

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบไล่ ประจำภาคการศึกษาที่ 1

วันที่ 8 ตุลาคม 2556

วิชา 215-392 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น
๒16-392

ประจำปีการศึกษา 2556

เวลา 09.00-10.00 น.

ห้อง A 400

ตลง 5817

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ / ให้ทำในกระดาษคำตอบ
2. ข้อสอบแต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก ให้เลือกตอบเพียง 1 ตัวเลือก
3. ห้ามนำเอกสาร และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

ผศ.ดร.ชยุต	นันทสูต
รศ.ดร.วิริยะ	ทองเรือง
ดร.กิตตินันท์	มลิวรรณ
รศ.ไพโรจน์	ศิริรัตน์
ผศ.ดร.สุธรรม	นิยมवास
อ.ประกิต	หงษ์หิรัญเรือง
รศ.ดร.ศิริกุล	วิสุทธิ์เมธางกูร
รศ.ดร.ชูเกียรติ	คุปตานนท์

ผู้ออกข้อสอบ

Coriolis Acceleration

1. โมเมนต์บิดในการทดลองใช้อะไรวัด
 - ก. pressure gauge
 - ข. dial gauge
 - ค. cantilever beam
 - ง. dead load
 - จ. load cell
2. ในการทดลองนี้มีแรงจากความเร่งใดกระทำต่อน้ำที่ไหลในท่อบ้าง
 - ก. ความเร่งโคริโอลิส
 - ข. ความเร่งหนีศูนย์กลาง
 - ค. ความเร่งจากการหมุน
 - ง. ถูกทั้ง ข้อ ก. และ ข.
 - จ. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.
3. ข้อมูลใดที่ไม่ต้องทำการวัดในการทดลอง
 - ก. อัตราการไหลน้ำ
 - ข. ความเร็วน้ำในแขนท่อ
 - ค. ความเร็วรอบของแขน
 - ง. ทอร์กของแรงหมุน
 - จ. ความยาวของแขนท่อ
4. โมเมนต์ที่คำนวณจากสมการต่างจากโมเมนต์ที่ได้จากการวัดทอร์กเพราะอะไร
 - ก. มีโมเมนต์ความฝืด
 - ข. มีโมเมนต์จากแรงต้านลม
 - ค. ความเร็วรอบของแขนที่หมุนไม่คงที่
 - ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
 - จ. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ค.
5. สมการที่ใช้คำนวณความเร่งโคริโอลิส คือ
 - ก. $2 \theta \dot{r}$
 - ข. $2 \dot{\theta} \dot{r}$
 - ค. $2 \dot{\theta} r$
 - ง. $2 \omega r$
 - จ. ωr

Beam Experiment

1. Parameters พื้นฐานที่เราสนใจคือ
 - ก. ระยะโค้ง
 - ข. ความชัน
 - ค. แรงปฏิกิริยาที่ฐานรองรับ
 - ง. ข้อ ก. และ ข.
 - จ. ข้อ ก. , ข. และ ค.

2. เราวัดระยะโค้งของคานด้วย
 - ก. steel ruler
 - ข. vernier
 - ค. load cell
 - ง. micrometer
 - จ. dial gauge
3. เราวัดความชันของคานด้วย
 - ก. steel ruler
 - ข. vernier
 - ค. load cell
 - ง. micrometer
 - จ. dial gauge
4. เราวัดแรงปฏิกิริยาที่ฐานรองรับด้วย
 - ก. steel ruler และ dial gauge
 - ข. vernier และ dial gauge
 - ค. steel ruler และ load cell
 - ง. vernier และ load cell
 - จ. dial gauge และ load cell
5. ฐานรองรับที่ใช้เป็นแบบ
 - ก. pinned และ knife-edged
 - ข. pinned และ roller
 - ค. hinged และ roller
 - ง. hinged และ free
 - จ. knife-edged และ fixed

