



เนื้อหาการสอน

สัปดาห์ที่
6

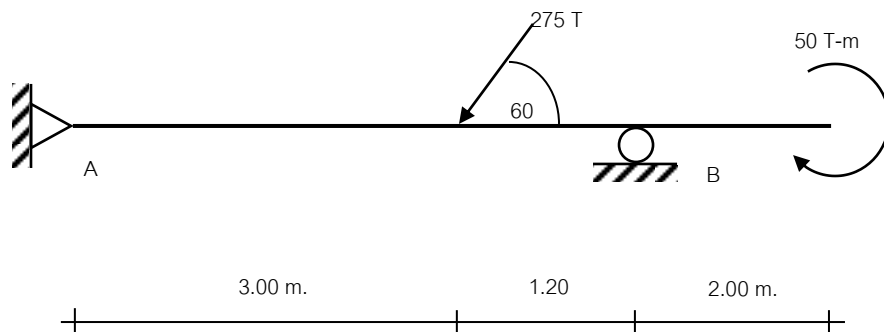
หน้าที่
1

รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

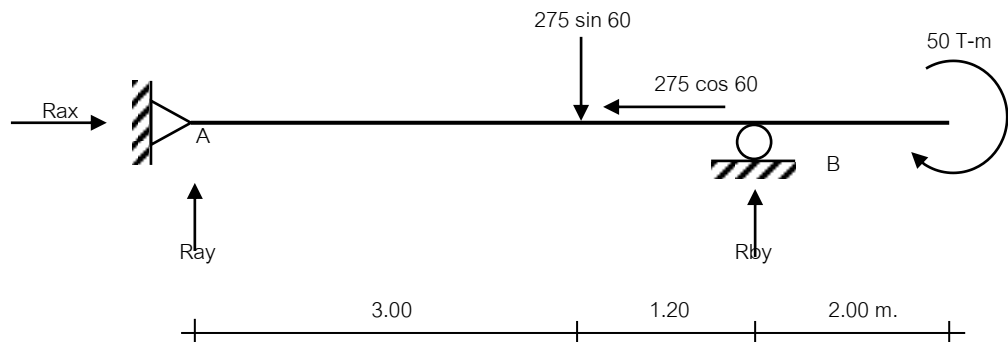
ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

