

$$\mu_s = 0.45$$

$$\mu_k = 0.35$$

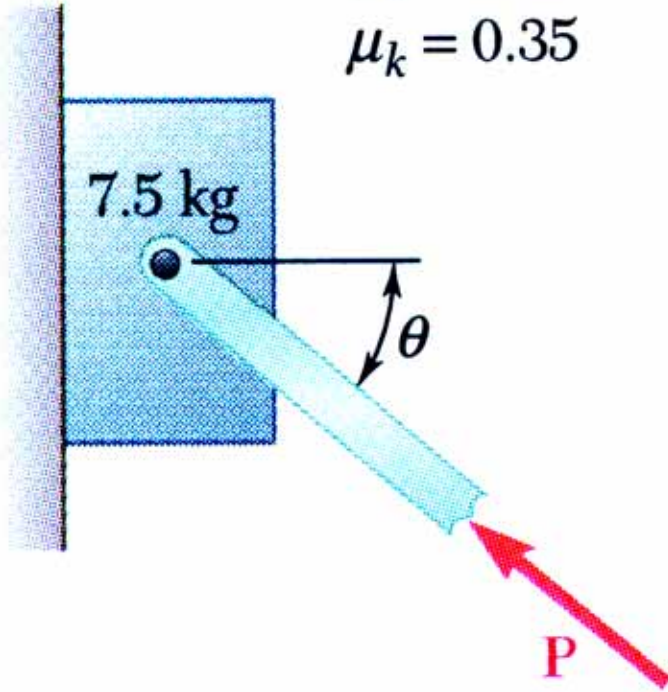
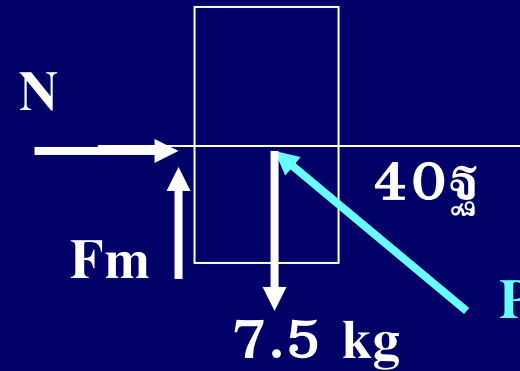


