

2012年度後期 計算物理 WS 第1回

この授業を受講してもらうに当たって、物理と計算機の基礎知識の習得状況をみるために、アンケートとテストを行います。

学籍番号：

氏名：

1 アンケート

1.1 これまでの履修科目

各科目に関して をつけてください。

科目	履修の有無	合	否
コンピュータ入門	YES NO	合	否
コンピュータ実習 I	YES NO	合	否
コンピュータ実習 II	YES NO	合	否
力学 I	YES NO	合	否
力学 II	YES NO	合	否
解析力学	YES NO	合	否
電磁気学 I	YES NO	合	否
電磁気学 II	YES NO	合	否
電磁気学 III	YES NO	合	否
量子力学 I	YES NO	合	否
統計力学 I	YES NO	合	否

1.2 4年次以上の人へ

昨年度この講義を受講しましたか？ YES NO

受講しなかった人はその理由を書いてください。

1.3 C言語に関して

a) プログラムを見てそれがC言語であることが分かりますか？ YES NO

b) 簡単なC言語のプログラムをみて何を行うプログラムかおよそ理解できますか？ YES NO

c) 簡単なC言語のプログラムを自分で書くことができますか？ YES NO

学籍番号：

氏名：

2 C言語のプログラム

実際に以下のプログラムを考え、書き込んでください。

$1, 2^2, 2^3, 2^4, \dots, 2^{15}, 2^{16}$ を計算し、順に画面に書き出す。同時に、これらの総和を計算し、最後に画面に書き出す。あなたの実力を知ることが目的です。

```
# include < stdio.h >
```

```
# include < stdlib.h >
```

```
# include < math.h >
```

```
main(void)
```

```
{
```

```
}
```

学籍番号：

氏名：

3 力学の問題

質量 m の物体がばね定数 k ・自然長 ℓ のばねで天井につるされている。重力加速度の大きさを g として次の問題に答えよ。

a) 物体が静止しているときのばねの長さを求めよ。

b) ばねが鉛直方向に振動するとき、物体の運動方程式をかけ。

c) 運動方程式をとけ。初期条件は $t = 0$ でばねの長さが ℓ であり、物体の速度がゼロであるとせよ。またばねの運動の角振動数 ω はいくらか？

学籍番号：

氏名：

4 電磁気の問題

a) 真空中の静電場の基礎方程式 $\nabla \cdot \mathbf{E} = \rho/\epsilon_0$ と $\mathbf{E} = -\nabla\phi$ から ϕ のみたす偏微分方程式を導け。

b) クーロンポテンシャルが a) の偏微分方程式を満たすことを示せ。

c) 球対称性を仮定すると、a) の偏微分方程式は

$$\frac{1}{r^2} \frac{d}{dr} \left(r^2 \frac{d\phi}{dr} \right) = -\frac{\rho}{\epsilon_0}$$

となる。今ポテンシャル ϕ が以下のような湯川型の場合、電荷密度を求めよ。

$$\phi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^{-r/\lambda}}{r}$$