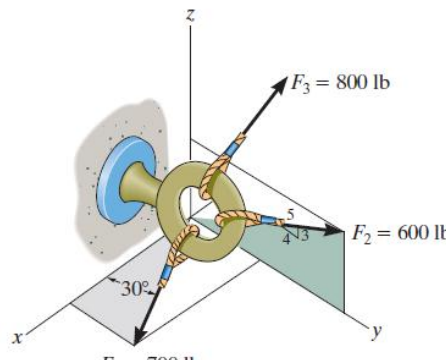
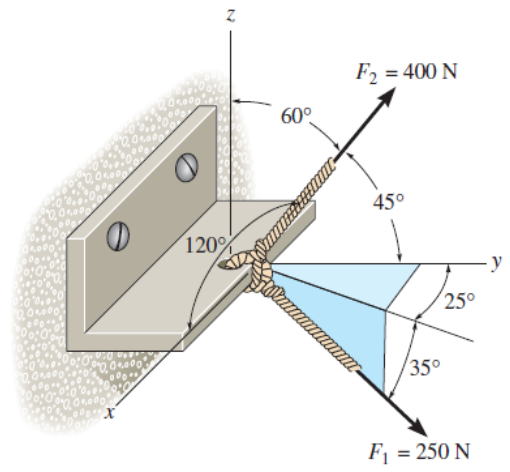
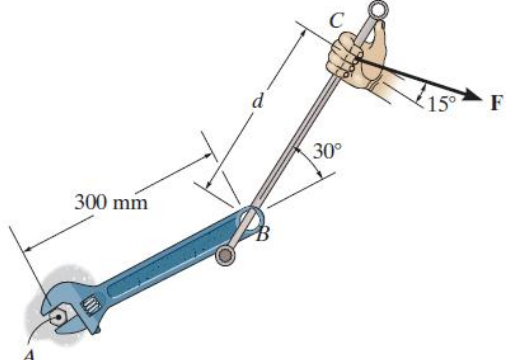
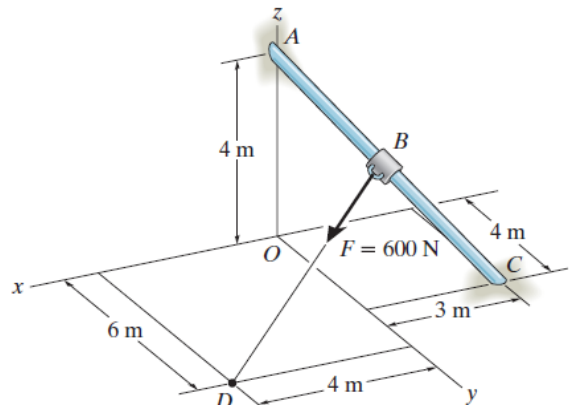
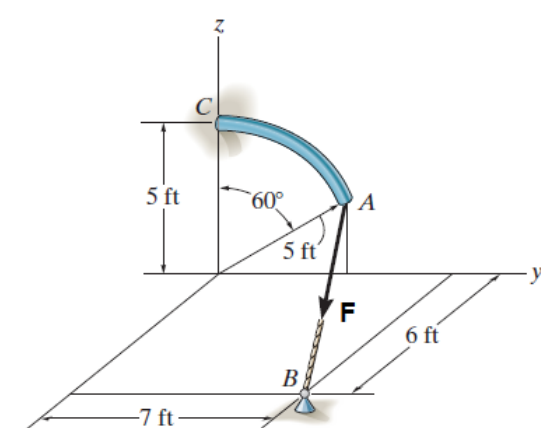
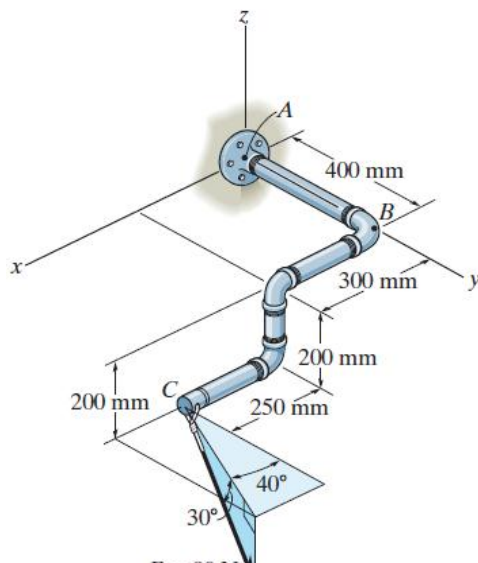
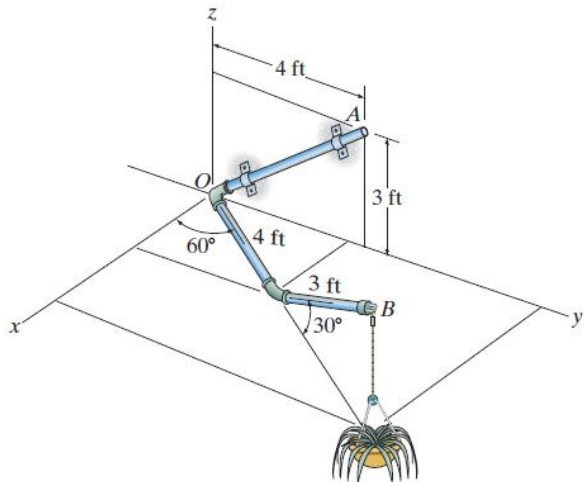


