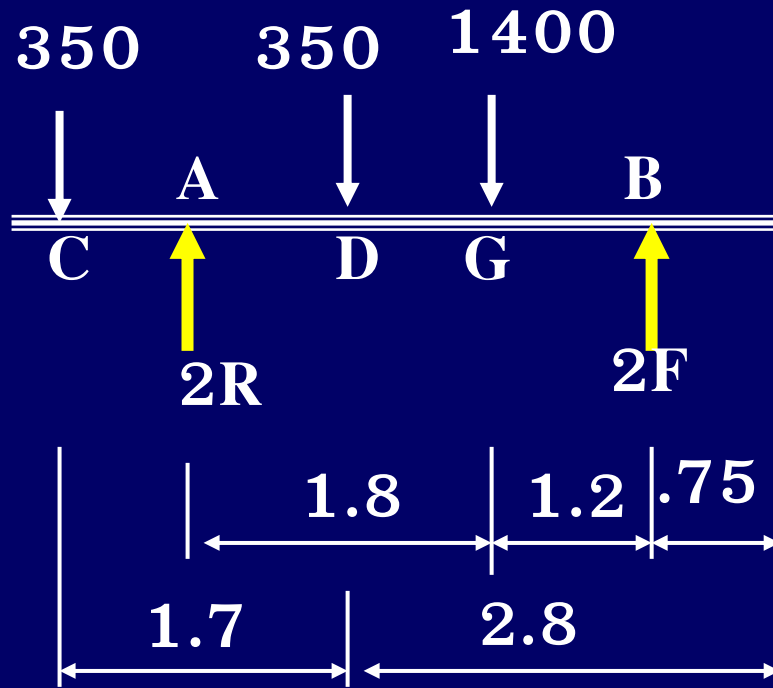


Fig. P4.1 ล้อรถแต่ละล้อ รับน้ำหนักเท่าใด

เขียน FBD



$$\sum M_B = 0 \quad -2R(3.0) + 350(3.75) + 350(2.05) + 1400(1.2) = 0$$

$$R = 6065.8 \text{ N} = 6.07 \text{ kN}$$

$$\sum F_Y = 0 \quad 2R + 2F - 2100 = 0$$

$$F = 4234.64 \text{ N} = 4.23 \text{ kN}$$



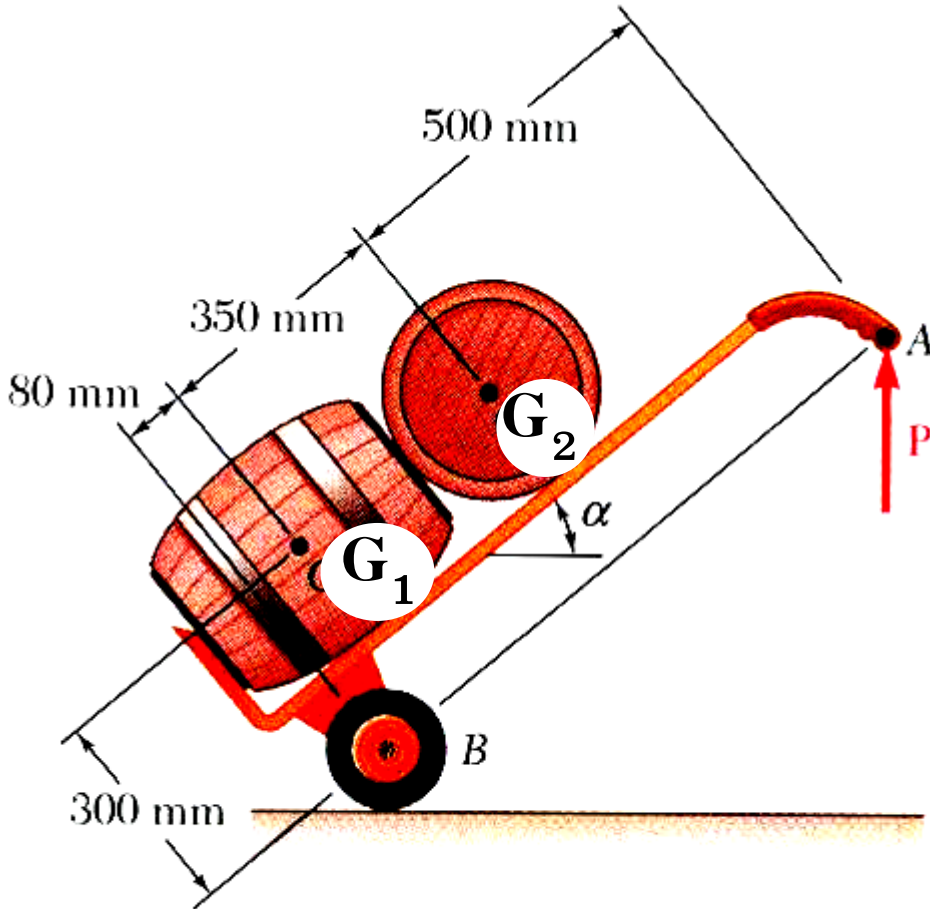
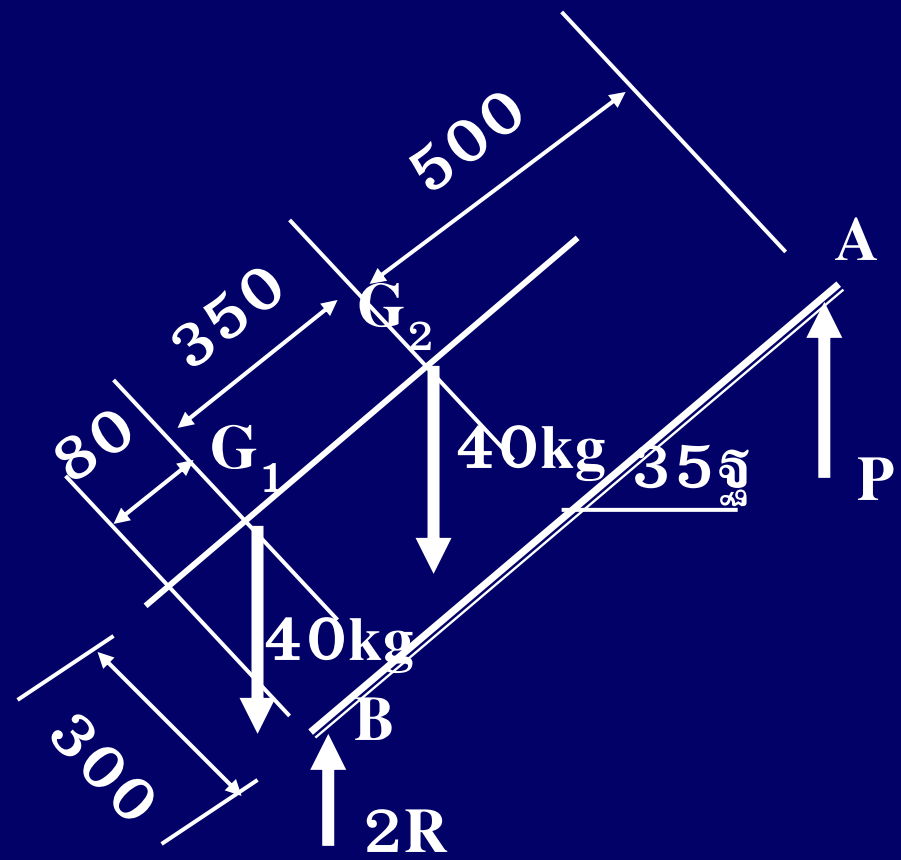


