

Q. (体系物理 P47 問題 111 (イ))

E=のところの式は、宇宙一わかりやすい高校物理 単振動 p259 の右の式から持ってきてると思うのですが、Kのところはなぜ  $m\omega^2$  を入れることになるのですか？

A.

その通りです。単振動の比例定数Kがどういう値であるかを考えます。

単振動とは、宇宙一の P252 にある通り

運動方程式が  $ma = -Kx$ 、つまり-(正の定数) $\times$ (ある定位置からの変位)で表せます。

例えば水平に置かれたばね(ばね定数 $k$ )であればフックの法則より  $ma = -kx$  ですから、 $K = k$  に相当します。

単振動において角速度を $\omega$ とすると、宇宙一の P248 にあるように  $a = -\omega^2 x$  ですから、 $ma = -(m\omega^2)x$  と表せます。これを  $-Kx$  と比較すると、 $K = m\omega^2$  に相当します。

したがって単振動の位置エネルギーは

$\frac{1}{2}Kx^2 = \frac{1}{2}(m\omega^2)x^2$  となるわけです。