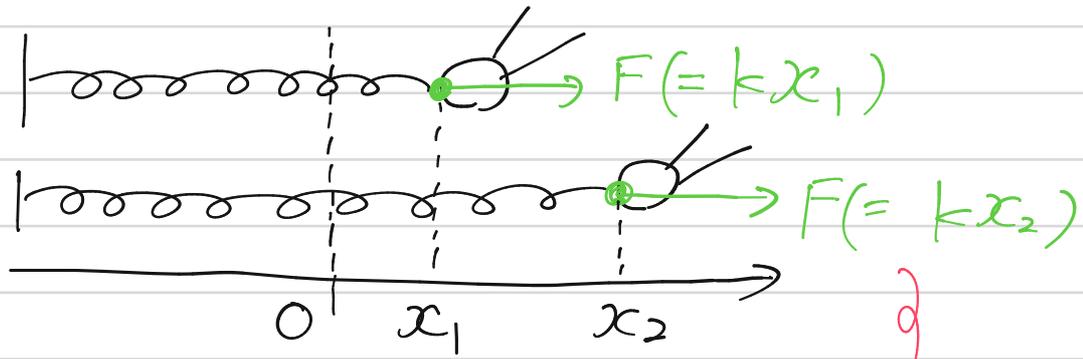


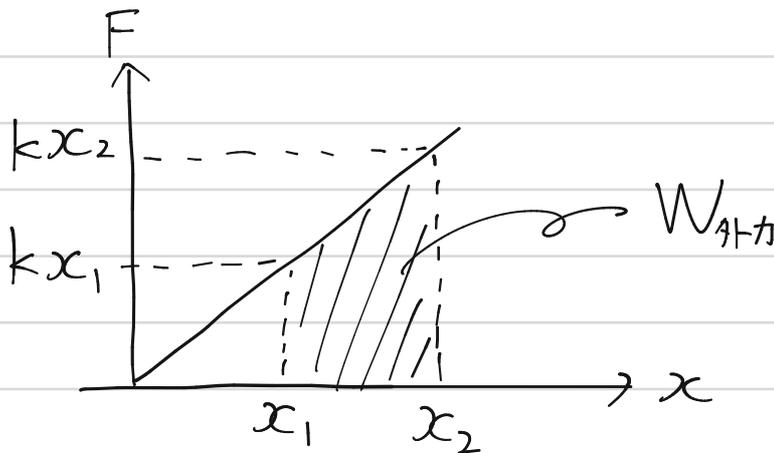
47



外力は移動方向と同じ向き

⇒ Wは正

(1) グラフにすると



台形の面積を求めると

$$\begin{aligned}
 W_{\text{外力}} &= (kx_1 + kx_2) \cdot (x_2 - x_1) \cdot \frac{1}{2} \\
 &= (kx_1x_2 - kx_1^2 + kx_2^2 - kx_1x_2) \cdot \frac{1}{2} \\
 &= \frac{1}{2} k(x_2^2 - x_1^2) \quad \ast \frac{1}{2} k \Delta x^2 \Rightarrow \frac{1}{2} k(x_2 - x_1)^2 \text{ は誤り}
 \end{aligned}$$

※ $W_{\text{外力}}$ の分だけ弾性エネルギーが増える. と考えてもいい.

$$W_{\text{外力}} = \frac{1}{2} kx_2^2 - \frac{1}{2} kx_1^2 = \frac{1}{2} k(x_2^2 - x_1^2)$$

(後エネ) (前エネ)

(2) ばねの弾性力と外力は向きが逆なので W の正負が逆になる.

$$W_{\text{ばね}} = -W_{\text{外力}} = -\frac{1}{2} k(x_2^2 - x_1^2)$$