

④力学的エネルギー保存則を使う。

物体の位置	運動エネ + 位置エネ = 全力学的エネルギー
振動の中心	$\frac{1}{2}mv_0^2 + 0 = \frac{1}{2}mv_0^2$
位置 $x$	$\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2$
折返し点	$0 + \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}kA^2$

※注意※

基準点はあくまでも「 $\quad\quad\quad$ 」!!

位置  $x$  は「振動の中心からの距離」!!

すべての単振動について次の公式が成立する!!

$$\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}kA^2$$

振動の中心での  
全力学的エネルギー

折返し点での  
全力学的エネルギー

使い道

「中心での速さ  $v_0$ 」が分かれば「振幅  $A$ 」が分かる!

or

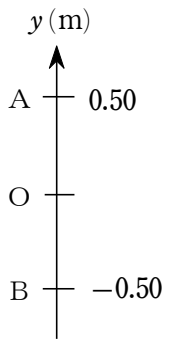
「振幅  $A$ 」が分かれば「中心での速さ  $v_0$ 」が分かる!

⑤周期の公式を使う。

$$\text{周期の公式: } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

※「周期」とはつきり聞かずに、  
「振動の中心からばねがもっとも伸びる（折返し点）までの移動時間を求めよ」という聞き方もされる。

[問69] ある物体が  $y$  軸上の原点  $O$  を中心とする周期  $6.0$  s の単振動をしている。図の点  $A$ ,  $B$  は単振動の両端で、点  $A$  の座標は  $y = 0.50$  m、点  $B$  の座標は  $y = -0.50$  m である。



(1) この単振動の振幅はいくらか。

(2) 物体が原点を通過してから上端  $A$  に達するまでの時間は何 s か。

[問70] ばね定数が  $k$  のばねを図に示すように、水平面との傾角が  $\theta$  のなめらかな斜面上に置き、一端を斜面上に固定し、他端に質量  $m$  のおもりをつけて斜面上で単振動させる。この振動の周期を求めよ。