ตัวอย่างที่ 2 จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาในโครงสร้าง



วิธีทำ

เขียน Free Body Diagram



หาแรงปฏิกิริยา

Take moment at A

$$[\sum MA = 0 ; + \curvearrowleft]$$

$$4.20 R_{by} - (275 \sin 60^\circ \times 3.00) - (50) = 0$$

$$4.20 R_{by} - (714.5) - (50) = 0$$

$$R_{by} = \frac{764.5}{4.20} = 182.02 \text{ T} \quad \uparrow \text{Ans.}$$



เนื้อหาการสอน

สัปดาห์ที่
6

หน้าที่
2

รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

Take moment at B

$$[\sum MB = 0; + \curvearrowright]$$

$$4.20 R_{ay} - (275 \sin 60^\circ \times 1.20) + (50) = 0$$

$$4.20 R_{ay} - (285.80) + (50) = 0$$

$$R_{ay} = \frac{235.80}{4.20} = 56.14 \text{ T} \quad \text{Ans.}$$

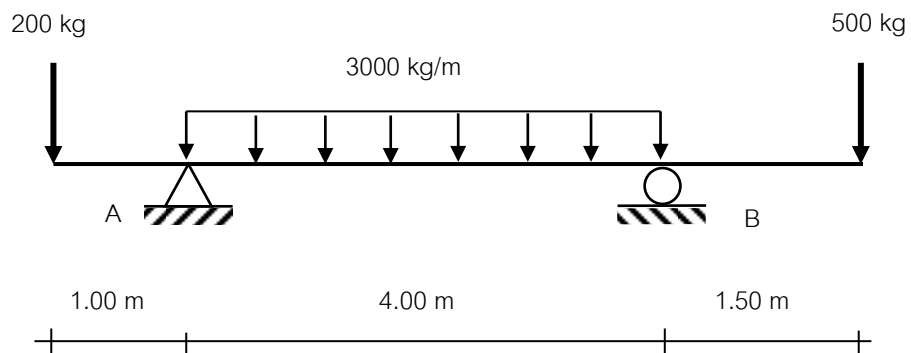
$$[\sum F_x = 0; + \rightarrow]$$

$$R_{ax} - (275 \cos 60^\circ) = 0$$

$$R_{ax} - (137.5) = 0$$

$$R_{ax} = 137.5 \text{ T} \quad \text{Ans.}$$

ตัวอย่างที่ 3 จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาในโครงสร้าง





เนื้อหาการสอน

สัปดาห์ที่

6

หน้าที่

3

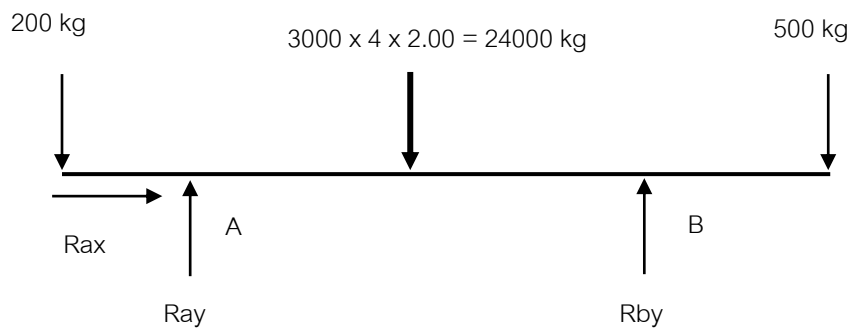
รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

วิธีทำ

เขียน Free Body Diagram



หาแรงปฏิกิริยา

Take moment at A

$$[\sum MA = 0; + \curvearrowright]$$

$$4.00 R_{by} - (3000 \times 4 \times 2.00) - (500 \times 5.50) + (200 \times 1.00) = 0$$

$$4.00 R_{by} - (24000) - (2750) + (200) = 0$$

$$R_{by} = \frac{26550}{4.00} = 6637.5 \text{ kg} \quad \uparrow \text{Ans.}$$

$$[\sum F_y = 0; + \uparrow]$$

$$R_{ay} + R_{by} - (3000 \times 4.00) - 500 - 200 = 0$$

$$R_{ay} + 6637.5 - 12000 - 500 - 200 = 0$$

$$R_{ay} = 6062.5 \text{ kg} \quad \uparrow \text{Ans.}$$

$$[\sum F_x = 0; + \rightarrow]$$

$$R_{ax} = 0$$

$$R_{ax} = 0 \text{ kg} \quad \text{Ans.}$$



เนื้อหาการสอน

สัปดาห์ที่

6

หน้าที่

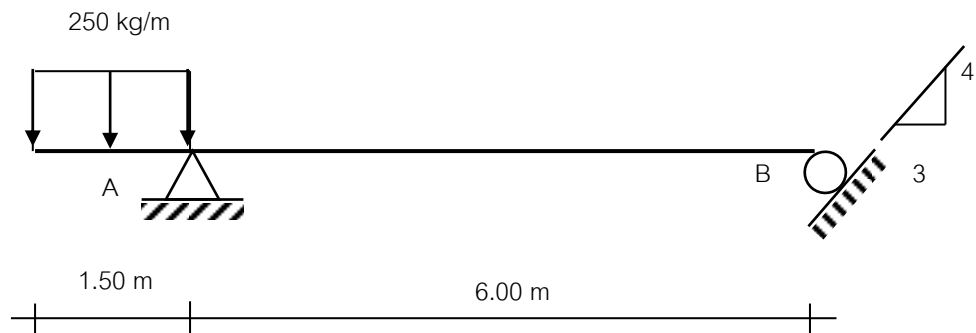
4

รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

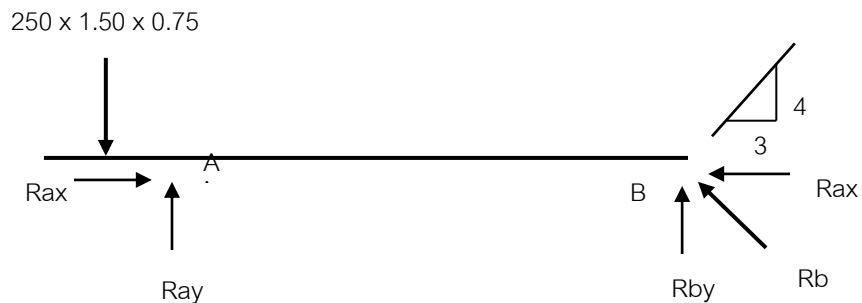
ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

