

物理学情報処理演習

13. 数値計算④ 実践問題1

2017年7月18日
VER20170704

本日の推奨作業directory

lesson13

参考文献

- やさしいC++ 第4版 高橋 麻奈 (著)
ソフトバンククリエイティブ
- プログラミング言語C++第4版
ビャーネ・ストラウストラップ, Bjarne Stroustrup, 柴田 望洋
- Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing, Third Edition in C++

身内賢太郎

レポート提出: fsci-phys-jouhou@edu.kobe-u.ac.jp

課題13: 電気双極子に対する電気力線を計算してみよう。

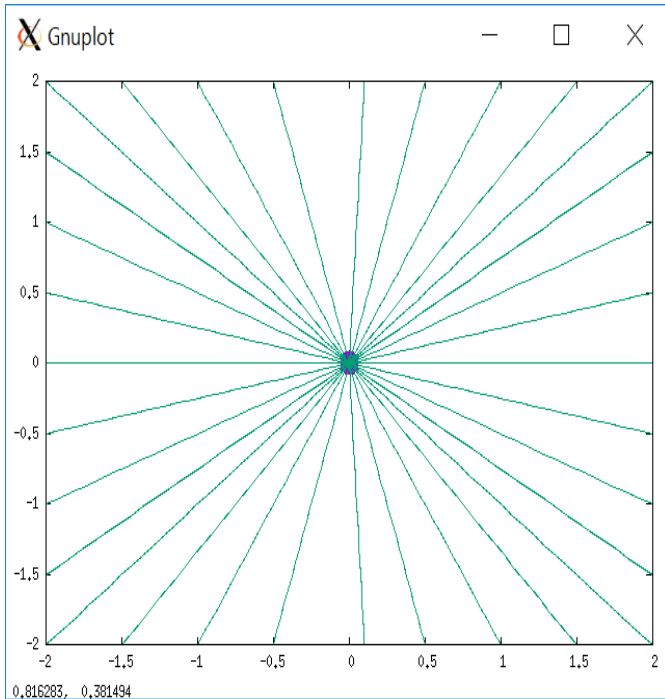
- ① 位置(1,0)に+q, (-1,0)に-qの電荷がおかれている。
- ② $-2 \leq x \leq 2$ $-2 \leq y \leq 2$ の範囲で電気力線を描く。

プログラム方針 ある点での電場を計算する。電場に沿って微小距離進み、その点での電場を計算する。初期位置を適切に選ぶことで電気力線を書くことが出来る。必要であれば、以下の電場に関する式を使い、成分ごとに和を計算する。

$$\vec{E} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \frac{1}{r^2} \frac{\vec{r}}{r}$$

発展課題 等電位線も計算してみよう。

必要であれば、一つの電荷に対するプログラムEfield_mono.cxxを参考とせよ。



Efield_mono.cxx

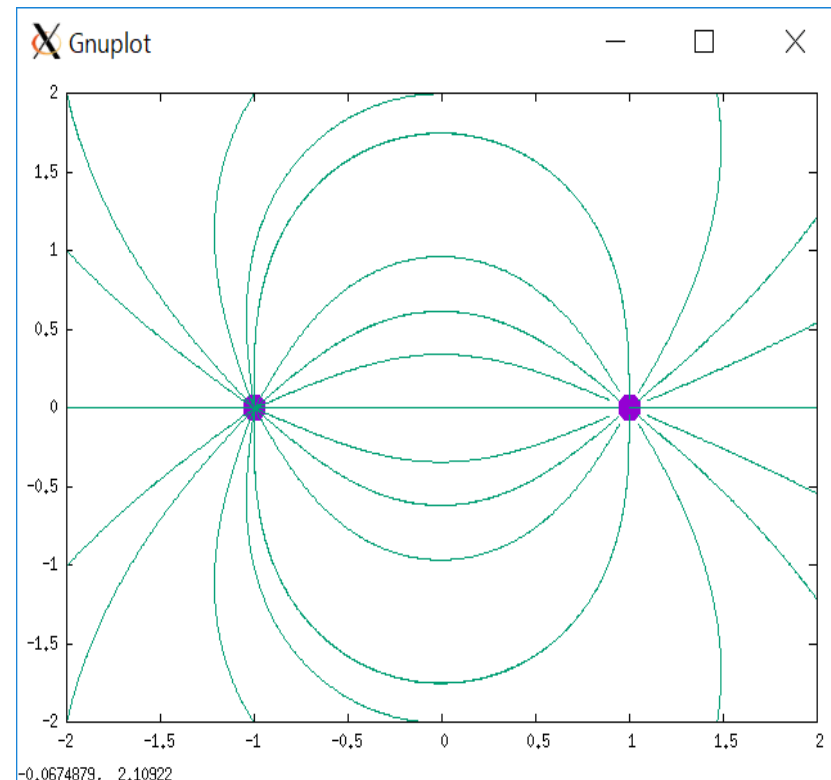
を使って計算した、点電荷に対する電気力線の例。
中心に負の電荷をもち、初期位置を±2の辺上で0.5刻みで変えながら計算した。

mono.zipをダウンロード

>unzip mono.zip で解凍

>cd mono

>gnuplot で'show.pltを用いて描画すると左の絵が得られる。



本課題の完成図の一例