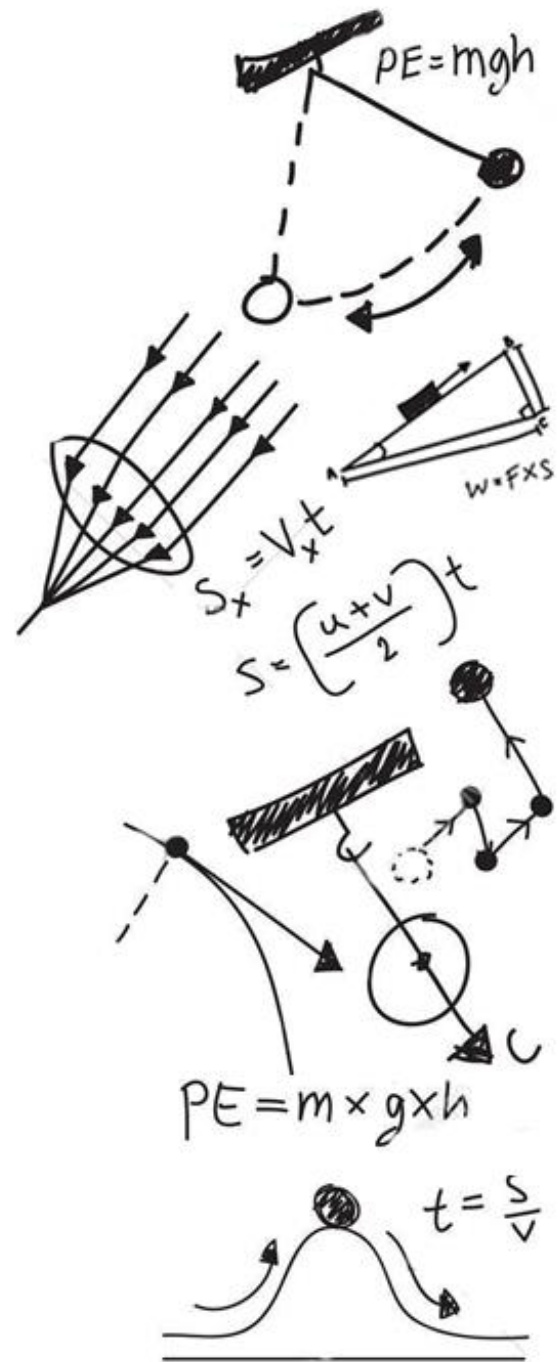


功能原理、 机械能守恒定律





一、功能原理

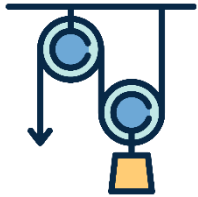
(1) 质点系的动能定理

前面的知识： $W_{\text{外}} + W_{\text{内}} = E_{k2} - E_{k1}$

内力又可以分为**保守内力和非保守内力**。

即： $W_{\text{内}} = W_{\text{内保}} + W_{\text{内非}}$

$$W_{\text{外}} + W_{\text{内保}} + W_{\text{内非}} = E_{k2} - E_{k1}$$



(2) 质点系的功能原理

前面的知识：

$$W_{\text{内保}} = -(E_{P2} - E_{P1})$$

$$W_{\text{外}} + W_{\text{内保}} + W_{\text{内非}} = E_{k2} - E_{k1}$$

$$\begin{aligned} \therefore W_{\text{外}} + W_{\text{内非}} &= (E_{P2} - E_{P1}) + (E_{k2} - E_{k1}) \\ &= \boxed{(E_{P2} + E_{k2})} - \boxed{(E_{P1} + E_{k1})} \end{aligned}$$

系统的机械能

外力的功和非保守内力做功之和等于系统机械能的增量。

这称为系统的功能原理。



二、机械能守恒定律

◆ 功能原理

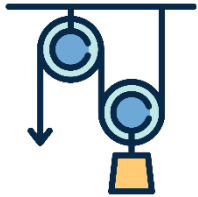
$$W_{\text{外}} + W_{\text{非保}} = (E_{k2} + E_{p2}) - (E_{k1} + E_{p1})$$

