

กระดาษคำตอบ วิชา 216-392 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					

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบไล่ ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1
วันที่ 8 ตุลาคม 2555
วิชา 216-392 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น

ประจำปีการศึกษา 2555
เวลา 09.00-10.30 น.
ห้อง R 200

คำสั่ง

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

ผศ.สุวัฒน์	ไทยนะ
ดร.จิระภา	สุขแก้ว
ดร.กิตตินันท์	มลิวรรณ
รศ.ไพโรจน์	ศิริรัตน์
ผศ.ดร.สุธรรม	นิยมवास
อ.ประภิต	หงษ์หิรัญเรือง
รศ.ดร.ศิริกุล	วิสุทธิเมธางกูร
ผศ.ดร.ชยุต	นันทดุสิต

ผู้ออกข้อสอบ

Coriolis Acceleration

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

Beam Experiment

1. เราวัดความชันของคานด้วย
 - ก. steel ruler
 - ข. vernier
 - ค. load cell
 - ง. micrometer
 - จ. dial gauge

2. Parameters พื้นฐานที่เราสนใจคือ
- ระยะโก่ง
 - ความชัน
 - แรงปฏิกิริยาที่ฐานรองรับ
 - ข้อ ก. และ ข.
 - ข้อ ก. , ข. และ ค.
3. เราวัดแรงปฏิกิริยาที่ฐานรองรับด้วย
- steel ruler และ dial gauge
 - vernier และ dial gauge
 - steel ruler และ load cell
 - vernier และ load cell
 - dial gauge และ load cell
4. ฐานรองรับที่ใช้เป็นแบบ
- pinned และ knife-edged
 - pinned และ roller
 - hinged และ roller
 - hinged และ free
 - knife-edged และ fixed
5. เราวัดระยะโก่งของคานด้วย
- steel ruler
 - vernier
 - load cell
 - micrometer
 - dial gauge

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 $P =$ ระยะ pretension ข้อใดคือ maximum possible acceleration (a_{\max}) ของ follower

ก. $a_{\max} = g$

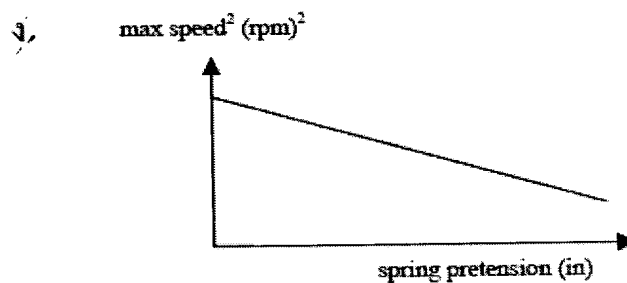
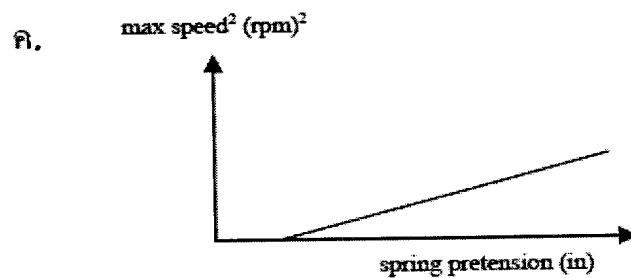
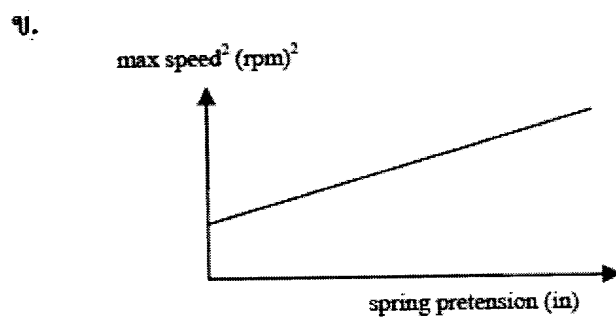
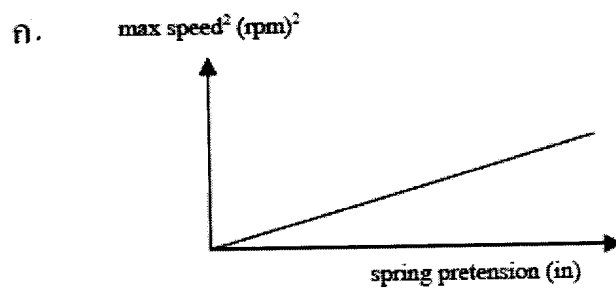
ข. $a_{\max} = KP/M$

ค. $a_{\max} = g + KP/M$

ง. $a_{\max} = g + KL/M + KP/M$

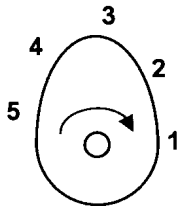
จ. ไม่มีข้อถูก

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



จ. ไม่มีข้อถูก

4. จะเพิ่ม maximum operating speed ให้สูงขึ้นได้อย่างไร โดยไม่ให้เกิด bounce
- เพิ่มค่า stiffness ของ spring
 - ลด total mass ของ follower assembly
 - เพิ่มระยะ spring pretension
 - ถูกทุกข้อ
 - ไม่มีข้อถูก
5. ตรงไหนของ cam ที่มีการสึกหรอมากที่สุด



