

物理学 A 4 章演習

4.1

x - y 面上で定義された 2 つのポテンシャル U_1 , U_2 について考える.

$$U_1 = 1/r \quad (\text{ただし, } r = \sqrt{x^2 + y^2})$$

$$U_2 = xy$$

ポテンシャル U_1 , U_2 のそれぞれに対して, 次の問いに答えなさい.

- 1) ポテンシャルの等高線の概略を描きなさい.
(U_1 については $U_1=1/4, 1/2, 1, 2, 3, 4, 10$
 U_2 については $U_2=0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4$ の値について描く.)
- 2) ポテンシャルの場の中で, 物体に働く力を求めなさい.
- 3) 平面上の典型的ないくつかの点において, 等高線に力を書き込み, ポテンシャルと力の関係を調べなさい.

4.2

次の 2 つの力 A , B について, 以下の問いに答えなさい.

$$(A) F_x = xy, F_y = x^2/2$$

$$(B) F_x = x^2/2, F_y = xy$$

- 1) この力を受けながら物体を $(0,0)$ から $(1,2)$ まで下図の (I)~(III) の経路に沿って動かしたとき, この力の行う仕事を求めなさい.
- 2) 2 つの力 A , B それぞれについて, 保存力かどうかを調べなさい.
- 3) 力が保存力の場合, 原点での位置エネルギーを 0 として, 点 (x,y) でのポテンシャル $U(x,y)$ を求めなさい.

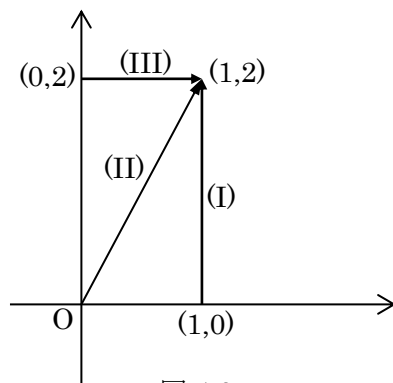


図 4.9