Cam Analysis

1. Cam, follower และ spring แต่ละชุดทำงานได้ดีภายใต้ operating conditions หนึ่ง

ถ้า K = stiffness ของ spring

M = total mass ของ follower assembly

L = maximum lift (displacement) ของ follower

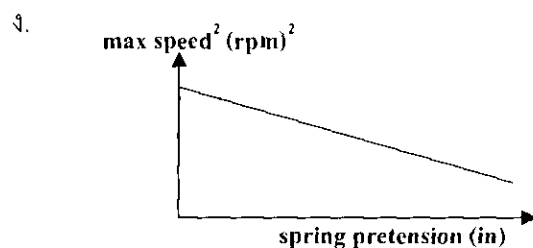
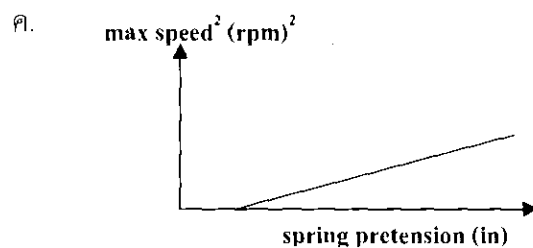
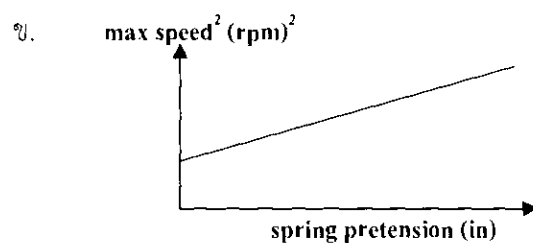
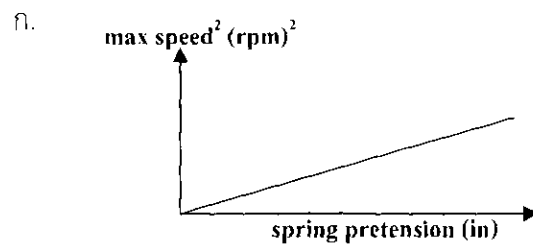
ข้อใดคือ maximum possible acceleration (a_{max}) ของ follower

- ก. $a_{max} = g$
- ข. $a_{max} = KL/M$
- ค. $a_{max} = g + KL/M$
- ง. $a_{max} = 0$
- จ. ไม่มีข้อถูก

2. เมื่อมี spring pretension โดย $P \approx$ ระยะ pretension ข้อใดคือ maximum possible acceleration (a_{\max}) ของ follower

- ก. $a_{\max} = g$
- ข. $a_{\max} = KP/M$
- ค. $a_{\max} = g + KP/M$
- ง. $a_{\max} = g + KL/M + KP/M$
- จ. ไม่มีข้อถูก

3. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง (maximum operating speed ของ cam)² กับ spring pretension (P) คือ

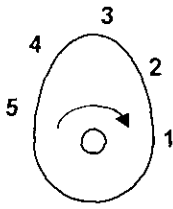


จ. ไม่มีข้อถูก

4. จะเพิ่ม maximum operating speed ให้สูงขึ้นได้อย่างไร โดยไม่ให้เกิด bounce

- ก. เพิ่มค่า stiffness ของ spring
- ข. ลด total mass ของ follower assembly
- ค. เพิ่มระยะ spring pretension
- ง. ถูกทุกข้อ
- จ. ไม่มีข้อถูก

5. ตรงไหนของ cam ที่มีการสึกหรอมากที่สุด



- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4
- จ. 5

Flow and Friction Loss in Pipe

1. ข้อใดเป็นเครื่องมือวัดอัตราการไหล

- ก. Manometer และ Venturi meter
- ข. Barometer และ Orifice meter
- ค. Pitot tube และ Manometer
- ง. Orifice meter และ Venturi meter
- จ. Manometer และ Anemometer

