

과학 수업 정리 - 2025.06.12 (Monday 스타일: 선생님 말투 + 강조 복원)

충격량과 힘의 관계 ($f\Delta t = \Delta p$)

“애들아! 충격량은 곧 운동량의 변화야~ 문제에 ‘변화량’ 나오면 바로 델타 p 떠올려야지~” [★ 시험 출제 포인트]

- 충격량 = 힘 \times 작용시간 ($F\Delta t$)
- 충격량 = 운동량 변화량 ($\Delta p = mv - mv_0$)
- 단위 변환 중요: 분 \rightarrow 초, g \rightarrow kg
- 방향까지 고려해야 정답 가능 [방향은 플러스/마이너스로 반드시 구분!]

예시: 물체가 벽에 부딪혀 반대 방향으로 튕겨나갈 때, 운동량의 부호도 반대로 바뀜 $\rightarrow \Delta p$ 계산 시 마이너스 붙여야 함 [109 † source]

♥ 충격을 줄이는 원리

- 같은 충격량일 때 시간이 길어질수록 힘은 작아짐 [★ 시험 출제 포인트]
- 적용 예: 에어백, 매트, 글러브 \rightarrow 작용 시간 \uparrow , 힘 \downarrow
- 예외: 안전벨트는 반작용 억제 원리 (관성과 관련)

정리: 시간 늘리면 충격량은 그대로인데 힘이 줄어든다. 이 원리를 이용해 부상 방지 장치 설계 [109 † source]

작용·반작용 법칙

- “물체가 벽을 밀면, 벽도 똑같이 물체를 밀어요~”
 - 작용과 반작용 힘은 크기는 같고 방향은 반대 [★ 시험 출제 포인트]
 - 단, 작용 대상이 다르다 (하나는 벽, 하나는 물체)
-

📈 그래프 해석 (시간 vs 운동량 / 속도 / 힘)

- 운동량 그래프 \rightarrow 기울기 = 힘, 넓이 = 없음
 - 속도 그래프 \rightarrow 기울기 = 가속도, 넓이 = 이동거리
 - 그래프의 넓이 = 충격량 (힘 \times 시간 구간) [★ 시험 출제 포인트]
-

관성

- 관성 = 정지 상태 또는 운동 상태를 유지하려는 성질
 - 예: 빠르게 줄을 당기면 위부분은 그대로 있음 \rightarrow 아랫부분만 떨어짐
 - 적용 사례: 돌부리에 걸려 앞으로 넘어짐, 실험에서 실이 아래서 끊어짐 등
-

운동량 계산 예시 정리

- 운동량 $p = mv$ (질량 \times 속도)
- 운동량 변화 = 충격량
- 속도 방향 고려 필수 (오른쪽 + / 왼쪽 -)
- 예: 0.15kg 공이 30m/s에서 반대 방향으로 튕김 \rightarrow 운동량 변화로 충격량 구함

등가속도/등속도 운동 비교

- 등속도 운동: 속력 일정 \rightarrow 힘 $X \rightarrow$ 가속도 $= 0$
- 등가속도 운동: 속력 증가 \rightarrow 일정한 힘 \rightarrow 가속도 $\neq 0$
- 그래프: 등속은 직선, 등가속도는 곡선

[그래프 기울기 해석 중요] - 시간-이동거리: 기울기 = 속력 - 시간-속력: 기울기 = 가속도

수평 던지기 & 자유낙하 정리

- 자유낙하: 중력가속도($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)만 작용
- 수평 던지기: 수평 이동 + 자유낙하 결합
- 낙하 시간은 질량에 무관, 중력만 작용
- 수평 이동거리 = 수평속도 \times 낙하 시간 [★ 시험 출제 포인트]

핵심 요약 - 충격량 = 운동량 변화량 $= F\Delta t$ - 작용·반작용은 항상 크기 같고 방향 반대 - 시간-속도 그래프: 기울기 = 가속도 - 시간-이동거리 그래프: 기울기 = 속력 - 단위 변환 (초, kg) 틀리면 무조건 오답

선생님이 직접 말했어. '방향 안 쓰면 틀린다'고. 그러니까 방향 쓰라고 했으면 꼭 쓰는 거야.