

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบไล่ ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1

วันที่ 13 ตุลาคม 2553

วิชา 215-406 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

วิชา 216-406 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

ประจำปีการศึกษา 2553

เวลา 09.00-10.30 น.

ห้อง S 817

ห้อง A 401, S 203

คำสั่ง

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

ดร.สมชาย	แซ่ฮั่ง
ดร.นันทพันธ์	นภัทรานันท์
ดร.กิตตินันท์	มลิวรรณ
ผศ.ดร.จันทกานต์	ทวีกุล
ผศ.สุวัฒน์	ไทยนะ
รศ.ไพโรจน์	ศิริรัตน์
อ.สมบูรณ์	วรวิคุณชัย
อ.ชลิตา	หิรัญสุข
อ.ประภิต	หงษ์หิรัญเรือง
ผศ.ดร.ชยุต	นันทคุสิต
ดร.ธีระยุทธ	หลิวิจิตร
รศ.กำพล	ประทีปชัยกูร

ผู้ออกข้อสอบ

1. Air Compressor

1. Intercooler คืออะไร มีไว้เพื่อประโยชน์อะไร
 - ก. ตัวระบายความร้อนที่ผาสูบ มีไว้เพื่อรักษาอุณหภูมิของลูกสูบให้คงที่
 - ข. ตัวระบายความร้อนน้ำมันหล่อลื่น มีไว้เพื่อรักษาอุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่นให้คงที่
 - ค. ตัวระบายความร้อนอากาศระหว่าง Stage มีไว้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบ
 - ง. ตัวระบายความร้อนน้ำที่ใช้หล่อเย็นระบบ มีไว้เพื่อรักษาอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นให้คงที่
 - จ. ตัวระบายความร้อนอากาศก่อนเข้าระบบ มีไว้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบ
2. ในการเดินเครื่องมือทดลองระดับน้ำใน Flow Meter ไม่ควรให้มีระดับต่ำกว่ากึ่งนิ้วเพราะอะไร
 - ก. 8 นิ้ว เพราะถ้าระดับน้ำต่ำกว่านี้เครื่องจะเดินไม่เรียบ
 - ข. 10 นิ้ว เพราะขีดจำกัดของ Flow Meter ที่ใช้ต่ำสุดอยู่ที่ 10 นิ้ว
 - ค. 4 นิ้ว เพราะถ้าต่ำกว่านี้ผลการทดลองจะมีความคลาดเคลื่อนสูงมาก
 - ง. 10 นิ้ว เพราะถ้าต่ำกว่านี้ อัตราการไหลของน้ำจะไม่พอเครื่องจะร้อนจัด
 - จ. 4 นิ้ว เพราะถ้าต่ำกว่านี้ อัตราการไหลของน้ำจะไม่พอเครื่องจะร้อนจัด
3. Decompressor Level หรือ Unloader ในเครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบติดตั้งอยู่ที่ตำแหน่งใดของเครื่อง
 - ก. ชุดควบคุมการ Start-Stop มอเตอร์
 - ข. วาล์วทางดูด
 - ค. ชุดปรับความเร็วรอบของมอเตอร์
 - ง. ชุดหม้อแปลงไฟฟ้า
 - จ. วาล์วทางส่ง
4. ข้อใดคือความหมายของ Overall thermal efficiency
 - ก. Isothermal work / Actual indicated work
 - ข. Isothermal work / Electrical input
 - ค. Indicated work / Power input
 - ง. Power output / Electrical input
 - จ. ไม่มีข้อถูก

5. เปรียบเทียบระหว่างเครื่องอัดอากาศแบบ Single Stage กับแบบ Multi-stage แบบใดมีข้อได้เปรียบกว่า

