มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

กิจกรรมประจำชุดวิชา

97217 พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ภาคการศึกษา พิเศษ/2567

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำนำ

เนื่องด้วยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มุ่งให้ผู้เรียนและนักศึกษาได้มีส่วนร่วมในกระบวนการศึกษาเล่าเรียนครบวงจร ตั้งแต่ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังจากเรียนเสร็จสิ้นไปแล้ว โดยจัดระบบการประเมินครบส่วน ทั้งการประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และประเมินผลสุดท้าย

การประเมินกิจกรรม เป็นส่วนหนึ่งของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสุดท้าย จึงให้ผู้เรียนและนักศึกษาทำกิจกรรมภาคปฏิบัติตามที่กำหนดให้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนและนักศึกษามีความสามารถ ดังนี้

1. สรุปหรือประมวลเนื้อหาสาระของเอกสารการสอนทั้งชุดวิชาหรือกลุ่มเนื้อหากลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง
2. ประยุกต์ความรู้จากเอกสารการสอนเพื่อจัดทำโครงการพัฒนางานอย่างใดอย่างหนึ่งที่นักศึกษาทำ
3. พัฒนาระบบ โครงการ ชิ้นงาน ฯลฯ ตามกระบวนการหรือขั้นตอนที่แสดงไว้ในหน่วยใดหน่วยหนึ่งของเอกสารการสอน
4. คิด วิเคราะห์ นำเสนอข้อมูลและความคิดในเชิงสร้างสรรค์

นอกจากนี้การทำกิจกรรมประจำชุดวิชายังทำให้นักศึกษาได้ศึกษาเอกสารการสอนตั้งแต่ต้นภาคการศึกษา และจากการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ทำกิจกรรมจะมีโอกาสสอบผ่านในปลายภาคมากกว่านักศึกษาที่ไม่ทำกิจกรรม

คณะกรรมการบริหารชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมขอให้นักศึกษาทุกท่านประสบความสำเร็จในการศึกษาชุดวิชานี้ และสามารถนำความรู้ไปเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงานสืบไป

คณะกรรมการบริหารชุดวิชา
97217 พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1. การประเมินผล

เกณฑ์การให้คะแนนกิจกรรมจะพิจารณาจากการตอบที่ตรงประเด็นคำถาม การครอบคลุมความถูกต้องของคำตอบ ความชัดเจนของการนำเสนอ ความละเอียดประณีตของชิ้นงาน

มหาวิทยาลัยไม่บังคับให้นักศึกษาทุกคนต้องทำกิจกรรม นักศึกษาอาจเลือกทำหรือไม่ทำก็ได้ โดยการประเมินปลายภาคสำหรับชุดวิชานี้ แบ่งออกเป็น 2 กรณี

กรณีที่ 1 นักศึกษาทำกิจกรรม มหาวิทยาลัยจะแบ่งคะแนนออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกจากคะแนนสอบปลายภาคคิดร้อยละ 80 และส่วนที่สองจากคะแนนกิจกรรมร้อยละ 20 และคะแนนกิจกรรมจะนำไปใช้ทั้งการประเมินผลสอบไล่และสอบซ่อม นักศึกษาที่มิได้ส่งกิจกรรมในการสอบไล่จะส่งกิจกรรมเพื่อเป็นคะแนนในการสอบซ่อมไม่ได้

กรณีที่ 2 นักศึกษาไม่ทำกิจกรรม มหาวิทยาลัยจะประเมินผลจากการสอบปลายภาคเพียงอย่างเดียว