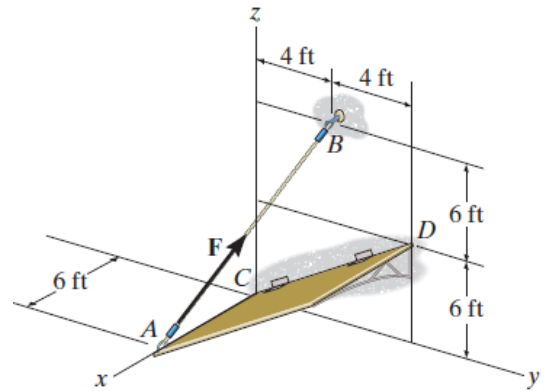
تمرینهای نمونه درس استاتیک

<p>۲. مطلوبست تعیین بردار یگانه نیروی F_3 بنحویکه برآیند نیروها در امتداد بردار یگانه $\mathbf{u}_{F_R} = \cos 30^\circ \mathbf{j} + \sin 30^\circ \mathbf{k}$ باشد. (نیروهای نشان داده شده نیز از مبدا مختصات میگذرند.) (جوابها: $-0.755 \mathbf{i} - 0.615 \mathbf{j} - 0.208 \mathbf{k}$ $-0.755 \mathbf{i} + 0.489 \mathbf{j} + 0.432 \mathbf{k}$)</p> 	<p>۱. مطلوبست تعیین بردار برآیند F_R. (جواب: $F_R = -113 \mathbf{i} + 468 \mathbf{j} + 56.6 \mathbf{k}$)</p> 
<p>۴. اگر برای سفت کردن پیچ A گشتاور 120 N.m نیاز باشد و $d=300 \text{ mm}$ باشد، مطلوبست تعیین نیروی مورد نیاز با استفاده از روش اسکالر. (جواب: 239 N)</p> 	<p>۳. اگر B به وسط AC متصل باشد، با استفاده از مفهوم ضرب داخلی مطلوبست تجزیه نیروی F در امتداد و عمود بر AC. (جواب: 99.14 N در امتداد و 591.7 N عمود بر AC)</p> 
<p>۶. مقدار نیروی F را به نحوی محاسبه نمایید که گشتاور اعمالی ناشی از آن در نقطه C برابر 80 lb.ft شود. (جواب: $F=18.6 \text{ lb}$)</p> 	<p>۵. گشتاور نیرو حول نقطه A را با روش اسکالر محاسبه نموده و سپس با روش برداری از درستی جواب مطمئن شوید. (جواب: $M_A = -5.39 \mathbf{i} + 13.1 \mathbf{j} + 11.4 \mathbf{k}$)</p> 