Fig. P4.7

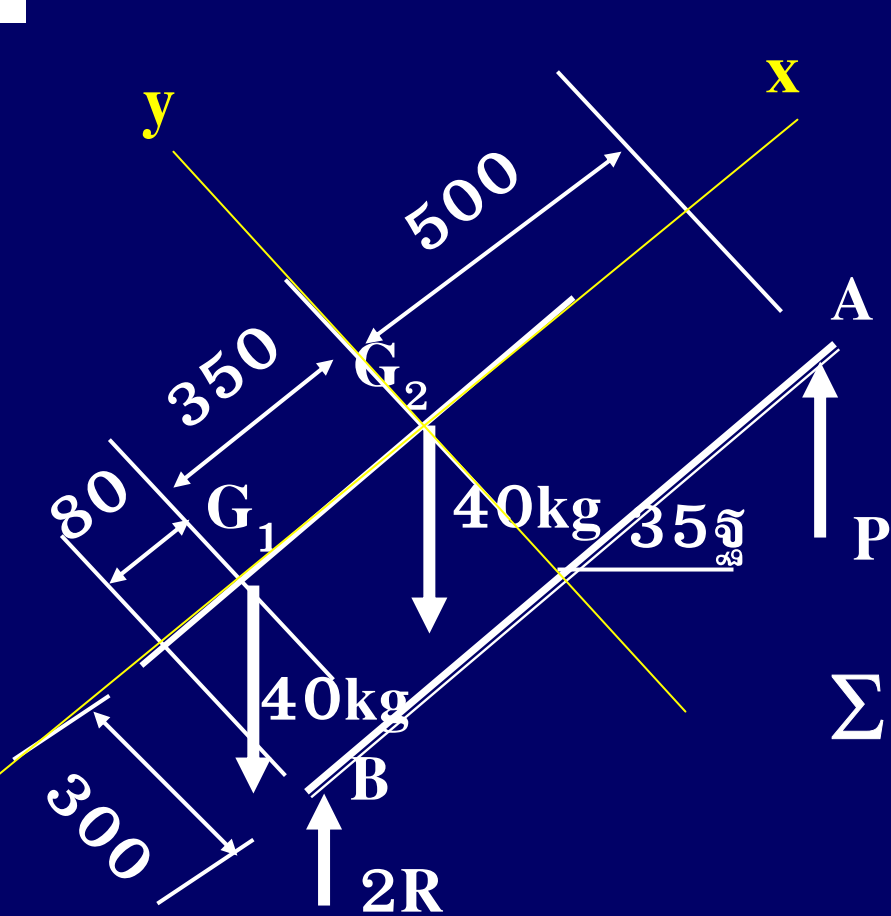
เขียน FBD



$$\sum F = 0$$

$$P + 2R - 80 = 0 \text{ ---- (1)}$$





$$P + 2R - 80 = 0 \text{ ---- (1)}$$

ตั้งแกน x-y แตกแรง

	$F_x$	$F_y$
40kg	22.94	32.77
P	0.57P	0.82P
R	0.57R	0.82R

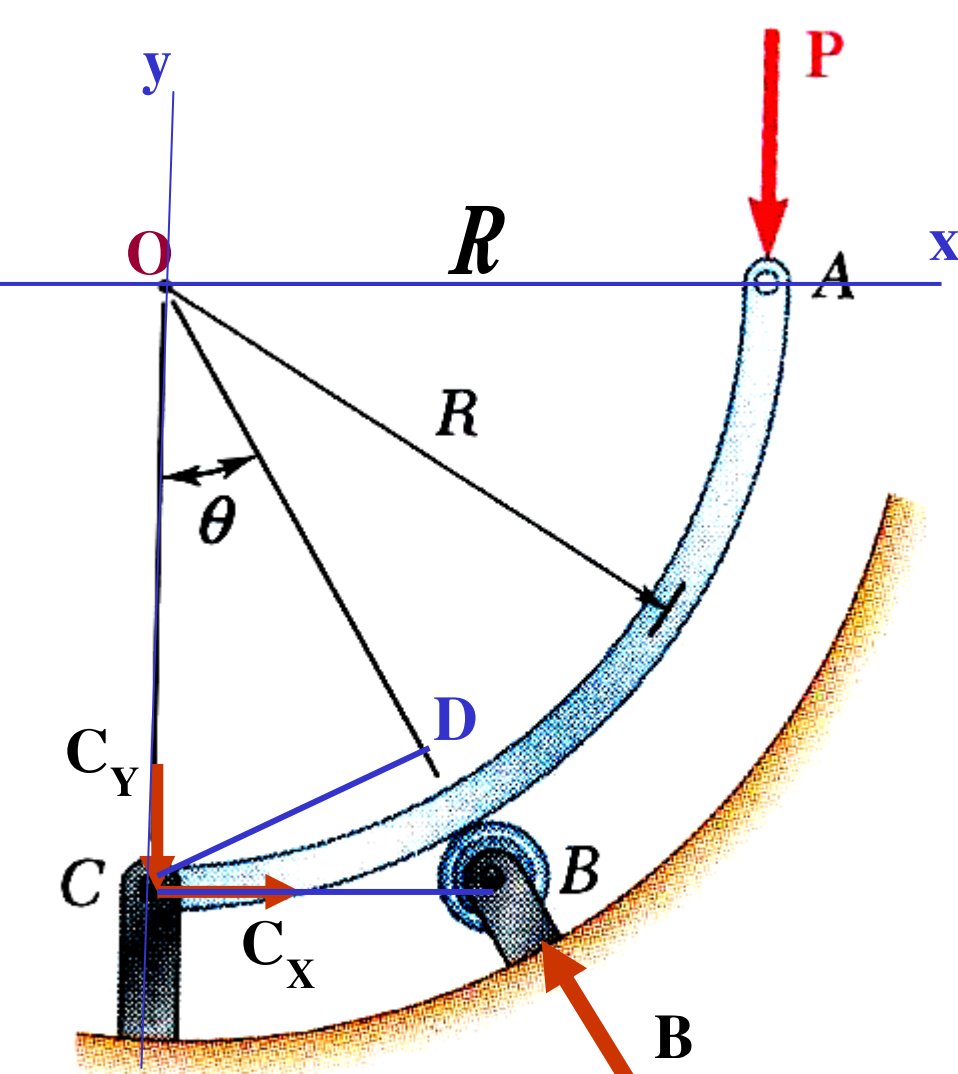
$$\sum M_B = 0$$

ได้ P ออกมาเท่ากับ 3.87 kg

แทนค่า P ใน (1) ได้ R = 38 kg

แรง P = 37.9 N  
 แรงกดบนล้อ ล้อละ = 373 N





**Fig. P4.33 and P4.34**

$$\theta = 30^\circ$$

หาแรงปฏิกิริยาที่ B และ C