ตัวอย่างที่ 4 จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาในโครงสร้าง



วิธีทำ

เขียน Free Body Diagram



หาแรงปฏิกิริยา

Take moment at A

$$[\sum MA = 0 ; + \curvearrowright]$$

$$6.00 R_{by} + (250 \times 1.50 \times 0.75) = 0$$

$$6.00 R_{by} + (281.25) = 0$$

$$R_{by} = 46.875 \text{ kg} \quad \downarrow \text{Ans.}$$



เนื้อหาการสอน

สัปดาห์ที่

6

หน้าที่

5

รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

$$[\Sigma F_y = 0; + \uparrow]$$

$$R_{ay} + R_{by} - (250 \times 1.50) = 0$$

$$R_{ay} + 46.875 - 375 = 0$$

$$R_{ay} = 328.125 \text{ kg} \quad \uparrow \text{Ans.}$$

หาแรงปฏิกิริยาที่จุด B

$$R_{by} = 46.875 \text{ kg}$$

$$R_{by} = R_b \times \frac{3}{5}$$

$$R_b = 46.875 \times \frac{5}{3} = 78.125 \text{ kg} \quad \swarrow \text{Ans.}$$

$$R_{bx} = R_b \times \frac{4}{5}$$

$$R_{bx} = 78.125 \times \frac{4}{5} = 62.5 \text{ kg} \quad \rightarrow \text{Ans.}$$



เนื้อหาการสอน

สัปดาห์ที่

6

หน้าที่

6

รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

- คานยื่น
- โครงข้อแข็ง

ขั้นตอนในการหาค่าแรงปฏิกิริยา

1. เขียนผังวัตถุอิสระ (Free Body Diagram) ของโครงสร้าง
2. ถ้ามีการติดตั้ง Hinge หรือ Pin ภายในโครงสร้าง ให้แยก Free Body Diagram ของโครงสร้างออกเป็น ส่วนๆ
3. เลือกจุดรองรับจุดใดจุดหนึ่งเป็นจุดหมุนแล้วคิดสมการเนื่องจากโมเมนต์ (ใช้สมการ $\Sigma M = 0$)
4. ถ้าไม่มีการติดตั้ง Hinge หรือ Pin ภายในโครงสร้าง ใช้สมการ $\Sigma F_y = 0$ เพื่อหาค่าแรงปฏิกิริยาในแนวตั้งที่เหลือจาก ข้อ 3 ถ้ามีการติดตั้ง Hinge หรือ Pin ภายในโครงสร้างให้นำค่าที่ได้จาก Free Body Diagram รูปแรกไปแทนค่าใน Free Body Diagram รูปที่เหลือ
5. ใช้สมการ $\Sigma F_x = 0$ เพื่อหาค่าของแรงปฏิกิริยาในแนวราบ



เนื้อหาการสอน

สัปดาห์ที่
6

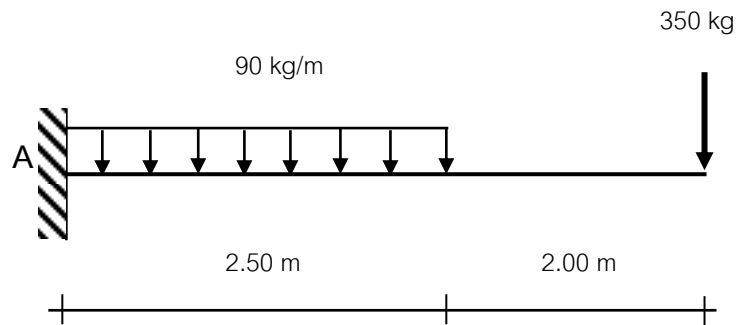
หน้าที่
7

รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

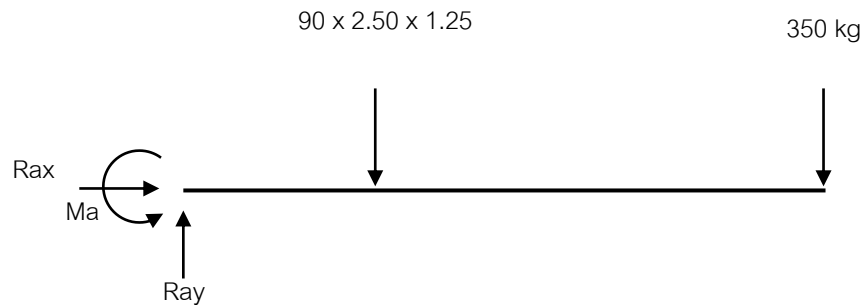
ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

