

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เลขที่นั่งสอบ

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1
วิชา 030103102 Engineering Mechanics I

วันที่ 2 ธันวาคม 2560

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริวรรณ บริพัตรโกศล

ปีการศึกษา 2560

ชั้น Sec.1-12

เวลา 9.00-12.00 น.

ชื่อนักศึกษา.....เลขประจำตัว.....สาขาวิชา.....

คำสั่งข้อสอบ

- ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ รวม 12 หน้ารวมปก คะแนนเต็ม 50 คะแนน
- ให้ทำทุกข้อ ลงในข้อสอบ
- การสอบแบบปิดตำรา
 - อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ
(กรณีเป็นข้อสอบแบบปิดตำรา การนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบถือเป็นการทุจริตในการสอบ)
- นักศึกษาต้องอยู่ในห้องสอบไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงนับจากเวลาเริ่มสอบ
- ห้ามเปิดหรือทำข้อสอบก่อนได้รับอนุญาตโดยเด็ดขาดและต้องปฏิบัติตามคำสั่งของข้อสอบอย่างเคร่งครัด
- ไม่อนุญาตให้เข้าห้องนำกระดาษคำตอบ ยกเว้นกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
- ห้ามนำข้อสอบ หรือคัดลอกข้อสอบออกจากห้องสอบ มิฉะนั้นจะถือว่าการทุจริตในการสอบ
- ห้ามใช้โทรศัพท์มือถือและเครื่องมือสื่อสารทุกชนิดระหว่างการสอบโดยเด็ดขาด

ข้อที่	คะแนน
1 (10)	
2 (10)	
3 (8)	
4 (9)	
5 (13)	
รวม (50 คะแนน)	

การทุจริตในการสอบถือเป็นความผิดร้ายแรง มีโทษสูงสุด

ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

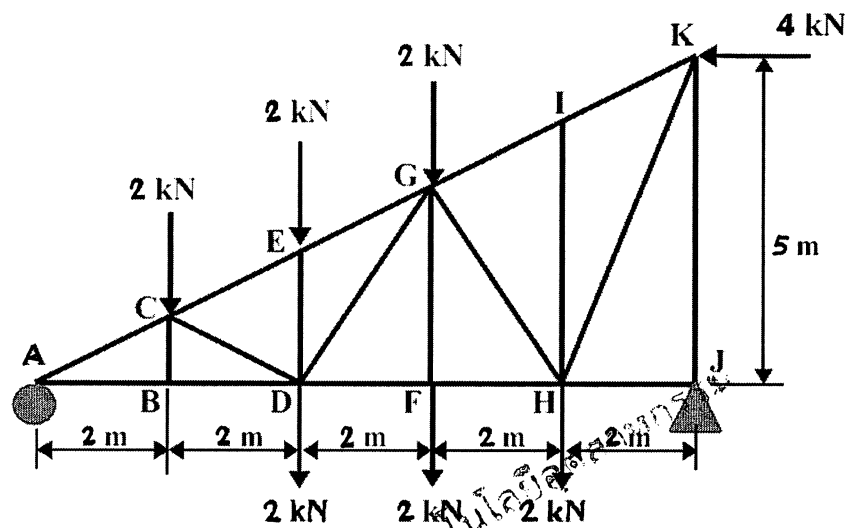
ชื่อนักศึกษา.....เลขประจำตัว.....สาขาวิชา.....

1. The truss is loaded as shown

1.1) Draw the Free-Body Diagram of the truss.

1.2) Determine the zero-force members in the truss.

1.3) Using the **method of joints**, determine the force in members HF, HG, HI, HJ and HK
(10 points)

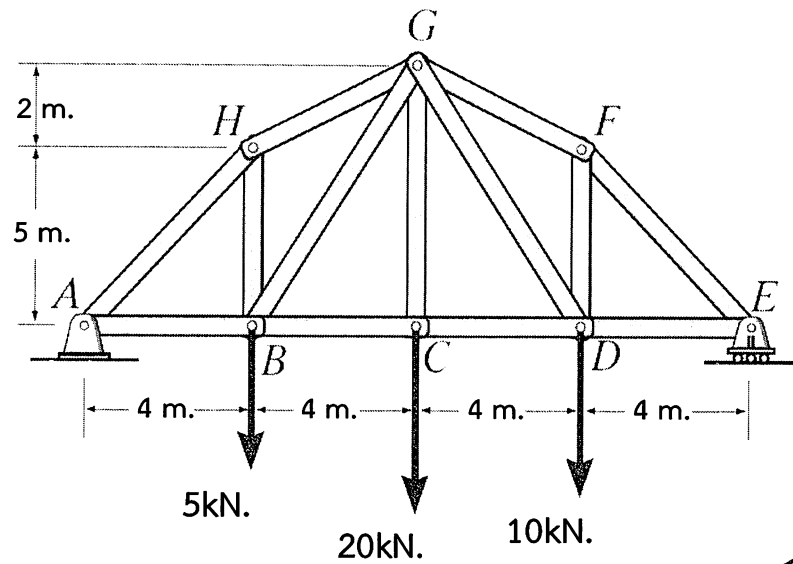


ชื่อนักศึกษา.....เลขประจำตัว.....สาขาวิชา.....