$$\text{ระยะ } CD = R \sin \theta = 0.5R$$

$$\text{ระยะ } BC = R \tan \theta = 0.577R$$

$$\sum M_C = 0$$

$$B(CD) - PR = 0$$

$$0.5BR = PR \quad B = 2P$$

$$\sum M_O = 0 \quad C_X = P$$

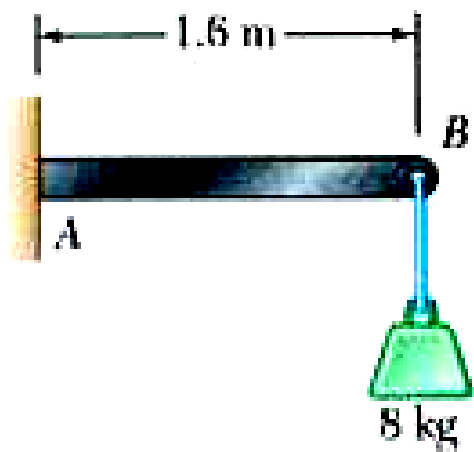
$$\sum M_B = 0$$

$$C_Y(BC) - PR = 0 \quad C_Y = 0.27P$$

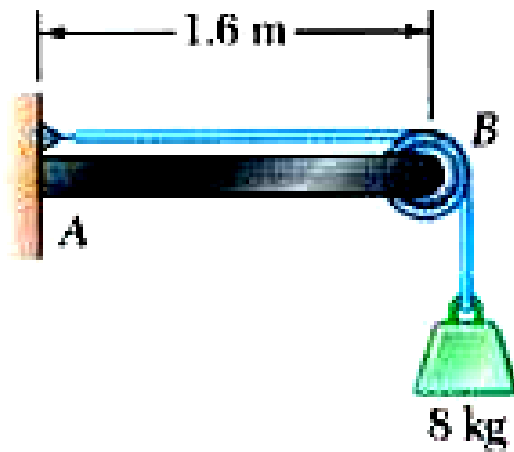
$$C = 1.04P$$

$$B = 2P \quad \searrow \quad 15^\circ$$

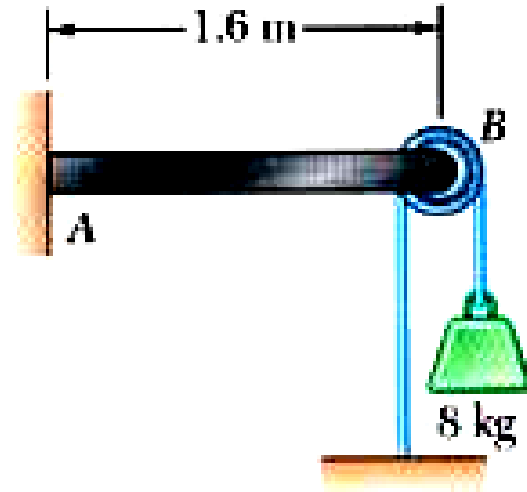
$$C = 1.04P \quad \nearrow \quad 60^\circ$$



(a)



(b)



(c)

