

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบใบประจำภาคการศึกษาที่ 1

วันที่ 15 ธันวาคม 2558

วิชา 215-392 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น

ประจำปีการศึกษา 2558

เวลา 09.00-10.30 น.

ห้อง S 103

คำสั่ง

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

ผศ.ดร.ชยุต	นันทดุสิต
รศ.ดร.สุธีระ	ประเสริฐสรพ
รศ.ดร.เจริญยุทธ	เดชวายุกุล
รศ.ไพรожน์	ศรีรัตน์
รศ.ดร.สุธรรม	นิยมวاست
อ.ประกิต	hangy-hirunweeong
ดร.สมชาย	แซ่จัง
ผศ.ดร.จันทกานต์	ทวีกุล
ผู้ออกข้อสอบ	

Coriolis Acceleration

1. ข้อมูลใดที่ไม่ต้องทำการวัดในการทดลอง

ก. อัตราการไหلن้ำ	ข. ความยาวของแขนท่อ	ค. ความเร็วรอบของแขน
ง. ทอร์คของแรงหมุน	จ. ความเร็วน้ำในแขนท่อ	
2. ในการทดลองนี้มีแรงจากความเร่งได้กระทำต่อน้ำที่ไหลในท่อบ้าง

ก. ความเร่งโคโรลลิส	ข. ความเร่งหนืดศูนย์กลาง	ค. ความเร่งจากการหมุน
ง. ถูกทั้ง ข้อ ก. และ ข.	จ. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.	
3. สมการที่ใช้คำนวณความเร่งโคโรลลิส คือ

ก. $2\theta r$	ข. $2\dot{\theta}r$	ค. $2\theta\dot{r}$
ง. $2\omega r$	จ. ωr	
4. โมเมนต์ที่คำนวณจากสมการต่างจากโมเมนต์ที่ได้จากการวัดทอร์คเพราะอะไร

ก. มีโมเมนต์ความฝีด	ข. มีโมเมนต์จากแรงต้านลม
ค. ความเร็วรอบของแขนที่หมุนไม่คงที่	ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
จ. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ค.	
5. โมเมนต์บิดในการทดลองใช้อะไรวัด

ก. pressure gauge	ข. cantilever beam	ค. dial gauge
ง. dead load	จ. load cell	

Beam Experiment

1. เราวัดระยะโ哥งของคานด้วยอุปกรณ์ใด

ก. load cell	ข. steel ruler	ค. micrometer
ง. vernier	จ. dial gauge	
2. คานที่มีระยะโ哥งมากหมายถึงคานที่

ก. มีปลายด้านใดด้านหนึ่งติดตั้งแบบ fixed end อีกด้านเป็น knife-edged	
ข. คานที่ค่า moment of inertia มีค่าน้อย	ค. คานที่ค่า Young's Modulus มีค่ามาก
ง. คานที่มีแรงกระทำแล้วเกิด moment น้อย	จ. คานที่ที่แรงกระทำใกล้จุด support
3. ตอนที่เราเริ่ม set การทดลองวัดแรงปฏิกิริยา เรายังต้องทำอย่างไร เพื่อมั่นใจได้อย่างไรว่า load cell อยู่ในระนาบเดียวกับ knife edged support อีกด้านหนึ่ง

ก. ให้ support ที่ปลายข้างหนึ่งเป็นแบบ fixed end	
ข. เลื่อน dial gauge ตลอดแนวคานแล้วดูการขยับของเข็ม	
ค. หมุน load cell จนกระทั่งค่า scale บน load cell อยู่ที่ศูนย์	
ง. กำหนดค่า apply load ที่กึ่งกลางคาน	
จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง	
4. ใน การทดลองนี้ เราความซับของการโ哥งของคานวัดได้โดย

ก. การปรับ load cell แล้วอ่านองศาที่หมุนไปของ load cell	
ข. การค่อยๆ เพิ่มแรง แล้ววัดจากระยะโ哥งที่จุดแรงกระทำ	
ค. หมุนที่คิดจาก \tan^{-1} ของคานใกล้จุด support	
ง. เลื่อนจุด support จนกระทั่งระยะโ哥งเป็นศูนย์ แล้วคำนวณค่า \tan จากค่าที่เลื่อนไป	
จ. เพิ่มแรงด้านที่อยู่นอกจุด support จนกระทั่ง dial gauge อ่านค่ากลับมาที่ศูนย์	

5. เราวัดแรงปฏิกิริยาที่ฐานด้วย

- ก. Steel ruler and dial gauge
- ค. Load cell and dial gauge
- จ. Steel gauge and dial ruler

