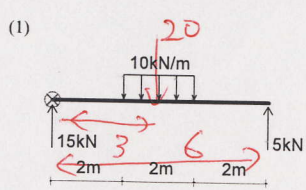
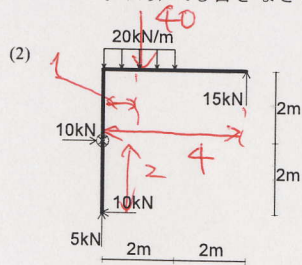


問1 問2 力の釣合い式(並進2方向と回転1方向)を求めて、3方向の釣合い状態を確認しなさい。  
それぞれの方向について、釣合っていたら、「○」、釣合っていなければ、「×」を答えなさい。  
またモーメントの釣合い式は、⊗印を中心に考えなさい。計算式も書きなさい。



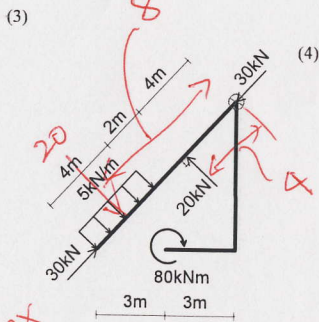
$$\begin{aligned} \sum X_i &= 0 \\ \sum Y_i &= +15 - 20 + 5 = 0 \\ \sum M_i &= +20 \times 3 - 5 \times 6 = 30 \neq 0 \end{aligned}$$

釣合い状態	
X方向	○
Y方向	○
M方向	×



$$\begin{aligned} \sum X_i &= +10 - 10 = 0 \\ \sum Y_i &= +5 - 40 + 15 = -20 \neq 0 \\ \sum M_i &= +40 \times 1 - 15 \times 4 + 10 \times 2 = 0 \end{aligned}$$

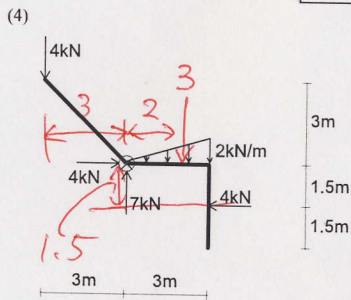
釣合い状態	
X方向	○
Y方向	×
M方向	○



(4)

$$\begin{aligned} \sum X_i &= +30 - 30 = 0 \\ \sum Y_i &= -20 + 20 = 0 \\ \sum M_i &= -20 \times 8 + 20 \times 4 + 80 = 0 \end{aligned}$$

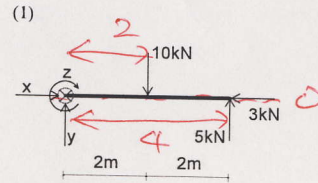
釣合い状態	
X方向	○
Y方向	○
M方向	○



$$\begin{aligned} \sum X_i &= +4 - 4 = 0 \\ \sum Y_i &= -4 + 7 - 3 = 0 \\ \sum M_i &= -4 \times 3 + 3 \times 2 + 4 \times 1.5 = -12 + 6 + 6 = 0 \end{aligned}$$

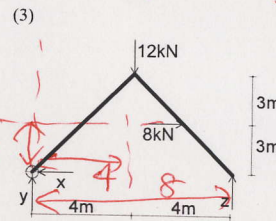
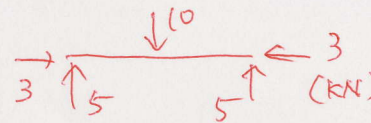
釣合い状態	
X方向	○
Y方向	○
M方向	○

問2 力の釣合い式が成り立つように、x、y、zの値を求め、力の釣り合い状態を図示しなさい。  
なおモーメントの釣合い式は⊗印を中心に考えなさい。単位も答えなさい。



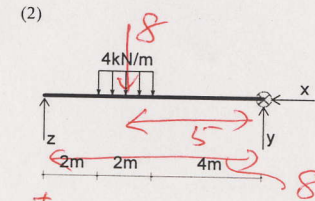
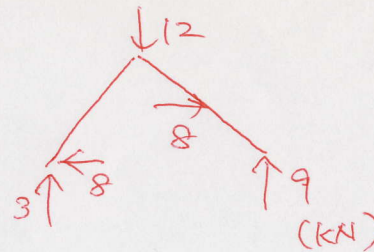
$$\begin{aligned} \rightarrow + x - 3 &= 0 \\ \uparrow + y - 10 + 5 &= 0 \\ \curvearrow + z + 10 \times 2 - 5 \times 4 &= 0 \end{aligned}$$

∴  
x = 3 kN, y = 5 kN, z = 0



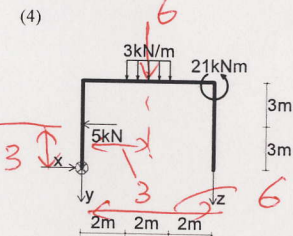
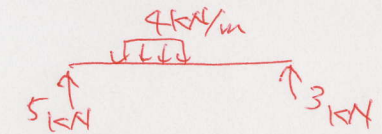
$$\begin{aligned} \rightarrow -x + 8 &= 0 \\ \uparrow + y - 12 + z &= 0 \\ \curvearrow + 12 \times 4 + 8 \times 3 - z \times 8 &= 0 \end{aligned}$$

∴  
z = 9 kN, y = 3 kN, x = 8 kN



$$\begin{aligned} \rightarrow -x &= 0 \\ \uparrow + z - 8 + y &= 0 \\ \curvearrow z \times 8 - 5 \times 8 &= 0 \end{aligned}$$

∴  
z = 5 kN, y = 3 kN, x = 0



$$\begin{aligned} \rightarrow +x - 5 &= 0 \\ \uparrow + y + 6 + z &= 0 \\ \curvearrow -5 \times 3 + 6 \times 3 + z \times 6 - 21 &= 0 \end{aligned}$$

-15 + 18 + 6z - 21 = 0  
6z = 18  
z = 3  
y = -9, x = 5

