

[1] 次の場合、質量 m [kg] の荷物を運ぶ人の仕事を計算せよ。(摩擦力は無視せよ。)

- (1) 鉛直上方に 1 [m] だけ荷物を持ち上げる。
- (2) 水平に 1 [m] だけ荷物を運ぶ。
- (3) 水平に 1 [m] 運んだあと、1 [m] だけ持ち上げる。

[2] なめらかな斜面上を質量 m の物体が高さ (鉛直距離) h だけ下がるとき、重力が物体になした仕事を求めよ。

[3] 傾角 θ の斜面上を、これと動摩擦係数 μ をもつ物体が斜面に沿い上方に、ある速度で投げ出された。物体が斜面に沿って距離 s すべりあがったとすると、重力及び摩擦力が物体にした仕事は正か負か、その大きさはいくらか。

[4] 物体を原点 O から、点 $P(2, 4)$ まで、2通りの経路、 $C_1; y = 2x$ と $C_2; y = x^2$ に沿って運ぶことを考える。物体にかかる力が以下で与えられるとき、経路 C_1 及び C_2 に沿った仕事を求めよ。

- (1) $F_x = xy, \quad F_y = x^2$
- (2) $F_x = 2xy, \quad F_y = x^2$

[5] 2次元の線形振動子に働く力の場は

$$\mathbf{F} = -kx\mathbf{e}_x - ky\mathbf{e}_y$$

である。以下の直線経路に沿って、点 $(1, 1)$ から $(4, 4)$ まで、この力に逆らって動かすときにする仕事を求めよ。

- (1) $(1, 1) \rightarrow (4, 1) \rightarrow (4, 4)$
- (2) $(1, 1) \rightarrow (1, 4) \rightarrow (4, 4)$
- (3) $y = x$ に沿って $(1, 1) \rightarrow (4, 4)$