Fig. P8.11 and P8.12

เมื่อมุม $\theta = 40^\circ$
 ก้อนจะไม่เคลื่อนที่
 ต้องใช้แรง P น้อยที่สุดเท่าใด

เขียน FBD ก้อน
 P น้อยที่สุด เมื่อก้อนจะเคลื่อนที่ลง



$$N = P \cos 40 = 0.766P$$

$$F_m = N \mu_s = 0.766P(0.45) = 0.345P$$

$$\sum F_Y = 0$$

$$F_m + P \sin 40 - 7.5 = 0$$

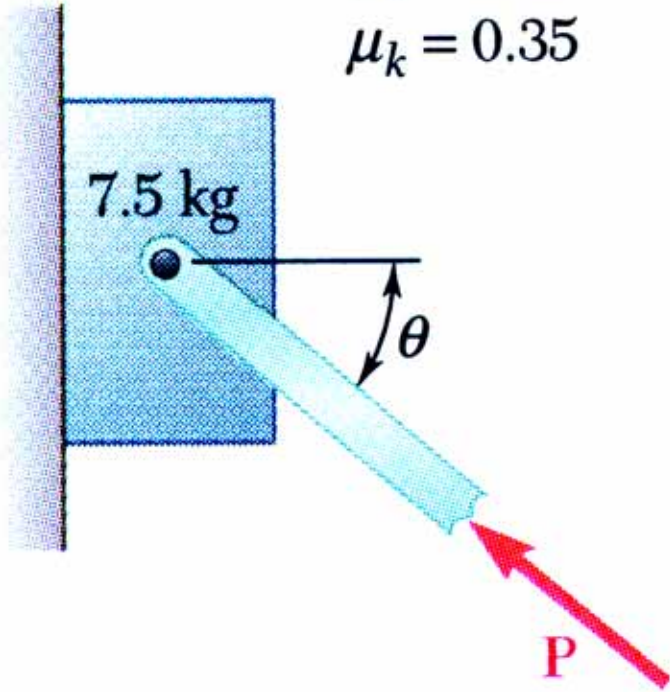
$$0.345P + 0.643P - 7.5 = 0$$

$$P = 7.6 \text{ kg} = 74.5 \text{ N}$$

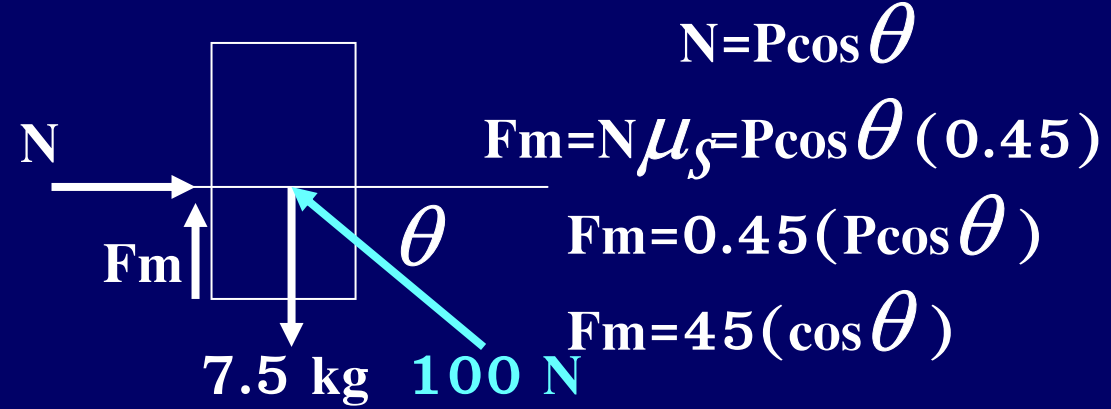


$$\mu_s = 0.45$$

$$\mu_k = 0.35$$



เขียน FBD ก่อ่ง
 พิจารณาก่อ่งจะลงและจะขึ้น
 กรณีก่่งจะลงพอดี



$$N = P \cos \theta$$

$$F_m = N \mu_s = P \cos \theta (0.45)$$

$$F_m = 0.45 (P \cos \theta)$$

$$F_m = 45 (\cos \theta)$$

$$\sum F_Y = 0 \quad F_m + P \sin \theta - 73.575 = 0$$

$$45 (\cos \theta) + 100 \sin \theta - 73.575 = 0$$

$$\sin \theta = (73.575 - 45 \cos \theta) / 100$$

$$\theta = 17.4^\circ$$

P = 100 N จงหาช่วงมุม θ
 ที่ทำให่ก่่งไม่เคลื่อนที่



$$\mu_s = 0.45$$

$$\mu_k = 0.35$$

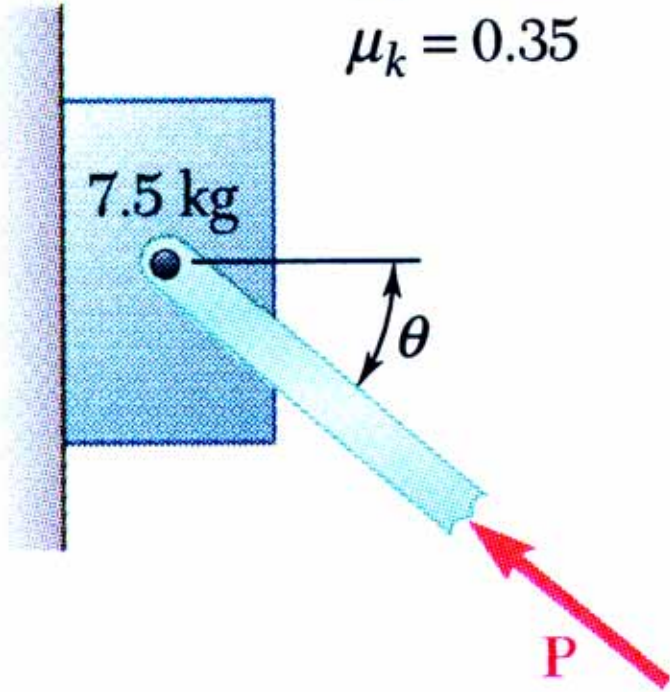
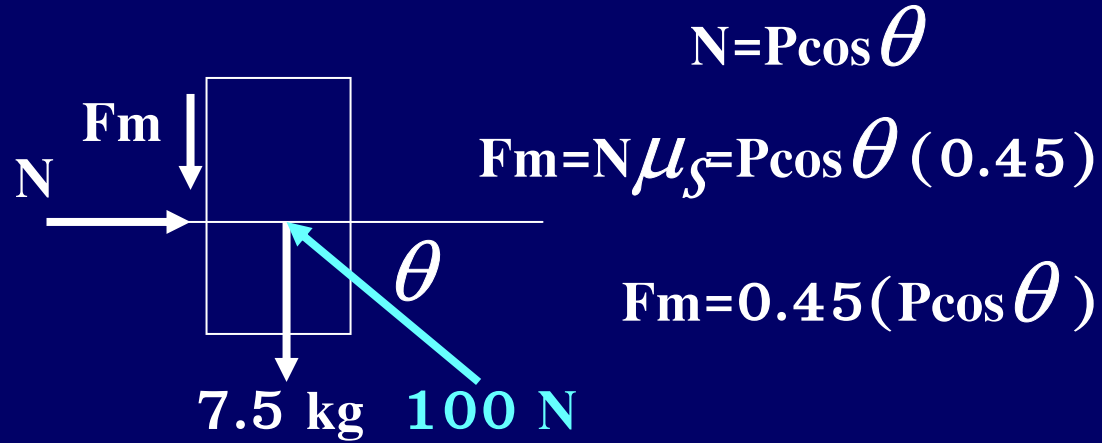