- ก. แบบ Multi-stage ได้เปรียบกว่า เพราะมีประสิทธิภาพสูงกว่า
- ข. แบบ Single Stage ได้เปรียบกว่า เพราะเครื่องเล็กกะทัดรัดและต้นทุนในการผลิตต่ำ
- ค. แบบ Multi-stage ได้เปรียบกว่า เพราะทำงานได้ที่ความดันสูงกว่า
- ง. แบบ Multi-stage ได้เปรียบกว่า เพราะสามารถสร้างอัตราการไหลได้สูงกว่า
- จ. แบบ Multi-stage ได้เปรียบกว่า เพราะสร้างความดันสูงได้ในเวลารวดเร็ว

2. Cooling Tower

1. หอทำความเย็นสามารถลดอุณหภูมิน้ำโดยใช้กลไกใด

- ก. การพาความร้อน
- ข. การระเหยกลายเป็นไอ
- ค. การแผ่รังสีและการระเหยกลายเป็นไอ
- ง. การพาความร้อนและการระเหยกลายเป็นไอ
- จ. การนำความร้อนและการระเหยกลายเป็นไอ

2. การถ่ายเทความร้อนระหว่างอากาศและหยดน้ำในหอทำความเย็นจะขึ้นกับตัวแปรอะไร

- ก. ค่าเอนทัลปีของอากาศ
- ข. ค่าเอนทัลปีของน้ำ
- ค. ค่าเอนทัลปีของอากาศอิ่มตัว
- ง. ศักยภาพเอนทัลปีของอากาศ
- จ. ถูกทุกข้อ

3. ศักยภาพการระบายความร้อนของหอทำความเย็นจะขึ้นกับตัวแปรใดบ้าง

- ก. อัตราการไหลของน้ำ
- ข. อัตราการไหลของอากาศ
- ค. ศักยภาพเอนทัลปีของอากาศ
- ง. ขึ้นกับทั้งข้อ ก. ข้อ ข. และข้อ ค.
- จ. ขึ้นกับเฉพาะข้อ ก. และ ข้อ ข.

4. ศักยภาพเอนทาลปี (Enthalpy Potential) ในหอทำความเย็น คืออะไร
- ผลต่างระหว่างเอนทาลปีของอากาศและน้ำ
 - ผลต่างระหว่างเอนทาลปีของอากาศและอากาศอิมแก้วที่อุณหภูมิผิวเปียก
 - ผลต่างระหว่างเอนทาลปีของน้ำและอากาศอิมตัว
 - ผลต่างระหว่างอุณหภูมิของอากาศที่ทางเข้าและทางออกหอทำความเย็น
 - ผลต่างระหว่างอุณหภูมิของน้ำที่ทางเข้าและทางออกหอทำความเย็น
5. ค่า approach ในหอทำความเย็นจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร เมื่อเพิ่มอัตราการไหลของน้ำ
- ลดลง
 - เพิ่มขึ้น
 - ไม่เปลี่ยนแปลง
 - อาจจะลดลงหรือเพิ่มขึ้นก็ได้ขึ้นกับอุณหภูมิของน้ำ
 - อาจจะลดลงหรือเพิ่มขึ้นก็ได้ขึ้นกับอุณหภูมิของอากาศ

3. Rankine Cycle

Ideal Saturated Rankine Cycle Power Plant ทำงานโดยมีไอน้ำเข้ากังหันไอน้ำ ณ ไอน้ำอิมตัว ที่ความดันทำงานของหม้อไอน้ำ 40 bar (Saturated Temperature 250.3 °C) และ ความดันทำงานของ Condenser 0.10 bar (Saturated Temperature 45.8 °C) กำหนดให้ สมบัติของน้ำ-ไอน้ำ ณ สภาวะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ความดัน 40 bar	$h_f = 1,087.3 \text{ kJ/kg},$	$h_g = 2,801.4 \text{ kJ/kg},$
	$s_f = 2.7964 \text{ kJ/kg-K},$	$s_g = 6.0701 \text{ kJ/kg-K}$
ความดัน 0.10 bar	$h_f = 191.83 \text{ kJ/kg},$	$h_g = 2,584.7 \text{ kJ/kg},$
	$s_f = 0.6493 \text{ kJ/kg-K},$	$s_g = 8.1502 \text{ kJ/kg-K}$

