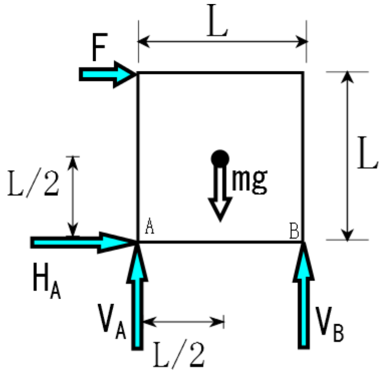
1-A1




自由物体図は上図のようになり，x 方向，y 方向，A 点周りのモーメントのつり合いの式は次のようになる。

x 方向：　$F + H_A = 0$　　1-A1-1

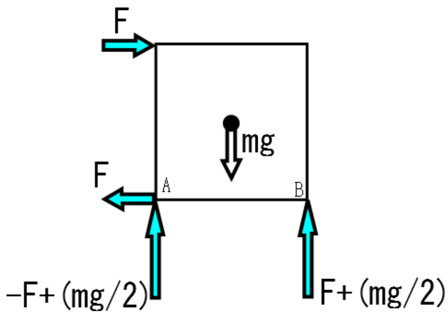
y 方向：　$V_A + V_B - mg = 0$　　1-A1-2

モーメント：　$-FL - mg(L/2) + V_B L = 0$　　1-A1-3

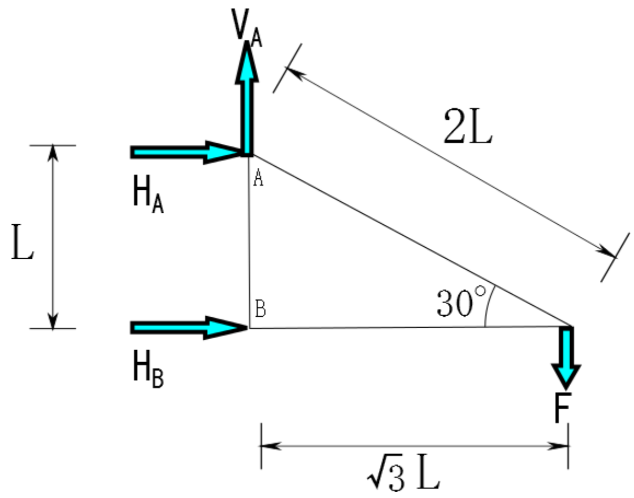
上の 3 式を解いて，以下を得る．

$H_A = -F$,　$V_A = -F + (mg/2)$,　$V_B = F + (mg/2)$

得られた反力を図示すると以下のようになる。



1-A2




自由物体図は上図のようになり，x 方向，y 方向，B 点周りのモーメントのつり合いの式は次のようになる。

x 方向：　$V_A - F = 0$　　1-A2-1

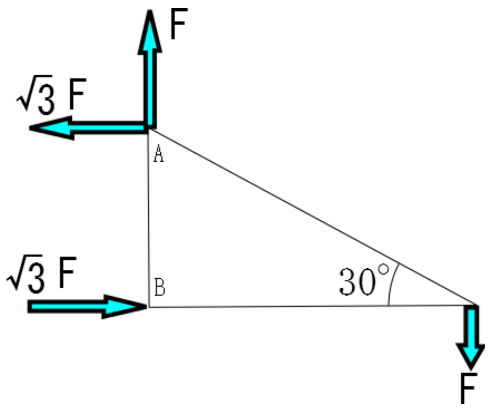
y 方向：　$H_A + H_B = 0$　　1-A2-2

モーメント：　$-H_A L - F \times \sqrt{3} L = 0$　　1-A2-3

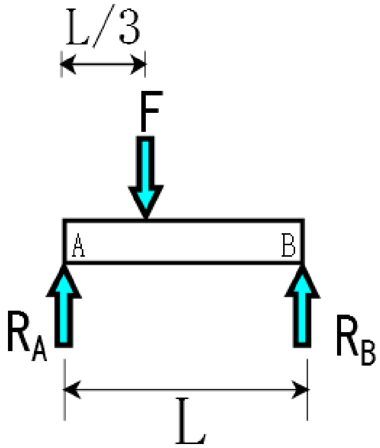
上の式から下記が求まる。

$H_A = -\sqrt{3}F$,　$V_A = F$,　$H_B = \sqrt{3}F$

得られた反力を図示すると以下のようになる。



1-A3




自由物体図は上図のようになり，x 方向，A 点周りのモーメントのつり合いの式は次のようになる。

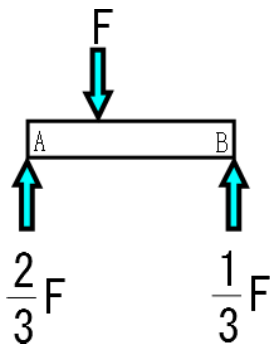
x 方向：　$R_A + R_B - F = 0$　　　1-A3-1

モーメント：　$R_B L - F \times (L/3) = 0$　　　1-A3-2

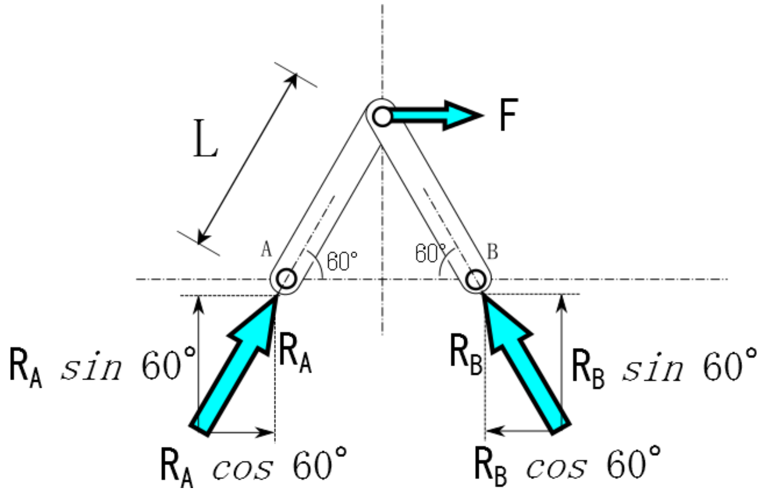
上の式より次を得る。

$R_A = (2/3)F$，$R_B = F/3$

得られた反力を図示すると以下のようになる。



1-A4




自由物体図は上図のようになり，x 方向，y 方向 A 点周りのモーメントのつり合いの式は次のようになる。