ในการประเมินผลปลายภาค นักศึกษากลุ่มที่ทำกิจกรรมและไม่ทำกิจกรรมจะต้องประเมินผลโดยใช้ข้อสอบฉบับเดียวกัน นักศึกษากลุ่มที่ทำกิจกรรมมีคะแนนเต็ม 80 คะแนน ส่วนนักศึกษากลุ่มที่ไม่ทำกิจกรรมจะมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน สำหรับนักศึกษาที่ทำกิจกรรม มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้นักศึกษาได้ประโยชน์สูงสุด โดยการนำคะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษาเพียงอย่างเดียวมาเปรียบเทียบกับการคิดคะแนนสอบปลายภาครวมกับคะแนนกิจกรรม แล้วนำคะแนนส่วนที่มากกว่าไปใช้ในการตัดสินผลการสอบให้กับนักศึกษา ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 นักศึกษาได้คะแนนกิจกรรม 18 คะแนน และทำข้อสอบได้ 70 ข้อ (คิดเป็น 70 x 0.66666 เท่ากับ 46.67 คะแนน) นักศึกษาจะได้คะแนนกิจกรรมรวมกับคะแนนสอบปลายภาค 18 + 46.67 เท่ากับ 64.67 คะแนน กรณีคิดคะแนนจากการสอบปลายภาคเพียงอย่างเดียว นักศึกษาจะได้ 70 x 0.83333 เท่ากับ 58.33 คะแนน มหาวิทยาลัยจะเลือกให้นักศึกษาได้คะแนน 64.67 คะแนน

ตัวอย่างที่ 2 นักศึกษาได้คะแนนกิจกรรม 13 คะแนน และทำข้อสอบได้ 92 ข้อ (คิดเป็น 92 x 0.66666 เท่ากับ 61.33 คะแนน) นักศึกษาจะได้คะแนนกิจกรรมรวมกับคะแนนสอบปลายภาค 13 + 61.00 เท่ากับ 74.33 คะแนน กรณีคิดคะแนนจากการสอบปลายภาคเพียงอย่างเดียว นักศึกษาจะได้ 92 x 0.83333 เท่ากับ 76.67 คะแนน มหาวิทยาลัยจะเลือกให้นักศึกษาได้ 76.67 คะแนน

2. การส่งกิจกรรมประจำชุด

ให้นักศึกษาดำเนินการดังนี้

1. ให้นักศึกษาส่ง**กิจกรรมประจำชุดวิชาฉบับจริงไปยังมหาวิทยาลัย**และสำเนากิจกรรมที่ทำเสร็จแล้วไว้ 1 ชุด ไว้เป็นหลักฐาน
2. การส่งกิจกรรมประจำชุดวิชาภายใน **15 กันยายน 2568**
3. ให้จัดทำหน้าปกรายงานให้มีข้อความตามตัวอย่างที่แนบมา
4. **ส่งกิจกรรมที่ทำเสร็จเรียบร้อย**แล้วด้วยตนเอง ณ สำนักบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หรือส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียน โดยจ่าหน้าซองดังนี้

ศูนย์บริการการสอนทางไปรษณีย์
สำนักบริการการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120
(กิจกรรมประจำชุดวิชา 97217 พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม)
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในกรณีที่ส่งทางไปรษณีย์ให้เก็บสลิปหรือต้นขั้วการส่ง และถ่ายเอกสารกิจกรรมที่ส่งไปมหาวิทยาลัยไว้เป็นหลักฐาน ในการส่งกิจกรรมทุกชิ้น นักศึกษาจะต้องจัดทำหน้าปกรายงานตามรูปแบบที่กำหนดมาให้ (ดูหน้าสุดท้าย)

5. นักศึกษาสามารถตรวจสอบว่าสำนักบริการการศึกษาได้รับกิจกรรมที่นักศึกษาส่งไปแล้วหรือยัง โดยโทรศัพท์สอบถามได้ที่หมายเลข 0-2982-9633 หรือโทรศัพท์ติดต่อสำนักบริการการศึกษา หมายเลข 0-2-504-7621 หรือ โทรศัพท์ติดต่อศูนย์สารสนเทศ หมายเลข 0-2504-7888 มือถือ 08-4360-4465 , 08-4439-9478, 08-4360-5612 และ 08-4360-4957 หรือที่ E-mail : ic.proffice@stou.ac.th

∀

ปกรายงาน

กิจกรรมประจำชุดวิชา

97217 พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ภาคการศึกษา พิเศษ/2567

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชื่อนักศึกษา.....