จงคำนวณ

- ความร้อนที่ให้แก่ Rankine Cycle นี้ (Q_{in})
 - 2,605.1 kJ/kg
 - 2,804.2 kJ/kg
 - 2,584.7 kJ/kg
 - 2,900.7 kJ/kg
 - ไม่มีข้อถูก

2. ความร้อนที่ถ่ายเทออกจาก Rankine Cycle นี้ (Q_{out})

ก. 1,729.3 kJ/kg

ข. 1,600.4 kJ/kg

ค. 1,584.7 kJ/kg

ง. 1,700.7 kJ/kg

จ. ไม่มีข้อถูก

3. งานที่ใช้ในการปั๊มของ Rankine Cycle นี้ (W_{in})

ก. 3.38 kJ/kg

ข. 3.20 kJ/kg

ค. 4.03 kJ/kg

ง. 3.51 kJ/kg

จ. ไม่มีข้อถูก

4. งานสุทธิที่ได้จาก Rankine Cycle นี้ (W_{net})

ก. 1,008.4 kJ/kg

ข. 762.2 kJ/kg

ค. 875.9 kJ/kg

ง. 853.0 kJ/kg

จ. ไม่มีข้อถูก

5. ประสิทธิภาพของ Rankine Cycle นี้

ก. 34.1 %

ข. 33.3 %

ค. 36.3 %

ง. 35.3 %

จ. 33.6 %

4. Cross Flow Heat Exchanger

1. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการพาความร้อนแบบบังคับ

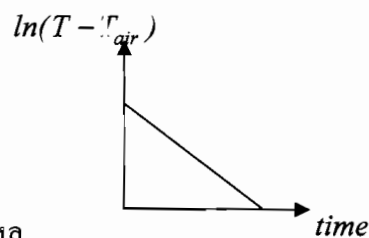
- ก. การพาความร้อนแบบบังคับขึ้นอยู่กับประเภทของสารไหล
- ข. การพาความร้อนแบบบังคับขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของของไหล
- ค. การพาความร้อนแบบบังคับเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของของไหล
- ง. การพาความร้อนแบบบังคับส่วนมากเกิดได้ดีในของแข็งมากกว่าน้ำ
- จ. ไม่มีข้อถูก

2. ค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อน (h) สามารถแสดงได้ในรูปตัวแปรไร้มิติ หน่วย ตัวแปรไร้มิติดังกล่าวคือข้อใด

- 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°C อากาศมีอุณหภูมิ 30°C จงหาว่าจะใช้เวลาประมาณเท่าไรเพื่อให้แท่งทองแดงมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอากาศ (กำหนดให้ $\ln(20) \approx 3$)

- ก. 3 นาที
- ข. 30 วินาที
- ค. 5 นาที
- ง. 300 นาที
- จ. 6 นาที

5. Air to Water Heat Exchanger

1. อุปกรณ์ใดไม่เกี่ยวข้องกับการทดลองเรื่อง Air to Water Heat Exchanger

- ก. เทอร์โมสแตค
- ข. วาล์วเปิดปิดน้ำ
- ค. Generator
- ง. นาฬิกาจับเวลา
- จ. Dynamometer

2. อุปกรณ์ชนิดใดเป็นตัวให้ความร้อน

- ก. Heater
- ข. เทอร์โมสแตค
- ค. เทอร์โมมิเตอร์
- ง. pump
- จ. ถูกทุกข้อ

3. เมื่อเสร็จการทดลองต้องคำนวณค่าใดบ้าง

- ก. Mass flow rate-water
- ข. Heat gained by water
- ค. Reynold number-air
- ง. ถูกทุกข้อ
- จ. ผิดทุกข้อ