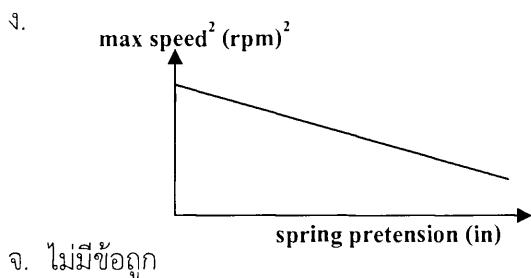
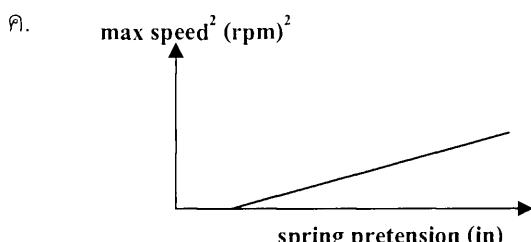
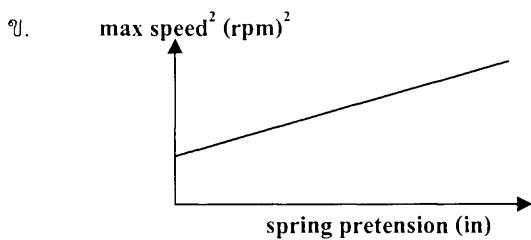
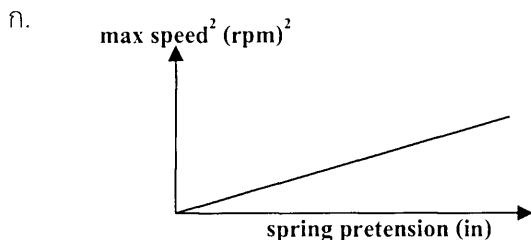
- ข. Vernier and dial gauge
- ง. Steel ruler and load cell

Cam Analysis

1. 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

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



3. Cam, follower และ spring แต่ละชุดทำงานได้ดีภายใต้ operating conditions หนึ่ง

ถ้า $K = \text{stiffness}$ ของ spring

$M = \text{total mass}$ ของ follower assembly

$L = \text{maximum lift (displacement)}$ ของ follower

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

ก. $a_{\max} = g$

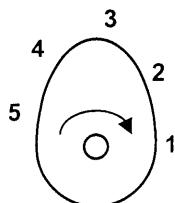
ข. $a_{\max} = KL/M$

ค. $a_{\max} = g + KL/M$

ง. $a_{\max} = 0$

จ. ไม่มีข้อถูก

4 ตรงไหนของ cam ที่มีการสึกหรอมากที่สุด



ก. 1

ข. 4

ค. 2

ง. 3

จ. 5

5 จะเพิ่ม maximum operating speed ให้สูงขึ้นได้อย่างไร โดยไม่ให้เกิด bounce

ก. เพิ่มค่า stiffness ของ spring

ข. ลด total mass ของ follower assembly

ค. เพิ่มระดับ spring pretension

ง. ถูกทุกข้อ

จ. ไม่มีข้อถูก

Flow and Friction Loss in Pipe

1. เครื่องมือต่อไปนี้ เครื่องมือใดเป็นเครื่องวัดความดัน

ก. Static tube

ข. Venturi meter

ค. Orifice meter

ง. Orifice meter

จ. Manometer

2. ข้อใดถูกต้อง

ก. ค่าสัมประสิทธิ์การสูญเสีย (K) เป็นค่าเดียว กับ ค่าแฟกเตอร์ความเสียดทาน (f)

ข. ค่าสัมประสิทธิ์การสูญเสีย (K) ใช้อธิบายการสูญเสียในข้องอ ห่อโค้ง

ค. การไหลปั่นป่วนเกิดขึ้น เมื่อไหลด้วยความเร็วสูง ซึ่งมีตัวเลขเรียโนล์ด์ต่ำ

ง. ค่าแฟกเตอร์ความเสียดทาน (f) ใช้อธิบายการไหลในท่อตรง

จ. รวมก็จะออกแบบให้เป็นการไหลปั่นป่วน เพื่อให้เกิดความดันลดในท่อ

3. ความดันสูญเสียหรือความดันลดในท่อตรง มีความสัมพันธ์กับพารามิเตอร์ใด

ก. Pressure, Flow rate, Viscosity, Reynolds number

ข. Loss coefficient, Pipe diameter, Viscosity, Pipe length

ค. Friction factor, Pipe diameter, Velocity, Pipe length

ง. Flow rate, Velocity, Pressure, Pipe diameter

จ. Friction loss, Pressure, Velocity, Reynolds number

4. ข้อใดเป็นเครื่องมือวัดอัตราการไหล

ก. Orifice meter และ Venturi meter

ข. Manometer และ Venturi meter

ค. Barometer และ Orifice meter

ง. Pitot tube และ Manometer

จ. Manometer และ Anemometer

5. การสูญเสียในข้องอเกิดจากสาเหตุใด และใช้เทอมอะไร อธิบาย
- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| ก. ความเสียดทาน Friction factor | ข. ความหนืด Reynolds number |
| ค. การไฟลปั่นป่วน Roughness | ง. การไฟลرابเรียบ Pressure drop |
| จ. การไฟลแยกตัว Loss coefficient | |

