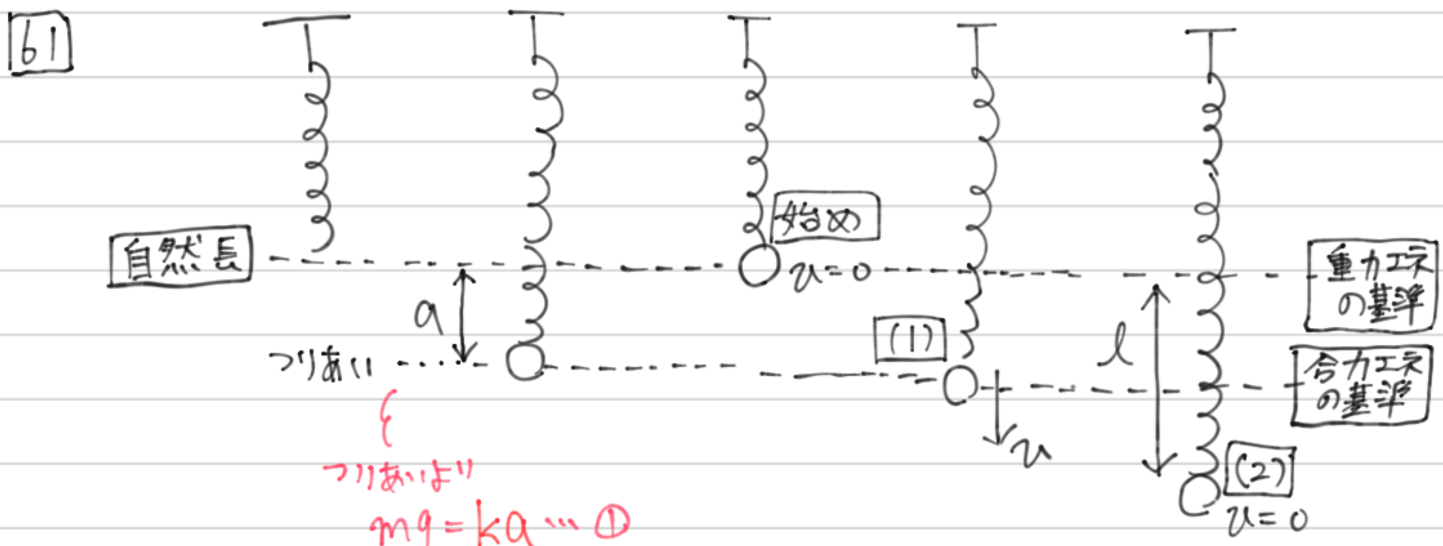
61



つりあいより

$mg = ka \cdots ①$

$\boxed{\text{vについて}}$ $\boxed{\text{始め}}$ の位置を重力による位置エネの基準として力学エネの保存の式をたてると、

$$\underbrace{0}_{E_{始め}} = \underbrace{\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}ka^2 - mga}_{E_{(1)のエネ}}$$

①式より $k = \frac{mg}{a}$ なので

$$0 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mga - mga$$

$$\therefore v = \sqrt{ga}$$

※前問 $\boxed{60}$ のように合力による位置エネの考え方を用いると
つりあいの位置を新しい自然長とすることで、重力が消えたようなイメージで立式できる。$\boxed{\text{始め}} = \boxed{(1)}$ を立式すると

$$\underbrace{\frac{1}{2}ka^2}_{E_{始め}} = \underbrace{\frac{1}{2}mv^2}_{E_{(1)のエネ}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mga = \frac{1}{2}mv^2 \quad \left(\because k = \frac{mg}{a}\right)$$

$$\therefore v = \sqrt{ga}$$

$\boxed{61}$ 続き

$\boxed{x\text{について}}$

$\boxed{\text{始め}}$ と $\boxed{(2)}$ の位置で力学エネの保存を立式すると

$$\underbrace{0}_{\text{始め}} = \underbrace{\frac{1}{2}kl^2 - mgl}_{(2)\text{のエネ}}$$

$$0 = \frac{1}{2}\cdot\frac{mg}{a}\cdot l^2 - mgl$$

$$\therefore\ l = \underline{2a}_{\,//}$$

※ 合力による位置エネを使って立式すると

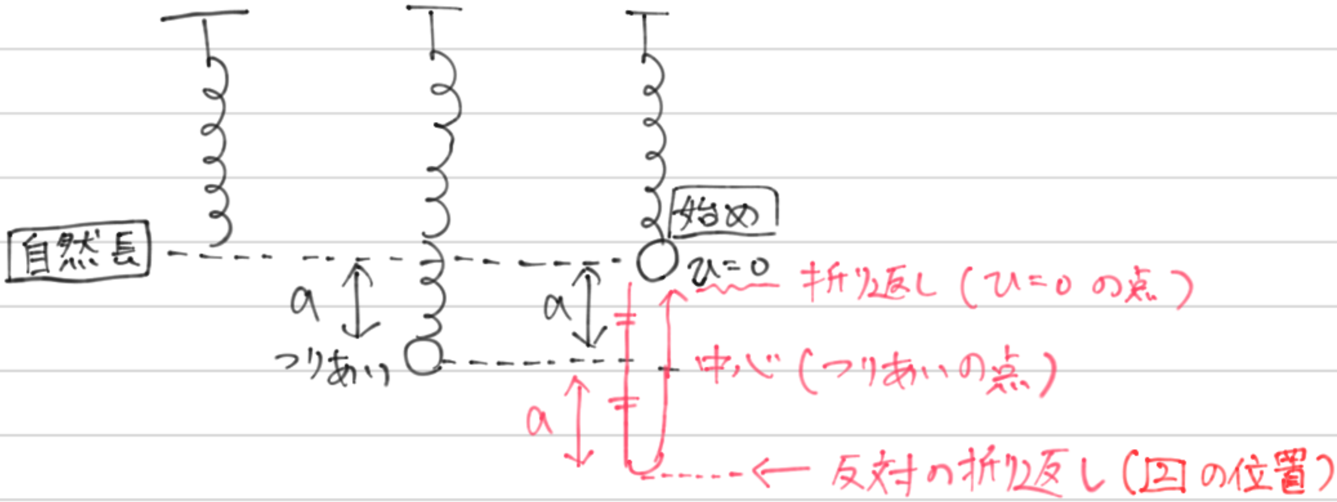
$$\underbrace{\frac{1}{2}ka^2}_{\text{始め}} = \underbrace{\frac{1}{2}k(l-a)^2}_{(2)\text{のエネ}}$$

$$\frac{1}{2}ka^2 = \frac{1}{2}kl^2 - kla - \frac{1}{2}ka^2$$

$$0 = \frac{1}{2}kl^2 - kla$$

$$\therefore\ l = \underline{2a}_{\,//}$$

※ 単振動の中心と折り返し点の特徴から考えると



上図のように折り返し点がかけるので

$\underline{l = 2a}_{\,//}$ とわかる.