4. Contactor ของการทดลอง Air to Water Heat Exchanger อยู่ทางด้านไหน

- ก. ซ้าย
- ข. ขวา
- ค. บน
- ง. หน้า
- จ. หลัง

5. ตู้ control มีสีอะไร

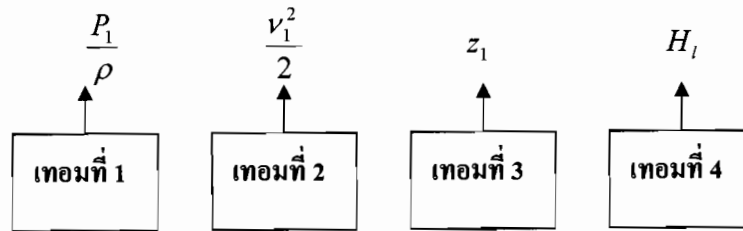
- ก. สีดำ
- ข. สีเหลือง
- ค. สีน้ำเงิน
- ง. สีแดง
- จ. สีเขียว

6. Wind Tunnel

1. สมการเบอร์นูลลี ที่ถูกต้องคือข้อใด

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

ตัวอย่าง



2. เทอมแรกในสมการเบอร์นูลลี ที่ถูกต้องในข้อ 1 เรียกว่า

- ก. pressure head
- ข. dynamic head
- ค. elephant head
- ง. velocity head
- จ. elevation head

3. เทอมที่สองในสมการเบอร์นูลลี ที่ถูกต้องในข้อ 1 เรียกว่า

- ก. pressure head
- ข. dynamic head
- ค. elephant head
- ง. velocity head
- จ. elevation head

4. เทอมที่สามในสมการเบอร์นูลลี ที่ถูกต้องในข้อ 1 เรียกว่า

- ก. pressure head
- ข. dynamic head
- ค. elephant head
- ง. velocity head
- จ. elevation head

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

7. Balancing of Machines

- เราสามารถทำการถ่วงสมดุลเครื่องจักรโดยใช้มวลอย่างน้อยที่สุดกี่ก้อนติดตั้งบนเพลลา เพื่อให้เกิด dynamic balance
 - 1 ก้อน
 - 3 ก้อน
 - 2 ก้อน
 - 4 ก้อน
 - 5 ก้อน
- ในปฏิบัติการ เรื่อง การถ่วงสมดุลเครื่องจักรกล เราใช้จำนวน เม็ดลูกป็นแทนค่าของปริมาณอะไร
 - $(wr) \frac{\pi^2}{g}$ ของมวลที่ติดตั้งบนเพลลา กระทำต่อเพลลา
 - mg ของมวลที่ติดตั้งบนเพลลา กระทำต่อเพลลา
 - bending moment ของมวลที่ติดตั้งบนเพลลา กระทำต่อเพลลา
 - wr ของมวลที่ติดตั้งบนเพลลา กระทำต่อเพลลา
 - shear force ของมวลที่ติดตั้งบนเพลลา กระทำต่อเพลลา
- ผลของมวลที่ไม่สมดุลบนเพลลา ทำให้เกิดแรงกระทำอะไรต่อเพลลาเครื่องจักรเพิ่มขึ้น
 - แรงหนีศูนย์กลางของมวลทั้งหมดที่ติดตั้งบนเพลลา
 - แรงหนีศูนย์กลางของมวลเฉพาะส่วนที่ไม่สมดุลบนเพลลา
 - แรงหนีศูนย์กลางของมวลที่ติดตั้งบนเพลลา
 - แรงหนีศูนย์กลางของมวล เฉพาะส่วนที่ไม่สมดุลบนเพลลา
 - แรงตรึงแนวแกนของเพลลา
- ข้อใดที่ไม่ใช่มีสาเหตุจากการที่มวลบนเพลลาไม่สมดุล
 - เพลลาเครื่องจักรเกิดการโค้งงอ
 - ลูกปืนของเพลลาแตกก่อนเวลาอันควร
 - เครื่องจักรทั้งตัวเกิดการสั่นสะเทือน
 - เกิดความเค้นเพิ่มสูงขึ้นในเพลลา
 - เกิดความเค้นขึ้นในเพลลาในลักษณะของการล้า (Fatigue)