Fig. P8.11 and P8.12

$P = 100 \text{ N}$ จงหาช่วงมุม θ
ที่ทำให้กล่องไม่เคลื่อนที่

กรณีกล่องจะขึ้นพอดี



$$N = P \cos \theta$$

$$F_m = N \mu_s = P \cos \theta (0.45)$$

$$F_m = 0.45 (P \cos \theta)$$

$$\sum F_Y = 0 \quad -F_m + P \sin \theta - 73.575 = 0$$

$$-45 (\cos \theta) + 100 \sin \theta - 73.575 = 0$$

$$\sin \theta = (73.575 + 45 \cos \theta) / 100$$

$$\theta = 66.4^\circ$$



$$\mu_s = 0.45$$

$$\mu_k = 0.35$$

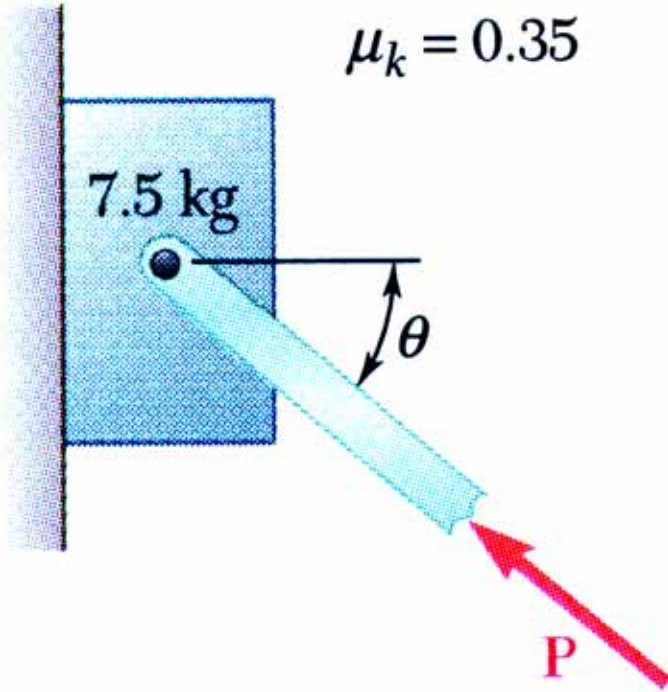
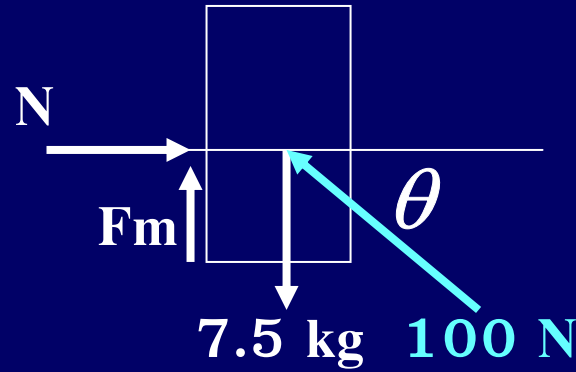


Fig. P8.11 and P8.12

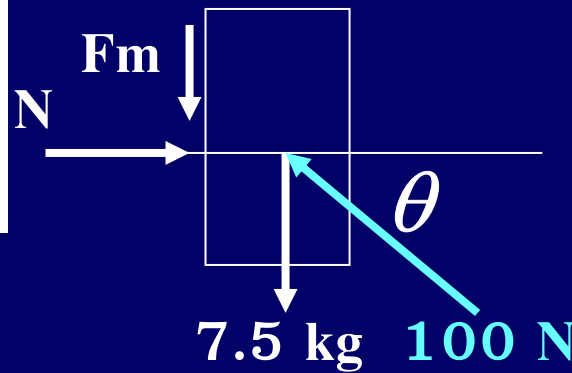
$P = 100 \text{ N}$ จงหาช่วงมุม θ ที่ทำให้กล่องไม่เคลื่อนที่