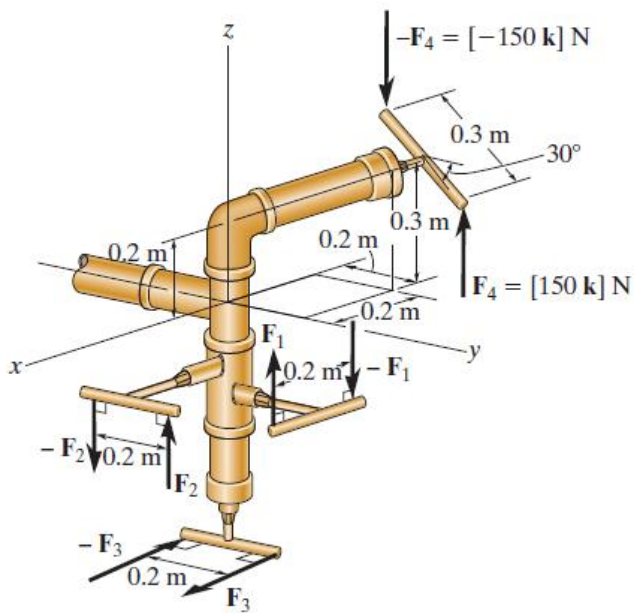
۸ اگر حداکثر گشتاور قابل تحمل میله OA برابر $150 \text{ lb}\cdot\text{ft}$ باشد، حداکثر وزن گلدان را محاسبه نمایید.
(جواب: 56.8 lb)



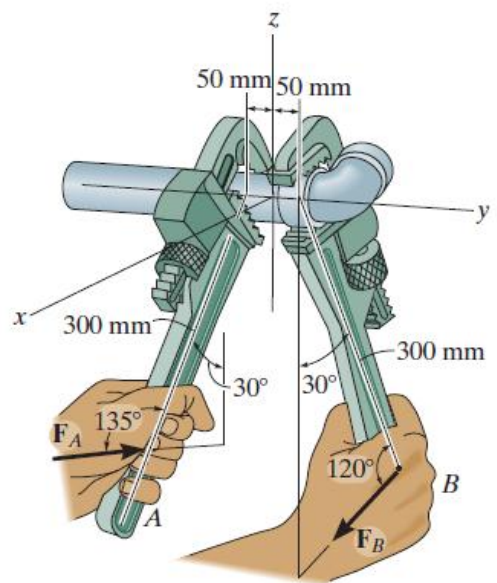
۷ گشتاور نیروی $F=140 \text{ lb}$ نسبت به محور CD را بیابید.
(جواب: $432 \text{ lb}\cdot\text{ft}$)



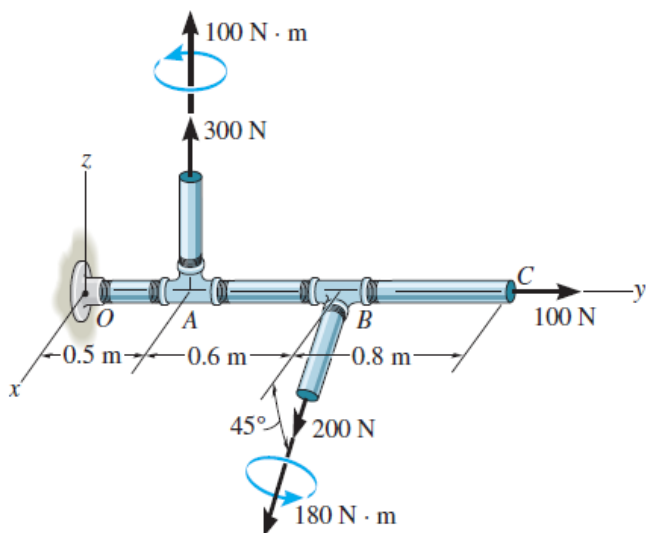
۱۰ مطلوبست تعیین نیروهای F_1 تا F_3 به نحویکه گشتاور برآیند $M=50 \text{ i} - 45 \text{ j} - 20 \text{ k}$ شود.
(جواب: $F_1=87.2 \text{ N}$, $F_2=112 \text{ N}$, $F_3=100 \text{ N}$)



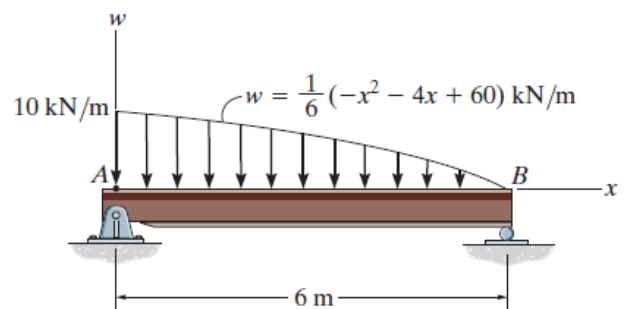
۹ مطلوبست تعیین نیروهای F_A و F_B برای اعمال گشتاور $50 \text{ N}\cdot\text{m}$ حول محور y .
(جواب: $F_A=236 \text{ N}$, $F_B=192 \text{ N}$)