2. ข้อใดถูกต้อง

- ก. ค่าสัมประสิทธิ์การสูญเสีย (K) เป็นค่าเดียวกับ ค่าแฟกเตอร์ความเสียดทาน (f)
- ข. การไหลปั่นป่วนเกิดขึ้น เมื่อไหลด้วยความเร็วสูง ซึ่งมีตัวเลขเรย์โนลด์ต่ำ
- ค. ค่าสัมประสิทธิ์การสูญเสีย (K) ใช้อธิบายการสูญเสียในข้องอ ท่อโค้ง
- ง. ค่าแฟกเตอร์ความเสียดทาน (f) ใช้อธิบายการไหลในท่อตรง
- จ. เรามักจะออกแบบให้เป็นการไหลปั่นป่วน เพื่อให้เกิดความดันสถิตในท่อ

3. การสูญเสียในข้องอเกิดจากสาเหตุใด และใช้เทอมอะไร อธิบาย

- ก. ความเสียดทาน Friction factor
- ข. การไหลแยกตัว Loss coefficient
- ค. ความหนืด Reynolds number
- ง. การไหลปั่นป่วน Roughness
- จ. การไหลราบเรียบ Pressure drop

4. เครื่องมือต่อไปนี้ เครื่องมือใดเป็นเครื่องวัดความดัน

- ก. Venturi meter
- ข. Orifice meter
- ค. Static tube
- ง. Orifice meter
- จ. Manometer

5. ความดันสูญเสียหรือความดันลดในท่อตรง มีความสัมพันธ์กับพารามิเตอร์ใด
- Friction factor, Pipe diameter, Velocity, Pipe length
 - Pressure, Flow rate, Viscosity, Reynolds number
 - Loss coefficient, Pipe diameter, Viscosity, Pipe length
 - Flow rate, Velocity, Pressure, Pipe diameter
 - Friction loss, Pressure, Velocity, Reynolds number

Centrifugal Pump Test

- กำลังงานที่น้ำได้รับ (Water Horsepower) ไม่ขึ้นกับตัวแปรอะไรบ้าง
 - ความหนาแน่นของน้ำ
 - ความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วง
 - แรงบิด
 - อัตราการไหลของน้ำ
 - เฮดของปั๊ม
- ในการทดลอง เรื่อง Centrifugal Pump Test เครื่องมือใดต่อไปนี้ที่ไม่ได้ใช้ในการทดลอง
 - อุปกรณ์วัดความเร็วรอบ
 - หม้อแปลงปรับความเร็วรอบ
 - นาฬิกาจับเวลา
 - ถูกเฉพาะ ก. และ ข.
 - ข้อ ก. ข. ค. ถูก
- ในการทดลองเรื่อง Centrifugal Pump test ข้อใดต่อไปนี้ผิด
 - สมการที่ใช้ในการคำนวณหาเฮดรวมของปั๊มใช้สมการเบอร์นูลลี
 - หม้อแปลงใช้สำหรับปรับความเร็วรอบ
 - ความเร็วของน้ำที่ผิวระดับมีค่าไม่เท่ากับศูนย์
 - เครื่องอัด (compressor) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เคลื่อนและอัดของไหลที่เป็นก๊าซหรือไอ
 - เฮดสถิตย์ คือ ผลต่างระดับระหว่างผิวของเหลว
- ข้อใดต่อไปนี้ถูก
 - ปั๊มเซนตริฟูกอลเป็นปั๊มชนิดพลวัต (Dynamic Pump)
 - ปั๊มโรตารี (Rotary pump) เป็นปั๊มชนิดแทนที่ (Positive Displacement Pump)
 - ปั๊มแบบลูกสูบชักไปมา (reciprocating pump) เป็นปั๊มชนิดพลวัต
 - ถูกเฉพาะ ก. และ ข.
 - ข้อ ก. ข. ค. ถูก
- กำลังม้าของปั๊ม ขึ้นอยู่กับตัวแปรอะไร
 - แรงบิด
 - ระยะรัศมีของแขนที่ใช้วัดแรง
 - ความเร็วรอบ
 - ถูกเฉพาะ ก. และ ข.
 - ข้อ ก. ข. ค. ถูก