Fig. P4.43



$$R = 8 \text{ kg} = 78.5 \text{ N} \uparrow$$

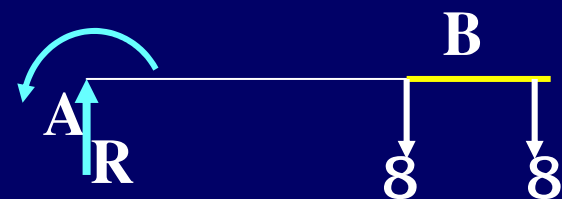
$$M = 125.6 \text{ N} \cdot \text{m}$$



$$R = 11.31 \text{ kg} = 111 \text{ N}$$

$$\angle 45^\circ$$

$$M = 125.6 \text{ N} \cdot \text{m}$$



$$R = 16 \text{ kg} = 157 \text{ N} \uparrow$$

$$M = 251 \text{ N} \cdot \text{m}$$



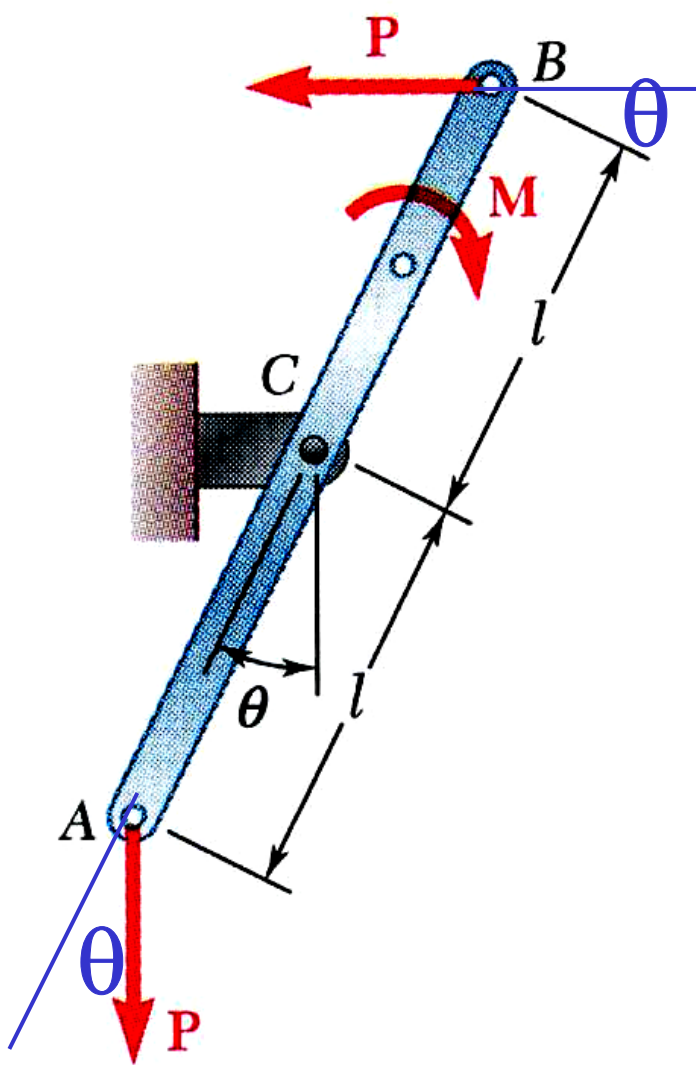


Fig. P4.52

เมื่ออยู่ในสภาวะสมดุล

ก) หาความสัมพันธ์  $\theta$ ,  $P$ ,  $M$

$$\sum M_C = 0$$

$$P \cos \theta \cdot l + P \sin \theta \cdot l - M = 0$$

$$\cos \theta + \sin \theta = M/P \cdot l$$

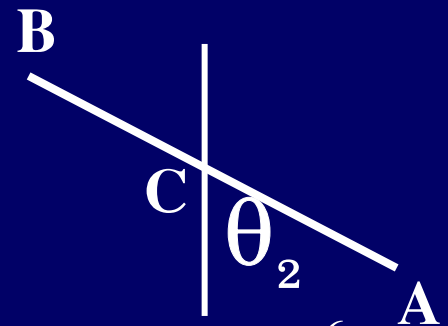
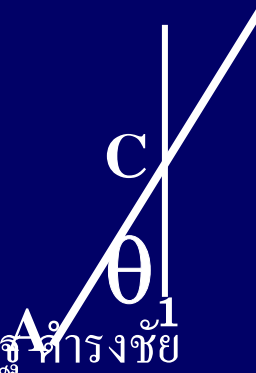
ข) หามุม  $\theta$  เมื่อ  $M = 150 \text{ N} \cdot \text{m}$

$$P = 200 \text{ N} \quad l = 600 \text{ mm}$$

แทนค่าใน ก)

$$\theta_1 = 17^\circ$$

$$\theta_2 = 73^\circ$$



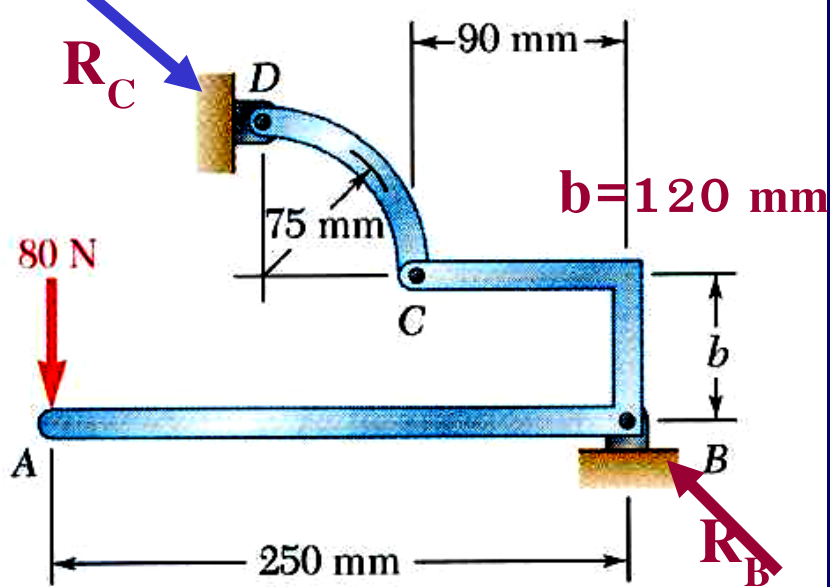


Fig. P4.65 and P4.66

ทำ  $R_B, R_C$

เขียน FBD จากรูป (ข)