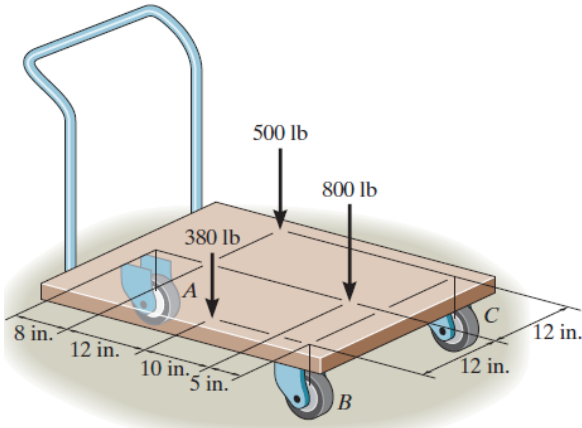
۱۲ نیروها و گشتاورها را با یک نیرو و گشتاور در نقطه O جایگزین نمایید.
(جواب: $M=122 \text{ i} - 183 \text{ k}$ و $F=141 \text{ i} + 100 \text{ j} + 159 \text{ k}$)



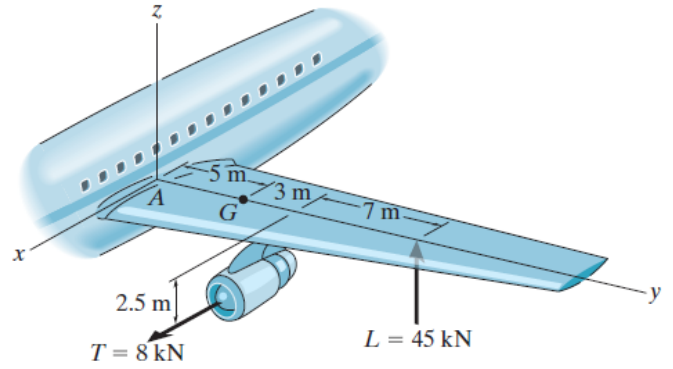
۱۱ بار برآیند و مکان اثر آن را بیابید.
(جواب: 36 kN در مکان $x=2.17 \text{ m}$)



۱۴ نیروی عکس العملی از زمین به هر چرخ را بیابید.
(جواب: $F_A=663$, $F_B=449$, $F_C=569$ lb)

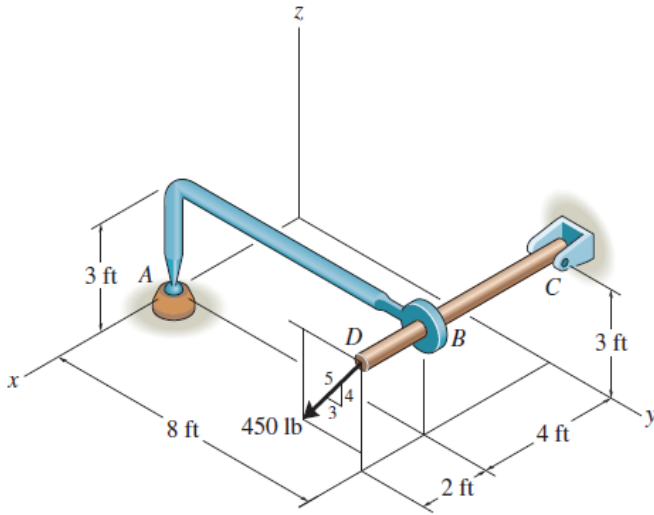


۱۳ اگر جرم بال هواپیما 2 Mg باشد، نیروها و گشتاورهای اعمالی در نقطه A را محاسبه کنید. (جواب: $F_x=8$, $F_y=0$, $F_z=24.4$ و N و $M_x=572$, $M_y=20$, $M_z=64$ kN.m)



