

第一回物理学 A レポート問題

福島孝治 (東京大学総合文化)

2003 年 5 月 16 日: ver. 1.1

問題 1. [ベクトル積について]: 任意のベクトル A, B, C に対して, 次の恒等式が成り立つことを示せ.

$$1. A \times (B \times C) = (A \cdot C)B - (A \cdot B)C$$

$$2. A \times (B \times C) + B \times (C \times A) + C \times (A \times B) = 0$$

問題 2. [法則について]: マーフィーの法則 (例えば, 「切符を買うためにみどりの窓口に並ぶと両隣の列はどんどん進む」とか「傘を買くと雨は止む」とか) とニュートンの法則の違いを論じよ.

問題 3. [抵抗のある場合の投げ上げ角について]: 講義では, 重力下でのボールの放物運動で初速度の大きさを決めたときに, 投げ上げる角度が 45 度の時に最も遠くへ飛ぶことを見た. 速度に比例する抵抗がある場合はどうなるか?

問題 4. [減衰振動について]: 速度に比例する抵抗のあるばね振動の運動方程式は,

$$\frac{d^2}{dt^2}x + \mu \frac{d}{dt}x + \omega^2 x = 0 \quad (1)$$

となる. この振る舞いを議論せよ.

問題 5. [講義について]: あなたは大学の講義に何を期待しているか? (例えば, 最先端の科学技術が知りたいとか, 基本的な科学知識を得たいとか ...) それから, この講義の感想, 意見を教えて.

レポート提出に際して

1. ルール: A4 片面で何枚でもよい. 氏名と学籍番号を明記のこと. ✂切は 5 月 30 日のこの講義まで. 16 号館 221A 室まで持ってきてもよい.
2. レポート問題は赤を入れて返却します.
3. レポート作成は, いろんな人と議論しながら解答を考えてよい. むしろその方がいいくらい. レポートは試験ではないから, 一人ぼっちで悩むことはない. 但し, レポートを書くときは一人で.
4. レポートは手紙だと思って, 丁寧に. 自分の説明したいことの意味がちゃんとわかる文章になっているかどうか確認するために, 提出前にはもう一度精読すること.