

항부력 지문 분석

아싸 또 과학이다!!

어떤 물체가 물이나 공기와 같은 유체 속에서 자유 낙하할 때 물체에는 중력, 부력, 항력이 작용한다. 중력은 물체의 질량에 중력 가속도를 곱한 값으로 물체가 낙하하는 동안 일정하다. 부력은 어떤 물체에 의해서 배제된 부피만큼의 유체의 무게에 해당하는 힘으로, 항상 중력의 반대 방향으로 작용한다.

중력의 존재는 다 알고 있는거고,
부력? 물 안에서 작용하는거 말인가?
확실히 중력 반대 방향 이긴 한데
왜 그래야 하지?
아 근데 공기도 유체니까 공기 안에서도
부력을 받겠구나

빗방울

울에 작용하는 부력의 크기는 빗방울의 부피에 해당하는 공기의 무게이다. 공기의 밀도는 물의 밀도의 1,000분의 1 수준이므로, 빗방울이 공기 중에서 떨어질 때 부력이 빗방울의 낙하 운동에 영향을 주는 정도는 미미하다. 그러나 스티로폼 입자와 같이 밀도가 매우 작은 물체가 낙하할 경우에는 부력이 물체의 낙하 속도에 큰 영향을 미친다.

음...? 밑에 좀 따져보자

빗방울 = 물체 공기 = 유체 겠고

근데 밀도가 갑자기 무슨 상관?

밀도는 물체가 백백백한 정도

즉 무게/부피였다 (질량/부피 일수도 ㅇㅇ)

그럼 중력은 물체의 부피 x 물체의 밀도

부력은 물체의 부피 x 유체의 밀도 겠구나

그러니까 유체의 밀도가 더 클수록 부력이

더 크고 유체의 밀도/물체의 밀도가 클수록

중력에 대한 부력의 상대적인 영향이 크겠군

물체가 유체 내에 정지해 있을 때와는 달리, 유체 속에서 운동하는 경우에는 물체의 운동에 저항하는 힘인 항력이 발생하는데, 이 힘은 물체의 운동 방향과 반대로 작용한다. 항력은 유체 속에서 운동하는 물체의 속도가 커질수록 이에 상응하여 커진다.

항력이 작용하는 방향은 운동의 반대 방향

이니까 운동을 방해하는 힘이네

정지시에는 항력이 없구나

운동 속도와 항력은 비례하는군

항력은

마찰 항력과 압력 항력의 합이다. 마찰 항력은 유체의 점성 때문에 물체의 표면에 가해지는 항력으로, 유체의 점성이 크거나 물체의 표면적이 클수록 커진다. 압력 항력은 물체가 이동할 때 물체의 전후방에 생기는 압력 차에 의해 생기는 항력으로, 물체의 운동 방향에서 바라본 물체의 단면적이 클수록 커진다.

항력 = 마찰 항력 + 압력 항력

유체의 점성이 클수록 or 물체의 표면적이 클수록
마찰 항력이 큼

운동 방향에서 바라본 물체의 단면적이 클수록

압력 항력이 큼

근데 압력항력이 압력차에 의해 발생하면

어디가 압력이 크고 어디가 작은거지

아 물체의 운동을 방해해야 하니까

운동하는 방향 쪽이 압력이 크고 반대쪽이

작겠구나

안개비의 빗방울이나 미세 먼지와 같이 작은 물체가 낙하하는 경우에는 물체의 전후방에 생기는 압력 차가 매우 작아 마찰 항력이 전체 항력의 대부분을 차지한다. 빗방울의 크기가 커지면 전체 항력 중 압력 항력이 차지하는 비율이 점점 커진다. 반면 스카이다이버와 같이 큰 물체가 빠른 속도로 떨어질 때에는 물체의 전후방에 생기는 압력 차에 의한 압력 항력이 매우 크므로 마찰 항력이 전체 항력에 기여하는 비중은 무시할 만하다.

위에 있는 내용 이해하라고 예시주네

크기가 작으면 보통 운동하는 방향의 단면적이 작을 테니 압력항력이 작을 테고

크기가 크면 클수록 압력 항력은 커진다는

거구나

빗방울이 낙하할 때 처음에는 중력 때문에 빗방울의 낙하 속도가 점점 증가하지만, 이에 따라 항력도 커지게 되어 마침내 항력과 부력의 합이 중력의 크기와 같아지게 된다. 이때 물체의 가속도가 0이 되므로 빗방울의 속도는 일정해지는데, 이렇게 일정한 속도를 종단 속도라 한다. 유체 속에서 상승하거나 지면과 수평으로 이동하는 물체의 경우에도 종단 속도가 나타나는 것은 이동 방향으로 작용하는 힘과 반대 방향으로 작용하는 힘의 평형에 의한 것이다.

음... 아 중력은 일정하니까 항력이

정정 커지면 (부력도 일정)

중력의 크기 = 항력의 크기 + 부력의 크기

인 시점이 되겠구나!

이때 가속도를 0이 되고 이때 속도가 종단속도구나

어 마지막을 보니까 힘의 평형에 의해 가속도가 0이 될때 종단속도가 되는 거겠군