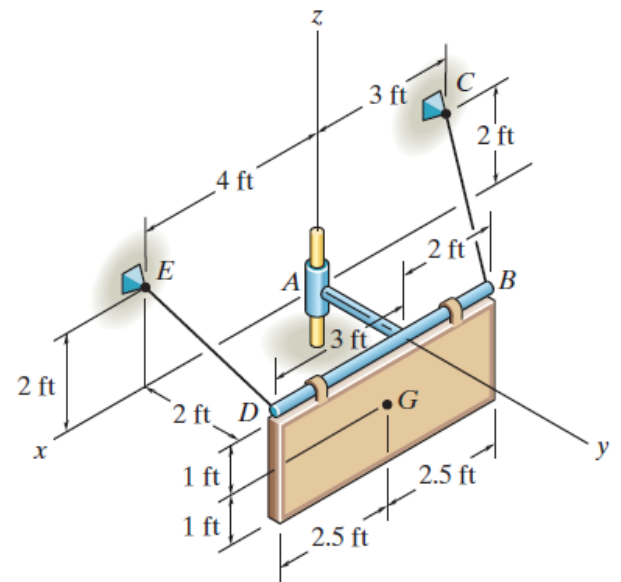
۱۶ نیرو در تکیه‌گاه‌های A و C را بیابید.

(جواب: $A_x=0$ lb , $A_y=1440$ lb , $A_z=540$ lb
 $C_x=0$ lb , $C_y=-1170$ lb , $C_z=-180$ lb)

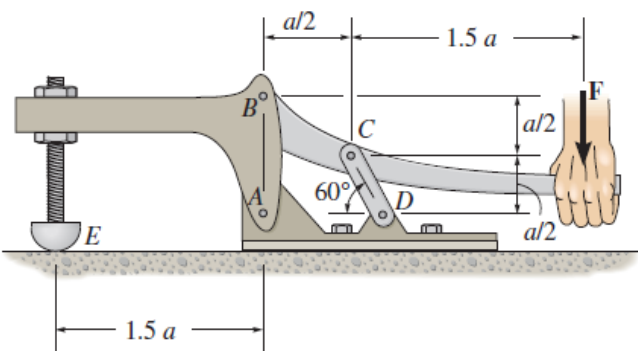


۱۵ اگر وزن صفحه 50 lb باشد، کشش کابلها و عکس العمل تکیه-گاه لولایی A را تعیین کنید. (جواب: $T_{BC}=42.9$ lb ,

$T_{DE}=32.1$ lb $A_x=3.57$ lb , $A_y=50$ lb)

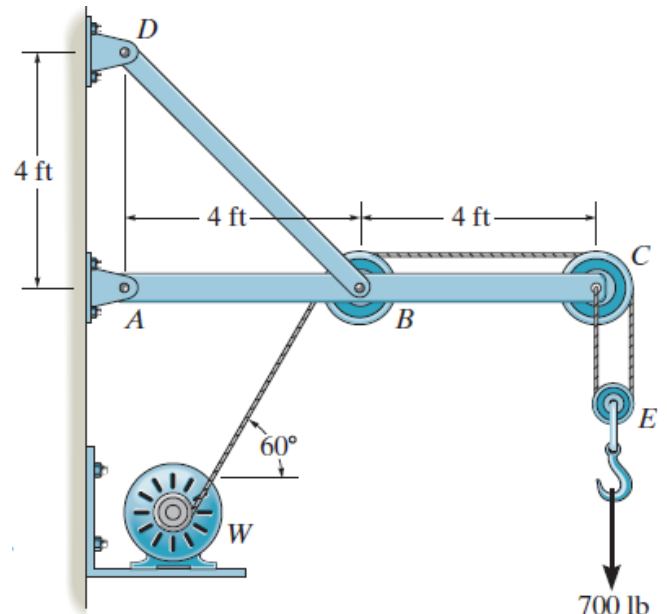


۱۸ نیروی اعمالی در نقطه E را برحسب F تعیین کنید.
(جواب: $3.64 F$)

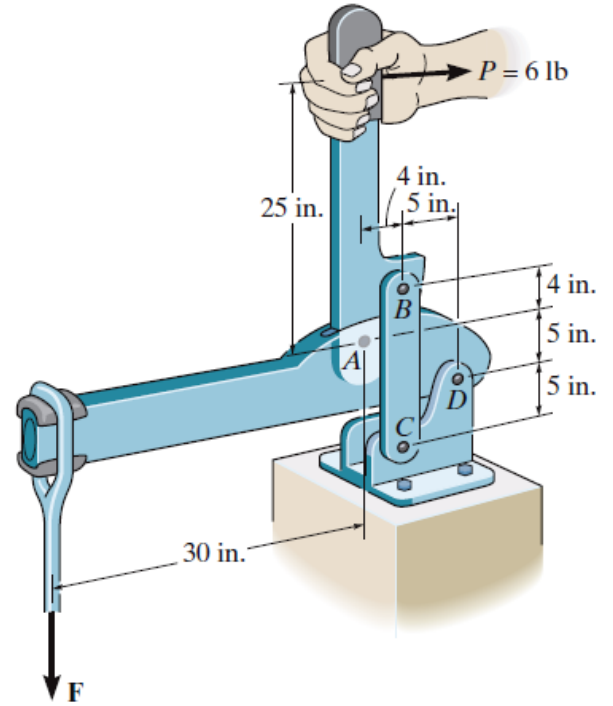


۱۷ اگر $W_{BD}=40$ lb و $W_{ABC}=100$ lb باشند، عکس العمل تکیه‌گاه‌های A و D را تعیین کنید. (جواب: $A_x=2000$ lb ,

