คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบไล่ ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2557
วันที่ 18 ธันวาคม 2557 เวลา 09.00-10.30 น.
วิชา 215-406, 216-406 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 ห้อง หัวหุ่น, A401

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	คีรีรัตน์
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. เครื่องอัดอากาศแบบขั้นตอนเดียวอัดอากาศจากความดันบรรยากาศ อุณหภูมิ 30°C ไปเป็นความดัน 120 psi อุณหภูมิอากาศอัด 80°C จงหาค่า polytropic index, n

ก. 1.244 ข. 1.750 ค. 1.015

ง. 1.554 จ. 1.078

จากข้อมูลต่อไปนี้ จงตอบคำถาม 2 ข้อถัดไป (ข้อที่ 2 และข้อที่ 3)

Two-stage air compressor ถูกออกแบบให้อัตราอากาศด้วยอัตรา 6 m^3/min ที่อุณหภูมิ 27°C ความดัน 100 kPa เป็นความดัน 900 kPa โดยมี intercooler ระหว่าง stage อากาศที่ออกจาก intercooler มีอุณหภูมิ 37°C หากค่า polytropic index, n = 1.3 ประสิทธิภาพรวมของระบบเท่ากับ 85% ประสิทธิภาพเชิงปริมาตรเท่ากับ 80%

2. จงหาขนาดของมอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ขับคอมเพรสเซอร์

ก. 8 kW ข. 100 kW ค. 30 kW

ง. 25 kW จ. 15 kW

3 จงหา piston displacement volume per minute ของคอมเพรสเซอร์แต่ละตัว

ก. 5.5 m^3/min, 7.5 m^3/min ข. 7.5 m^3/min, 5.5 m^3/min

ค. 2.5 m^3/min, 7.5 m^3/min ง. 7.5 m^3/min, 2.6 m^3/min

จ. 5.5 m^3/min, 2.5 m^3/min

4. เครื่องอัดอากาศแบบกระแทกกลับหรือแบบลูกสูบ (reciprocating air compressor) เหมาะกับการใช้งานแบบใด

ก. งานที่ต้องการความดันสูง แต่ปริมาณอากาศไม่มาก

ข. งานที่ต้องการความดันต่ำ และปริมาณอากาศมาก

ค. งานที่ต้องการความดันสูง และปริมาณอากาศมาก

ง. งานที่ต้องการความดันต่ำ และปริมาณอากาศมาก

จ. ใช้ได้ทั้งงานที่มีความดันสูงและต่ำ ปริมาณอากาศไม่จำกัด

5. Intercooler ที่มีในระบบ two-stage air compressor มีผลอย่างไรต่อการทำงานของเครื่องอัดอากาศ

ก. ทำให้ประสิทธิภาพรวมของระบบลดลง ข. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพเชิงปริมาตรของระบบ

ค. เพิ่มภาระให้กับเครื่องอัดอากาศ ง. เพิ่มงานที่ใช้ใน 2nd stage air compressor

จ. ผิดทุกข้อ

Cooling Tower

1. เครื่องมือใดที่ใช้ในการวัดอัตราการไหลของน้ำในการทดลองเรื่อง Cooling tower

ก. venture ข. Nozzle ค. Orifice meter

ง. manometer จ. Rotameter

2. ความสามารถในการถ่ายเทความร้อนของ Cooling tower วัดได้ด้วยตัวแปรใด

ก.Reynolds number ข.อุณหภูมิของน้ำบนพื้นผิวเปียก ค.NTU

ง.อุณหภูมิของอากาศที่ทางออก จ.ระยะเวลาที่น้ำสัมผัสกับอากาศ

3. ขดลวดทำความร้อนแต่ละตัวในการให้ความร้อนแก่น้ำมีขนาดเท่าใด

ก.2000 W ข.1500 W ค.500 W

ง. 2500 W จ.1000 W

4. กระบวนการทำความเย็นให้กับน้ำด้วย cooling tower จัดเป็นการทำความเย็นแบบใด

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

ง.Regenerative cooling จ.Sensible cooling

5. อุปกรณ์เพิ่มเติมที่ช่วยให้การระบายความร้อนของ cooling tower คืออะไร

ก.rotameter ข.film packing ค.thermocouple

ง.thermal indicator จ. constant head tank

Ranking Cycle

1. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ข้อดีของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนแบบกังหันไอน้ำ

