

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบไล่ ประจำปีภาคการศึกษาที่ 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 / ให้ทำในกระดาษคำตอบ
2. ข้อสอบแต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก ให้เลือกตอบเพียง 1 ตัวเลือก
3. ห้ามนำเอกสาร และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

ผศ.ดร.ชยุต นันทดุสิต
รศ.ดร.สุธีระ ประเสริฐสรรพ
รศ.ดร.เจริญยุทธ เดชวายุกุล
รศ.ไพโรจน์ ศิริรัตน์
รศ.ดร.สุธรรม นิยมवास
อ.ประภิต หงษ์หิรัญเรือง
ดร.สมชาย แซ่อึ้ง
ผศ.ดร.จันทกานต์ ทวีกุล
ผู้ออกข้อสอบ

Coriolis Acceleration

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

Beam Experiment

- เราวัดระยะโค้งของคานด้วยอุปกรณ์ใด
 - load cell
 - steel ruler
 - micrometer
 - vernier
 - dial gauge
- คานที่มีระยะโค้งมากหมายถึงคานที่
 - มีปลายด้านใดด้านหนึ่งติดตั้งแบบ fixed end อีกด้านเป็น knife-edged
 - คานที่ค่า moment of inertia มีค่าน้อย
 - คานที่ค่า Young's Modulus มีค่ามาก
 - คานที่มีแรงกระทำแล้วเกิด moment น้อย
 - คานที่ที่แรงกระทำใกล้จุด support
- ตอนที่เราริม set การทดลองวัดแรงปฏิกิริยา เราต้องทำอะไร เพื่อมั่นใจได้อย่างไรว่า load cell อยู่ในระนาบเดียวกับ knife edged support อีกด้านหนึ่ง
 - ให้ support ที่ปลายข้างหนึ่งเป็นแบบ fixed end
 - เลื่อน dial gauge ตลอดแนวคานแล้วดูการขยับของเข็ม
 - หมุน load cell จนกระทั่งค่า scale บน load cell อยู่ที่ศูนย์
 - กำหนดค่า apply load ที่กึ่งกลางคาน
 - ไม่มีข้อใดถูกต้อง
- ในการทดลองนี้ เราความชันของการโค้งของคานวัดได้โดย
 - การปรับ load cell แล้วอ่านองศาที่หมุนไปของ load cell
 - การค่อยๆ เพิ่มแรง แล้ววัดจากระยะโค้งที่จุดแรงกระทำ
 - มุมที่คิดจาก \tan^{-1} ของคานใกล้จุด support
 - เลื่อนจุด support จนกระทั่งระยะโค้งเป็นศูนย์ แล้วคำนวณค่า \tan จากค่าที่เลื่อนไป
 - 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

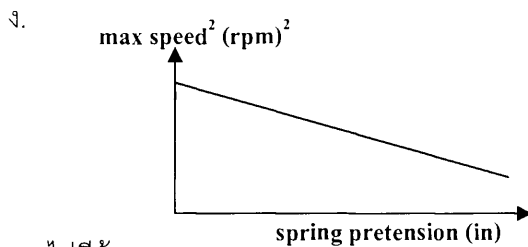
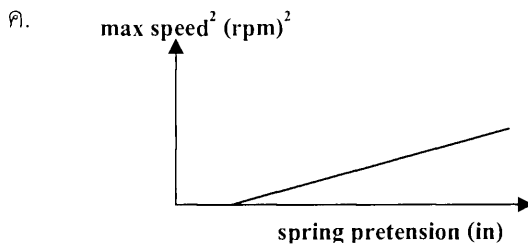
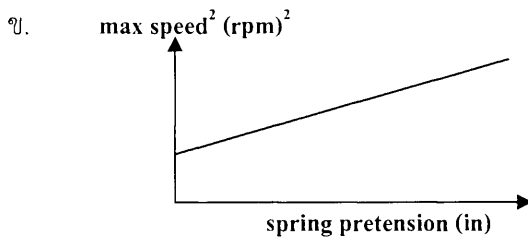
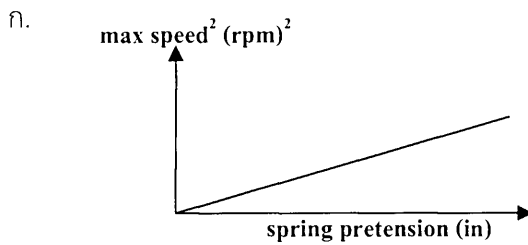
ก. $a_{\max} = g$

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



จ. ไม่มีข้อถูก

3. 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. $a_{max} = g$

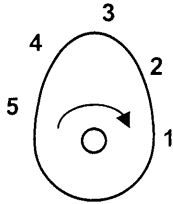
ข. $a_{max} = KL/M$

ค. $a_{max} = g + KL/M$

ง. $a_{max} = 0$

จ. ไม่มีข้อถูก

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. เพิ่มระยะ 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) เป็นค่าเดียวกับ ค่าแฟกเตอร์ความเสียดทาน (f)

ข. ค่าสัมประสิทธิ์การสูญเสีย (K) ใช้อธิบายการสูญเสียในข้องอ ท่อโค้ง

ค. การไหลปั่นป่วนเกิดขึ้น เมื่อไหลด้วยความเร็วสูง ซึ่งมีตัวเลขเรย์โนลด์ต่ำ

ง. ค่าแฟกเตอร์ความเสียดทาน (f) ใช้อธิบายการไหลในท่อตรง

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

Centrifugal Pump Test

- กำลังม้าของปั๊ม ขึ้นอยู่กับตัวแปรอะไร

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

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

ก. สมการที่ใช้ในการคำนวณหาเฮดรวมของปั๊มใช้สมการเบอร์นูลลี
ข. หม้อแปลงใช้สำหรับปรับความเร็วรอบ
ค. เครื่องอัด (compressor) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เคลื่อนและอัดของไหลที่เป็นก๊าซหรือไอ
ง. เฮดสถิตย คือ ผลต่างระดับระหว่างผิวของเหลว
จ. ความเร็วของน้ำที่ผิวระดับมีค่าไม่เท่ากับศูนย์
- ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. ปั๊มเซนตริฟูกอลเป็นปั๊มชนิดพลวัต (Dynamic Pump)
ข. ปั๊มโรตารี (Rotary pump) เป็นปั๊มชนิดแทนที่ (Positive Displacement Pump)
ค. ปั๊มแบบลูกสูบชักไปมา (reciprocating pump) เป็นปั๊มชนิดพลวัต
ง. ถูกเฉพาะ ก. และ ข.
จ. ข้อ ก. ข. ค. ถูก
- กำลังงานที่น้ำได้รับ (Water Horsepower) ไม่ขึ้นกับตัวแปรอะไรบ้าง

ก. ความหนาแน่นของน้ำ	ข. แรงบิด
ค. ความเร็วเนื่องจากความโน้มถ่วง	ง. อัตราการไหลของน้ำ
จ. เฮดของปั๊ม	

Mechanism Analysis

- ในการทำปฏิบัติการพบว่า

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

กระดาษคำตอบ วิชา 215(6)-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					