$$\sum M_B = 0$$

$$80(0.25) + R_C(\sin 45)(0.165)$$

$$-R_C(\cos 45)(0.12) = 0$$

$$R_C = R_D = 943 \text{ N} \searrow 45^\circ$$

$$\sum F_x = 0 \quad R_{B_x} = R_C(\sin 45)$$

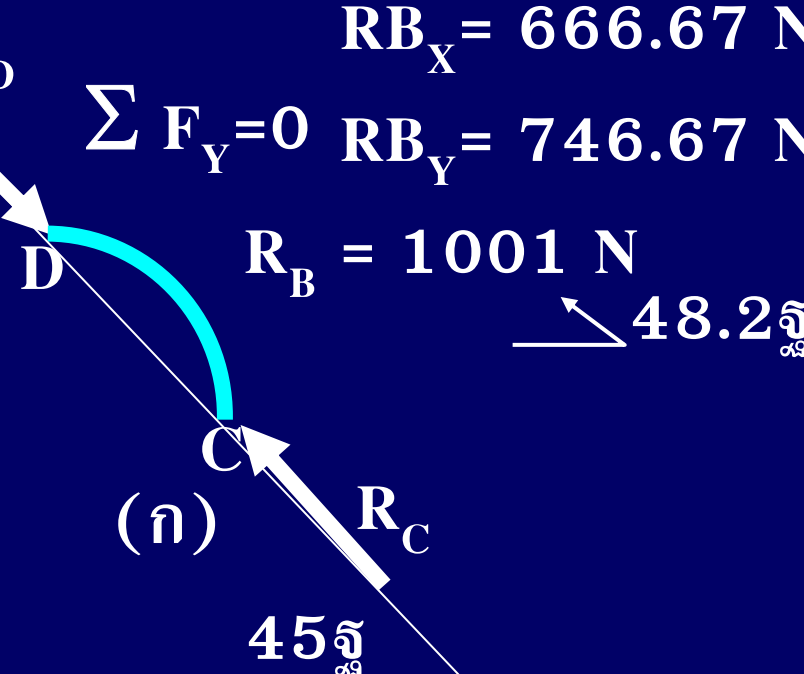
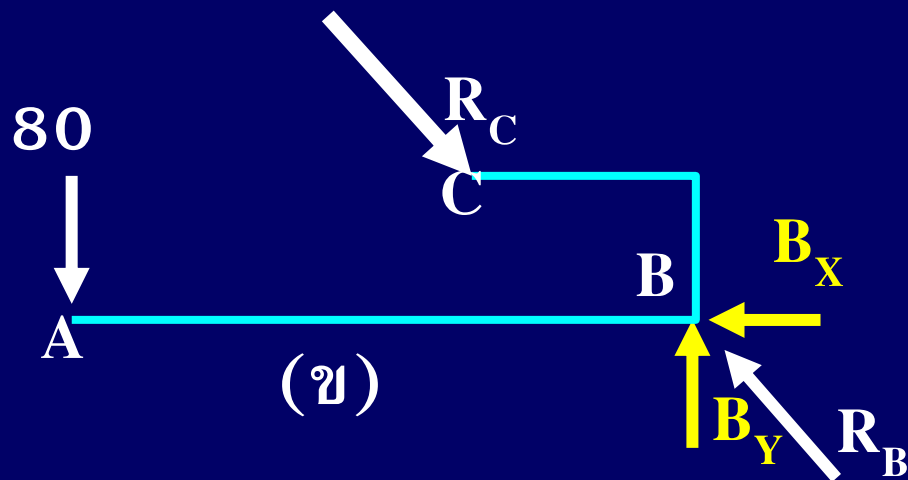
$$R_{B_x} = 666.67 \text{ N}$$