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ชื่อนักศึกษา.....เลขประจำตัว.....สาขาวิชา.....

2. Using the **method of sections**, determine the force in member GF, GD, and CD of the truss shown. Indicate if the members are in tension or compression. (10 points)

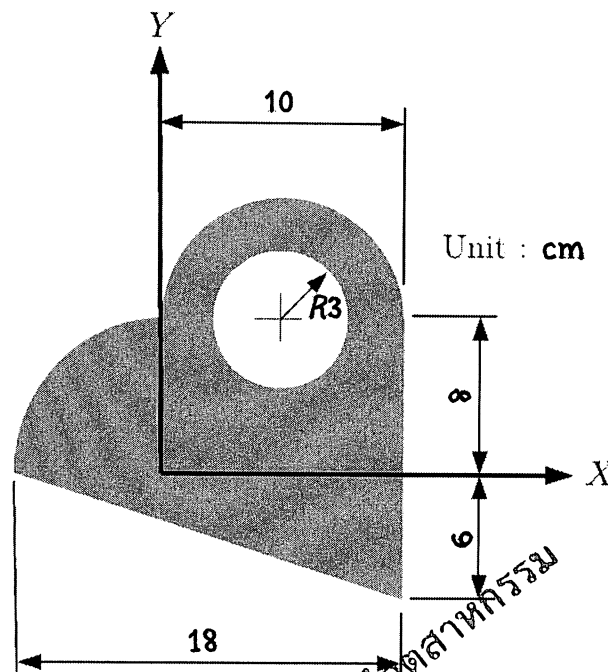


อาจารย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ชื่อนักศึกษา.....เลขประจำตัว.....สาขาวิชา.....

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

3. Locate the centroid of the plane area shown (8 points)



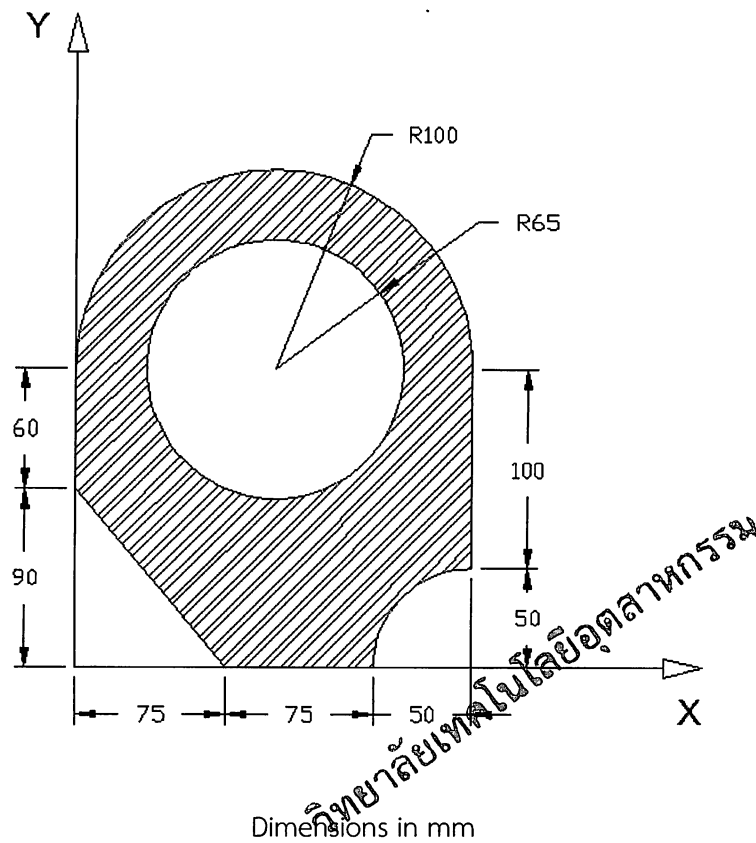
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ชื่อนักศึกษา.....เลขประจำตัว.....สาขาวิชา.....

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ชื่อนักศึกษา.....เลขประจำตัว.....สาขาวิชา.....