◆ 机械能守恒定律 外力和非保守内力不作功或做功为0

的情况下，质点系的机械能保持不变。

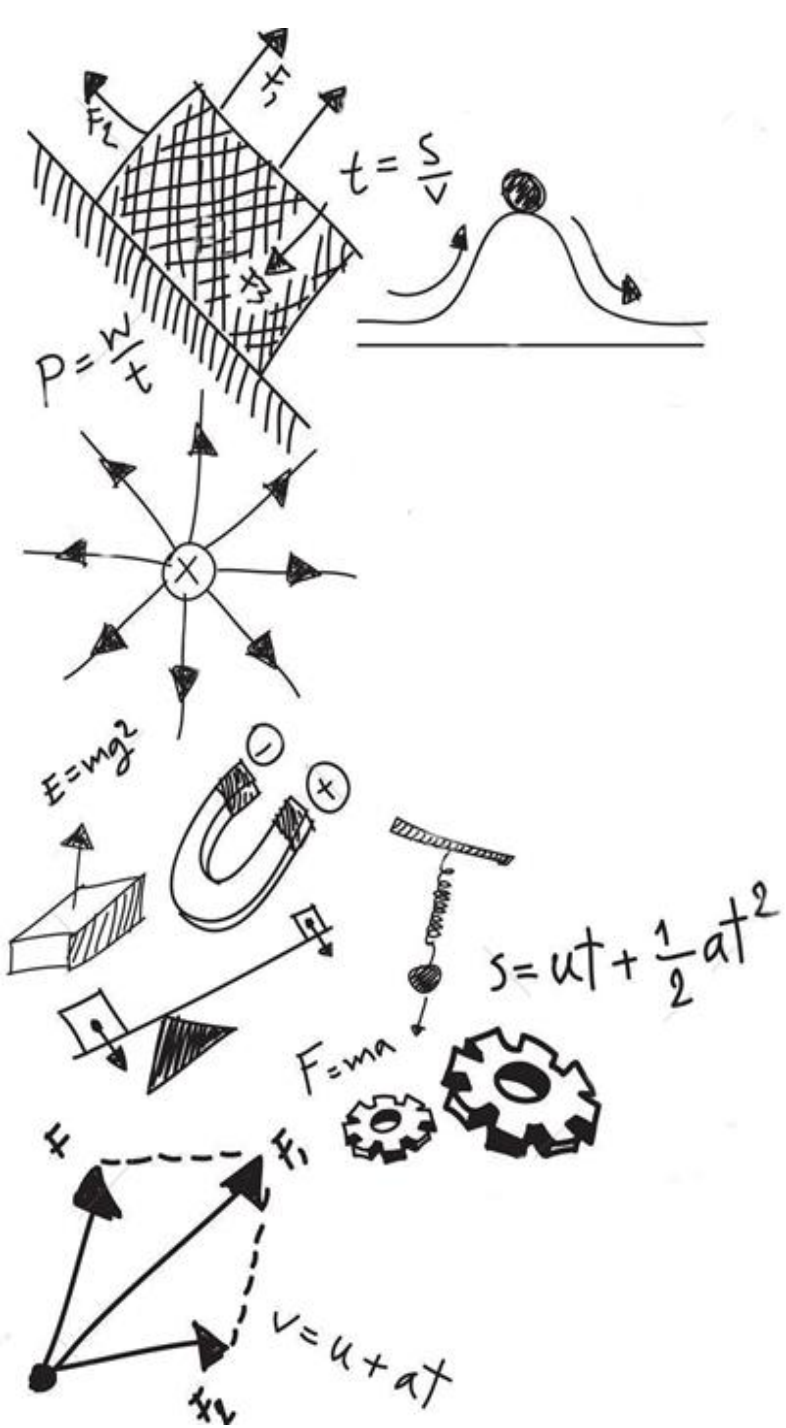
$$W_{\text{外}} + W_{\text{非保}} = (E_{k2} + E_{p2}) - (E_{k1} + E_{p1}) = 0$$

$$\Delta E_k = -\Delta E_p$$



注意

- (1) 守恒条件：外力和非保守内力不作功或做功为0 。**
- (2) 系统的总机械能不变，动能和势能可以相互转化。**



Thanks!