x 方向： $R_A \sin 60° + R_B \sin 60° = 0$ 1-A4-1

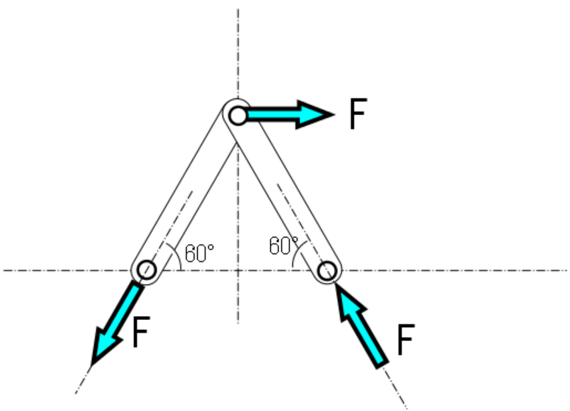
y 方向： $R_A \sin 60° + R_B \sin 60° + F = 0$ 1-A4-2

モーメント： $R_B L \sin 60° - F L \sin 60° = 0$ 1-A4-3

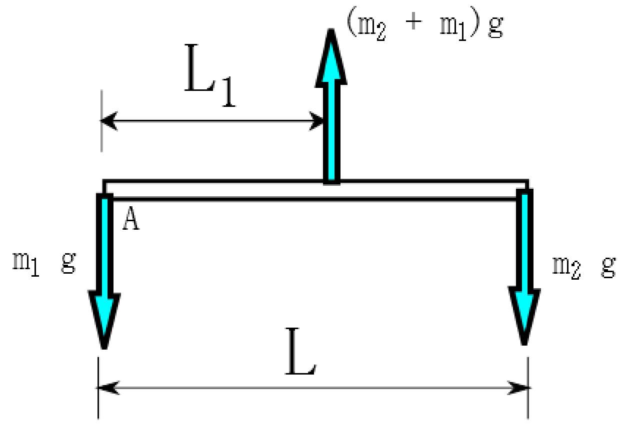
式 1-A4-1, 1-A4-2 から以下を得る。

$R_A = - F,\ R_B = F$

この値を 式 1-A4-3 に代入しても成立する。得られた反力を図示すると以下のようになる。



1- A5




自由物体図は上図のようになり，A 点周りのモーメントのつり合いの式は次のようになる。

モーメント：　$(m_1 + m_2)g\ L_1 - m_2\ g\ L = 0$　　1-A5-1

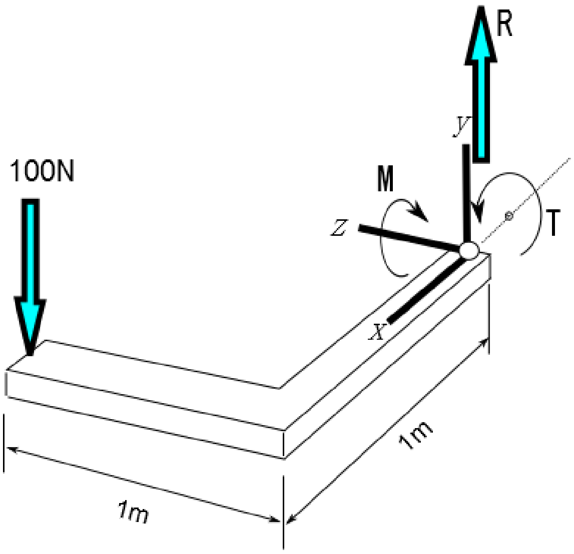
上式より，以下を得る。

$$L_1 = \frac{\mathrm{m_2}}{(\mathrm{m_1}+\mathrm{m_2})} L$$

$m_1 = 2$kg, $m_{12} = 3$kg, L = 2m より，$L_1 = 1.2$m となる.

1-B1

下図のように，固定していた断面に直交座標を設定し，断面に作用する反力を， x 軸に時計周りのモーメントを T，z 軸に時計回りのモーメントを M，y 軸方向の力を R とおく。




自由物体図は上図のようになり，y 方向の力のつり合い式，x 軸周りのモーメントのつり合いの式，z 軸周りのモーメントのつり合いの式は次のようになる。

y 方向の力： $R - 100 = 0$　　1-B1-1

モーメント（x 軸周り）：　$T + 100\times1 = 0$　　1-B1-2

モーメント（z 軸周り）：　$M - 100\times1 = 0$　　1-B1-3

上式より，以下を得る。

$R = 100$ N，　$T = -100$ Nm，　$M = 100$ Nm .

1-B2

軸 AC の上方向に座標軸を設定したとする。座標軸に対し，固定端 C に反時計回りのねじりモーメント　T　が作用したとする。軸の時計回りのつり合い式は次のようになる。

モーメント：　$-T + 2P \times 2L + P \times 2L = 0$　　　1-B2-1

上式より以下を得る。

$T = 6PL$