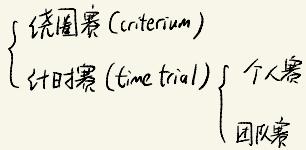


一、问题分析

1. 分类



2. 问题

能量曲线 $M(t)$: 在时间 t 内能达到的最大能量 → 一般 $P(t)$ 关于 t 的↑而↓

• 超过 $M(t)$ 的部分需要小于 $M(t)$ 的部分补偿

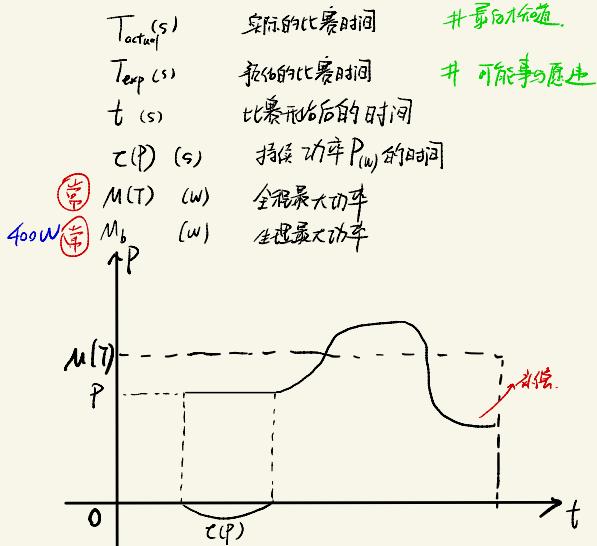
• 当前 Power 取决于之前 Power.

Goal. 最小化时间.



更改的

Power → Position.
(速度)



能量来源 {
 新陈代谢 $E_M = \text{常值}$ (W)
 赛前储存 E_B (J)
 赛中补充 E_s (J)
 $T(E_s)$ 用的时间 (s)

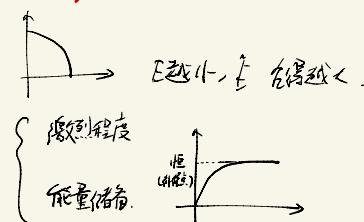
$f = \frac{1}{2} C_D \rho_{air} S_{body} V^2$ 空气阻力 N
 V 运动总速度 m/s

0.024 (常)	C_D (drag coefficient)	空气阻力系数	1
1.29 kg/m³ (常)	Pair	空气密度	kg/m³
0.29 m² (常)	Sbody	迎风面积	m²
D (distance)	D	距离	m
I	I	冲力	s
E_{total} (常)	E_{total}	赛道总能量	J
41.5 (常)	σ	新陈代射速率	

余味：能量减少的方式

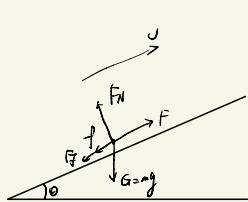
400W

假设：① 运动员赛前知道赛道相关的数据.



$$D = \int_0^{actual} v(t) dt \quad f \leftarrow \frac{v}{F} \quad (F = \frac{P}{v})$$

$$\begin{cases} m \cdot v(t) = F - f = \frac{P(t)}{V} - \frac{1}{2} k v^2 \\ m \cdot a(t) \\ v(0) = 0 \\ 0 \leq P(t) \leq U_b \end{cases}$$



若 $P(t) > M$, $\dot{P}(t) = -\frac{1}{k} P(u) \cdot \frac{1}{E(t)}$

功率限制参数

$$\begin{cases} \dot{E}(t) = \sigma \left(f + mg \sin \theta + mu g \cos \theta \right) \cdot v(t) \\ E(0) = E_{total} \\ E(t) \geq 0, \forall 0 \leq t \leq T_{actual} \end{cases}$$