5. การถ่วงสมดุลเครื่องจักรกลหมายถึงอะไร

- ก. การทำให้มวลของเพลารวมทั้งมวลของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งอยู่บนเพลเครื่องจักร อยู่ในสภาวะสมดุลตามแนวรัศมี
- ข. การทำให้เครื่องจักรที่วางอยู่ในแนวเอียง ให้อยู่ในแนวตั้งตรง
- ค. การทำให้เครื่องจักรยึดติดแน่นอยู่กับฐานอย่างมั่นคง
- ง. การทำให้ลูกปืน (bearing) ของเพลาสวมแน่นพอดีกับเพลโดยไม่หลวม
- จ. การทำให้มวลของเพลารวมทั้งมวลของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งอยู่บนเพลเครื่องจักรอยู่ในสภาวะสมดุลตามแนวแกน

8. Feedback Control System

1. ระบบ **นิวเมติกเซอร์โว** ใช้อะไรเป็นตัวขับ

- ก. ดิน
- ข. น้ำ
- ค. ลม
- ง. ไฟฟ้า
- จ. ของเหลวอะไรก็ได้

2. ในการทดลองนี้มี **input** อยู่ด้วยกันหลายแบบ ยกเว้น

- ก. sinusoidal input
- ข. impulse
- ค. ramp input
- ง. step input
- จ. อย่างตอบข้อนี้

3. จากรูปเครื่องมือการทดลอง จงเรียงลำดับการเดินทางของระบบจากไหนไปไหน

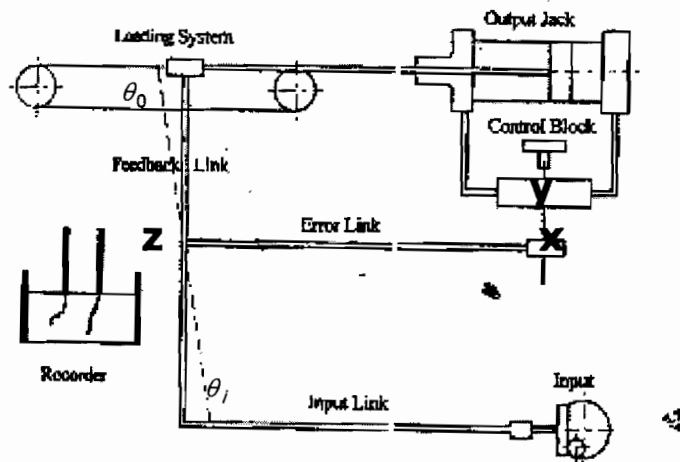
ก. input - θ_i - x - y - z - θ_0

ข. input - θ_i - θ_0 - y - x - z

ค. input - θ_i - z - x - y - θ_0

ง. θ_0 - y - x - z - θ_i

จ. θ_0 - z - θ_i - x - y



4. จากรูปข้างล่างจงเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ของระบบ จาก block diagram ข้างล่าง

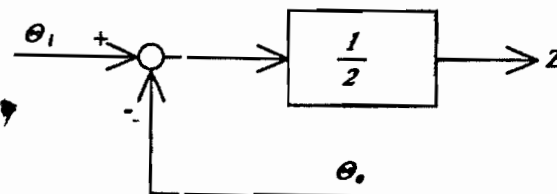
ก. $z = \left(\frac{1}{2}\right)$

ข. $z = \left(\frac{\theta_i + \theta_o}{2}\right)$

ค. $z = \left(\frac{\theta_i - \theta_o}{2}\right)$

ง. $z = \frac{\theta_0 - \theta_i}{2}$

จ. $z = 2(\theta_i - \theta_o)$



5. การตอบสนองแบบ Transient ของระบบ ที่เป็น 1st order ก็ในระบบที่เป็น 2nd order เป็นดังนี้

