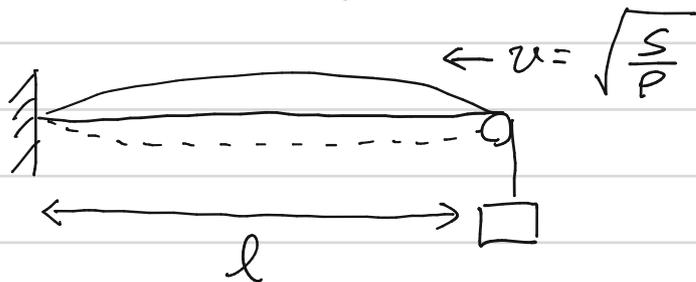


201

$$= f_0 = 300 \text{ Hz}$$



$\lambda = 2l$  であり  $v = f\lambda$  なので

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{S}{\rho}} \quad (\leftarrow \text{問題文にある式を導いた。})$$

(1) おまりの重さを示す  $\Rightarrow S \pm 2\% \pm$  増やす

$$f = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{S}{\rho}} \Rightarrow f' = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{1.02S}{\rho}} \quad \text{と変化する}$$

$$\frac{f'}{f} = \frac{\frac{1}{2l} \sqrt{\frac{1.02S}{\rho}}}{\frac{1}{2l} \sqrt{\frac{S}{\rho}}} = \sqrt{1.02} = (1+0.02)^{\frac{1}{2}} \doteq (1 + \frac{1}{2} \times 0.02) = 1 + 0.01 \Rightarrow \underline{1\% \text{ 増加}} \quad \text{といえる}$$

$$(1+0.02)^{\frac{1}{2}} \doteq 1 + \frac{1}{2} \cdot 0.02 \quad \text{の近似に} \text{ついて}$$

$\alpha \ll 1$  のとき

$$(1+\alpha)^n \doteq 1 + n\alpha \quad \text{とできる近似を使っている。}$$

$$\text{(例)} \quad (1+0.01)^2 = 1 + \underbrace{2 \times 0.01}_{na} + \underbrace{0.01^2}_{\text{〇}}$$

$\text{〇} \times \text{〇} = \text{極小}$  なのだ

201 続き

(2)(3)

初め

うなりが 2回

⇒ 298 Hz か 302 Hz



後

うなりが 5回

⇒ 295 Hz か 305 Hz

f は ±増加するはずなので

298 Hz → 305 Hz

か

302 Hz → 305 Hz

のどちらかのパターンとなる

f が 1% (約 3 Hz) ±増えるのは

302 Hz → 305 Hz の方である

(3)

(2)