



รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2558

วันที่ 2 มีนาคม 2559

เวลา 9:00-12:00 น.

วิชา 229-315 Modern Technologies for Manufacturing

ห้อง S203

ทูลจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทูลจริต

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ในกระดาษคำถาม 10 หน้า
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้นจากผู้อื่น เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
4. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
5. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทูลจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทูลจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
6. ให้ทำในกระดาษคำถามเท่านั้น การตอบนอกกระดาษคำถามจะไม่มีคะแนน
7. เขียน ชื่อ รหัสนักศึกษา ในกระดาษคำตอบทุกหน้าก่อนเริ่มทำ เพื่อป้องกันความสับสน ในกรณีกระดาษคำตอบหลุดจากฉบับ
8. ให้ทำข้อสอบโดยใช้ ปากกา ดินสอ

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	10	
3	20	
4	15	
5	30	
6	15	

ผู้ออกข้อสอบ อ.สุภาพรณ ไชยประพัทธ์

ชื่อ.....รหัส.....

1. จงเปรียบเทียบระบบการผลิตแบบ Mass Production Batch Production และ Customization ในประเด็นต่างๆอย่างน้อย 3 ประเด็น พร้อมอธิบายเหตุผลและยกตัวอย่างประกอบการเปรียบเทียบนั้น (10 คะแนน)

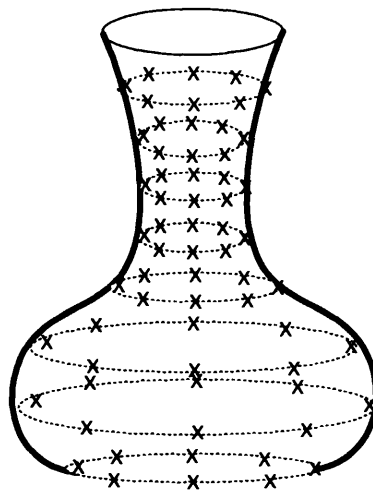
ชื่อ.....รหัส.....

2. เหตุการณ์กรณีพิพาทระหว่างฟอร์ดกับไฟร์สโตนเป็นความผิดพลาดที่เกิดจากขั้นตอนใดในวงจร
ผลิตภัณฑ์ จงอธิบายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและเสนอแนวทางแก่บริษัททั้งสองในการป้องกันข้อพิพาทลักษณะ
นี้ในอนาคต (10 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

3. จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ใจความ (ข้อละ 2 คะแนน รวม 20 คะแนน)

- a) บริษัทผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ 3 บริษัท (Big Three) ในสหรัฐอเมริกาคือบริษัทอะไรบ้าง
- b) ระบุชื่อซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการออกแบบจากวิดีโอ Vehicle of the Future มาอย่างน้อย 2 ชื่อ
- c) แนวคิดในการออกแบบรถยนต์ในอนาคตเป็นอย่างไร
- d) นิสสันเป็นบริษัทผลิตรถยนต์ที่มีบริษัทแม่อยู่ที่ประเทศใด
- e) รถยนต์ที่นิสสันนำเสนอในวิดีโอชื่อรุ่นอะไร และมีจุดเด่นอย่างไรบ้าง



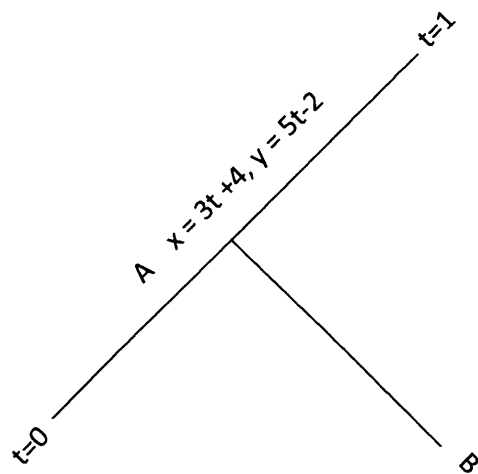
- f) จากรูปด้านบน ลักษณะของขวดตามแนวตัดขวางนี้สร้างจากเส้นโค้งที่สามารถมีตีกี่สูงสุดได้เท่าไร
- g) ในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม นักศึกษาจงเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการแบ่งชิ้นส่วนที่ต้องการวิเคราะห์ออกเป็นอีลิเมนต์ (element) ที่มีขนาดใหญ่และเล็ก

ชื่อ.....รหัส.....