   ก. ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำ ข. ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ค. กำลังการผลิตติดตั้งสูง

   ง. ใช้เชื้อเพลิงได้หลากหลาย จ. ไม่มีข้อถูก

2. ข้อใดไม่ใช่การพิจารณาในการออกแบบ Boiler ของ Steam power plant

   ก. ปริมาณเชื้อเพลิงที่จะถูกเผา ข. ความดันที่ใช้งาน ค. อุณหภูมิ

   ง. แรงดันไฟฟ้าที่ผลิต จ. ไม่มีข้อถูก

3. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของ Rankine cycle

   ก. เพิ่มคุณภาพไอน้ำจากสภาพอิ่มตัวเป็นไอร้อนยวดยิ่ง

   ข. เพิ่มความดันใน Boiler ค. ลด Condenser pressure

   ง. ปรับปรุงคุณภาพของน้ำก่อนเข้า Boiler จ. ไม่มีข้อถูก

4. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพ Boiler ของ Steam power plant

   ก. Superheater ข. Super-charger ค. Economizer

   ง. Feed-water heater จ. ไม่มีข้อถูก

5. Thermal Power Plant ช่วงใดใน Steam-Water Cycle ที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด

   ก. Boiler ข. Turbine ค. Condenser

   ง. Pump จ. Diesel engine

Air to Water Heat Exchanger

1. การถ่ายเทความร้อนในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนจากอากาศสู่น้ำ(Air to water heat exchanger) ประกอบด้วยการถ่ายเทความร้อนลักษณะใดบ้าง

   ก. การแผ่รังสีความร้อน และการนำความร้อน ข. การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน

   ค. การนำความร้อน และการพาความร้อน ง. การพาความร้อน

   จ. ไม่มีข้อใดถูก

2. 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

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. 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

5. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. ผลต่างของอุณหภูมิน้ำที่ทางเข้าและทางออกจะมากหรือน้อย ไม่มีผลต่อการวัด
ข. หากผลต่างของอุณหภูมิน้ำที่ทางเข้าและทางออกน้อยไป ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดมาก
ค. อัตราการไหลของน้ำไม่มีผลต่อผลต่างของอุณหภูมิน้ำที่ทางเข้าและทางออก
ง. Nusselt number เป็นฟังก์ชันของ ส.ป.ส.ของการถ่ายเทความร้อน
จ. ผิดทุกข้อ

Wind Tunnel

1. สมการเบอร์นูลลี ที่ถูกต้องคือข้อใด

ก. $\frac{P_1}{\rho} + \frac{v_1^2}{2} + z_1 = \frac{P_2}{\rho} + \frac{v_2^2}{2} + z_2$

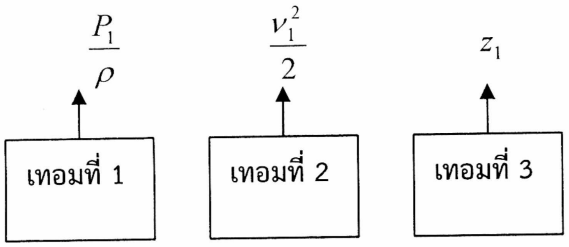
ข. $\frac{P_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} + z_1 = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g} + z_2$

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

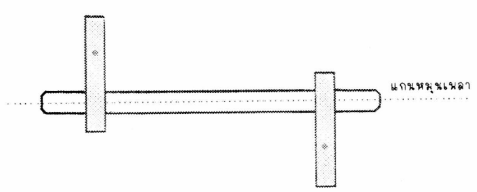
ง. วัดค่า stagnation head ลบด้วย static head แล้วคำนวณจาก velocity head

