

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบไล่ ประจำภาคการศึกษาที่ 1

วันที่ 11 ตุลาคม 2553

วิชา 216-392 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น

ประจำปีการศึกษา 2553

เวลา 09.00-10.30 น.

ห้อง S 203

คำสั่ง

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

อ.กำฤทธิ์	อุทาร์พันธุ์
ผศ.สุวัฒน์	ไทยนะ
ดร.กิตตินันท์	มลิวรรณ
รศ.ไพโรจน์	ศิรีรัตน์
ผศ.ดร.จันทกานต์	ทวิกุล
อ.ประกิต	หงษ์หิรัญเรือง
รศ.กำพล	ประทีปชัยกูร
ดร.ธีระยุทธ	หลิวจิตร

ผู้ออกข้อสอบ

Coriolis Acceleration

- ค่าทางทฤษฎีของ Coriolis Acceleration คือ
 - $a_c = 2 \dot{r}\dot{\theta}$
 - $a_c = 2 r\ddot{\theta}$
 - $a_c = 2 \dot{r}\theta$
 - $a_c = 2 r\theta$
 - $a_c = 2 \ddot{r}\dot{\theta}$
- เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อน้ำแนวราบที่ใช้วัดค่าความเร่ง Coriolis มีค่าประมาณ
 - 7 มม.
 - 5 มม.
 - 10 มม.
 - 12 มม.
 - ผิดหมดทุกข้อ
- Dial gauge ซึ่งใช้ในการวัดโมเมนต์บิดของมอเตอร์สามารถใช้แบบใดก็ได้ดังต่อไปนี้
 - ระบบนิ้ว
 - ระบบเมตริก
 - ใช้สเกลเป็นนิ้วตัน
 - ใช้สเกลเป็นนิ้วตัน-เมตร
 - ถูกหมดทุกข้อ
- จุดประสงค์ของ Coriolis Acceleration Lab มีวัตถุประสงค์สำคัญคือ
 - พิสูจน์ให้เห็นจริงว่าค่านี้มีจริง
 - เพื่อเปรียบเทียบค่าทางทฤษฎีกับการทดลอง
 - ค่านี้มีค่ามากที่มีอาจตัดทิ้งโดยง่าย
 - ผิดหมดทุกข้อ
 - ถูกหมดทุกข้อยกเว้นข้อ ง.
- ท่านมีความเข้าใจต่อเครื่องมือนี้อย่างไร
 - แทบจำหน้ายี่ห้อเครื่องมือได้แล้ว เพราะเครื่องมือเก่ามาก
 - ทฤษฎีโบราณไม่จำเป็นต้องทดลองอีกแล้ว
 - ถึงจะเป็นเครื่องมือเก่าก็สามารถช่วยให้เข้าใจทฤษฎีดีมาก
 - การทดลองเครื่องมือนี้ไม่มีความหมายทางวิศวกรรมเลย
 - ถูกหมดทุกข้อ

Beam Experiment

1. เราวัดความชันของคานด้วย
 - ก. steel ruler
 - ข. dial gauge
 - ค. vernier
 - ง. load cell
 - จ. micrometer
2. Parameters พื้นฐานที่เราสนใจคือ
 - ก. ระยะโค้ง
 - ข. ความชัน
 - ค. แรงปฏิกิริยาที่ฐานรองรับ
 - ง. ข้อ ก. และ ข.
 - จ. ข้อ ก. , ข. และ ค.
3. เราวัดแรงปฏิกิริยาที่ฐานรองรับด้วย
 - ก. steel ruler และ dial gauge
 - ข. vernier และ dial gauge
 - ค. dial gauge และ load cell
 - ง. steel ruler และ load cell
 - จ. vernier และ load cell
4. ฐานรองรับที่ใช้เป็นแบบ
 - ก. knife-edged และ fixed
 - ข. pinned และ knife-edged
 - ค. pinned และ roller
 - ง. hinged และ roller
 - จ. hinged และ free
5. เราวัดระยะ โค้งของคานด้วย
 - ก. steel ruler
 - ข. vernier
 - ค. load cell
 - ง. dial gauge
 - จ. micrometer