- h) จากวิดีโอ What is CAE? ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในวิดีโอจะต้องผ่านการทดสอบอะไรบ้าง
- i) เมื่อผลิตภัณฑ์นั้นผ่านการทดสอบในคอมพิวเตอร์แล้ว จำเป็นที่จะต้องทดสอบจริงอีกหรือไม่ หากยัง
ต้องทดสอบจริงอีก ขอให้อธิบายความจำเป็นของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทาง
วิศวกรรม
- j) Wirth Research ได้ทำการปรับปรุงส่วนใดของรถ Acura เพื่อให้สามารถเอาชนะคู่แข่งในสนาม 12
Hours of Sebring ได้
- k) Acura เป็นรถยนต์ที่ผลิตโดยบริษัทอะไร
- l) ครั้งสุดท้าย เราตกลงว่าจะตัดเกรด E ที่คะแนนเท่าไร

ชื่อ.....รหัส.....

4. จงหาสมการพาราเมตริกของเส้นตรง B ที่มีจุดเริ่มต้นที่ตำแหน่งกึ่งกลางของเส้นตรง A และมีทิศทางตั้งฉากกับเส้นตรง A (สมมติข้อมูลเพิ่มเติมได้เท่าที่จำเป็น) (15 คะแนน)



ชื่อ.....รหัส.....

5. จงหา

5.1 สมการเส้นโค้ง Bezier ที่มีจุดควบคุม (control points) 3 จุดดังนี้ (2,4) (5,8) และ (6,1)
(10คะแนน)

เมื่อ

$$P(u) = \sum_{i=0}^n P_i B_{i,n}(u)$$

$$B_{i,n}(u) = F(n,i) u^i (1-u)^{n-i}$$

$$F(n,i) = \frac{n!}{i!(n-i)!}$$

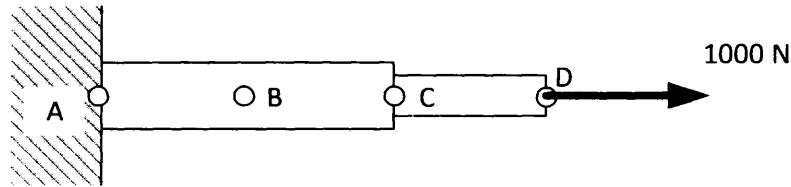
5.2 พิกัดที่เส้นโค้งนี้ผ่าน ณ $u = 0, 0.5,$ และ 1 (5 คะแนน)

5.3 เวกเตอร์หนึ่งหน่วยที่ตั้งฉากกับเส้นโค้งนี้ที่ $u = 0, 0.5,$ และ 1 (10 คะแนน)

5.4 พร้อมทั้งสเก็ชรูปเส้นโค้งนี้อย่างคร่าวๆ (5 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

6. จากรูปด้านล่าง จงแสดงการคำนวณด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบสมการเอลิเมนต์ (เมตริกซ์) สำหรับการคำนวณค่าความเค้นและการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่จุด A B C และ D โดยที่จุด B เป็นจุดกึ่งกลางของชิ้นส่วนชิ้นใหญ่ (15 คะแนน) หมายเหตุ: แทนค่าที่โจทย์กำหนดและเงื่อนไขขอบเขตลงในสมการ แต่ไม่ต้องหาคำตอบของสมการ



ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น

ชิ้นส่วน	หน้าตัด (ตร.ซม.)	ความยาว (ซม.)	โมดูลัสความยืดหยุ่น (นิวตัน/ตร.ม.)
ชิ้นส่วนใหญ่	35	50	65×10^9
ชิ้นส่วนเล็ก	20	30	48×10^9

เมื่อสมการเอลิเมนต์เป็นดังนี้

$$\frac{AE}{L} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \end{bmatrix}$$