จ. วัดค่า velocity head ลบด้วย elevation head แล้วคำนวณจาก elephant head

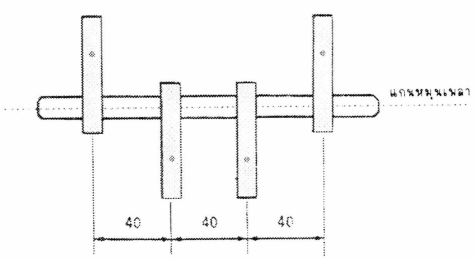
Balancing of Machines

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

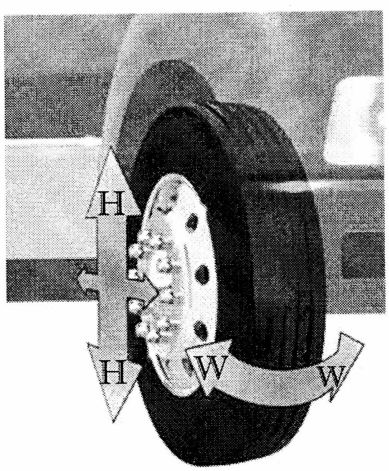
ข. สมดุล Dynamics คือการสมดุลโมเมนต์ของแรงเข้าสู่ศูนย์กลาง รอบแกนหมุนเพลา

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. ชวยเลย ถ้าผิดก็ผิดทั้งสองข้อ

จ. Help me!

Feedback Control System

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

ก. ระบบปิดมีการทำงานเสร็จสิ้นภายในคราวเดียว โดยการเซ็ทค่าตั้งแต่ ครั้งแรกที่ตั้ง แต่ไม่สามารถนำมาแก้ไขได้ นอกจากจะ เกิดการกระทำครั้งใหม่

ข. ระบบควบคุมแบบวงปิดนี้การควบคุมส่วนใหญ่ต้องอาศัยการคาดคะเนและการตัดสินใจของมนุษย์

ค. ระบบเปิดมีการป้อนกลับของ Output เพื่อมาปรับปรุง Input แต่ระบบปิดไม่มี

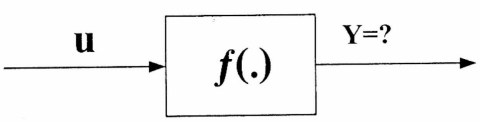
ง. ไม่แตกต่างมี Input และOutput เหมือนกัน

จ. ไม่มีข้อถูก

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. PWM

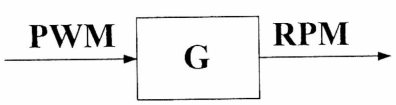
ง. f(u) จ. ไม่มีข้อถูก

4. PWM ในการทดลองนี้นำมาใช้ทำอะไร

ก. ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ ข. ควบคุมการแสดงผลของจอ LCD

ค. ควบคุมกระแสที่ไหลเข้า Microcontroller ง. ไม่มีผลเปลี่ยนแปลงจากการปรับค่าดังกล่าว

จ. ไม่มีข้อถูก

5. 

ค่า RPM ที่ได้ วัดได้จากอุปกรณ์ที่ชื่ออะไร

ก. Microcontroller ข. Board Drive ค. Motor

ง. Encoder จ. ไม่มีข้อถูก

Vibration Experiment

1. ค่าคงที่ของสปริงมีหน่วยเป็น

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

ง. $\frac{kg}{m}$ จ. $\frac{m\,m}{N}$

2. ข้อใดเป็นหน่วยของ viscous damping coefficient (C)