รหัสประจำตัวนักศึกษา | | | | | | | | | | |

ที่อยู่ .....

.....

โทรศัพท์ (ถ้ามี) .....

ข้าพเจ้าขอยอมรับการตัดสินผลคะแนนภาคปฏิบัติจากผู้ประเมินเป็นที่สุด

ลงชื่อ.....

(.....)

∀

3. เนื้อหากิจกรรม

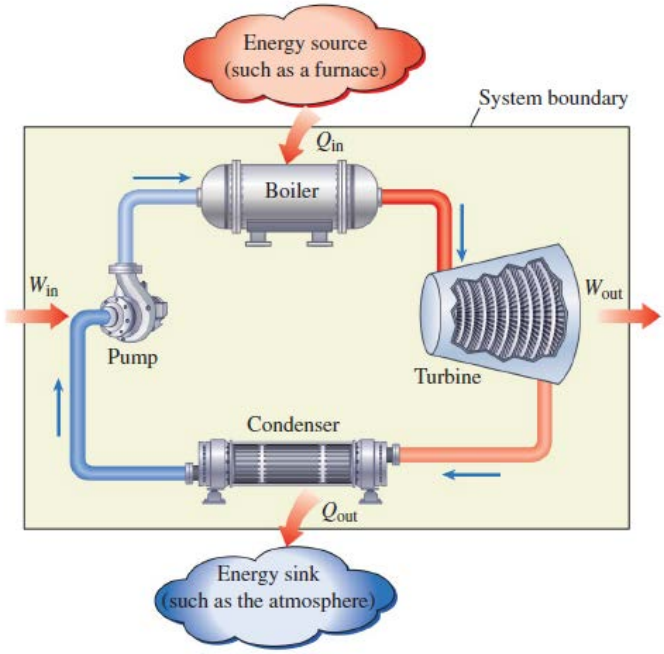
กิจกรรมประจำชุดวิชา 97217 พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คะแนนเต็ม 75 คะแนน คิดเป็น 20 คะแนน ให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้ทุกข้อให้ครบถ้วนและตรงประเด็น โดย **การพิมพ์หรือเขียนด้วยลายมือตนเอง**เป็นลายมือที่อ่านง่าย

<u>หน่วยที่ 1 (5 คะแนน)</u>

ข้อ 1 จงอธิบายหลักการการสร้างพลังงานไฟฟ้า จากวัฏจักรดังภาพข้างล่างนี้ พร้อมอธิบายหน้าที่ของอุปกรณ์ทำงานในระบบนี้มาให้เข้าใจ

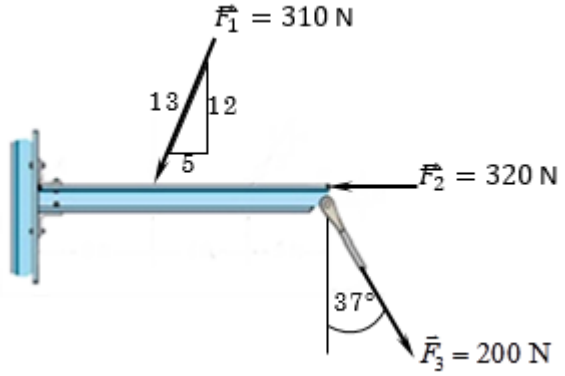
(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)

คะแนน



<u>หน่วยที่ 2 (5 คะแนน)</u>

ข้อ 2 ขนาดของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อคานยื่นในภาพมีค่าเท่าใด (กำหนดให้ cos 37° = 0.8 และ sin 37°= 0.6)



