

解析力学 中間試験 (2013.5.14)

学生番号 _____ 氏名 _____

- 1, 質量 m の質点が中心力ポテンシャル $U(r)$ 中で2次元運動をしている.
 - (a) この Lagrangian を書け.
 - (b) この Lagrangian を2次元極座標で書き直せ.
 - (c) Lagrange 方程式により, 運動方程式を r と θ に対して求めよ.
 - (d) (c) を用いて角運動量 $L_z = (\mathbf{r} \times m\dot{\mathbf{r}})_z$ が保存している事を示せ.

2. 質量 m のおもり (質点) を長さ ℓ のひもでつるした単振り子の運動を考える.
 - (a) 単振り子の Lagrangian L を質点の座標 (x, y) で表せ. また, その L を θ で表せ.
 - (b) Lagrange 方程式を θ に対して立てて単振り子の運動方程式を求めよ.
 - (c) 微小振動の場合, 運動方程式の一般解を書け.

