

2013、春学期、物理学 IA、鈴木、期末

※80 分(途中退出可)

※問題用紙回収

全 4 題

1、計算

質量 m の x 軸上の物体に下記の力が働くとき、それぞれ運動方程式と解を求める

(1) $F(t) = A \exp(at)$

(2) $F(v) = -bv$

(3) $F(x) = -kx$

2、計算

$f = (2\cos 2y + x, \sin 2y)$ みたいな形の力を

- ・ 2 つの経路積分で仕事 W を計算
- ・ 保存力判定
- ・ (保存力ならば)ポテンシャル導出

3、論述

(1)中心力

- ・ 中心力の定義
- ・ 中心力が働くとき角運動量が保存することの証明
- ・ 具体例を挙げてその運動を説明

(2) $F = -k(x \cdot a)$ の力が働く物体について

- ・ ポテンシャル U を求める
- ・ 初期条件 $x(0) = a > 0, v(0) = v_0 > 0$ のとき、ポテンシャル図を用いてその運動を説明する

4、計算

(1)減衰振動の運動方程式と解を求める

(2)強制振動($F(t) = \sin(t)$ の形)の運動方程式と解を求める