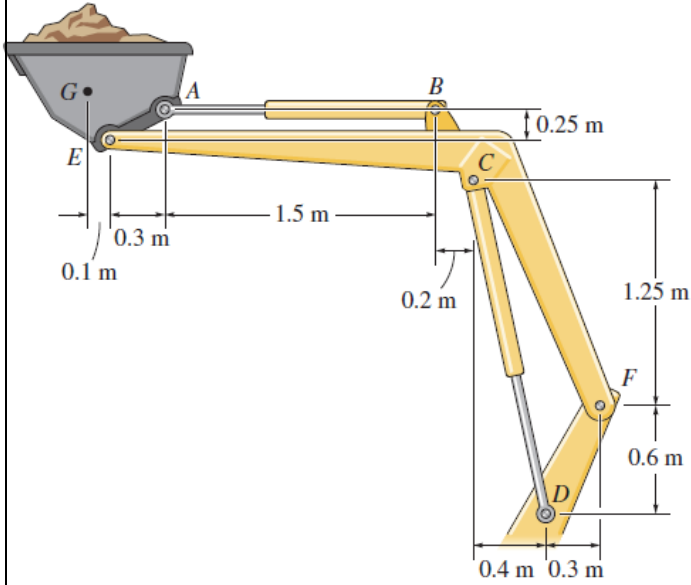
$A_y=700$ lb , $B_x=1820$ lb , $B_y=1840$ lb ,



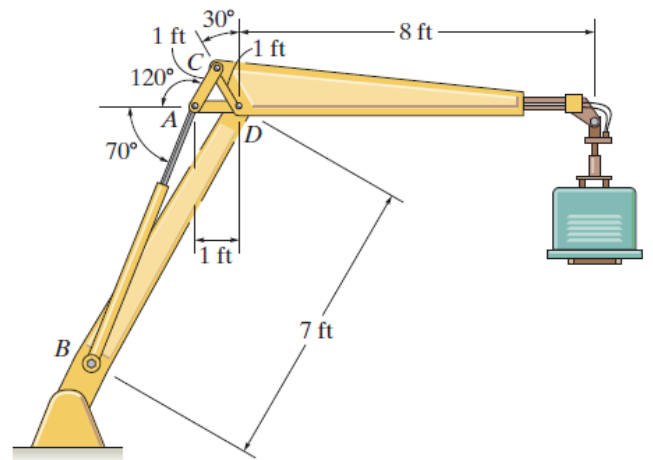
۱۹ نیروی F برای حفظ تعادل را بیابید. (جواب: 9.42 lb)



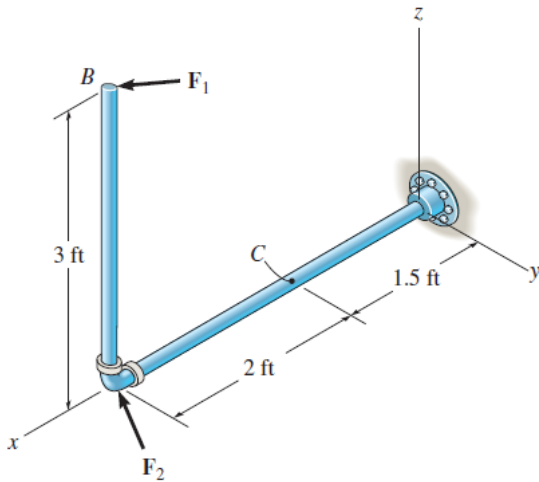
۲۰ اگر جرم خاک و سطل 250 kg در G باشد، مطلوبست نیروهای جک AB و CD . (جواب: $F_{AB}=981 \text{ N}$, $F_{CD}=16349 \text{ N}$)



