

スプリント物理 No.9

振動と共鳴を"固有振動数"で読む ― 単振動から共鳴条件まで一本化する

導入文

単振動・弦の振動・気柱の共鳴・電気回路の共振は「別々の単元」として学ぶと、共鳴条件が毎回違って見える。大学物理の「固有振動数」という概念で統一すると、「なぜその条件で共鳴するのか」が一本の論理でつながり、医学応用（MRI・超音波・蝸牛の共鳴）も視野に入る。

講義概要

単振動の角振動数・周期・固有振動数の概念を軸に、弦・気柱・電気回路（LC回路）の共鳴を「外力の周波数が固有振動数と一致する」という統一原理で再整理する。減衰振動・強制振動の入口まで概念的に接続し、医学物理（MRI・超音波・聴覚）への応用を紹介する。

授業目標：振動・共鳴を個別暗記から、固有振動数を軸にした統一原理として理解させる。

対象者：高2後半～高3・浪人生の理系志望者。単振動・波動の基本を既習で、難関大物理の共鳴問題・医学部口頭試問に備えたい生徒。

授業時間：授業90分＋演習・質疑応答30分

到達目標：固有振動数の意味を説明できる／弦・気柱・LC回路の共鳴を統一原理で説明できる／医学応用（MRI・超音波）を概念的に語れる

授業構成（90分）＋演習・質疑応答（30分）

授業90分：1 導入：「なぜその条件で共鳴するのか」を問いとして提示 2 概念導入：固有振動数と自然な振動の意味 3 単振動： ω_0 の式と物理的意味を整理 4 弦・気柱：固有振動数の条件を統一的に導く 5 LC回路：電氣的共振を固有振動数で整理 6 医学応用：MRI・超音波・蝸牛の共鳴を接続 7 演習：共鳴条件の問題と口頭説明練習を処理

追加30分：弦・気柱・LC回路の共鳴条件を統一的に説明する演習と、医学応用の語り方について質疑応答を行う。

板書・スライド骨子：固有振動数の定義と直感／弦・気柱・LC回路の共鳴条件統一表／減衰・強制振動の概念／医学応用の接続

課題：「MRIで特定の核を共鳴させる原理」を固有振動数の言葉を使って150字以内で説明する。

備考：高校・予備校の先生方／編入学試験および大学院受験への橋渡しの基礎確認をしたい方にも対応。