(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

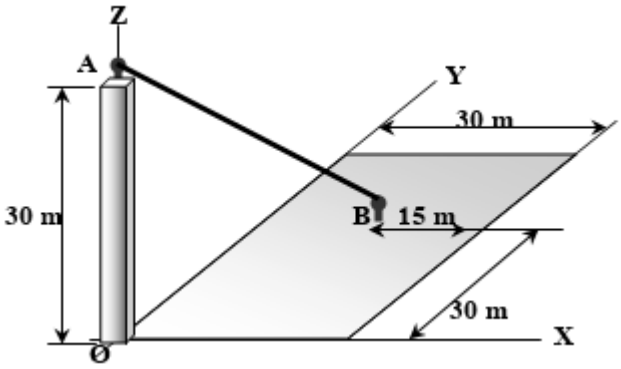
.....

.....

หน่วยที่ 3 (5 คะแนน)

ข้อ 3 เสาสูง 30 m ตั้งที่จุด O โดยมีปลายเชือก AB รั้งจากปลายด้านบน (จุดA) ของเสา ไปที่จุด B บนพื้นดังภาพ แรงตึงในเส้นเชือกเท่ากับ 100 N จงเขียนแรงนี้ในรูปเวคเตอร์แรง $\vec{F}$ ***(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)***

คะแนน



<u>หน่วยที่ 4 (5 คะแนน)</u>

ข้อ 4 รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงไปทางทิศตะวันออก ถ้าตำแหน่งของรถยนต์ขณะเวลา t ใดๆ มีค่าตามสมการ $x = 2t^2 - 4t + 1$ เมื่อ x มีหน่วยเป็นเมตร และ t มีหน่วยเป็นวินาที จงหาความเร่งเฉลี่ยของรถยนต์คันนี้ในช่วงเวลาระหว่าง t=2.0 s ถึง 3.0 s ***(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนโดยการสร้างตารางการวิเคราะห์ที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)***

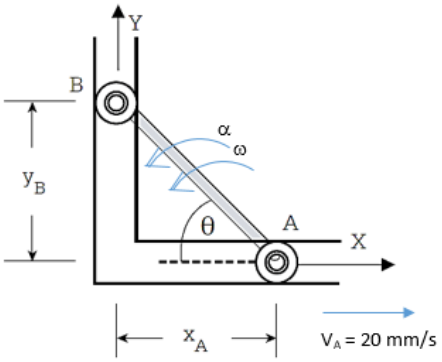
คะแนน

หน่วยที่ 5 (5 คะแนน)

ข้อ 5 ก้านต่อ AB ในภาพด้านขวามือมีขนาดยาว 1 เมตร มีปลายสองข้างต่อลูกกลิ้งเคลื่อนที่ตามร่องลื่นที่ตั้งฉากกัน หากจุด A เคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยอัตราเร็วคงตัว 20 มิลลิเมตรต่อวินาที ในขณะที่มีความเร่งเชิงมุม α หากพิจารณาด้วยวิธีการเคลื่อนที่สัมพัทธ์เทียบแกนคงที่ ได้สมการความสัมพันธ์ คือ $(a_B)_y\hat{\imath} = (40 - 12\alpha_{AB})\hat{\imath} - (2 + 20\alpha_{AB})\hat{\jmath}$

จงหาความเร่งแนวดิ่งของลูกกลิ้ง B

คะแนน

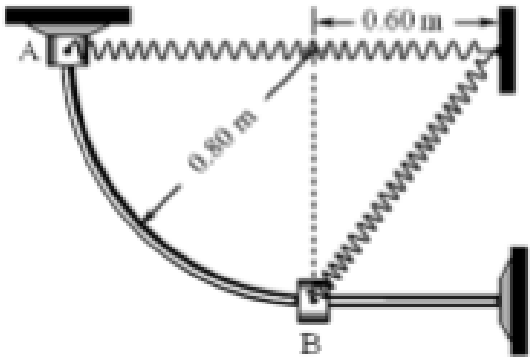


(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)