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

P = ระยะ pretension

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

ก) $a_{\max} = g + KL/M$

ข) $a_{\max} = g + KP/M$

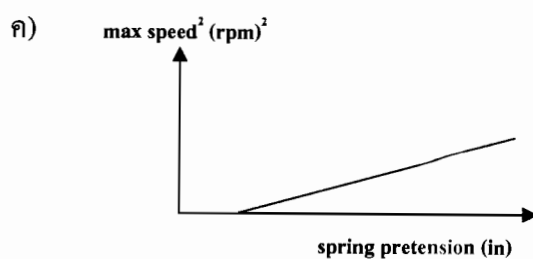
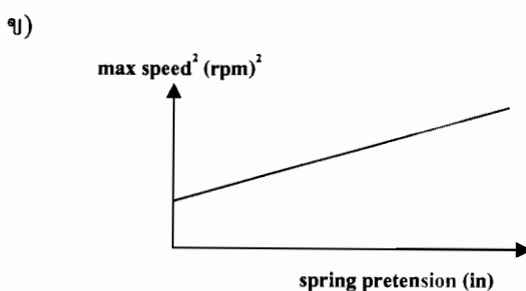
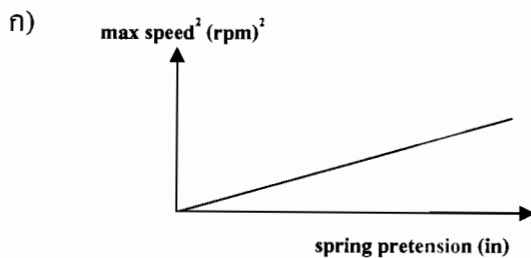
ค) $a_{\max} = g + KL/M + KP/M$

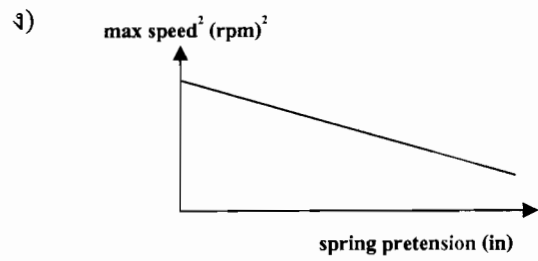
ง) $a_{\max} = g + KL/M - KP/M$

จ) ไม่มีข้อถูก

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

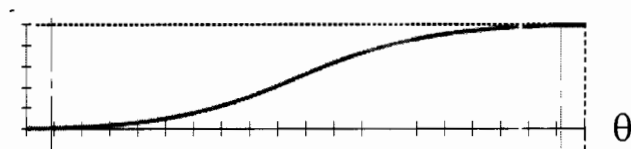
(P) คือ



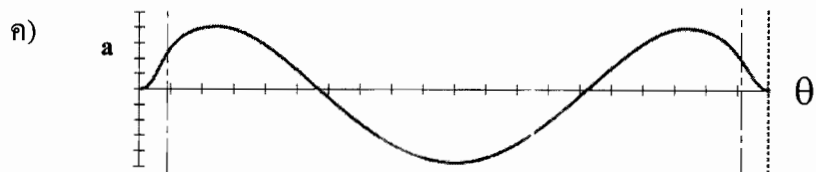
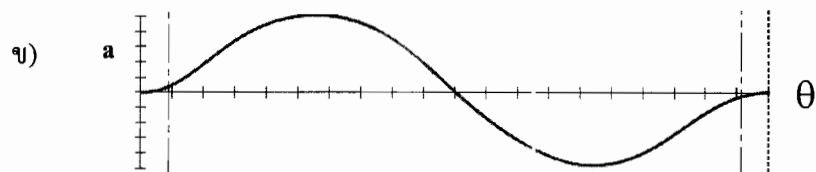
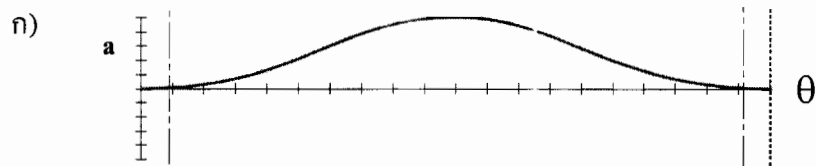