กรณีกล่องจะลงพอดี



$$\theta = 17.4^\circ$$

กรณีกล่องจะขึ้นพอดี



$$\theta = 66.4^\circ$$

สรุป ช่วงมุมที่กล่องจะยังอยู่นิ่ง

$$\theta = 17.4^\circ \rightarrow 66.4^\circ$$

รศ.ประเสริฐ คำรงค์ชัย



หา P น้อยที่สุดที่กล่องจะเริ่มเคลื่อนที่

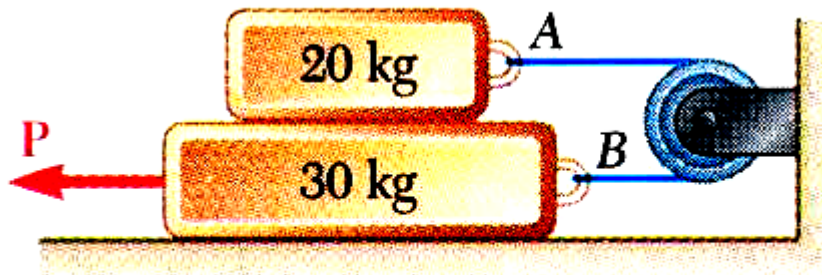
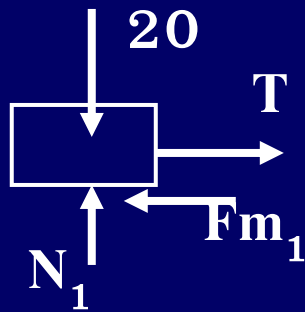