<u>หน่วยที่ 6 (5 คะแนน)</u>

ข้อ 6 ปลอกโลหะมวล 1.0 kg ยึดติดกับปริงที่มีค่านิจ 200 N/m ความยาวปกติ 70 cm เคลื่อนที่จากหยุดนิ่ง ที่จุด A ไปตามราว ซึ่งวางตัวอยู่ในระนาบแนวดิ่งและไม่มีความเสียดทาน จงหาอัตราเร็วของปลอกโลหะขณะผ่านจุด B กำหนดให้ $g = 10 m/s^2$ ***(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)***

คะแนน



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

<u>หน่วยที่ 7 (5 คะแนน)</u>

ข้อ 7 รถบรรทุก 4 ล้อ มวล 2,500 กิโลกรัม วิ่งไปทางขวาด้วยความเร็ว 500 เมตรต่อวินาที เข้าชนรถบรรทุก 10 ล้อ มวล 5,000 กิโลกรัม ที่กำลังเคลื่อนที่ไปทางซ้ายด้วยความเร็ว 250 เมตรต่อวินาที ภายหลังการชน รถบรรทุก 4 ล้อ เคลื่อนที่ไปทางซ้ายด้วยความเร็ว 200 เมตรต่อวินาที และ รถบรรทุก 10 ล้อ เคลื่อนที่ไปทางซ้ายด้วยความเร็ว 200 เมตรต่อวินาที จงหาสัมประสิทธิ์ การคืนสภาพของการชน กำหนดให้ $e = \frac{v'_B - v'_A}{v_A - v_B}$

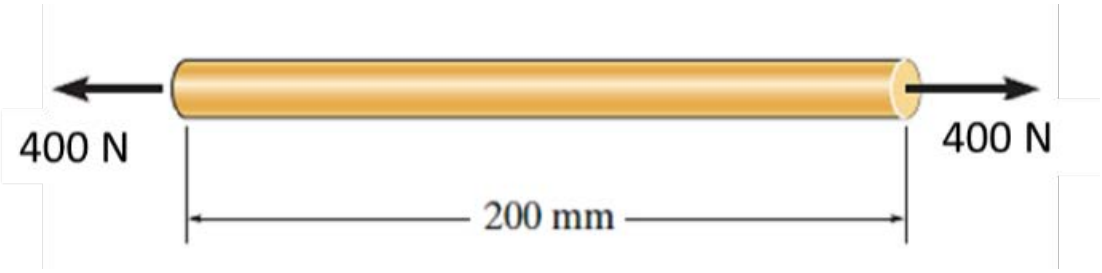
คะแนน

(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)

<u>หน่วยที่ 8 (5 คะแนน)</u>

ข้อ 8 แท่งพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 mm ยาว 200 mm ถูกแรงดึงขนาด 400 N ดังภาพโจทย์ด้านล่าง จงคำนวณหาความเค้นแรงดึง ***(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)***

คะแนน



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

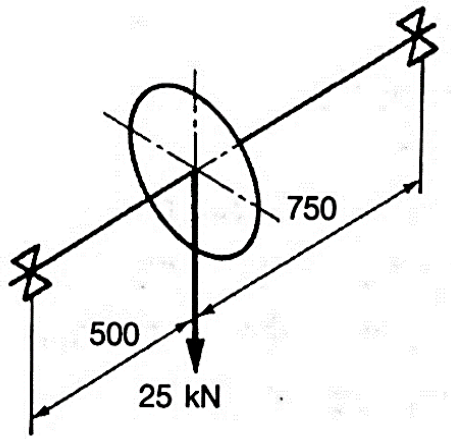
.....

.....

.....

