目錄

1. 名詞定義
2. 控制體積、控制質量
3. 外延性質、內涵性質、比性質
4. 雷諾傳輸定理
5. 雷諾傳輸定理應用
6. B=質量
7. B=動量

補充:移動座標系

1. B=能量
2. 名詞定義
3. 控制體積描述的概念

空間中特定區域所含的體積，可以是固定或改變。

1. 控制質量描述的概念

選定特定流體質量為系統，此系統與外界無質量交換、即是特定的一群流體質點。

1. 外延性質

將兩個平衡且狀態相同的系統合併，其中物理量會改變的，稱為外延性質。簡單來說，物理量跟質量有關，。

1. 內涵性質

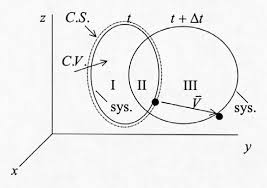
將兩個平衡且狀態相同的系統合併，其中物理量維持不變的，稱為內涵性質。簡單來說，物理量跟質量無關，

1. 比性質

單位質量的外延性質，故微小單元:

1. 雷諾傳輸定理

雷諾傳輸定理說穿了就是描述轉換。



圖中1、2區為控制體積，而時間時控制質量(system)在1、2區，到時間控制質量在2、3區，也就是說有些質點離開了第1區、流到了第3區，用數學描述其所含的外延性質為:

做兩式相減、微小時間變化率

其中:

所以原式:

雷諾傳輸定理:

1. 雷諾傳輸定理應用
2. 外延性質:質量

根據質量守恆、不會變

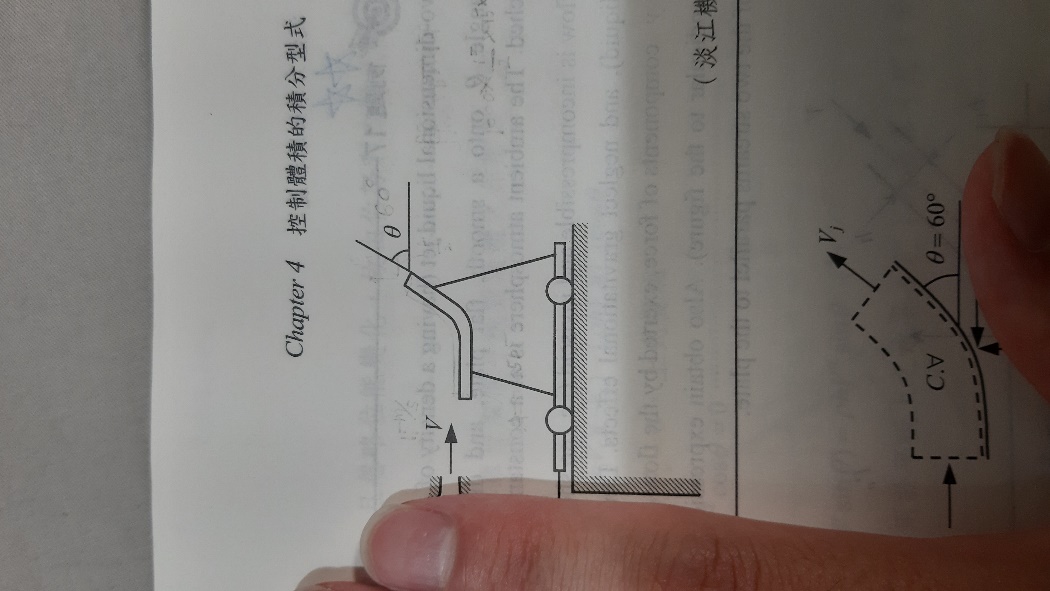
1. 外延性質:動量

已知，所以三個方向:

* 補充:移動座標系

想像在移動的火車上運動，所有速度都是相對的概念，火車移動速度，你在車上用相對火車 速度朝車頭方向跑，地面上看你就是的絕對速度。而這個以移動火車為基準的概念就是移動座標系。

水柱以速度噴向滑車使之產生等速移動，問地面磨擦力?

**取移動速度的控制體積**

則進入(相對)速度:，出去速度根據質量守恆也是

1. 外延性質:能量

令能量(E)、比能量()

系統能量()之所以變化，有幾個原因:提供熱能、控制體積內有風扇or輪軸去消耗能量、剪應力消耗能量、壓力作用提供、消耗能量。**這邊討論穩態、忽略剪應力、內能和熱能進一步簡化**

其中壓力恆指向內部、並垂直控制體積表面，流進作正功、但所以前面要加一個負號修正。

移項可得:

or

，

物理意義:

進口能量出口能量風扇、輪軸消耗的能量