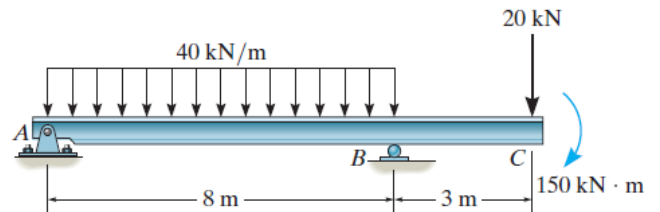
۲۱ اگر وزن بار 1400 lb باشد، مطلوبست نیروهای جک AB و میله های AC و CD . (جواب: $F_{AB}=11900$, $F_{AC}=12900$, $F_{AD}=2390 \text{ lb}$)



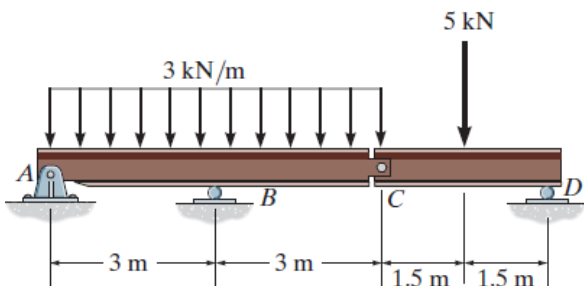
۲۲ اگر $F_1=350i-400j$ و $F_2=-300j+150k$ باشند، با صرف نظر نمودن از وزن لوله، گشتاور اعمالی در نقطه C را بیابید. (جواب: $M_C=-1200i-750j+1400k$)



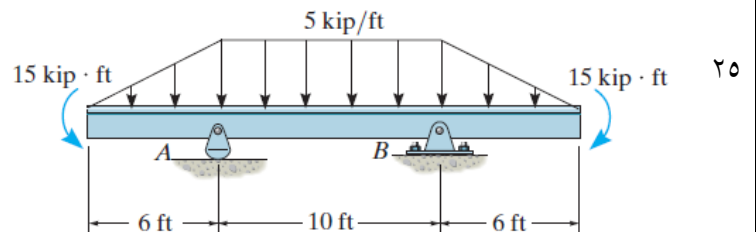
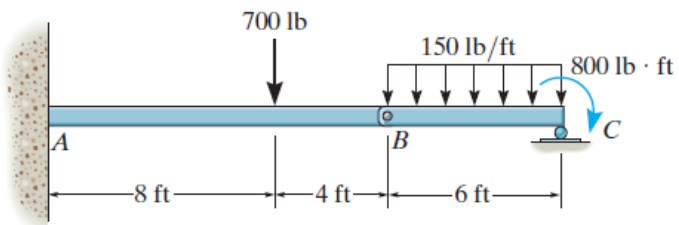
۲۳ مطلوبست رسم توزیع گشتاور و نیروی برشی در تیرهای زیر.