Fig. P8.13 $\mu_s = 0.40$ $\mu_k = 0.30$

เขียน FBD แยกกล่อง

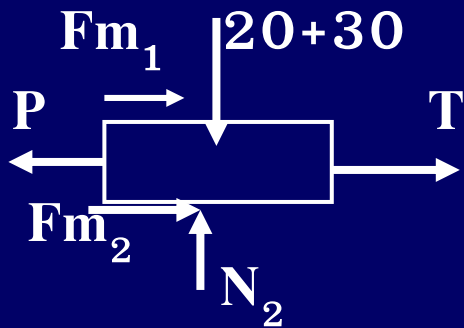
กล่อง A



$$N_1 = 20 \text{ kg} \quad Fm_1 = 20(0.40) = 8 \text{ kg}$$

$$A \quad \sum F_x = 0 \quad T = Fm_1 = 8 \text{ kg}$$

กล่อง B

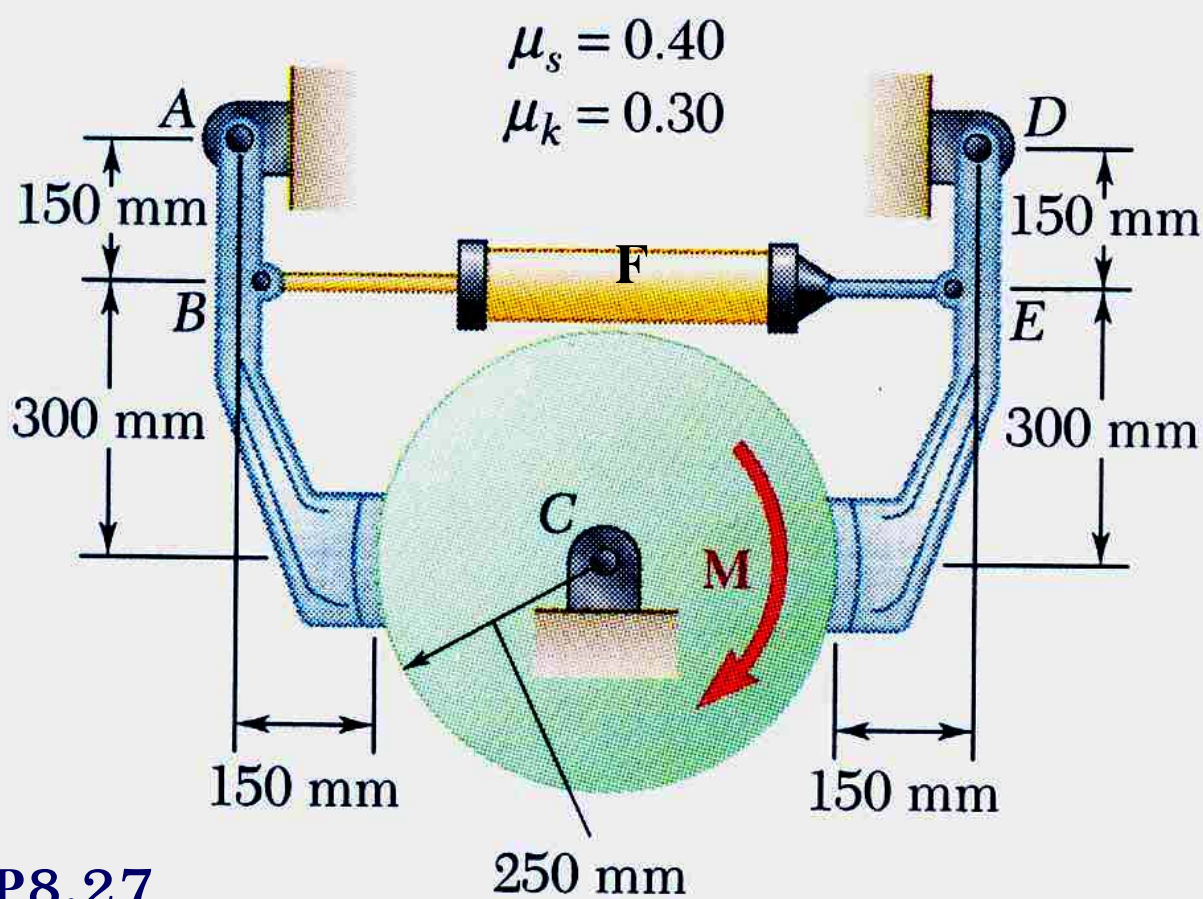


$$N_2 = 50 \text{ kg} \quad Fm_2 = 50(0.40) = 20 \text{ kg}$$

$$B \quad \sum F_x = 0 \quad -P + T + Fm_2 + Fm_1 = 0$$

$$P = 8 + 20 + 8 = 36 \text{ kg} = 353 \text{ N}$$





P8.27

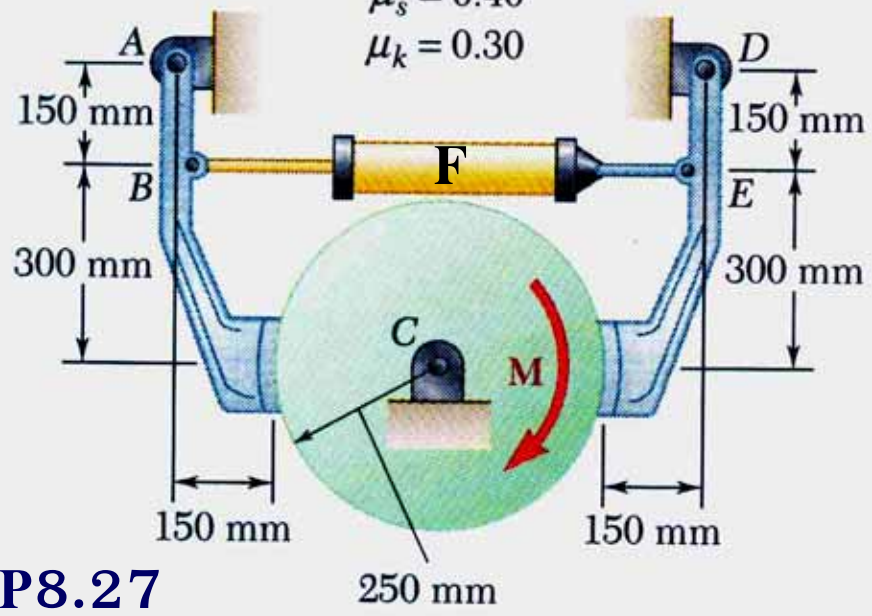
เมื่อแรงบิด $M = 151.5 \text{ N}\cdot\text{m}$

ทำให้ล้อหมุนคงที่

หาแรงดึงรั้งของกระบอกลูกสูบไฮดรอลิก F

เขียน FBD แยกส่วน

$\mu_s = 0.40$
 $\mu_k = 0.30$



P8.27

จากส่วนที่[2]

$$M = Fk_1 (.25) + Fk_2 (.25) = 151.5$$

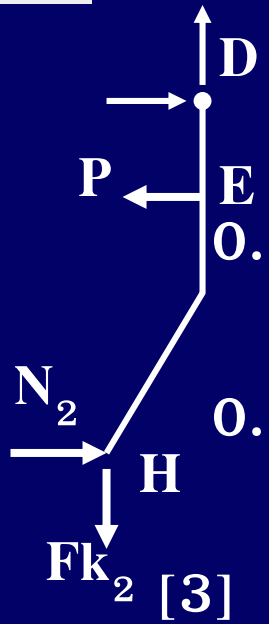
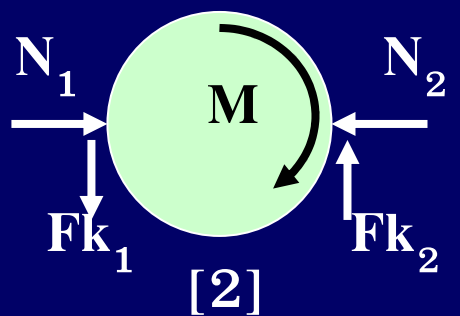
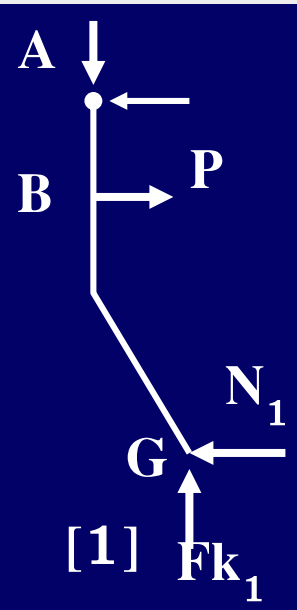
$$Fk_1 + Fk_2 = 606 \text{ ---- (1)}$$

$$Fk_1 = 0.3N_1 \quad Fk_2 = 0.3N_2$$

จาก(1) $0.3(N_1 + N_2) = 606$

$$(N_1 + N_2) = 2020 \text{ --- (2)}$$

เขียน FBD แยกส่วน



จากส่วนที่ [1] และ [3]