Centrifugal Pump Test

1. กำลังม้าของปั๊ม ขึ้นอยู่กับตัวแปรอะไร

ก. แรงบิด	ข. ระยะรัศมีของแขนที่ใช้วัดแรง
ค. ความเร็วรอบ	ง. ถูกเฉพาะ ก. และ ข.
จ. ข้อ ก. ข. ค. ถูก	
2. ในการทดลอง เรื่อง Centrifugal Pump Test เครื่องมือใดต่อไปนี้ที่ไม่ได้ใช้ในการทดลอง

ก. นาฬิกาจับเวลา	ข. อุปกรณ์วัดความเร็วรอบ
ค. หม้อแปลงปรับความเร็วรอบ	ง. ถูกเฉพาะ ก. และ ข.
จ. ข้อ ก. ข. ค. ถูก	
3. ในการทดลองเรื่อง Centrifugal Pump test ข้อใดต่อไปนี้ผิด

ก. สมการที่ใช้ในการคำนวนหาเอตรา vermum ของปั๊มใช้สมการเบอร์นูลลี่	
ข. หม้อแปลงใช้สำหรับปรับความเร็วรอบ	
ค. เครื่องอัด (compressor) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เคลื่อนและอัดของเหลวที่เป็นกําชหรือไอ	
ง. เอ็ดสติตย์ คือ ผลต่างระดับระหว่างผิวน้ำของเหลว	
จ. ความเร็วของน้ำที่ผิวน้ำมีค่าไม่เท่ากับศูนย์	
4. ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. ปั๊มเซนติริฟิวกลเป็นปั๊มนิידพลวัต (Dynamic Pump)	
ข. ปั๊มโรตารี (Rotary pump) เป็นปั๊มนิิดแท่นที่ (Positive Displacement Pump)	
ค. ปั๊มแบบลูกสูบซักไปมา (reciprocating pump) เป็นปั๊มนิิดพลวัต	
ง. ถูกเฉพาะ ก. และ ข.	
จ. ข้อ ก. ข. ค. ถูก	
5. กำลังงานที่น้ำได้รับ (Water Horsepower) ไม่ขึ้นกับตัวแปรอะไรบ้าง

ก. ความหนาแน่นของน้ำ	ข. แรงบิด
ค. ความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วง	ง. อัตราการไฟลของน้ำ
จ. เยดของปั๊ม	

Mechanism Analysis

1. ในการทำปฏิบัติการพบว่า

ก. Slider เคลื่อนแบบวิถีโค้ง	ข. Crank เคลื่อนที่แบบวิถีตรง
ค. Slider หมุน	ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
จ. Slider เคลื่อนที่กลับไปกลับมาแบบวิถีตรง	

2. RPM เป็นหน่วยของ
 ก. ความเร็วrob
 ค. เงิน
 จ. ความดัน
3. เครื่องยนต์สันดาปภายในประยุกต์มาจากกลไกชนิดใด
 ก. Geneva
 ค. Oldham coupling
 จ. Slotted link mechanism
4. ลิ้นไออดี ในเครื่องยนต์ทำหน้าที่
 ก. ระบายน้ำร้อนของเครื่องยนต์
 ค. เปิดให้อิเลียโลออกจากระบบอุ่น
 จ. ไม่มีข้อได้รับต้อง
5. Coupling คือ
 ก. เครื่องยนต์
 ค. หัวเทียนประเภทนึง
 จ. อุปกรณ์สำหรับจับเข้าทำงาน
- ก. ระบายความร้อนของเครื่องยนต์
 ค. เปิดให้อิเลียโลออกจากระบบอุ่น
 จ. ไม่มีข้อได้รับต้อง
- ก. ลิ้นไออดี
 ค. ถูกหมดทุกข้อ
 จ. เปิดให้อิเลียโลเข้าไปในระบบอุ่น
- ก. อุปกรณ์สำหรับจับเข้าทำงาน
 ค. นำมันหล่อลิ้น