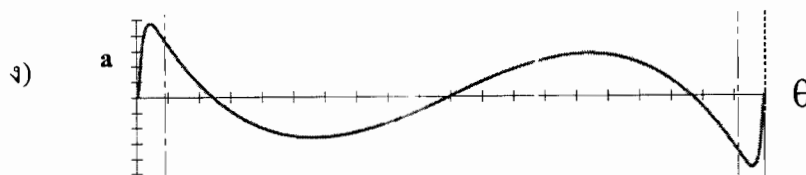
จ) ไม่มีข้อถูก

3) จาก displacement diagram



ข้อใดคือ acceleration diagram



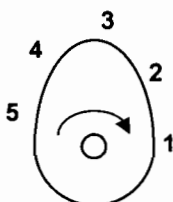


จ) ไม่มีข้อถูก

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. ความดันสูญเสียหรือความดันลดของการไหลในท่อ มีความสัมพันธ์กับพารามิเตอร์ใด

- ก. Friction factor, Pipe diameter, Velocity, Pipe length
- ข. Pressure, Flow rate, Viscosity, Reynolds number
- ค. Loss coefficient, Pipe diameter, Viscosity, Pipe length
- ง. Flow rate, Velocity, Pressure, Pipe diameter

- จ. Friction loss, Pressure, Velocity, Reynolds number
2. ข้อใดถูกต้อง
- ก. ค่าสัมประสิทธิ์การสูญเสีย (K) เป็นค่าเดียวกับ ค่าแฟกเตอร์ความเสียดทาน (f)
- ข. การไหลปั่นป่วนเกิดขึ้น เมื่อไหลด้วยความเร็วสูง ซึ่งมีตัวเลขเรย์โนลด์ต่ำ
- ค. ค่าสัมประสิทธิ์การสูญเสีย (K) ใช้อธิบายการสูญเสียในข้องอ ท่อโค้ง
- ง. ค่าแฟกเตอร์ความเสียดทาน (f) ใช้อธิบายการไหลในท่อตรง
- จ. เรามักจะออกแบบให้เป็นการไหลปั่นป่วน เพื่อให้เกิดความดันลดในท่อ
3. ข้อใดเป็นเครื่องมือวัดอัตราการไหล
- ก. Manometer Venturi meter
- ข. Barometer Orifice meter
- ค. Pitot-static tube Manometer
- ง. Orifice meter Venturi meter
- จ. Manometer Anemometer
4. การสูญเสียในข้อต่อ เช่น วาล์ว ข้องอ สามทาง เป็นต้น เกิดจากสาเหตุใด และแสดงอยู่ในเทอมอะไร
- ก. ความเสียดทาน Friction factor
- ข. การไหลแยกตัว Loss coefficient
- ค. ความหนืด Reynolds number
- ง. การไหลปั่นป่วน Roughness
- จ. การไหลวน Pressure drop
5. เครื่องมือต่อไปนี้ เครื่องมือใดเป็นเครื่องวัดความดัน
- ก. Venturi meter
- ข. Orifice meter
- ค. Pitot-static tube
- ง. Orifice meter
- จ. Manometer

Centrifugal Pump Test

1. กำลังงานที่น้ำได้รับ (Water Horsepower) ไม่ขึ้นกับตัวแปรอะไรบ้าง
 - ก. ความหนาแน่นของน้ำ
 - ข. ความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วง
 - ค. แรงบิด
 - ง. อัตราการไหลของน้ำ
 - จ. เหนือของปั๊ม
2. ในการทดลอง เรื่อง Centrifugal Pump Test เครื่องมือใดต่อไปนี้ที่ไม่ได้ใช้ในการทดลอง
 - ก. อุปกรณ์วัดความเร็วรอบ
 - ข. หม้อแปลงปรับความเร็วรอบ
 - ค. นาฬิกาจับเวลา
 - ง. ถูกเฉพาะ ก. และ ข.
 - จ. ข้อ ก. ข. ค. ถูก
3. ในการทดลองเรื่อง Centrifugal Pump test ข้อใดต่อไปนี้ผิด
 - ก. สมการที่ใช้ในการคำนวณหาเสถียรภาพของปั๊มใช้สมการเบอร์นูลลี
 - ข. หม้อแปลงใช้สำหรับปรับความเร็วรอบ
 - ค. ความเร็วของน้ำที่ผิวระดับมีค่าไม่เท่ากับศูนย์
 - ง. เครื่องอัด (compressor) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เคลื่อนและอัดของไหลที่เป็นก๊าซหรือไอ
 - จ. เสถียรภาพ คือ ผลต่างระดับระหว่างผิวของเหลว
4. 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
5. กำลังม้าของปั๊ม ขึ้นอยู่กับตัวแปรอะไร
 - ก. แรงบิด
 - ข. ระยะเวลาของแกนที่ใช้วัดแรง
 - ค. ความเร็วรอบ
 - ง. ถูกเฉพาะ ก. และ ข.
 - จ. ข้อ ก. ข. ค. ถูก

