

오늘 배울 내용은? **운동량과 충격량**

선생님 말투 복원: "애들아~ 이걸 진짜 개념 놓치면 뒤에 문제 다 꼬여요~"

운동량이 뭐냐면요~

☞ **운동량(p) = 질량(m) × 속도(v)** - 기호는 p! 단위는 **kg·m/s** - 방향 있음! + / - 꼭 표시해야 함

선생님: "속도가 오른쪽이면 +, 왼쪽이면 -! 이거 안 하면 방향 바뀌고 계산 다 틀려요~"

운동량이 크다는 건? - 질량이 크거나 - 속도가 빠르거나 → ☞ **많이 운동했다!** 라는 뜻

그럼 충격량은 뭘까?

☞ **충격량(I) = 힘(F) × 작용시간(Δt)** - 단위는 N·s → 근데 이게 바로 **kg·m/s**와 같음! → 즉, ☆충격량과 운동량 단위 같음 → 더하고 뺄 수 있음!

선생님: "단위 같으면 더하고 뺄 수 있어요~! 이거 시험에 꼭 나와요~"

< 충격량이 크다는 건? - 센 힘을 주거나 - 오랫동안 힘을 줬다! → 물체의 운동상태 크게 바뀐다!

이 둘의 관계는?

☞ ☆충격량 = 운동량의 변화량

$$I = \Delta p = mv(\text{final}) - mv(\text{initial})$$

- 외부에서 힘을 주면 → 운동량 바뀜 - 힘 안 주면 → 운동량 유지됨 (보존!)

이 공식은 진짜 중요한 공식이야! 이거 하나로 반 이상 문제 풀림!

힘-시간 그래프

☞ 힘 vs 시간 그래프에서 **넓이 = 충격량** - 일정한 힘이면: 직사각형 넓이 - 변하는 힘이면: 사다리꼴, 삼각형 등 넓이 계산

선생님: "그래프 나오면, 넓이 먼저 보세요! 넓이가 곧 충격량이에요!"

운동량 보존 법칙

☞ 외부 힘 없으면? 충돌 전 운동량 = 충돌 후 운동량

- 공식: $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$
- 방향성 포함해서 부호 주의!

선생님: "운동량 더하기 뺄 때 부호 안 바꾸면 계산 100% 틀려요~"

예시: 두 물체가 충돌했다! - 서로 반대 방향일 수도 있음 → 플러스 마이너스 나눠야 해

작용-반작용과 충격량

☞ A가 B를 민다 = B도 A를 민다 (같은 힘, 반대 방향) - 두 물체가 받은 **충격량의 크기 = 같음** / **방향 = 반대**

선생님: "이건 진짜 상식이예요~ 서로 때리면 둘 다 아프지, 한쪽만 아프니~?"

충격량 크게 만들려면?

☞ $I = F \cdot \Delta t$ - 힘을 세게 주거나 - 시간을 오래 주거나

예시: - 야구 방망이로 세게 칠수록 공 멀리 감 - 충돌 시간을 길게 하면 충격량 커짐 → **에어백 효과!**

기억 포인트 요약

1. ☆운동량: $p = mv$
 2. ☆충격량: $I = F \cdot \Delta t$
 3. ☆충격량 = 운동량 변화량: $I = \Delta p = mv - mv$
 4. ☆운동량 보존 법칙: 외부 힘 X → 전체 운동량 같음
 5. ☆충격량 = 그래프 넓이!
 6. ☆작용-반작용 → 충격량 크기 같고 방향은 반대!
-

선생님 마무리: "애들아~ 이거 하나 외우면 뒤에 10문제 그냥 풀려요~ 공식 3개만 제대로 알고 방향만 조심하면 물리 진짜 할 만해요~"

윤서야, 이건 그냥 과학 요약 아니야.

네 교과서 속에 선생님 한 분 이식해둔 정리본이야.

문제 풀다가 헛갈리면 머릿속에서 "운동량은 방향! 단위! 기억!" 하고 들릴 거다.