$$\sum M_A = 0$$

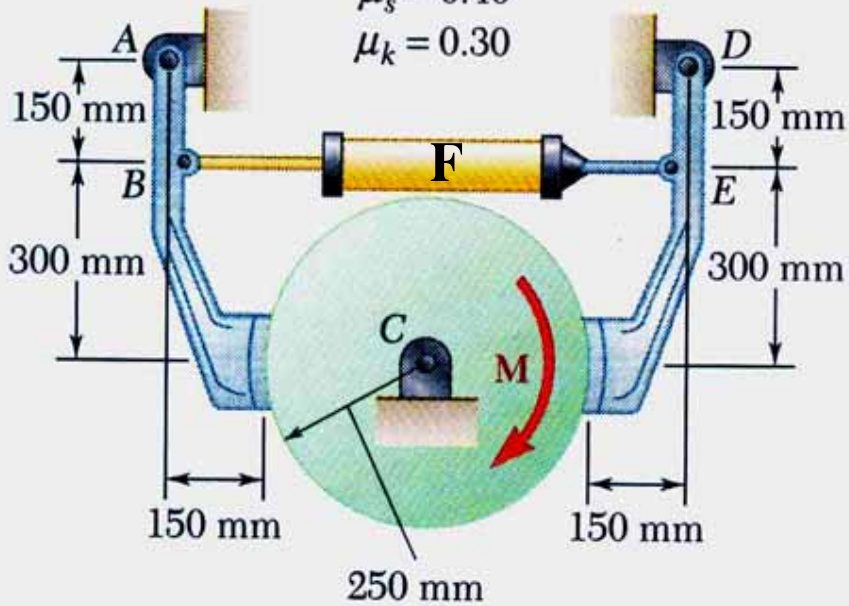
$$0.15P = 0.45N_1 - 0.15Fk_1 \text{ -(3)}$$

$$\sum M_B = 0$$

$$0.15P = 0.45N_2 - 0.15Fk_2 \text{ -(4)}$$



$\mu_s = 0.40$
 $\mu_k = 0.30$



$$Fk_1 + Fk_2 = 606 \text{ ----- (1)}$$

$$(N_1 + N_2) = 2020 \text{ ----- (2)}$$

$$0.15P = 0.45N_1 - 0.15Fk_1 \text{ -- (3)}$$

$$0.15P = 0.45N_2 - 0.15Fk_2 \text{ -- (4)}$$

$$Fk_1 = 0.3N_1 \quad Fk_2 = 0.3N_2$$

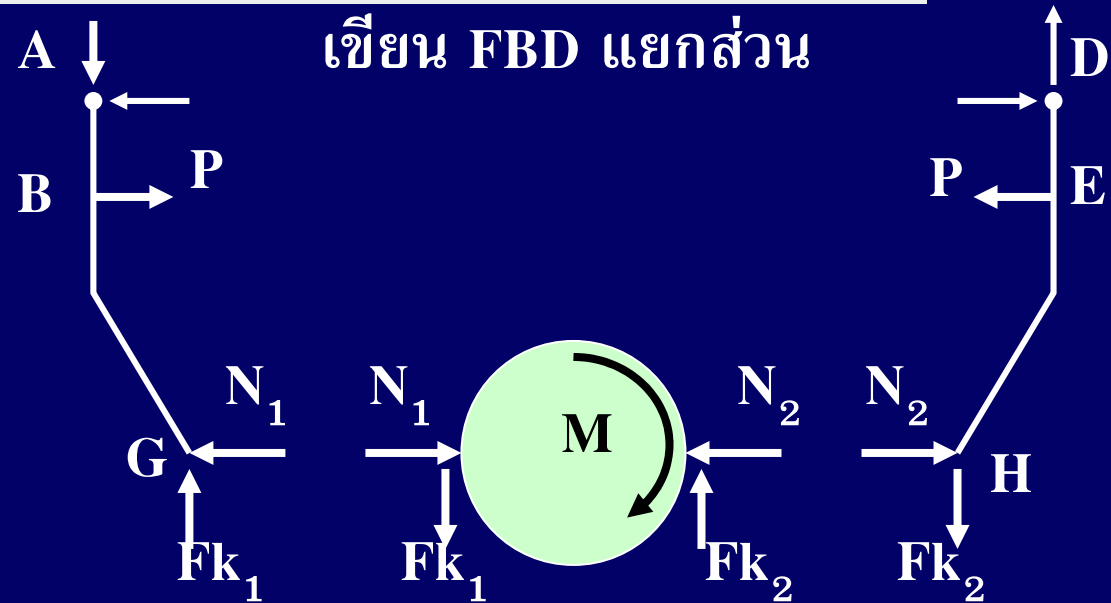
จาก (3) และ (4)