<u>หน่วยที่ 9 (5 คะแนน)</u>

ข้อ 9 เพลากลมตันรับโมเมนต์บิด 5,000 Nm หมุนด้วยความเร็วคงที่ ที่ระยะ 500 mm จากด้านซ้ายมีน้ำหนักติดอยู่ 25 kN ดังแสดงในภาพด้านล่าง เพลารับความเค้นสูงสุดได้ไม้กิน 70 N/m2 ถ้าให้ ตัวประกอบความล้าเนื่องจากการดัด, $C_m = 1.5$ ตัวประกอบความล้าเนื่องจากการบิด, = 1.0 จงคำนวณหาขนาดของเพลาและถ้าต้องการเจาะรูตามแนวแกนของเพลา C_t สามารถเจาะรูได้ขนาดเท่าไหร่ ***(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)***

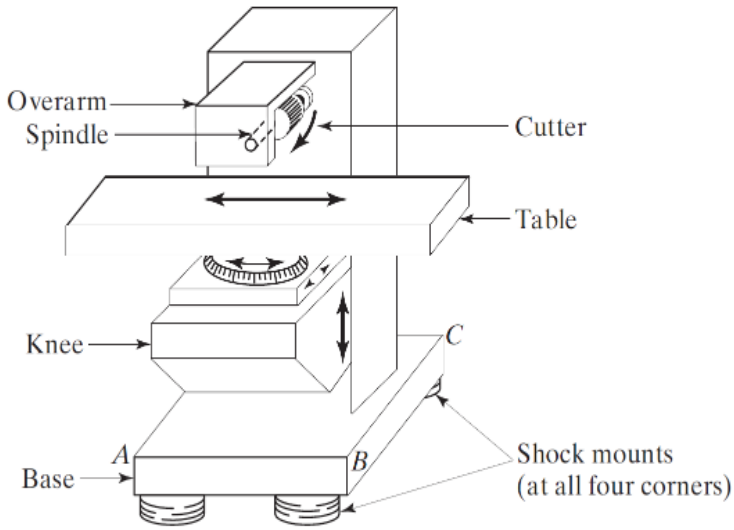


คะแนน

<u>หน่วยที่ 10 (5 คะแนน)</u>

ข้อ 10 เครื่องกัดเครื่องหนึ่งดังแสดงในรูปมีฐานรองรับการสั่นสะเทือนมีค่าความแข็งตึงเท่ากับ 2000 นิวตันต่อเมตร ตามลำดับ จงคำนวณหาค่าความแข็งตึงสมมูล ***(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)***

คะแนน



<u>หน่วยที่ 11 (5 คะแนน)</u>

ข้อ 11 โรงงานหนึ่งสูบน้ำมัน (SG=0.86) จากถังด้านล่างไปเก็บไว้ในถังด้านบนด้วยอัตราการไหล 400 lpm โดยระดับน้ำมันของถังทั้งสองต่างกัน 20 m และในถังล่างมีความดันเกจ 5 kPa ส่วนถังบนมีความดันเกจ 10 kPa จงหาประสิทธิภาพปั๊ม หากกำลังงานเพลาที่ขับปั๊มเท่ากับ 2 kW และพลังงานสูญเสียจากความเสียดทานในท่อเท่ากับ 10 m ความหนาแน่นน้ำ ρ = 1000 kg/m^3 ***(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)***

คะแนน

<u>หน่วยที่ 12 (5 คะแนน)</u>

ข้อ 12 หม้อต้มไอน้ำ (Boiler) รับน้ำที่สภาวะ 6000 kPa, 50°C เข้ามาด้วยอัตรา 10 kg/s โดยผลิตไอน้ำอิ่มตัวที่ทางออกซึ่งมีความดัน 6000 kPa จงหาอัตราการถ่ายเทความร้อนให้แก่ไอน้ำ กำหนดให้ที่ค่า hi = h_f = 209.33 kJ/kg ที่สภาวะ 6000 kPa, 50°C และ $h_e = h_g$ = 2783.92 kJ/kg ที่สภาวะ 6000 kPa, ไอแห้งอิ่มตัว