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

ง. $\frac{N.s^2}{m}$ จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

3. I_o ในข้อ 2 และ 5 มีหน่วยเป็น

ก. $Kg.m^2$ ข. $N.m^2$ ค. $s\,m^2$

ง. $\frac{N}{m^2}$ จ. $N^2\,m$

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

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

Gas turbine test

1. อุปกรณ์ใดที่ไม่ได้ใช้ในการทดลอง

ก. มอเตอร์ไฟฟ้า ข. Oil pump ค. Rotameter

ง. Blower จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

2. เครื่องยนต์กังหันแก๊สที่ใช้เดินเครื่องเป็นเครื่องประเภทใด

ก. Simple gas turbine ข. Double shaft gas turbine

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

จ. Free shaft turbine

3. 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

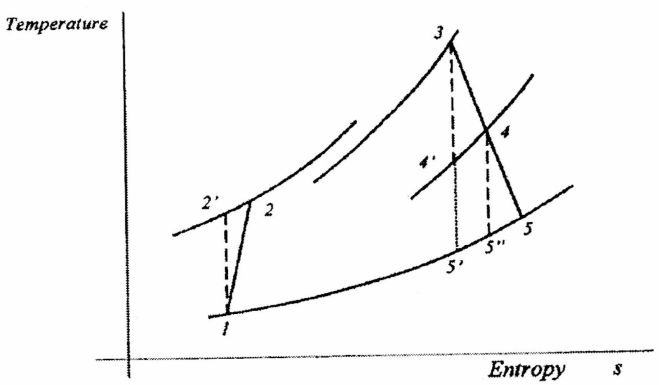
4. จากไดอะแกรมในข้อที่ 2 จงหาประสิทธิภาพของวัฏจักร

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

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

จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

5. จาก T-s ไดอะแกรม กระบวนการที่เกิดในห้องเผาไหม้ คือ



ก. 1-2 ข. 2-3 ค. 3-4

ง. 4-5 จ. 3-4 และ 4-5

I.C. Engine Test (Engine Performance Test)

1. การทดสอบเครื่องยนต์เพื่อวัดค่า BP ของเครื่องยนต์ โดยปรกติจะเรียกว่าเป็นวิธีการทดสอบแบบใด

ก. Motoring Test ข. Dynamometer Test ค. Retardation Test

ง. Morse Test จ. ไม่มีข้อถูก

2. วิธีการ Motoring Test ใช้วัดตัวแปรการทำงานใดของเครื่องยนต์

ก. BP ข. BMEP ค. IP

ง. FP จ. BSFC

3. ตัวแปรที่บอกกำลังของเครื่องยนต์ที่นำไปใช้งานได้คือ

ก. BP ข. BMEP ค. IP

ง. FP จ. BSFC

4. ข้อใดให้นิยามประสิทธิภาพเชิงกลของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

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

ง. η_m = BP/FP จ. ไม่มีข้อถูก

5. ตัวแปรสมรรถนะ BSFC ของเครื่องยนต์ คือ ตัวแปรที่ใช้บอก

ก. บอกกำลังเครื่องยนต์ ข. บอกขนาดเครื่องยนต์ ค. บอกการกินน้ำมันของเครื่องยนต์

ง. บอกการกินน้ำมันของเครื่องยนต์ต่อกำลังที่ให้ต่อเวลา จ. บอกประสิทธิภาพของเครื่องยนต์