Mechanism Analysis

1. Coupling คือ
 - ก. อุปกรณ์สำหรับต่อเพลาสองอันให้หมุนไปด้วยกัน
 - ข. เครื่องยนต์
 - ค. อุปกรณ์สำหรับจับชิ้นงาน
 - ง. หัวเทียนประเภทหนึ่ง
 - จ. น้ำมันหล่อลื่น
2. RPM เป็นหน่วยของ
 - ก. ระยะทาง
 - ข. เงิน
 - ค. ความเร็วรอบ
 - ง. แรง
 - จ. ความดัน
3. เครื่องยนต์สันดาปภายในประยุกต์มาจากกลไกชนิดใด
 - ก. Geneva
 - ข. Whitworth quick return mechanism
 - ค. Oldham coupling
 - ง. Slotted link mechanism
 - จ. Slider-crank mechanism
4. ลื่นไอดี ในเครื่องยนต์ทำหน้าที่
 - ก. เปิดให้ไอดีไหลเข้าไปในกระบอกสูบ
 - ข. ระบายความร้อนของเครื่องยนต์
 - ค. เปิดให้ไอดีไหลออกจากกระบอกสูบ
 - ง. ถูกหมดทุกข้อ
 - จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
5. ในการทำปฏิบัติการพบว่า
 - ก. Slider เคลื่อนที่กลับไปกลับมาแบบวิถีตรง
 - ข. Slider เคลื่อนแบบวิถีโค้ง
 - ค. Crank เคลื่อนที่แบบวิถีตรง
 - ง. Slider หมุน
 - จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

Piston Pump Test

1. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
 - ก. DC motor
 - ข. variable transformer
 - ค. เครื่องมือวัดความเร็วรอบ
 - ง. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ
 - จ. ไม่มีข้อใดผิด

2. (1) ที่กำลังขับเท่ากันปั๊มลูกสูบให้อัตราการไหลสูงกว่าปั๊มหอยโข่ง
 (2) ที่กำลังขับเท่ากันปั๊มลูกสูบสามารถสร้างความดันส่งได้สูงกว่าปั๊มหอยโข่ง
 (3) ถ้าต้องการสูบของเหลวที่มีความหนืดสูงมากๆ ควรใช้ปั๊มลูกสูบ
 (4) ปั๊มลูกสูบที่ใช้ในการทดลองมีกระบอกสูบ 2 กระบอก
 (5) ปั๊มลูกสูบมีการเคลื่อนที่แบบ Reciprocating

จากข้อความข้างต้นข้อใดถูกต้อง

- ก. (1) (2) และ (3) ถูก
 ข. (2) (3) และ (4) ถูก
 ค. (2) (4) และ (5) ถูก
 ง. (2) (3) และ (5) ถูก
 จ. ถูกทุกข้อ
3. กำลังงานที่น้ำได้รับ (Water Horsepower) ไม่ขึ้นกับตัวแปรอะไรบ้าง
- ก. ความหนาแน่นของน้ำ
 ข. ความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วง
 ค. แรงบิด
 ง. อัตราการไหลของน้ำ
 จ. เฮดของปั๊ม

4. นายสุเทพต้องการสร้างเรือนหอหลังใหม่สูง 3 ชั้น โดยชั้นที่ 3 สูงจากพื้น 8 เมตร โดยตกลงใจที่จะขุดบ่อน้ำหลังบ้าน ซึ่งเมื่อขุดลงไปแล้วพบว่าที่ความลึก 12 เมตรจึงเจอตาน้ำ นายสุเทพควรสั่งซื้อชนิดใด มีความดันทางส่งเท่าใด (สมมติให้ไม่มีการสูญเสียใดๆ เกิดขึ้นในระบบส่งน้ำเลย)