คะแนน

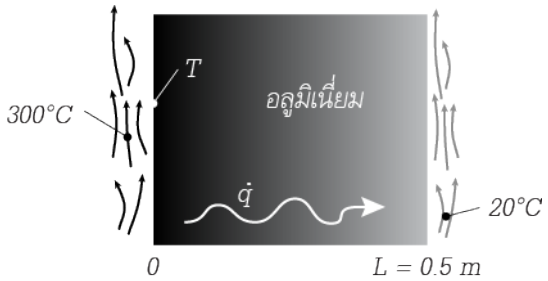
(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)

<u>หน่วยที่ 13 (5 คะแนน)</u>

ข้อ 13 จากภาพด้านล่าง อากาศร้อนจากการเผาไหม้อุณหภูมิ 300°C ไหลผ่านผิวด้านซ้ายของผนังอลูมิเนี่ยม (k = 235 W/m·K) ที่มีความหนา 0.5 m และพื้นที่หน้าตัด 5 m^2 ด้วยความเร็ว 500 m/s มี h_1 = 40 W/(m^2·K) ในขณะที่น้ำเย็นอุณหภูมิ 20°C ไหลผ่านผิวด้านขวาของผนังอลูมิเนี่ยมด้วยความเร็ว 10 m/s มี h_2 = 4000 W/(m^2·K) จงหาอุณหภูมิบนผิวด้านซ้ายของผนังอลูมิเนี่ยม T ***(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)***

คะแนน

$$\dot{q} = hA\left(T_{high} - T_{low}\right) = \frac{k}{L}A\left(T_{high} - T_{low}\right) = hA\left(T_{high} - T_{low}\right)$$



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

<u>หน่วยที่ 14 (5 คะแนน)</u>

คะแนน

ข้อ 14 จงอธิบายลักษณะและรูปแบบปั๊มในอุตสาหกรรมชนิดต่างๆ มาให้เข้าใจ

(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)

<u>หน่วยที่ 15 (5 คะแนน)</u>

ข้อ 15 จงเปรียบเทียบตัวเลขประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าด้วยระบบพลังงานต่างๆ ทุกระบบมาให้สมบูรณ์ ***(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)***

คะแนน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. ประเมินการจัดการเรียนการสอน

ให้นักศึกษาตอบคำถามประเมินการจัดการเรียนการสอนชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม์ โดยตอบในแบบกรอกนี้

---

1. กิจกรรมประจำชุดวิชานี้ช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาในเอกสารการสอนมากขึ้น

○ เห็นด้วย

○ ไม่เห็นด้วย โปรดระบุเหตุผล

.....

.....

2. นักศึกษาคิดว่าคำถามโดยรวมที่ปรากฏอยู่ในกิจกรรมประจำชุดวิชานี้ มีความยากมากน้อยเพียงใด โดยระบุเป็น 5 ระดับ ดังนี้

○ น้อยที่สุด ○ น้อย ○ ปานกลาง ○ มาก ○ มากที่สุด

3. นักศึกษาคิดว่าคำถามข้อใดที่ควรปรับปรุง โปรดระบุเหตุผล

.....

.....

.....

4. ความพึงพอใจโดยรวมของการจัดการเรียนการสอนของชุดวิชานี้ มากน้อยเพียงใด โดยระบุเป็น 5 ระดับ ดังนี้

○ น้อยที่สุด ○ น้อย ○ ปานกลาง ○ มาก ○ มากที่สุด

5. นักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนการสอนในชุดวิชานี้ควรปรับปรุงในเรื่องใด โปรดระบุ

เอกสารการสอน
แบบฝึกปฏิบัติชุดวิชา
ดีวีดี
กิจกรรมประจำชุดวิชา
อื่นๆ โปรดระบุ

ขอบคุณที่ให้ข้อมูล