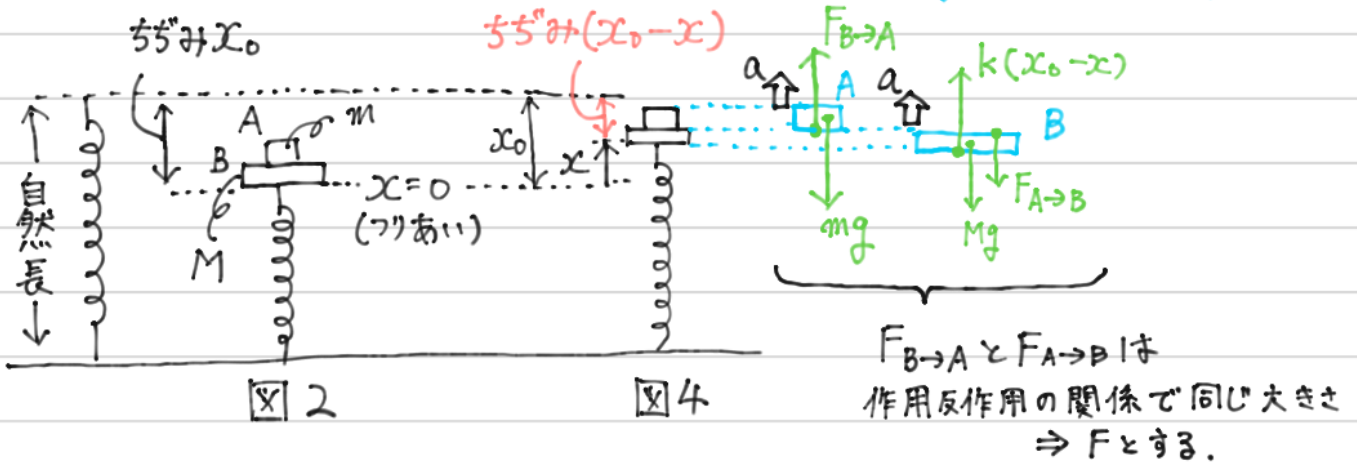


37

ポイント

物体にはたらく力を個別に書けるようにしよう  
図を分けて書くことをめんどくさがらずにやるのがコツ

↓ 1つずつに書く!!



(1) (2) 1つずつに力を書いた図を用いて立式する。

[A] について

$$ma = F \text{ より}$$

$$ma = F - mg \dots \textcircled{1}$$

[B] について

$$ma = F \text{ より}$$

$$Ma = k(x_0 - x) - Mg - F \dots \textcircled{2}$$

②の  $x_0$  は使えない文字なので消す必要がある。

$\Rightarrow$  図2で A と B を一つの系としてつりあいの式を立てて

$$kx_0 = (m+M)g \dots \textcircled{3}$$

②に③を代入して  $x_0$  を消去

$$Ma = kx_0 - kx - Mg - F$$

$$Ma = (m+M)g - kx - Mg - F$$

$$Ma = mg - kx - F \dots \textcircled{4}$$

### 37 続き

(3) ①+④ をして  $F$  を消去

$$\begin{aligned} ma &= F - mg \\ +) \quad Ma &= mg - kx - F \\ \hline (m+M)a &= -kx \dots \textcircled{5} \end{aligned} \quad \left( \begin{array}{l} \text{※ } -kx \text{ は復元力と存るので} \\ \text{単振動の運動方程式と"える"} \end{array} \right)$$

⑤ より

$$a = -\frac{kx}{m+M}$$

これを①に代入して

$$m \cdot \left( -\frac{kx}{m+M} \right) = F - mg$$

$$\Rightarrow F = mg - m \frac{kx}{m+M}$$

$$\therefore F = m \left( g - \frac{k}{m+M} x \right) \text{ [N]} \quad \#(3)$$

(4)  $F$  (垂直抗力) が 0 と存るとき、 $A$  と  $B$  は接して存" = と存る。  
前問(3)の  $F$  が 0 に存るとき  $x = x'$  と存る。よって

$$0 = m \left( g - \frac{k}{m+M} x' \right)$$

$$\therefore x' = \frac{(m+M)g}{k} \quad \#(4)$$



自然長と存るときと"える。