- ก. ควรใช้ปั๊มลูกสูบ ที่มีความดันสูง 20 เมตร
 ข. ควรใช้ปั๊มลูกสูบ ที่มีความดันสูง 25 เมตร
 ค. ควรใช้ปั๊มหอยโข่ง ที่มีความดันสูง 15 เมตร
 ง. ควรใช้ปั๊มหอยโข่ง ที่มีความดันสูง 20 เมตร
 จ. ควรใช้ปั๊มหอยโข่ง ที่มีความดันสูง 25 เมตร
5. กำลังม้าของปั๊มขึ้นกับตัวแปรอะไร
- ก. แรงบิด
 ข. ระยะเวลาที่มีของแชนที่ใช้วัดแรง
 ค. ความหนาแน่นของน้ำ
 ง. ข้อ ก. , ข. ถูก
 จ. ข้อ ก. , ข. , ค. ถูก

Conduction Heat Transfer

1. การนำความร้อนในแท่งโลหะที่มีพื้นที่หน้าตัดคงที่ จะมีเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อระยะทางจะเป็นอย่างไร
 - ก. แปรผันตามระยะทาง
 - ข. แปรผันตามระยะทางยกกำลังสอง
 - ค. แปรผกผันกับระยะทาง
 - ง. แปรผกผันกับระยะทางยกกำลังสอง
 - จ. ไม่แน่นอนขึ้นกับปริมาณความร้อน
 2. ความต้านทานเชิงความร้อนที่รอยต่อวัสดุหาได้อย่างไร
 - ก. ผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสหารค่าฟลักซ์ความร้อนที่ผ่านผิวสัมผัส
 - ข. ผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสหารพื้นที่ผิวสัมผัส
 - ค. ผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสหารปริมาณความร้อนผิวสัมผัส
 - ง. ปริมาณความร้อนผิวสัมผัสหารผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัส
 - จ. ปริมาณความร้อนผิวสัมผัสหารพื้นที่ผิวสัมผัส
 3. ในกรณีที่แท่งโลหะที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่คงที่ หากมีการถ่ายเทความร้อน จะมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อระยะทางจะเป็นอย่างไร
 - ก. แปรผันตามพื้นที่หน้าตัด
 - ข. แปรผันตามพื้นที่หน้าตัดยกกำลังสอง
 - ค. แปรผกผันกับพื้นที่หน้าตัด
 - ง. แปรผกผันกับพื้นที่หน้าตัดยกกำลังสอง
 - จ. ไม่แน่นอนขึ้นกับชนิดวัสดุ
 4. การถ่ายเทความร้อนผ่านหน้าตัดแท่งโลหะที่มีฉนวนหุ้มผิวโดยรอบเป็นการถ่ายเทความร้อนแบบใด
 - ก. การนำความร้อนแบบหนึ่งมิติ
 - ข. การนำความร้อนแบบสองมิติ
 - ค. การนำความร้อนแบบสามมิติ
 - ง. การพาความร้อนแบบหนึ่งมิติ
 - จ. การแผ่รังสีแบบหนึ่งมิติ
 5. จงคำนวณหาค่าการนำความร้อนของโลหะแท่งหนึ่งที่มีพื้นที่หน้าตัด 1 cm^2 ยาว 30 cm ถ้าผิวของแท่งโลหะหุ้มฉนวนโดยรอบและวัดผลต่างอุณหภูมิระหว่างปลายทั้งสองข้างได้ $40 \text{ }^\circ\text{C}$ และมีความร้อนไหลผ่าน 500 W
 - ก. $1.87 \text{ W/m }^\circ\text{C}$
 - ข. $3.75 \text{ W/m }^\circ\text{C}$
 - ค. $5.62 \text{ W/m }^\circ\text{C}$
 - ง. $6.48 \text{ W/m }^\circ\text{C}$
 - จ. $9.52 \text{ W/m }^\circ\text{C}$
-

กระดาษคำตอบ วิชา 215-392 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น

1. Coriolis Acceleration					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

5. Centrifugal Pump Test					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

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

6. Mechanism Analysis					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

3. Cam Analysis					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

7. Piston Pump Test					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

4. Flow and Friction Loss in Pipe					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

8. Conduction Heat Transfer					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					