ตัวอย่างที่ 1 จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาในโครงสร้าง



วิธีทำ

เขียน Free Body Diagram



หาแรงปฏิกิริยา

Take moment at A

$$[\sum MA = 0; + \curvearrowleft]$$

$$Ma - (90 \times 2.50 \times 1.25) - (350 \times 4.50) = 0$$

$$Ma - (281.25) - (1575) = 0$$

$$Ma = 1856.25 \text{ kg-m} \quad \curvearrowleft \text{ ANS.}$$



เนื้อหาการสอน

สัปดาห์ที่
6

หน้าที่
8

รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

$$[\sum F_y = 0; + \uparrow]$$

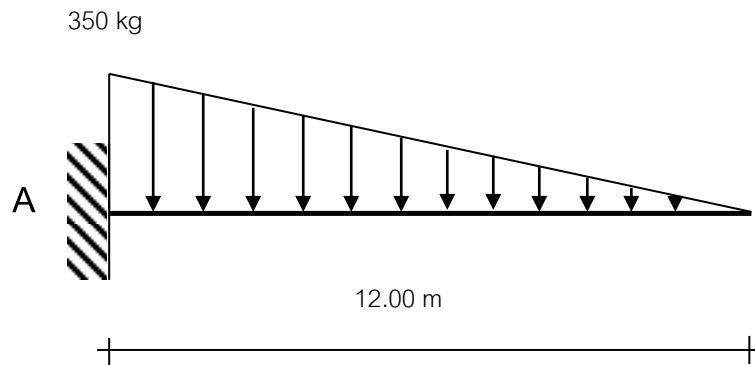
$$R_{ay} - (90 \times 2.50) - (350) = 0$$

$$R_{ay} = 575 \text{ kg} \quad \uparrow \text{ANS.}$$

$$[\sum F_x = 0; + \rightarrow]$$

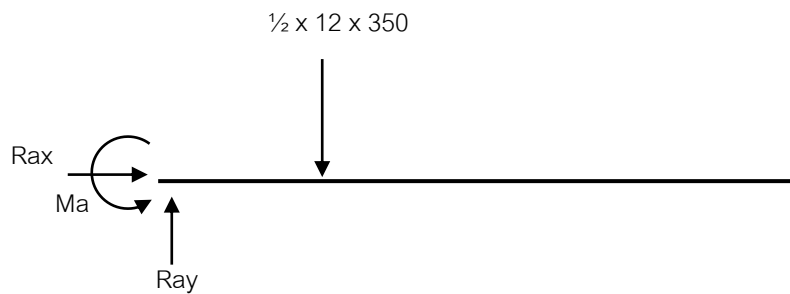
$$R_{ax} = 0 \quad \text{ANS.}$$

ตัวอย่างที่ 2 จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาในโครงสร้าง



วิธีทำ

เขียน Free Body Diagram





เนื้อหาการสอน

สัปดาห์ที่

6

หน้าที่

9

รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

หาแรงปฏิกิริยา

Take moment at A

$$[\Sigma MA = 0; + \curvearrowleft]$$

$$Ma - \left[\left(\frac{1}{2} \times 12 \times 350 \right) \times \left(\frac{1}{3} \times 12.00 \right) \right] = 0$$

