

Name _____ Student ID _____

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING

Midterm Exam: Second Semester

Academic Year: 2007

Date: 27 ธันวาคม 2550

Time: 09:00 - 12:00

Course: 226-332 Basic CAD/CAM

Room: A400

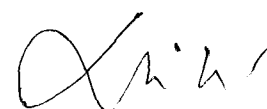
ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎีและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

Instructions:

1. The exam has a total of 4 problems and 80 points.
2. Use of dictionaries and calculators is allowed.
3. This is a closed book exam.

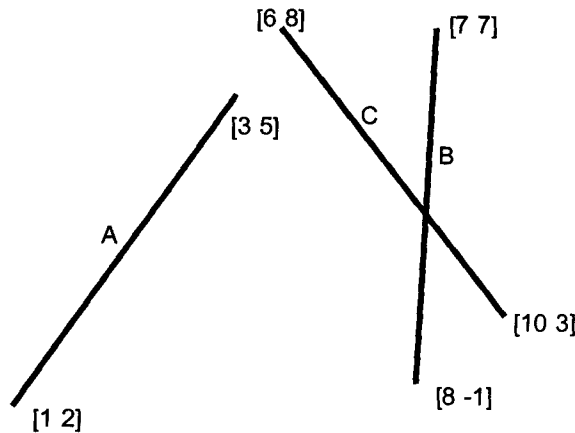
Problem	Score	Your Score
1	30	
2	15	
3	15	
4	20	
Total	80	

Supapan Chaiprapat



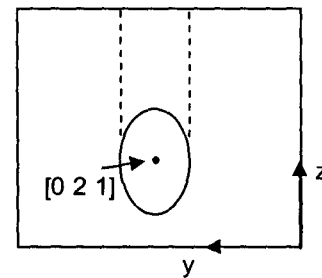
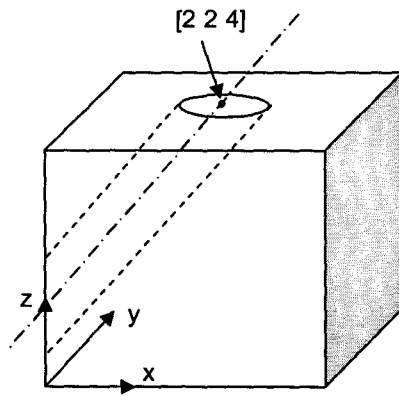
1. (30) Line A, B, and C have end points as shown below, find
 - 1.1 (5) A parametric equation of line A
 - 1.2 (10) An intersection point of line B and C
 - 1.3 (15) If there are a new line that has end points at $[-5\ 0]$ and $[10\ 2]$, when we use the "trim" command (in Unigraphics) and have line C as a boundary, would the command be taken as extending or cutting the new line? And how to prove it?

1. (30 คะแนน) จากเส้นตรง A B และ C ดังรูปข้างล่าง ให้คำนวณหา
 - 1.1 (5 คะแนน) สมการ parametric ของเส้นตรง A
 - 1.2 (10 คะแนน) จุดตัดระหว่างเส้นตรง B และ C
 - 1.3 (15 คะแนน) ถ้ามีเส้นตรงอีกเส้น โดยมีจุดเริ่มต้นที่ $[-5\ 0]$ และสิ้นสุดที่ $[10\ 2]$ เมื่อใช้คำสั่ง trim กับเส้นตรงนี้ และกำหนดให้เส้นตรง C เป็นขอบเขตในการ trim ถามว่าคำสั่ง trim นี้จะเป็นการตัดหรือการต่อเส้น และมีวิธีการพิสูจน์อย่างไร



2. (15) In making an inclined hole with a diameter of 1 inch to a block of 4x4x4 inch, we need a datum plane as a placement plane. If the plane passes through the edge of the block, what is an equation of the plane?

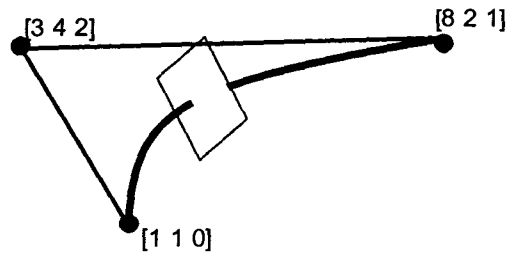
2. (15 คะแนน) ในการเจาะรูเอียงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้วบนบล็อกสี่เหลี่ยมขนาด 4x4x4 นิ้ว จำเป็นที่จะต้องสร้างระนาบสมมติ (datum plane) เพื่อใช้เป็น placement plane ในการเจาะรู ถ้าวาระนาบสมมติที่ใช้ในการสร้างรูนี้มีสมการเป็นอย่างไร โดยที่กำหนดให้ระนาบต้องพาดผ่านขอบของบล็อก (ขอบใดก็ได้ ให้ระบุด้วย) ดังรูป



Handwritten signature

3. (15) A Bezier curve has control points as indicated. If we want to construct a datum plane at $u = 0.3$ by a "point on curve" method (in Unigraphics), what would the equation of the plane be?

3. (15 คะแนน) ต้องการสร้างระนาบสมมติ (datum plane) ที่ผ่าน Bezier curve ที่มี control point ดังข้างล่างด้วยวิธีการ point on curve ในโปรแกรมยูนิกราฟฟิกส์ โดยตำแหน่งของระนาบสมมติดังกล่าว กำหนดให้อยู่ที่ค่า $u = 0.3$ ถามว่าสมการของระนาบนี้มีรูปแบบเป็นอย่างไร



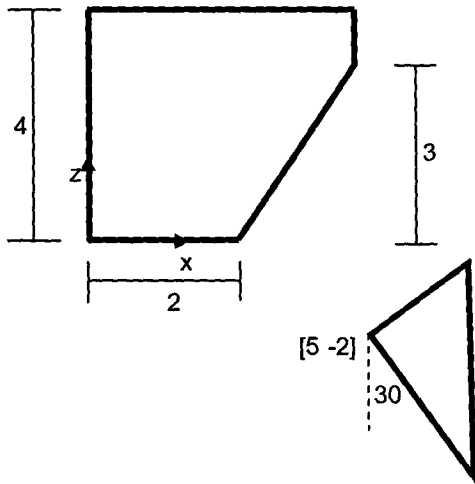
$$P(u) = \sum_{i=0}^n P_i B_{i,n} \quad 0 \leq u \leq 1$$

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

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

4. (20) The triangle is to be assembled to the square of 4x4 inch. What transformations are needed to put the triangle in place? Describe the steps of transformations. List all vectors and matrices used in the transformation.

4. (20 คะแนน) ต้องการนำรูปสามเหลี่ยมด้านล่างมาประกอบ (assemble) เข้ากับรูปสี่เหลี่ยมขนาด 4x4 นิ้วดังกล่าว จะต้องมีส่วนขั้นตอนในการ transform อย่างไรบ้าง มีเวกเตอร์หรือเมตริกซ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการ transform อะไรบ้าง



$$R_z = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$R_y = \begin{bmatrix} \cos \theta & 0 & \sin \theta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \theta & 0 & \cos \theta \end{bmatrix}$$

$$R_x = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & -\sin \theta \\ 0 & \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

Link