4. Determine the moment of inertia for the **shaded area** shown in below with respect to x and y axis. (9 points)



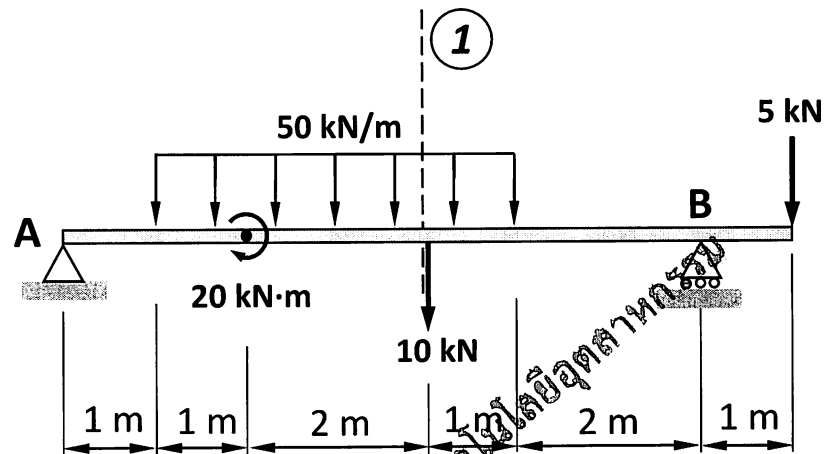
ชื่อนักศึกษา.....เลขประจำตัว.....สาขาวิชา.....

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ชื่อนักศึกษา.....เลขประจำตัว.....สาขาวิชา.....

5. For the beam and loading shown,

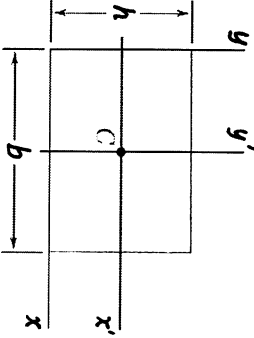
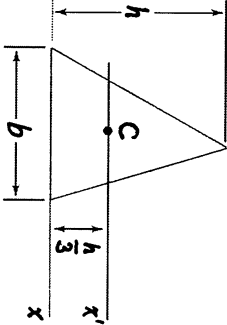
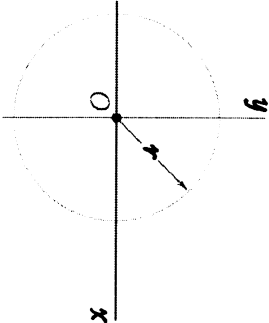
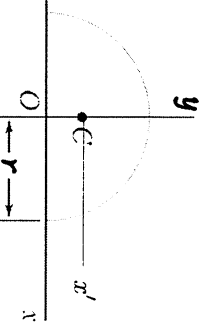
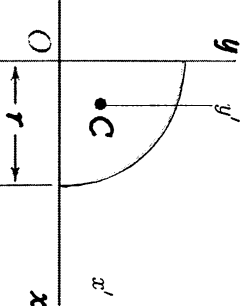
- Draw the shear and bending-moment diagrams for the beam (7 points)
- Determine the maximum absolute values of the shear and bending-moment (2 points)
- Draw free-body diagram of the portion of the beam and determine the shear and bending-moment at section 1 (4 points)



ชื่อนักศึกษา.....เลขประจำตัว.....สาขาวิชา.....

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

The moment of inertia of an area

		Area	\bar{x}	\bar{y}	Moment of Inertia
Rectangle		bh	$\frac{b}{2}$	$\frac{h}{2}$	$\begin{aligned}\bar{I}_{x'} &= \frac{1}{12}bh^3 \\ \bar{I}_{y'} &= \frac{1}{12}b^3h \\ I_x &= \frac{1}{3}bh^3 \\ I_y &= \frac{1}{3}b^3h\end{aligned}$
Triangle		$\frac{bh}{2}$	-	$\frac{h}{3}$	$\begin{aligned}\bar{I}_{x'} &= \frac{1}{36}bh^3 \\ I_x &= \frac{1}{12}bh^3\end{aligned}$
Circle		πr^2	-	-	$\begin{aligned}I_x &= \frac{1}{4}\pi r^4 \\ I_y &= \frac{1}{4}\pi r^4\end{aligned}$
Semicircle		$\frac{1}{2}\pi r^2$	-	$\frac{4r}{3\pi}$	$\begin{aligned}\bar{I}_{x'} &= \left(\frac{1}{8} - \frac{8}{9\pi^2}\right)\pi r^4 \\ I_x &= I_y = \frac{1}{8}\pi r^4\end{aligned}$
Quarter circle		$\frac{1}{4}\pi r^2$	$\frac{4r}{3\pi}$	$\frac{4r}{3\pi}$	$\begin{aligned}\bar{I}_{x'} = \bar{I}_{y'} &= \left(\frac{1}{16} - \frac{4}{9\pi^2}\right)\pi r^4 \\ I_x &= I_y = \frac{1}{16}\pi r^4\end{aligned}$

ผศ.ดร.เจษฎา พานิชกรณัฏฐ์
อ.ดร.เชิดพงษ์ เขียวขำ
ผศ.ดร.สิริวรรณ ปรีทรัพย์กุล
ผู้ออกข้อสอบ