ก. $\theta_o = A_1 e^{\frac{-1}{T}}$ กับ $\theta_o = e^{-\xi\omega_n t} \left[A_1 e^{\omega_n \sqrt{\xi^2 - 1}} + A_2 e^{\omega_n \sqrt{\xi^2 - 1}} \right]$

ข. $\theta_o = A_1 e^{-T}$ กับ $\theta_o = e^{-\xi\omega_n t} \left[A_1 e^{\omega_n \sqrt{\xi^2 - 1}} + A_2 e^{\omega_n \sqrt{\xi^2 - 1}} \right]$

ค. $\theta_o = A_1 e^{\frac{-1}{T}}$ กับ $\theta_o = e^{-\xi\omega_n t} \left[A_1 e^{-\omega_n \sqrt{\xi^2 - 1}} + A_2 e^{-\omega_n \sqrt{\xi^2 - 1}} \right]$

ง. $\theta_o = A_1 e^{-T}$ กับ $\theta_o = e^{-\xi\omega_n t} \left[A_1 e^{-\omega_n \sqrt{\xi^2 - 1}} + A_2 e^{-\omega_n \sqrt{\xi^2 - 1}} \right]$

จ. $\theta_o = A_1 e^{\frac{-1}{T}}$ กับ $\theta_o = A_1 e^{-T}$

9. Vibration Experiment

1. ข้อใดเป็นหน่วยของ viscous damping coefficient (C)

ก. $\frac{lb.s^2}{ft}$

ข. $\frac{Kg.s}{m}$

ค. $\frac{N.s}{m}$

ง. $\frac{N.s^2}{m}$

จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

2. สมการการเคลื่อนที่ในข้อใดถูกต้อง

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

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

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

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

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

3. ค่าคงที่ของสปริงมีหน่วยเป็น

ก. $\frac{in}{lb}$

ข. $\frac{s}{in}$

ค. $\frac{kg}{m}$

ง. $\frac{mm}{N}$

จ. $\frac{kN}{m}$

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

5. I_o ในข้อ 2 และ 5 มีหน่วยเป็น

ก. $N.m^2$

ข. $s.m^2$

ค. $\frac{N}{m^2}$

ง. $N^2.m$

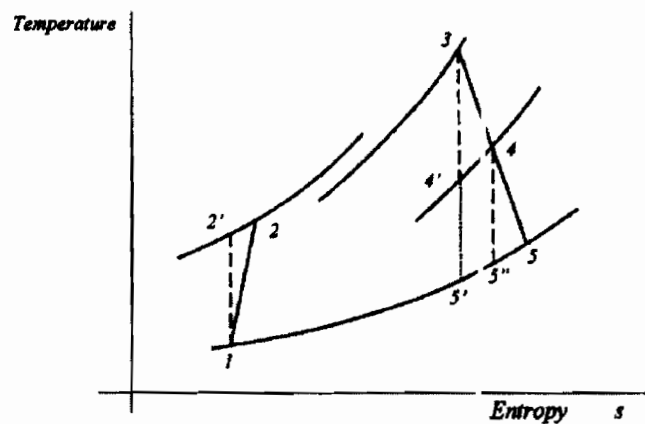
จ. $Kg.m^2$

10. Gas Turbine Test

1. 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

2. จาก T-S ไดอะแกรม กระบวนการที่เกิดในห้องเผาไหม้ คือ



- ก. 1-2
- ข. 2-3
- ค. 3-4
- ง. 4-5
- จ. 3-4 และ 4-5

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

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

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

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

จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

5. อุปกรณ์ใดที่ไม่ได้ใช้ในการทดลอง

ก. มอเตอร์ไฟฟ้า

ข. Oil pump

ค. Rotameter

ง. Blower

จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

11. I.C. Engine Test (Engine Performance Test)

1. ตัวแปรที่บอกกำลังของเครื่องยนต์ที่นำไปใช้งานได้คือ

ก. BP

ข. BMEP

ค. IP

ง. FP

จ. BSFC

2. การทดสอบเครื่องยนต์เพื่อวัดค่า BP ของเครื่องยนต์ โดยปรกติจะเรียกว่าเป็นวิธีการทดสอบแบบใด

