Test ข. Retardation Test ค. Morse Test
   ง. Dynamometer Test จ. ไม่มีข้อถูก
5. วิธีการ Motoring Test ใช้วัดตัวแปรการทำงานใดของเครื่องยนต์
   ก. FP ข. BP ค. BMEP
   ง. BSFC จ. IP

Air-Conditioning or Refrigeration Test

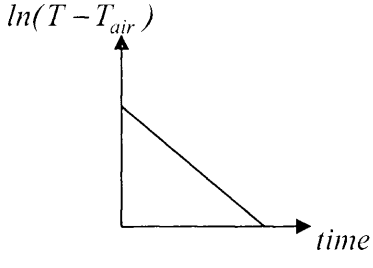
1. ในระบบทำความเย็นระบบหนึ่ง หากความร้อนที่ถ่ายเทที่คอนเดนเซอร์มีค่า 3000 Btu/lb ความร้อนที่ถ่ายเทที่ evaporator มีค่า 2500 Btu/lb งานที่ให้กับคอมเพรสเซอร์ มีค่า 1000 Btu/lb ค่า COP ของระบบนี้มีค่า
   ก. 0.83 ข. 2.5 Btu/lb ค. 0.33
   ง. 0.4 จ. 2.5
2. หากระบบทำความเย็นมีค่าการถ่ายเทความร้อนที่ evaporator 12000 Btu/lb อัตราการไหลของสารทำความเย็นจะมีค่าเท่าใด หากค่าเอนทาลปีของสารที่จุดต่าง ๆ มีค่าดังนี้
   - ก่อนเข้าคอมเพรสเซอร์ 160
   - ก่อนเข้าคอนเดนเซอร์ 1600
   - ก่อนเข้าวาล์ว 1000
   - หน่วยของเอนทาลปีคือ Btu/lb

   ก. 14.3 lb/hr ข. 15.0 lb/hr 8. 7.5 lb/hr
   ง. 75 lb/hr จ. ผิดทุกข้อ
3. นิยามของสัมประสิทธิ์สมรรถนะ
   ก. ความร้อนที่ถ่ายเทที่ evaporator ต่องานที่ให้
   ข. งานที่ให้ต่องานที่ได้รับ
   ค. งานที่ให้ต่อความร้อนที่คอนเด็นเซอร์
   ง. งานที่ให้ต่อความร้อนที่ถ่ายเทที่ evaporator
   จ. ไม่มีข้อถูก
4. ในระบบทำความเย็น ตัว evaporator ทำหน้าที่
   ก. ดึงความร้อนออกจากสารทำความเย็นทิ้ง
   ข. ดึงความร้อนออกจากคอมเพรสเซอร์
   ค. ดึงความร้อนจากพื้นที่ที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิ
   ง. ดึงความร้อนออกจากสารทำความเย็นในคอนเด็นเซอร์และคอมเพรสเซอร์
   จ. ข้อ ก. และ ค. ถูก

5. Thermostatic expansion valve ทำหน้าที่
   ก. ปรับลดความดันของสารทำความเย็นลงเท่ากับความดันใน evaporator
   ข. เพิ่มความดันของสารทำความเย็นให้สูงขึ้นเท่ากับความดันที่ต้องการในคอนเด็นเซอร์
   ค. ปรับอัตราการไหลของสารทำความเย็นให้สมดุลกับภาระความเย็น
   ง. ถูกข้อ ก. และ ข.
   จ. ถูกข้อ ข. และ ค.

Cross Flow Heat Exchanger

1. ค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อน (h) สามารถแสดงได้ในรูปตัวแปรไร้หน่วย ตัวแปรไร้หน่วยดังกล่าวคือข้อใด
   ก. Nu (Nusselt number) ข. Pr (Prandtl number)
   ค. Re (Reynolds number) ง. Ra (Rayleigh number)
   จ. μ (Absolute Viscosity)
2. จากกราฟข้อที่ 3 ถ้าความชันกราฟมีค่าเท่ากับ -1/100 และแท่งทองแดงมีอุณหภูมิเริ่มต้นเท่ากับ 50^0C อากาศมีอุณหภูมิ 30^0C จงหาว่าจะใช้เวลาประมาณเท่าไรเพื่อให้แท่งทองแดงมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอากาศ (กำหนดให้ $ln(20) \approx 3$)
   ก. 3 นาที ข. 5 นาที
   ค. 30 วินาที ง. 300 นาที
   จ. 6 นาที
3. จากกราฟผลการทดลอง จะหาค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อน (h) จากข้อใด
   ก. จุดตัดแกน x
   ข. จุดตัดแกน y
   ค. ความชันของกราฟ
   ง. หาจากกราฟนี้ไม่ได้
   จ. ไม่ต้องหา ค่านี้เป็นค่าคงที่สำหรับของไหล



4. ในการทดลองนี้อุปกรณ์ในข้อใดไม่มีในชุดการทดลอง
   ก. เทอร์โมมิเตอร์ ข. แท่ง Perspex
   ค. เครื่องวัดความเร็วลม ง. แท่งทองแดง
   จ. มีหมดทุกข้อ
5. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการพาความร้อนแบบบังคับ
   ก. การพาความร้อนแบบบังคับขึ้นอยู่กับประเภทของการไหล
   ข. การพาความร้อนแบบบังคับส่วนมากเกิดได้ดีในของแข็งมากกว่าน้ำ
   ค. การพาความร้อนแบบบังคับขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของของไหล
   ง. การพาความร้อนแบบบังคับเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของของไหล
   จ. ไม่มีข้อถูก

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

กระดาษคำตอบ

วิชา 215(6)-406 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

1.Air Compressor					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

2.Cooling Tower					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

3.Rankin Cycle					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

4.Air to Water Heat Exchanger					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

5. Wind Tunnel					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

6. Balancing of Machines					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

7. Feedback Control System					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

8. Vibration Experiment					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

9. Gas Turbine Test					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

10. I.C. Engine Test (Engine Performance Test)					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

11. Air-Conditioning of Refrigeration Test					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

12. Cross Flow Heat Exchanger					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					