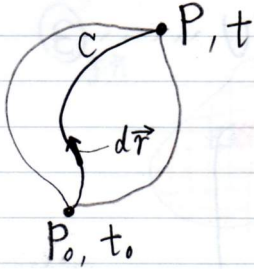


☆ 保存力

力が座標 (x, y, z) だけによる場合.



$$\int_{P_0}^P \vec{F} d\vec{r} = \int_{P_0}^P (Xdx + Ydy + Zdz)$$

(Cに沿う曲線積分)

右辺は一般的に軌導Cによるが、

$$Xdx + Ydy + Zdz = -dU \dots\dots ③$$

となるような (x, y, z) が存在するとき、

(③の左辺が完全微分であるとき)

P_0, P の位置だけで定まる。

$$\int_{P_0}^P \vec{F} d\vec{r} = \int_{P_0}^P (-dU) = U(P_0) - U(P)$$

このとき、②より、

$$T - T_0 = U_0 - U$$

$$\therefore T + U = T_0 + U_0 = E : \text{一定}$$

運動エネルギー
位置エネルギー
力のポテンシャル

(エネルギー保存の法則)

③のように表せる力を保存力と呼ぶ。

$$\oint \vec{F} d\vec{r} = 0$$

$$(=\int_{\text{I}} - \int_{\text{II}})$$