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Flow and Friction Loss in Pipe

- 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
- ข้อใดถูกต้อง
 - ค่าสัมประสิทธิ์การสูญเสีย (K) เป็นค่าเดียวกับ ค่าแฟกเตอร์ความเสียดทาน (f)
 - การไหลปั่นป่วนเกิดขึ้น เมื่อไหลด้วยความเร็วสูง ซึ่งมีตัวเลขเรย์โนลด์ต่ำ
 - ค่าสัมประสิทธิ์การสูญเสีย (K) ใช้อธิบายการสูญเสียในข้ออ ท่อโค้ง
 - ค่าแฟกเตอร์ความเสียดทาน (f) ใช้อธิบายการไหลในท่อตรง
 - เรามักจะออกแบบให้เป็นการไหลปั่นป่วน เพื่อให้เกิดความดันลดในท่อ
- ข้อใดเป็นเครื่องมือวัดอัตราการไหล
 - Manometer และ Venturi meter
 - Barometer และ Orifice meter
 - Pitot tube และ Manometer
 - Orifice meter และ Venturi meter
 - Manometer และ Anemometer

4. การสูญเสียในข้องเกิดจากสาเหตุใด และใช้เทอมอะไร อธิบาย
- | | |
|-------------------|------------------|
| ก. ความเสียดทาน | Friction factor |
| ข. การไหลแยกตัว | Loss coefficient |
| ค. ความหนืด | Reynolds number |
| ง. การไหลปั่นป่วน | Roughness |
| จ. การไหลราบเรียบ | Pressure drop |
5. เครื่องมือต่อไปนี้ เครื่องมือใดเป็นเครื่องวัดความดัน
- | |
|------------------|
| ก. Venturi meter |
| ข. Orifice meter |
| ค. Static tube |
| ง. Orifice meter |
| จ. Manometer |

Centrifugal Pump Test

- กำลังงานที่น้ำได้รับ (Water Horsepower) ไม่ขึ้นกับตัวแปรอะไรบ้าง
 - ความหนาแน่นของน้ำ
 - ความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วง
 - แรงบิด
 - อัตราการไหลของน้ำ
 - เสตของปั้ม
- ในการทดลอง เรื่อง Centrifugal Pump Test เครื่องมือใดต่อไปนี้ที่ไม่ได้ใช้ในการทดลอง
 - อุปกรณ์วัดความเร็วรอบ
 - หม้อแปลงปรับความเร็วรอบ
 - นาฬิกาจับเวลา
 - ถูกเฉพาะ ก. และ ข.
 - ข้อ ก. ข. ค. ถูก
- ในการทดลองเรื่อง Centrifugal Pump test ข้อใดต่อไปนี้ผิด
 - สมการที่ใช้ในการคำนวณหาเสตรวมของปั้มใช้สมการเบอร์นูลลี
 - หม้อแปลงใช้สำหรับปรับความเร็วรอบ
 - ความเร็วของน้ำที่ผิวระดับมีค่าไม่เท่ากับศูนย์
 - เครื่องอัด (compressor) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เคลื่อนและอัดของไหลที่เป็นก๊าซหรือไอ
 - เสตสถิตย คือ ผลต่างระดับระหว่างผิวของเหลว
- ข้อใดต่อไปนี้ถูก
 - ปั้มเซนตริฟูกอลเป็นปั้มชนิดพลวัต (Dynamic Pump)
 - ปั้มโรตารี (Rotary pump) เป็นปั้มชนิดแทนที่ (Positive Displacement Pump)
 - ปั้มแบบลูกสูบชักไปมา (reciprocating pump) เป็นปั้มชนิดพลวัต
 - ถูกเฉพาะ ก. และ ข.
 - ข้อ ก. ข. ค. ถูก

5. กำลังม้าของปั๊ม ขึ้นอยู่กับตัวแปรอะไร
- แรงบิด
 - ระยะรัศมีของแขนที่ใช้วัดแรง
 - ความเร็วรอบ
 - ถูกเฉพาะ ก. และ ข.
 - ข้อ ก. ข. ค. ถูก

