

物理通論 Ib 演習問題 [第3回]

学修番号・名前

(2021.4.21 出題)

結果だけでなく途中の式と説明も書くこと。

1. 運動方程式

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = F_x$$

と万有引力の式

$$F = G \frac{m_A m_B}{r^2}$$

を利用して、万有引力定数 G の次元を、長さ L 、質量 M 、時間 T を用いてあらわせ。

注) 講義ノートや教科書の G の単位から次元がわかるが、答えだけを書くのではなく上の2式を利用したことがわかる説明を記述すること。確認のため G の単位と比較するのはOK。

2. 位置 \vec{r}_A にある質量 m_A の質点 A が、位置 \vec{r}_B にある質量 m_B の質点 B から受ける万有引力は

$$\vec{F}_{A \leftarrow B} = G \frac{m_A m_B}{|\vec{r}_B - \vec{r}_A|^2} \frac{\vec{r}_B - \vec{r}_A}{|\vec{r}_B - \vec{r}_A|}$$

とあらわされる。質点 B が質点 A から受ける万有引力 $\vec{F}_{B \leftarrow A}$ を書き、作用反作用の法則が成り立っていることを示せ。

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。