$$\sum F_y = 0 \quad R_{B_y} = 746.67 \text{ N}$$

$$R_B = 1001 \text{ N}$$

$$\nearrow 48.2^\circ$$

$R_D = R_C$  ทำมุมกับแกน  $x = 45^\circ$



ให้หาระยะ  $c$  ที่ทำให้สมดุลดังรูป

$$A = 20 \text{ mm} \quad R = 100 \text{ mm}$$

ตั้งแกน  $x$ - $y$  และกำหนดจุดต่างๆ  
มุมที่จุดศูนย์กลางถูกแบ่งออกดังรูป

จากสามเหลี่ยม  $DEH$

$$\text{ระยะ } DE = a\sqrt{2} = 28.28$$

$$\text{ระยะ } GE = DE/2 = 14.14$$

จากสามเหลี่ยม  $CGE$

$$\tan \theta/2 = GE/R = 14.14/100$$

$$\theta/2 = 8^\circ$$

$$\beta = 45 - 8 = 37^\circ$$

จากสามเหลี่ยม  $CEB$

$$c = R \sin \beta = 60 \text{ mm}$$

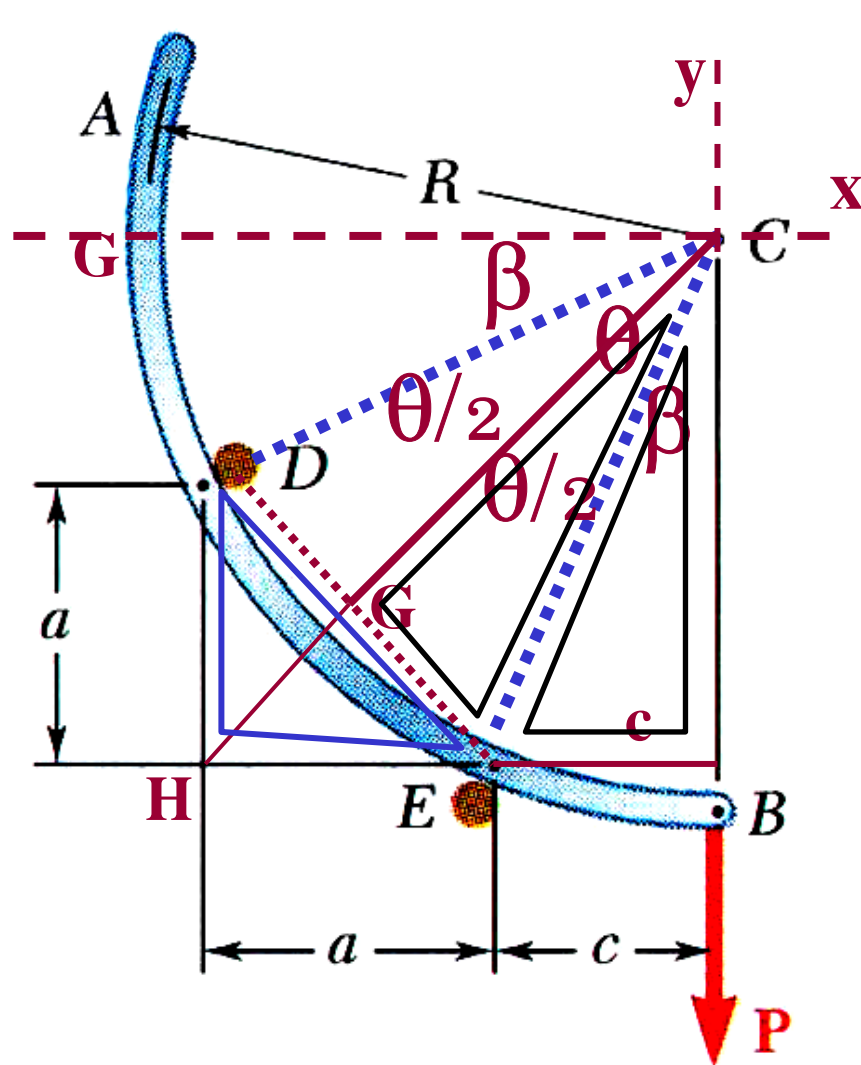


Fig. P4.87



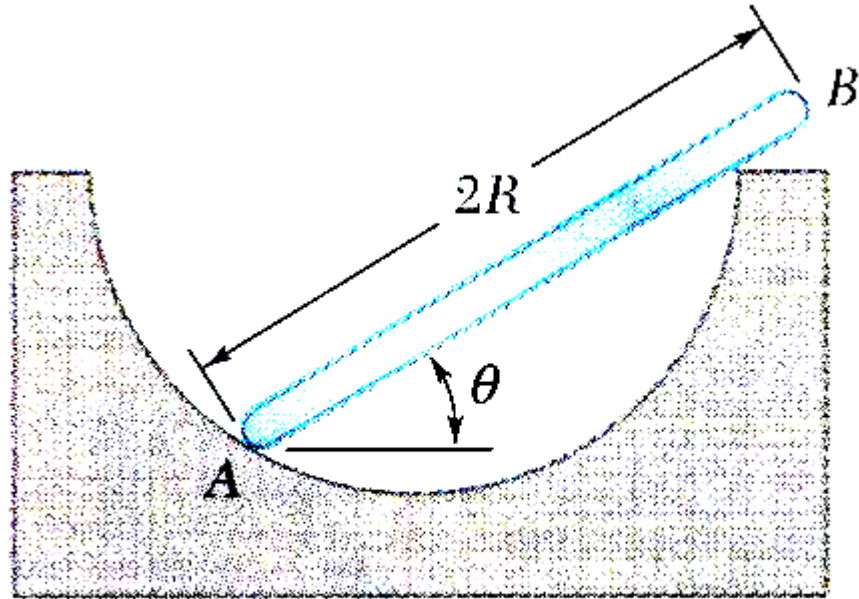
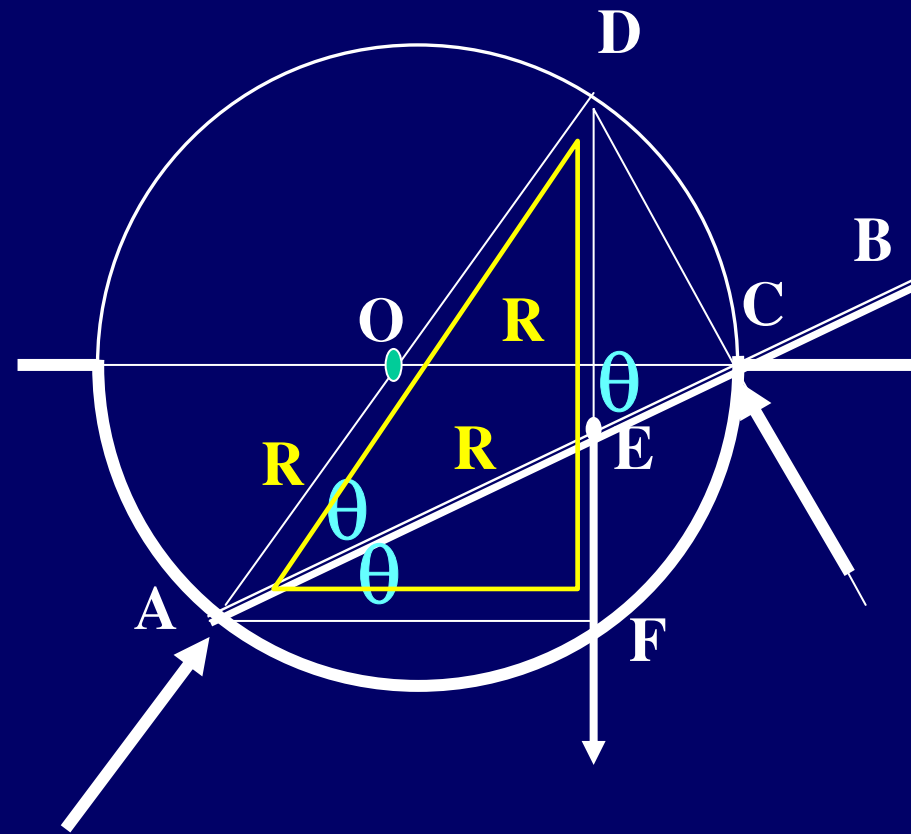


