

基本原則

• フリあいの位置が単振動の中心

• リリースポイントとフリあいの位置

まじりのキョリが振幅

• 周期 $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
($\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$)

← 単振動する
バネとともに
動く物体の質量

↑
バネ定数

• 位置 $x \Rightarrow x - x_0 = A \sin(\omega t + \phi)$

↑ ↑ ↑
フリあいの 振幅 初期位相
位置

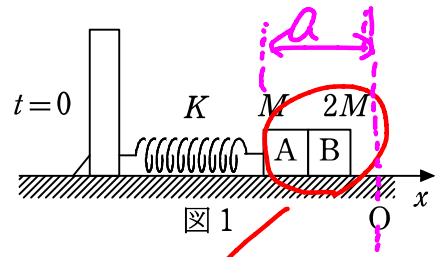
※ ϕ について \Rightarrow 正の最大変位スタートで $\frac{\pi}{2}$
負の最大変位スタートで $\frac{3}{2}\pi$
($-\frac{\pi}{2}$)

第1問

質量 M の小物体 A と質量 $2M$ の小物体 B が水平な床の上に置かれている。小物体 A は、ばね定数 K の軽いばねで床に垂直に立てられた壁につながれ、床の上を x 軸方向に運動する。

※床はなめらか

$t=0$ のときバネが a 縮んでいるとき
周期 T , 時刻 t の物体の位置 x を求めよ。



自然長
(つりあい)

離れず動いているとき, $(t < \frac{T}{4})$

→ $3M$ の物体が繋がっている
とみなせる

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{3M}{K}}, \quad x = a \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\left(\omega = \sqrt{\frac{K}{3M}}\right) \quad = a \sin\left(\sqrt{\frac{K}{3M}} t - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$= -a \cos\left(\sqrt{\frac{K}{3M}} t\right)$$