۲۴

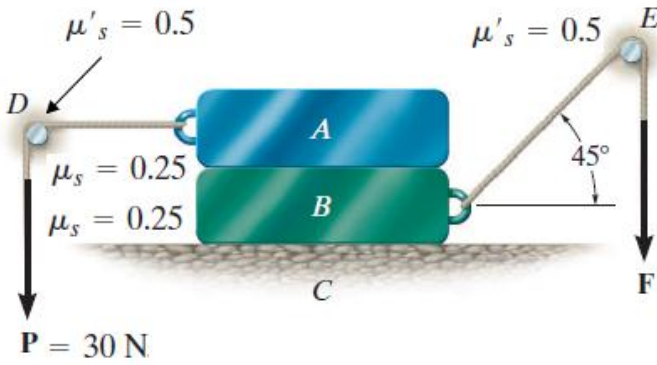


۲۶

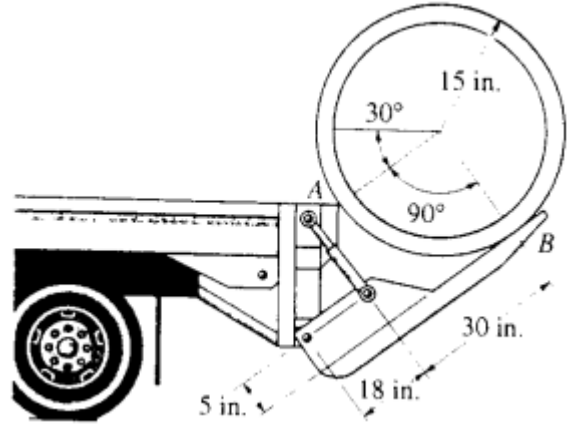


۲۵

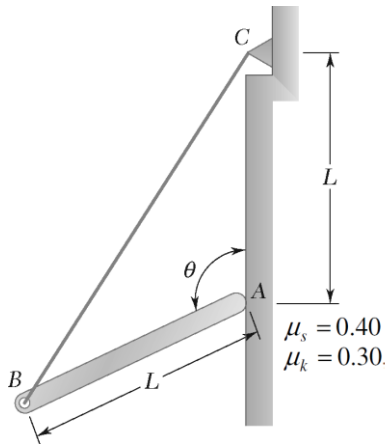
۲۸ بلوکهای A و B بترتیب ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم هستند. حداقل نیروی موردنیاز F برای حرکت بلوک B چقدر است؟ (جواب: 2490 N)



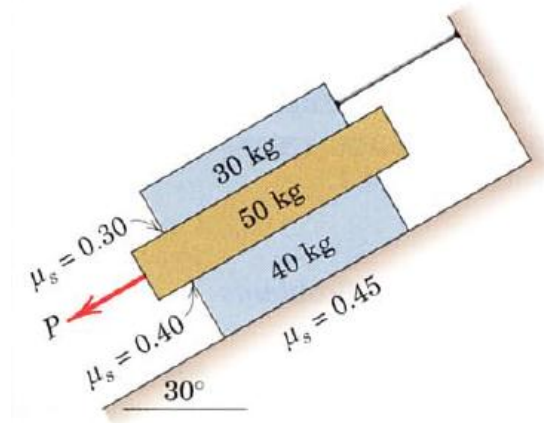
۲۷ اگر وزن حلقه $W=20\text{ lb}$ و ضریب اصطکاک ایستایی آن در نقاط A و B برابر 0.4 باشد، با بسته شدن جک و بالا آمدن حلقه، در کدام نقطه لغزش رخ میدهد؟ A یا B؟



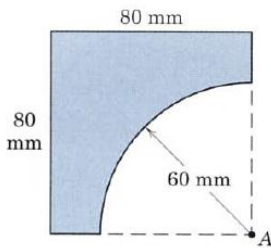
۳۰ اگر وزن میله W باشد، در حالت تعادل زاویه θ و کشش کابل را محاسبه نمایید. (جواب: 136.4° و $T=0.928W$)



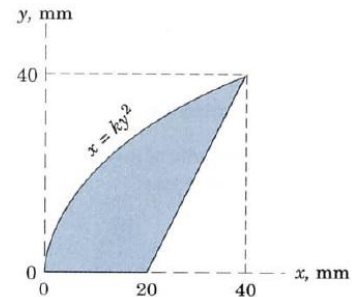
۲۹ حداکثر مقدار P چقدر میتواند باشد تا هیچگونه لغزشی رخ ندهد؟ (جواب: 93.8 N)



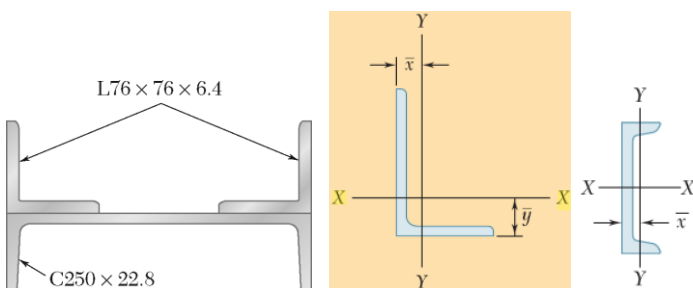
۳۲ محورهای اصلی حول مرکز سطح را بیابید.



۳۱ مرکز سطح را بیابید.



۳۳ اگر مشخصات نبشی و ناودانی بشرح زیر باشد، I_{xx} و I_{yy} برای شکل ترکیبی را حول مرکز سطح بیابید.



Designation	Area mm ²	Depth mm	Width mm	Axis X-X			Axis Y-Y		
				\bar{I}_x 10 ⁶ mm ⁴	\bar{k}_x mm	\bar{y} mm	\bar{I}_y 10 ⁶ mm ⁴	\bar{k}_y mm	\bar{x} mm
C250 x 22.8	2890	254	66.0	28.0	98.3	0.945	18.1	16.1	
L76 x 76 x 6.4	929			0.512	23.5	21.2	0.512	23.5	21.2