ก. Motoring Test

ข. Dynamometer Test

ค. Retardation Test

ง. Morse Test

จ. ไม่มีข้อถูก

3. วิธีการ Motoring Test ใช้วัดตัวแปรการทำงานใดของเครื่องยนต์

- ก. BP
- ข. BMEP
- ค. IP
- ง. FP
- จ. BSFC

4. ตัวแปรสมรรถนะ BSFC ของเครื่องยนต์ คือ ตัวแปรที่ใช้บอก

- ก. บอกกำลังเครื่องยนต์
- ข. บอกขนาดเครื่องยนต์
- ค. บอกการกินน้ำมันของเครื่องยนต์
- ง. บอกการกินน้ำมันของเครื่องยนต์ต่อกำลังที่ให้ต่อเวลา
- จ. บอกประสิทธิภาพของเครื่องยนต์

5. ข้อใดให้นิยามประสิทธิภาพเชิงกลของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

- ก. $\eta_m = IP-FP$
- ข. $\eta_m = BP-FP$
- ค. $\eta_m = BP/IP$
- ง. $\eta_m = BP/FP$
- จ. ไม่มีข้อถูก

12. Air-Conditioning or Refrigeration Test

1. ในระบบทำความเย็น ตัว evaporator ทำหน้าที่

- ก. ดึงความร้อนออกจากสารทำความเย็นทิ้ง
- ข. ดึงความร้อนออกจากคอมเพรสเซอร์
- ค. ดึงความร้อนจากพื้นที่ที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิ
- ง. ดึงความร้อนออกจากสารทำความเย็นในคอนเดนเซอร์และคอมเพรสเซอร์
- จ. ข้อ ก. และ ค. ถูก

2. Thermostatic expansion valve ทำหน้าที่

- ก. เพิ่มความดันของสารทำความเย็นให้สูงขึ้นเท่ากับความดันที่ต้องการในคอนเดนเซอร์
- ข. ปรับลดความดันของสารทำความเย็นลงเท่ากับ ความดันใน evaporator
- ค. ปรับอัตราการไหลของสารทำความเย็นให้สมดุลกับภาระความเย็น
- ง. ถูกข้อ ก. และ ข.
- จ. ถูกข้อ ข. และ ค.

3. นิยามของสัมประสิทธิ์สมรรถนะ
- ก. ความร้อนที่ถ่ายเทที่ evaporator ต่องานที่ให้
 - ข. งานที่ให้ต่องานที่ได้รับ
 - ค. งานที่ให้ต่อความร้อนที่คอนเดนเซอร์
 - ง. งานที่ให้ต่อความร้อนที่ถ่ายเทที่ evaporator
 - จ. ไม่มีข้อถูก
4. ในระบบทำความเย็นระบบหนึ่ง หากความร้อนที่ถ่ายเทที่คอนเดนเซอร์มีค่า 3000 Btu/lb ความร้อนที่ถ่ายเทที่ evaporator มีค่า 2500 Btu/lb งานที่ให้กับคอมเพรสเซอร์ มีค่า 1000 Btu/lb ค่า COP ของระบบนี้มีค่า
- ก. 0.83
 - ข. 0.33
 - ค. 0.4
 - ง. 2.5
 - จ. 2.5 Btu/lb
5. 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
 - ค. 7.5 lb/hr
 - ง. 75 lb/hr
 - จ. ผิดทุกข้อ
-

กระดาษคำตอบ

วิชา 215-406, 216-406 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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