Mechanism Analysis

- Coupling คือ
 - อุปกรณ์สำหรับต่อเพลาสองอันให้หมุนไปด้วยกัน
 - เครื่องยนต์
 - อุปกรณ์สำหรับจับชิ้นงาน
 - หัวเทียนประเภทหนึ่ง
 - น้ำมันหล่อลื่น
- RPM เป็นหน่วยของ
 - ระยะทาง
 - เงิน
 - ความเร็วรอบ
 - แรง
 - ความดัน
- เครื่องยนต์สันดาปภายในประยุกต์มาจากกลไกชนิดใด
 - Geneva
 - Whitworth quick return mechanism
 - Oldham coupling
 - Slotted link mechanism
 - Slider-crank mechanism
- ลิ้นไอดี ในเครื่องยนต์ทำหน้าที่
 - เปิดให้ไอดีไหลเข้าไปในกระบอกสูบ
 - ระบายความร้อนของเครื่องยนต์
 - เปิดให้ไอเสียไหลออกจากกระบอกสูบ
 - ถูกหมดทุกข้อ
 - ไม่มีข้อใดถูกต้อง
- ในการทำปฏิบัติการพบว่า
 - Slider เคลื่อนที่กลับไปกลับมาแบบวิถีตรง
 - Slider เคลื่อนแบบวิถีโค้ง
 - Crank เคลื่อนที่แบบวิถีตรง
 - Slider หมุน
 - ไม่มีข้อใดถูกต้อง

Piston Pump Test

1. (1) ที่กำลังขับเท่ากันปั๊มลูกสูบให้อัตราการไหลสูงกว่าปั๊มหอโย่ง
- (2) ที่กำลังขับเท่ากันปั๊มลูกสูบสามารถสร้างความดันส่งได้สูงกว่าปั๊มหอโย่ง
- (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
2. กำลังงานที่น้ำได้รับ (Water Horsepower) ไม่ขึ้นกับตัวแปรอะไรบ้าง
 - ก. ความหนาแน่นของน้ำ
 - ข. ความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วง
 - ค. แรงบิด
 - ง. อัตราการไหลของน้ำ
 - จ. เส้นของปั๊ม
 3. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
 - ก. DC motor
 - ข. variable transformer
 - ค. เครื่องมือวัดความเร็วรอบ
 - ง. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ
 - จ. ไม่มีข้อใดผิด
 4. กำลังม้าของปั๊มขึ้นกับตัวแปรอะไร
 - ก. แรงบิด
 - ข. ระยะเวลาที่มีของแวนที่ใช้วัดแรง
 - ค. ความหนาแน่นของน้ำ
 - ง. ข้อ ก. , ข. ถูก
 - จ. ข้อ ก. , ข. , ค. ถูก

5. นายสุเทพต้องการสร้างเรือนหอหลังใหม่สูง 3 ชั้น โดยชั้นที่ 3 สูงจากพื้น 8 เมตร โดยตกลงใจที่จะขุดบ่อน้ำหลังบ้าน ซึ่งเมื่อขุดลงไปแล้วพบว่าที่ความลึก 12 เมตรจึงเจอตาน้ำ นายสุเทพควรสั่งซื้อชนิดใด มีความดันทางสงเท่าใด (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

Conduction Heat Transfer

1. การถ่ายเทความร้อนผ่านหน้าตัดแท่งโลหะที่มีฉนวนหุ้มผิวโดยรอบเป็นการถ่ายเทความร้อนแบบใด
 - ก. การนำความร้อนแบบหนึ่งมิติ
 - ข. การนำความร้อนแบบสองมิติ
 - ค. การนำความร้อนแบบสามมิติ
 - ง. การพาความร้อนแบบหนึ่งมิติ
 - จ. การแผ่รังสีแบบหนึ่งมิติ
2. การนำความร้อนในแท่งโลหะที่มีพื้นที่หน้าตัดคงที่ จะมีเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อระยะทางจะเป็นอย่างไร
 - ก. แปรผันตามระยะทาง
 - ข. แปรผันตามระยะทางยกกำลังสอง
 - ค. แปรผกผันกับระยะทาง
 - ง. แปรผกผันกับระยะทางยกกำลังสอง
 - จ. ไม่แน่นอนขึ้นกับปริมาณความร้อน
3. ในกรณีที่แท่งโลหะที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่คงที่ หากมีการถ่ายเทความร้อน จะมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อระยะทางจะเป็นอย่างไร
 - ก. แปรผันตามพื้นที่หน้าตัด
 - ข. แปรผันตามพื้นที่หน้าตัดยกกำลังสอง
 - ค. แปรผกผันกับพื้นที่หน้าตัด
 - ง. แปรผกผันกับพื้นที่หน้าตัดยกกำลังสอง
 - จ. ไม่แน่นอนขึ้นกับชนิดวัสดุ
4. 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. $9.52 \text{ W/m }^\circ\text{C}$

5. ความต้านทานเชิงความร้อนที่รอยต่อวัสดุหาได้อย่างไร
- ก. ผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสหารค่าฟลักซ์ความร้อนที่ผ่านผิวสัมผัส
 - ข. ผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสหารพื้นที่ผิวสัมผัส
 - ค. ผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสหารปริมาณความร้อนผิวสัมผัส
 - ง. ปริมาณความร้อนผิวสัมผัสหารผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัส
 - จ. ปริมาณความร้อนผิวสัมผัสหารพื้นที่ผิวสัมผัส
-