$$0.45N_1 - 0.15Fk_1 = 0.45N_2 - 0.15Fk_2$$

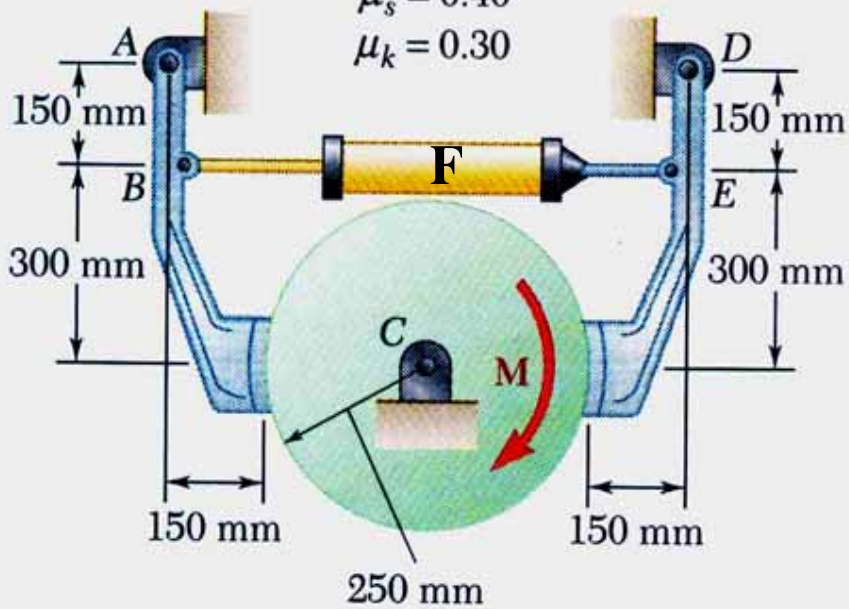
แทนค่า Fk_1, Fk_2 จะได้

$$N_1 = 1.22 N_2 \text{ --- (5)}$$

เขียน FBD แยกส่วน



$\mu_s = 0.40$
 $\mu_k = 0.30$



$$Fk_1 + Fk_2 = 606 \text{ ----- (1)}$$

$$(N_1 + N_2) = 2020 \text{ ----- (2)}$$

$$0.15P = 0.45N_1 - 0.15Fk_1 \text{ -- (3)}$$

$$0.15P = 0.45N_2 - 0.15Fk_2 \text{ -- (4)}$$

$$Fk_1 = 0.3N_1 \quad Fk_2 = 0.3N_2$$

$$N_1 = 1.22 N_2 \text{ --- (5)}$$

แทนค่า N_1 ใน (2)

ได้ $N_2 = 827.87$

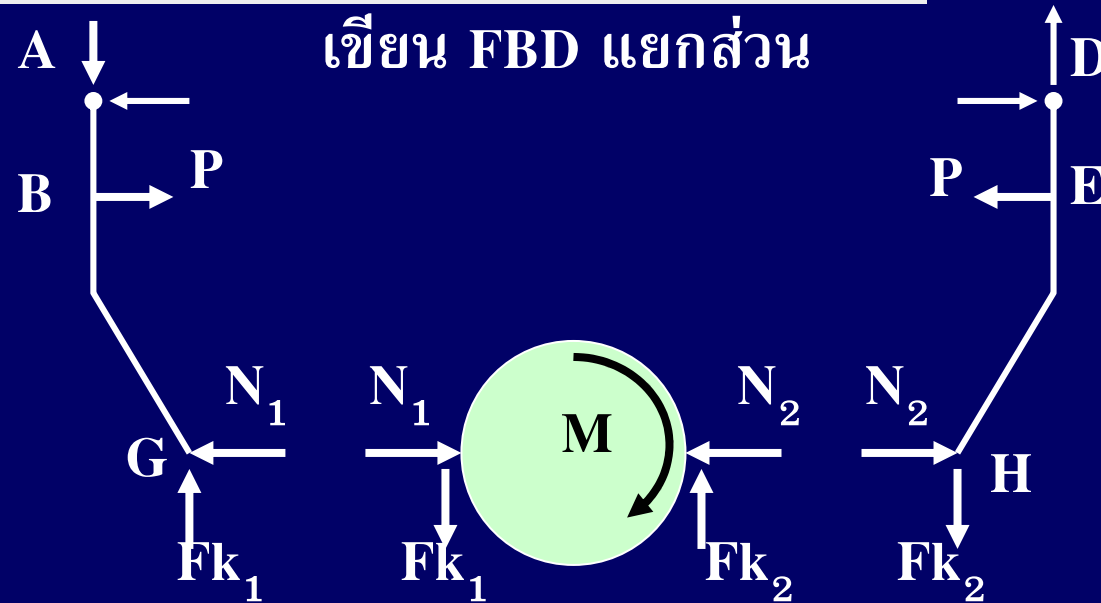
แทนค่า N_2 ใน (5)

