

物理通論 Ib 演習問題 [第7回]

学修番号・名前

(2021.6.2 出題)

結果だけでなく途中の式と説明も書くこと。

1. 質点系の作用反作用の法則

$$\vec{F}_{i \leftarrow j} + \vec{F}_{j \leftarrow i} = \vec{0} \quad (i \neq j)$$

について考える。2質点系の場合、これは $\vec{F}_{1 \leftarrow 2} + \vec{F}_{2 \leftarrow 1} = \vec{0}$ というベクトルの関係式が1個なので、 x, y, z それぞれの成分が3個の条件を与える。 n 質点系の場合に独立なベクトルの関係式がいくつあり、成分が条件をいくつ与えるか答えよ。

2. 質点1 (位置 \vec{r}_1 、質量 m_1) と質点2 (位置 \vec{r}_2 、質量 m_2) の系を考える。質点1には外力 \vec{F}_1 と質点2からの力 $\vec{F}_{1 \leftarrow 2}$ が、質点2には外力 \vec{F}_2 と質点1からの力 $\vec{F}_{2 \leftarrow 1}$ がはたらいている。全外力 $\vec{F}_{\text{外}} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ と全質量 $M = m_1 + m_2$ を用いて重心座標 $\vec{R} = (m_1\vec{r}_1 + m_2\vec{r}_2)/M$ の運動方程式を導け。

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。