Air-Conditioning or Refrigeration Test

1. ในระบบทำความเย็น ตัว evaporator ทำหน้าที่

ก. ดึงความร้อนออกจากสารทำความเย็นทิ้ง

ข. ดึงความร้อนจากพื้นที่ที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิ

ค. ดึงความร้อนออกจากคอมเพรสเซอร์

ง. ดึงความร้อนออกจากสารทำความเย็นในคอนเด็นเซอร์และคอมเพรสเซอร์

จ. ข้อ ก. และ ค. ถูก

2. 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 ค. 0.33

ง. 0.4 จ. 2.5 Btu/lb

3. นิยามของสัมประสิทธิ์สมรรถนะ

ก. งานที่ให้ต่องานที่ได้รับ

ข. งานที่ให้ต่อความร้อนที่คอนเด็นเซอร์

ค. งานที่ให้ต่อความร้อนที่ถ่ายเทที่ evaporator

ง. ความร้อนที่ถ่ายเทที่ evaporator ต่องานที่ให้

จ. ไม่มีข้อถูก

4. Thermostatic expansion valve ทำหน้าที่

ก. ปรับลดความดันของสารทำความเย็นลงเท่ากับความดันใน evaporator

ข. เพิ่มความดันของสารทำความเย็นให้สูงขึ้นเท่ากับความดันที่ต้องการในคอนเด็นเซอร์

ค. ปรับอัตราการไหลของสารทำความเย็นให้สมดุลกับภาระความเย็น

ง. ถูกข้อ ก. และ ข.

จ. ถูกข้อ ข. และ ค.

5. หากระบบทำความเย็นมีค่าการถ่ายเทความร้อนที่ evaporator 12000 Btu/lb อัตราการไหลของสารทำความเย็นจะมีค่าเท่าใด หากค่าเอนทาลปีของสารที่จุดต่าง ๆ มีค่าดังนี้

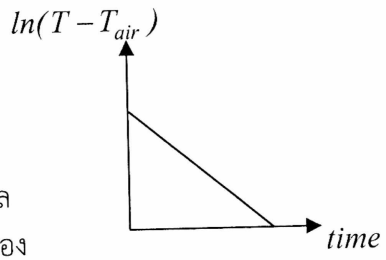
- ก่อนเข้าคอมเพรสเซอร์ 160
- ก่อนเข้าคอนเดนเซอร์ 1600
- ก่อนเข้าวาล์ว 1000
- หน่วยของเอนทาลปีคือ Btu/lb

ก. 15.0 lb/hr ข. 7.5 lb/hr ค. 14.3 lb/hr

ง. 75 lb/hr จ. ผิดทุกข้อ

Cross Flow Heat Exchanger

1. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการพาความร้อนแบบบังคับ
   - ก. การพาความร้อนแบบบังคับขึ้นอยู่กับประเภทของการไหล
   - ข. การพาความร้อนแบบบังคับขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของของไหล
   - ค. การพาความร้อนแบบบังคับเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของของไหล
   - ง. การพาความร้อนแบบบังคับส่วนมากเกิดได้ดีในของแข็งมากกว่าน้ำ
   - จ. ไม่มีข้อถูก
2. ค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อน (h) สามารถแสดงได้ในรูปตัวแปรไร้หน่วย ตัวแปรไร้หน่วยดังกล่าวคือข้อใด
   - ก. Pr (Prandtl number)
   - ข. Re (Reynolds number)
   - ค. Nu (Nusselt number)
   - ง. Ra (Rayleigh number)
   - จ. μ (Absolute Viscosity)
3. จากกราฟผลการทดลอง จะหาค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อน (h) จากข้อใด
   - ก. ความชันของกราฟ
   - ข. จุดตัดแกน x
   - ค. จุดตัดแกน y
   - ง. หาจากกราฟนี้ไม่ได้
   - จ. ไม่ต้องหา ค่านี้เป็นค่าคงที่สำหรับของไหล



4. ในการทดลองนี้อุปกรณ์ในข้อใดไม่มีในชุดการทดลอง
   - ก. แท่ง Perspex
   - ข. เทอร์โมมิเตอร์
   - ค. เครื่องวัดความเร็วลม
   - ง. แท่งทองแดง
   - จ. มีหมดทุกข้อ
5. จากกราฟข้อที่ 3 ถ้าความชันกราฟมีค่าเท่ากับ -1/100 และแท่งทองแดงมีอุณหภูมิเริ่มต้นเท่ากับ 50^0C อากาศมีอุณหภูมิ 30^0C จงหาว่าจะใช้เวลาประมาณเท่าไรเพื่อให้แท่งทองแดงมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอากาศ (กำหนดให้ $ln(20) \approx 3$)
   - ก. 3 นาที
   - ข. 30 วินาที
   - ค. 5 นาที
   - ง. 300 นาที
   - จ. 6 นาที