

## 物理通論 Ib 演習問題 [第4回] 提出期限：2020.6.10 (2020.6.3 出題)

結果だけでなく途中の式と説明も書くこと。

---

1. 質量  $m$ 、位置座標  $x$  のばねにつながれた質点の運動方程式とその解は

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} = -kx, \quad x(t) = A \cos(\omega t + \theta_0), \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

で与えられる。ばね定数  $k$ 、角振動数  $\omega$ 、定数  $A, \theta_0$  の次元を長さ  $L$ 、質量  $M$ 、時間  $T$  を用いてあらわせ。

2. 初期位相  $\theta_0 = 0$  の場合の等速円運動の位置ベクトル  $\vec{r}$  と速度ベクトル  $\vec{v}$  は

$$\vec{r} = \begin{pmatrix} r \cos(\omega t) & r \sin(\omega t) \end{pmatrix}, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} -r\omega \sin(\omega t) & r\omega \cos(\omega t) \end{pmatrix}$$

で与えられる。内積  $\vec{r} \cdot \vec{v}$  を計算し、 $\vec{v}$  の方向について説明せよ。

---

講義についての質問や、ご意見ご要望があれば末尾に書いてください。