Piston Pump Test

1. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
 ก. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ
 ค. variable transformer
 จ. ไม่มีข้อได้รับ
2. กำลังม้าของปั๊มน้ำกับตัวแปรอะไร
 ก. แรงบิด
 ข. ระยะรัศมีของแขนที่ใช้วัดแรง
 ค. ความหนาแน่นของน้ำ
 ง. ข้อ ก., ข., ค. ถูก
 จ. ข้อ ก., ข. ถูก
3. (1) ที่กำลังขับเท่ากันปั๊มลูกสูบให้อัตราการไหลสูงกว่าปั๊มหอยโซ่
 (2) ที่กำลังขับเท่ากันปั๊มลูกสูบสามารถสร้างความดันสูงได้สูงกว่าปั๊มหอยโซ่
 (3) ถ้าต้องการสูบของเหลวที่มีความหนืดสูงมากๆ ควรใช้ปั๊มสูกสูบ
 (4) ปั๊มลูกสูบที่ใช้ในการทดลองมีระบบอุ่น 2 ระบบ
 (5) ปั๊มลูกสูบมีการเคลื่อนที่แบบ Reciprocating
 จากข้อความข้างต้นข้อใดถูกต้อง
 ก. (1)(2) และ (3) ถูก
 ข. (2)(3) และ (5) ถูก
 ค. (2)(3) และ (4) ถูก
 ง. (2)(4) และ (5) ถูก
 จ. ถูกทุกข้อ
4. กำลังงานที่น้ำได้รับ (Water Horsepower) ไม่ซึ้นกับตัวแปรอะไรบ้าง
 ก. ความหนาแน่นของน้ำ
 ข. ความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วง
 ค. แรงบิด
 ง. อัตราการไหลของน้ำ
 จ. เฮดของปั๊ม

Conduction Heat Transfer

1. จงคำนวณหาค่าการนำความร้อนของโลหะแท่งหนึ่งที่มีพื้นที่หน้าตัด 1 cm^2 ยาว 30 cm ถ้าผิวของแท่งโลหะหุ้มฉนวนโดยรอบและวัดผลต่างอุณหภูมิระหว่างปลายทั้งสองข้างได้ 40°C และมีความร้อนไฟฟ่าน้ำ 500 W

ก. $1.87 \text{ W/m }^\circ\text{C}$ ข. $5.62 \text{ W/m }^\circ\text{C}$
ค. $3.75 \text{ W/m }^\circ\text{C}$ ง. $6.48 \text{ W/m }^\circ\text{C}$
จ. $9.52 \text{ W/m }^\circ\text{C}$

2. ความต้านทานซึ่งความร้อนที่รอยต่อวัสดุหายได้อย่างไร

ก. ผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสหารพื้นที่ผิวสัมผัส
ข. ผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสหารปริมาณความร้อนผิวสัมผัส
ค. ผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสหารค่าไฟลักษ์ความร้อนที่ผ่านผิวสัมผัส
ง. ปริมาณความร้อนผิวสัมผัสหารผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัส
จ. ปริมาณความร้อนผิวสัมผัสหารพื้นที่ผิวสัมผัส

3. การถ่ายเทความร้อนผ่านหน้าตัดแท่งโลหะที่มีฉนวนหุ้มผิวโดยรอบเป็นการถ่ายเทความร้อนแบบใด

ก. การนำความร้อนแบบสองมิติ ข. การนำความร้อนแบบสามมิติ
ค. การนำความร้อนแบบหนึ่งมิติ ง. การพาความร้อนแบบหนึ่งมิติ
จ. การแผ่รังสีแบบหนึ่งมิติ

4. ในกรณีที่แท่งโลหะที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่คงที่ หากมีการถ่ายเทความร้อน จะมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อระยะเวลาจะเป็นอย่างไร

ก. แปรผันกับพื้นที่หน้าตัด ข. แปรผันตามพื้นที่หน้าตัด
ค. แปรผันตามพื้นที่หน้าตัดยกกำลังสอง ง. แปรผันกับพื้นที่หน้าตัดยกกำลังสอง
จ. ไม่แน่นอนขึ้นกับชนิดวัสดุ

5. การนำความร้อนในแท่งโลหะที่มีพื้นที่หน้าตัดคงที่ จะมีเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อระยะเวลาจะเป็นอย่างไร

ก. แปรผันตามระยะทาง ข. แปรผันตามระยะทางยกกำลังสอง
ค. แปรผันกับระยะทางยกกำลังสอง ง. ไม่แน่นอนขึ้นกับปริมาณความร้อน
จ. แปรผันกับระยะทาง

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

กระดาษคำตอบ วิชา 215(6)-392 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น

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

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

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

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

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

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

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

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