Mechanism Analysis

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

Piston Pump Test

1. ข้อใดต่อไปนี้ถูก
 - ก. ปั๊มเซนติฟูกอลเป็นปั๊มชนิดพลวัต (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
2. กำลังงานที่น้ำได้รับ (Water Horsepower) ไม่ขึ้นกับตัวแปรอะไรบ้าง
 - ก. ความหนาแน่นของน้ำ
 - ข. ความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วง
 - ค. แรงบิด
 - ง. อัตราการไหลของน้ำ
 - จ. เหนือของปั๊ม
3. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
 - ก. DC motor
 - ข. variable transformer
 - ค. เครื่องมือวัดความเร็วรอบ
 - ง. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ
 - จ. ไม่มีข้อใดผิด
4. ในการทดลองเรื่อง Centrifugal Pump Test ข้อใดต่อไปนี้ถูก
 - ก. สมการที่ใช้สำหรับปรับความเร็วรอบ
 - ข. หม้อแปลงใช้สำหรับปรับความเร็วรอบ
 - ค. เหนือคือผลต่างของระดับระหว่างผิวของเหลว
 - ง. ข้อ ก. , ข. ถูก
 - จ. ข้อ ก. , ข. , ค. ถูก
5. กำลังม้าของปั๊มขึ้นกับตัวแปรอะไร
 - ก. แรงบิด
 - ข. ระยะเวลาของแกนที่ใช้วัดแรง
 - ค. ความหนาแน่นของน้ำ
 - ง. ข้อ ก. , ข. ถูก
 - จ. ข้อ ก. , ข. , ค. ถูก

Conduction Heat Transfer

1. ความต้านทานเชิงความร้อนที่รอยต่อวัสดุหาได้อย่างไร
 - ก. ผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสหารค่าฟลักซ์ความร้อนที่ผ่านผิวสัมผัส
 - ข. ผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสหารพื้นที่ผิวสัมผัส
 - ค. ผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสหารปริมาณความร้อนผิวสัมผัส
 - ง. ปริมาณความร้อนผิวสัมผัสหารผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวสัมผัส
 - จ. ปริมาณความร้อนผิวสัมผัสหารพื้นที่ผิวสัมผัส
2. การนำความร้อนในแท่งโลหะที่มีพื้นที่หน้าตัดคงที่ จะมีเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อระยะทางจะเป็นอย่างไร
 - ก. แปรผกผันตามระยะทาง
 - ข. แปรผกผันตามระยะทางยกกำลังสอง
 - ค. แปรผกผันกับระยะทาง
 - ง. แปรผกผันกับระยะทางยกกำลังสอง
 - จ. ไม่แน่นอนขึ้นกับปริมาณความร้อน
3. การถ่ายเทความร้อนผ่านหน้าตัดแท่งโลหะที่มีฉนวนหุ้มผิว โดยรอบเป็นการถ่ายเทความร้อนแบบใด
 - ก. การนำความร้อนแบบหนึ่งมิติ
 - ข. การนำความร้อนแบบสองมิติ
 - ค. การนำความร้อนแบบสามมิติ
 - ง. การพาความร้อนแบบหนึ่งมิติ
 - จ. การแผ่รังสีแบบหนึ่งมิติ
4. จงคำนวณหาค่าการนำความร้อนของโลหะแท่งหนึ่งที่มีพื้นที่หน้าตัด 1 cm^2 ยาว 30 cm ถ้าผิวของแท่งโลหะหุ้มฉนวน โดยรอบและวัดผลต่างอุณหภูมิระหว่างปลายทั้งสองข้างได้ 40°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. ในกรณีที่แท่งโลหะที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่คงที่ หากมีการถ่ายเทความร้อน จะมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อระยะทางจะเป็นอย่างไร

- ก. แปรผันตามพื้นที่หน้าตัด
 - ข. แปรผันตามพื้นที่หน้าตัดยกกำลังสอง
 - ค. แปรผกผันกับพื้นที่หน้าตัด
 - ง. แปรผกผันกับพื้นที่หน้าตัดยกกำลังสอง
 - จ. ไม่แน่นอนขึ้นกับชนิดวัสดุ
-

กระดาษคำตอบ วิชา 216-392 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น

Mechanical Equivalent of Heat					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

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

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

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

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

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

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

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