$$Ma - [(2100) \times (4.00)] = 0$$

$$Ma = 8400 \text{ kg} \quad \curvearrowleft \text{ANS.}$$

$$[\Sigma Fy = 0; + \uparrow]$$

$$Ray - \left[\left(\frac{1}{2} \times 12 \times 350 \right) \right] = 0$$

$$Ray = 2100 \text{ kg} \quad \uparrow \text{ANS.}$$

$$[\Sigma Fx = 0; + \rightarrow]$$

$$Rax = 0 \quad \text{ANS.}$$



แบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่
6

หน้าที่
1

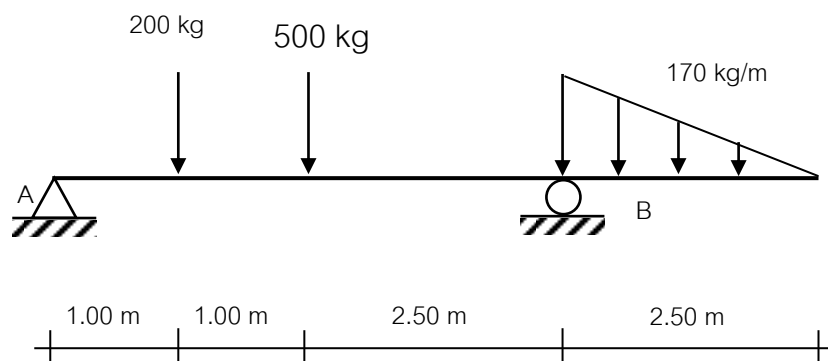
รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

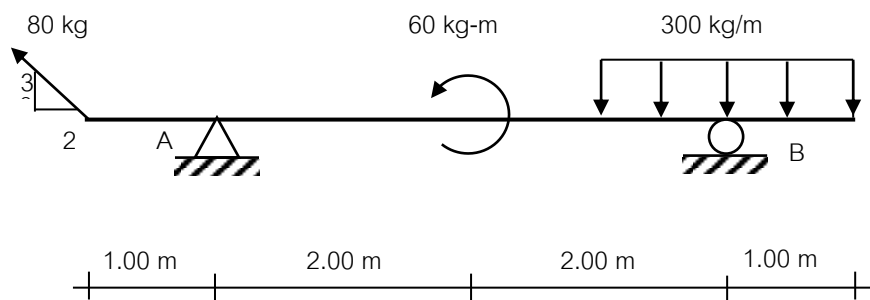
ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

แบบฝึกหัดครั้งที่ 4

1. จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาในโครงสร้างดังรูป



2. จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาในโครงสร้างดังรูป





แบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่

6

หน้าที่

2

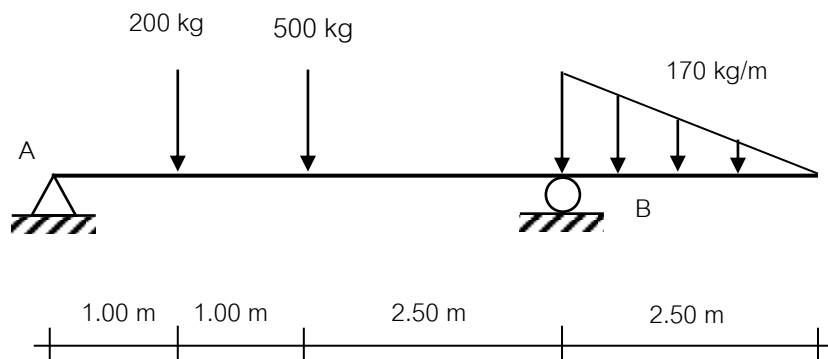
รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

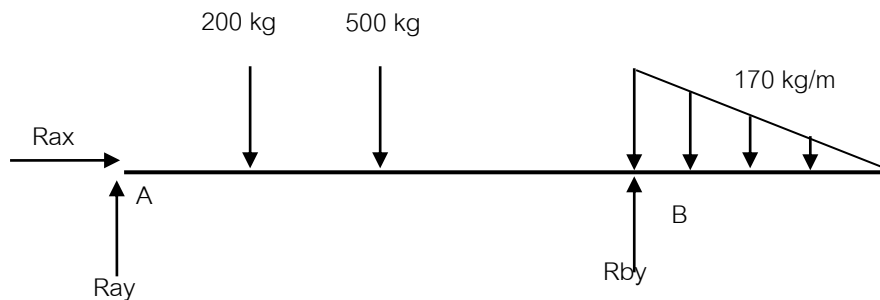
เฉลยแบบฝึกหัดครั้งที่ 4

1. จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาในโครงสร้างดังรูป



วิธีทำ

เขียน Free Body Diagram



หาแรงปฏิกิริยา

Take moment at A

$$[\sum MA = 0 ; + \curvearrowright]$$

$$(4.50 \times R_{by}) - (200 \times 1.00) - (500 \times 2.00) - \left[\left(\frac{1}{2} \times 170 \times 2.50 \right) \times \left(\frac{1}{3} \times 2.50 \right) + (4.50) \right] = 0$$

$$(4.50 \times R_{by}) - (200) - (1000) - (1133.33) = 0$$

$$R_{by} = \frac{200 + 1000 + 1133.33}{4.50} = 518.51 \text{ kg} \quad \uparrow \text{Ans}$$



แบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่

6

หน้าที่

3

รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

$$[\Sigma F_y = 0; + \uparrow]$$

$$R_{ay} + R_{by} - 200 - 500 - \left(\frac{1}{2} \times 170 \times 2.50\right) = 0$$

$$R_{ay} + 518.51 - 200 - 500 - 212.5 = 0$$

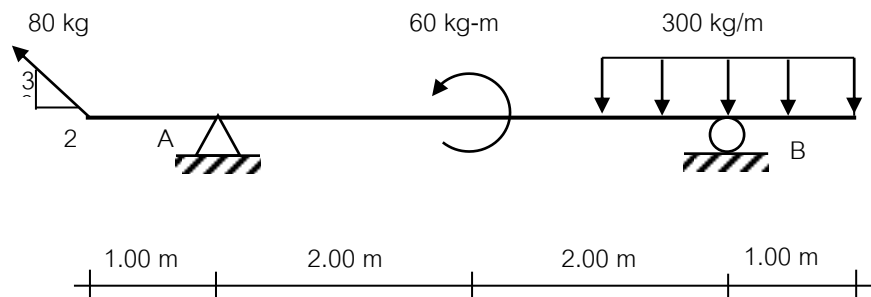
$$R_{ay} = 393.99 \text{ kg} \quad \uparrow \text{Ans}$$

$$[\Sigma F_x = 0; + \rightarrow]$$

$$R_{ax} = 0$$

$$R_{ax} = 0 \text{ kg} \quad \text{Ans}$$

2. จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาในโครงสร้างดังรูป





แบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่

6

หน้าที่

4

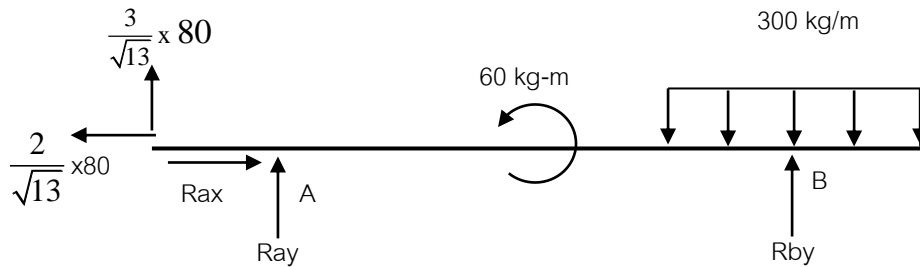
รหัสและชื่อวิชา : 21062118 กลศาสตร์โครงสร้าง 2

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง

ชื่อสถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคน่าน

วิธีทำ

เขียน Free Body Diagram



หาแรงปฏิกิริยา

Take moment at A

$$[\sum M_A = 0; + \curvearrowright]$$

$$(4.00 \times R_{by}) + (60) - (300 \times 2.00 \times 5.00) + \left(\frac{3}{\sqrt{13}} \times 80 \times 1.00\right) = 0$$

$$(4.00 \times R_{by}) + 60 - 3000 + 66.56 = 0$$

$$R_{by} = \frac{-60 + 3000 - 66.56}{4.00}$$

$$R_{by} = 718.36 \text{ kg} \quad \uparrow \text{Ans}$$

$$[\sum F_y = 0; + \uparrow]$$

$$R_{ay} + R_{by} - \left(\frac{3}{\sqrt{13}} \times 80\right) - (300 \times 2.00) = 0$$

$$R_{ay} + 718.36 - 66.56 - 600 = 0$$

$$R_{ay} = 51.8 \text{ kg} \quad \downarrow \text{Ans}$$

$$[\sum F_x = 0; + \rightarrow]$$

$$R_{ax} - \left(\frac{2}{\sqrt{13}} \times 80\right) = 0$$

$$R_{ax} = 44.37 \text{ kg} \quad \rightarrow \text{Ans.}$$