Fig. P4.88 ห้ามม  $\theta$



จากสามเหลี่ยม AFD และ AFE  
 $AF = AD(\cos 2\theta) = AE(\cos \theta)$

$$AD = 2R \quad AE = R$$

$$2R(\cos 2\theta) = R(\cos \theta)$$

$$2(\cos 2\theta) = (\cos \theta) \quad \theta = 32.5^{\circ}$$



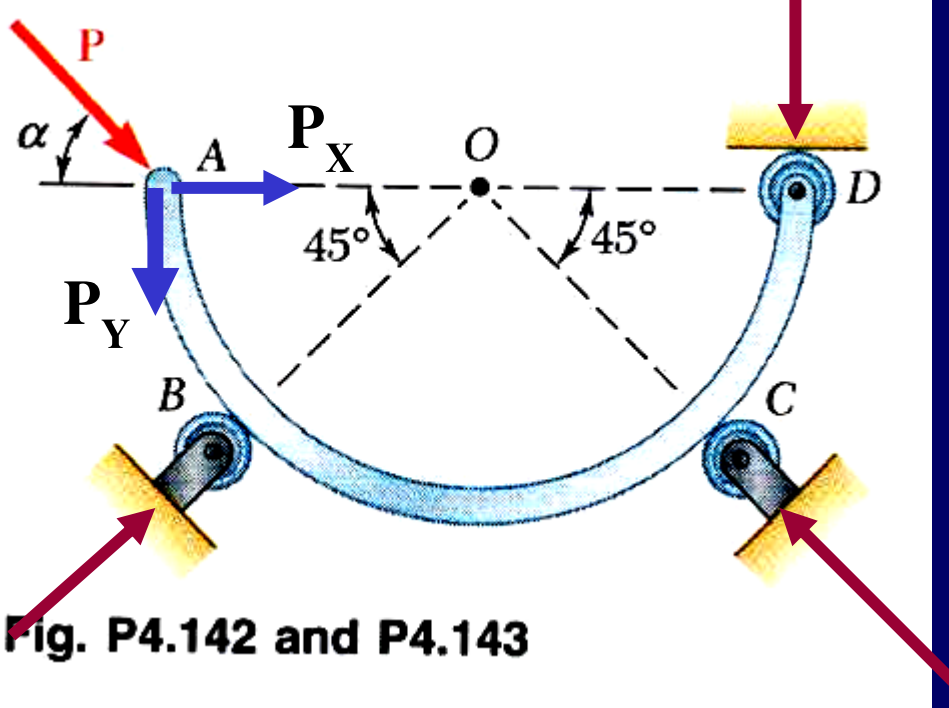


Fig. P4.142 and P4.143

$$\sum F_x = 0$$

$$B \cos 45 - C \cos 45 + P \cos 45 = 0$$

$$B - C + P = 0 \quad \text{--- (1)}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$B \sin 45 + C \sin 45 - P \sin 45 - D = 0$$