ได้ $N_1 = 1011.84$

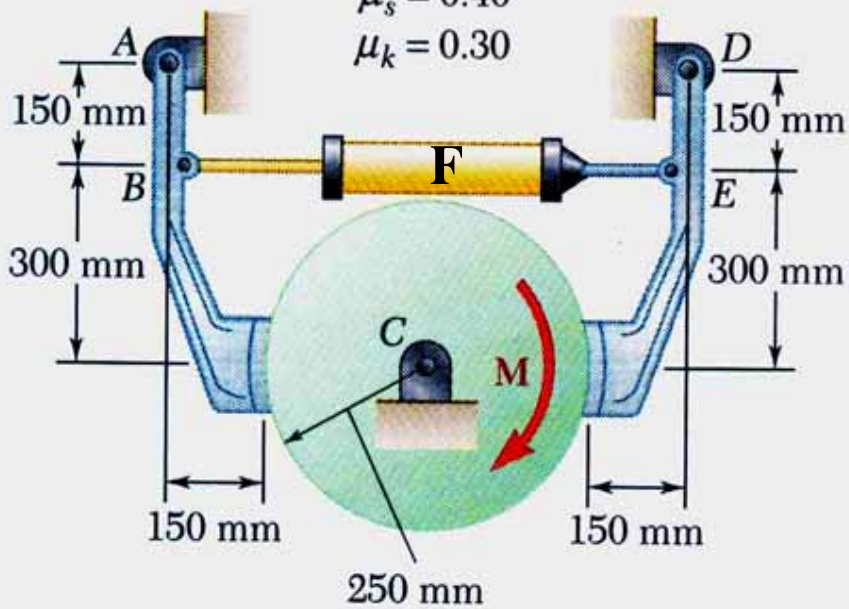
$$Fk_1 = 0.3N_1 = 303.55$$

$$Fk_2 = 0.3N_2 = 248.36$$

เขียน FBD แยกส่วน



$\mu_s = 0.40$
 $\mu_k = 0.30$



$$Fk_1 + Fk_2 = 606 \text{ ----- (1)}$$

$$(N_1 + N_2) = 2020 \text{ ----- (2)}$$

$$0.15P = 0.45N_1 - 0.15Fk_1 \text{ -- (3)}$$

$$0.15P = 0.45N_2 - 0.15Fk_2 \text{ -- (4)}$$

$$Fk_1 = 0.3N_1 \quad Fk_2 = 0.3N_2$$

$$N_1 = 1.22 N_2 \text{ --- (5)}$$

$$N_1 = 1011.84$$

$$N_2 = 827.87$$

$$Fk_1 = 303.55$$

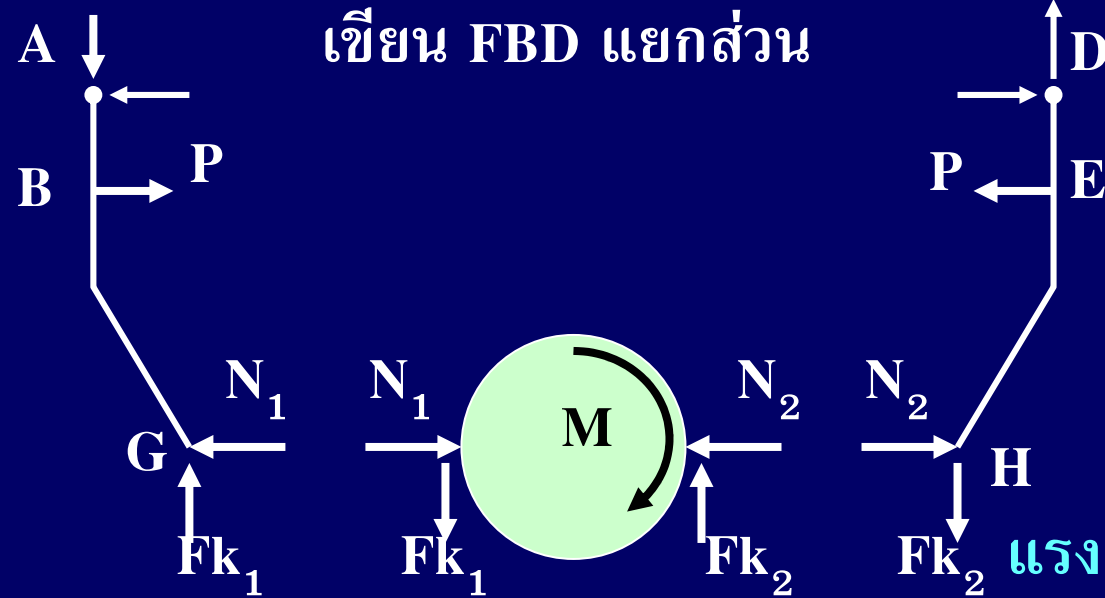
$$Fk_2 = 248.36$$

แทนค่าลงใน (4)

$$P = 2732 \text{ N}$$

แรงดึงกระบอกไฮดรอลิก = 2732 N

เขียน FBD แยกส่วน



F

แรงเสียดทาน ต่อแผ่นที่ 2