$$\text{---- (2)}$$

$$\sum M_O = 0$$

$$P \sin 45 (R) - D (R) = 0$$

$$D = 0.707P \quad \text{--- (3)}$$

แก้สมการ

$$B = (1/2)P$$

$$C = (3/2)P$$

$$D = (1/\sqrt{2})P$$

หา แรงปฏิกิริยาที่ จุด B, C, D

$$\alpha = 45^\circ$$

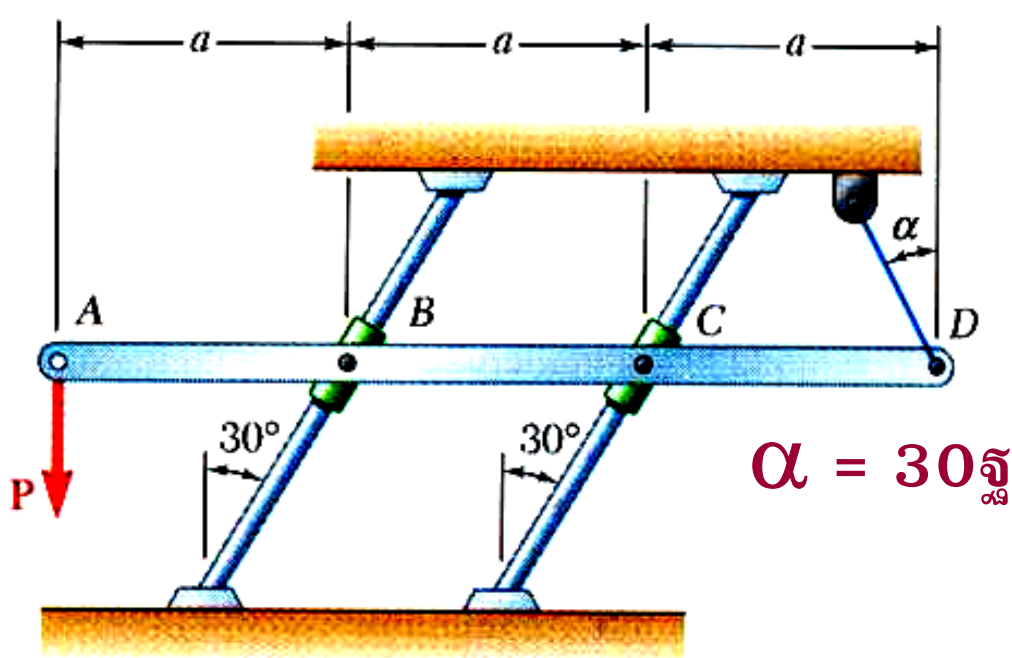
$$P_x = P_y = P \cos 45 = 0.707P$$

ที่ B และ C แรงจะตั้งฉากกับ

เส้นรอบวงพุ่งเข้าหาจุดศูนย์กลาง



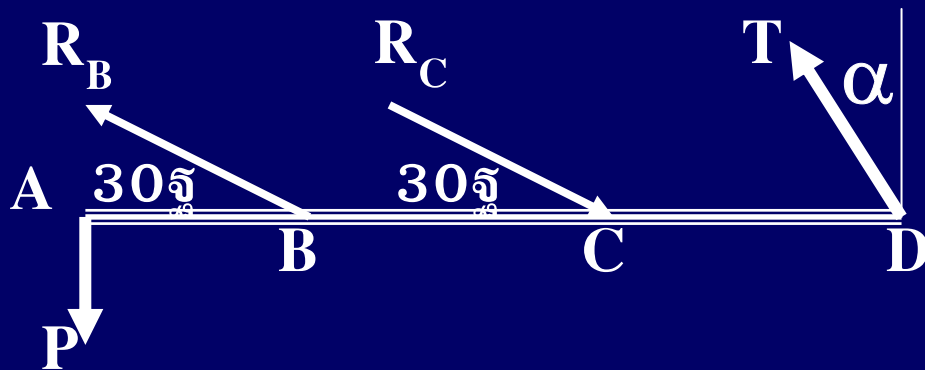
หาแรงดึงในเส้นลวดที่ D  
และแรงปฏิกิริยาที่ B, C



$$\alpha = 30^\circ$$

Fig. P4.151

เขียน FBD



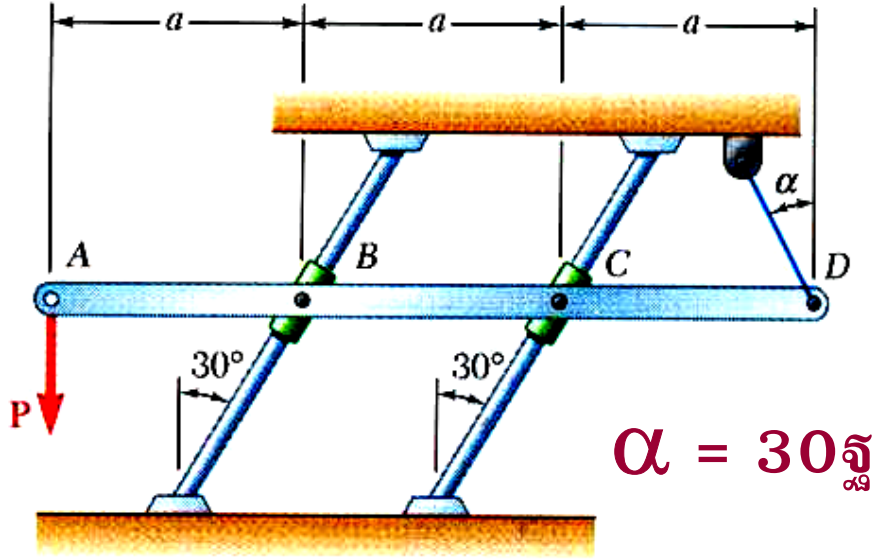
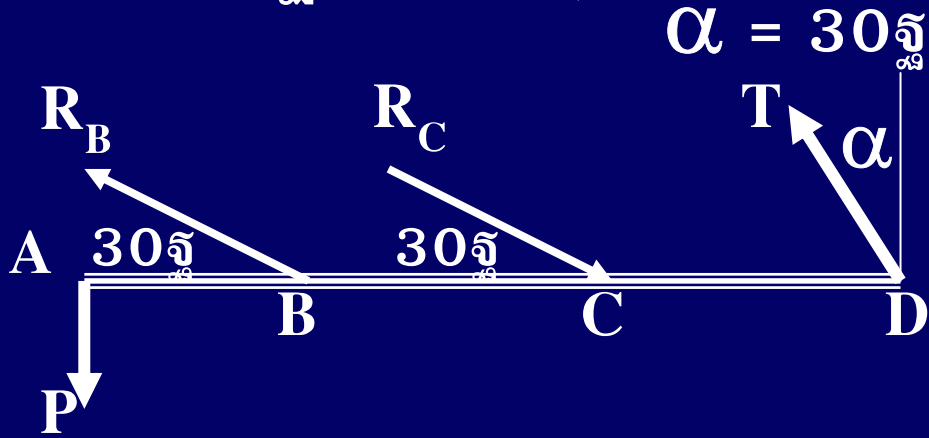


Fig. P4.151

$\alpha = 30^\circ$

หาแรงดึงในเส้นลวดที่ D  
และแรงปฏิกิริยาที่ B, C



$$\sum F_x = 0$$

$$-(\sqrt{3}/2)B + (\sqrt{3}/2)C - T/2 = 0 \quad \text{--- (1)}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$-P + B/2 - C/2 + (\sqrt{3}/2)T = 0 \quad \text{--- (2)}$$

$$\sum M_C = 0$$

$$P(2a) - B(a)/2 + (\sqrt{3}/2)T(a) = 0$$

$$2P - B/2 + (\sqrt{3}/2)T = 0 \quad \text{--- (3)}$$

แก้สมการ

$$C = 8P \quad \searrow 30^\circ$$

$$B = 7P \quad \swarrow 30^\circ$$

$$T = (\sqrt{3})P$$

