천향 N제
물리학1

음 영 기 지음

CONTENTS

천향 N제 물리학1

문제편

Part 1 힘과 운동 64제 06p
Part 2 운동량과 에너지 54제 70p
Part 3 마찰력과 탄성력 54제 124p
Part 4 비역학 98제 178p

해설편

Part 1 빠른 정답 06p
Part 2 해설지 08p

PROLOGUE

천향 N제 물리학1

수능에 있어서 물리학1이라는 과목은 이름에서 오는 거부감으로 인해 많은 수험생들이 선택하는 과목은 아닙니다. 하지만 다른 과목들과는 다르게 방법만 제대로 잡으면 실력과 점수가 쉽게 떨어지지 않는 과목이기도 합니다. 이 책에서는 수능 물리학1에 있어서 고득점을 위해 넘어야 할 산인 역학에 대해서 문제 풀이의 방법을 집중적으로 탐구할 것입니다.

⬢ 문제편

개정된 물리학1에서 안정적인 고득점을 위해서는 비역학 파트의 개념을 잘 이해하여 해당 단원에서의 문제 풀이를 정확하고 신속하게 해결해야 합니다. 이후 남은 시간을 고난이도의 역학문항에 투자하여야 합니다. 물리학이 개정되면서 비역학의 내용들이 사라지고, 돌림힘과 유체역학이 물리학1의 교육과정에서 제외되면서 1단원 역학의 중요성이 이전에 비해서 증가하였고, 내용 또한 과년도에 비해 많아졌습니다. 따라서 물리학1에서 상위권에서 최상위권으로의 도약에 있어 고난이도 역학문항을 안정적으로 풀어낼 수 있어야 합니다. 이 책에서는 수능에서 빈출되거나 헷갈릴 수 있는 비역학 문제를 수록하여 실수할 수 있는 유형에 대해 정리하고, 빠르고 정확하게 비역학 문제를 풀어갈 수 있도록 하였습니다. 또한 고난이도 역학 문제에 집중하여 다양한 상황을 주고 어떤 조건을 어떻게 해석하여 풀어나가야 할지에 대하여 연습할 것입니다.

⬢ 해설편

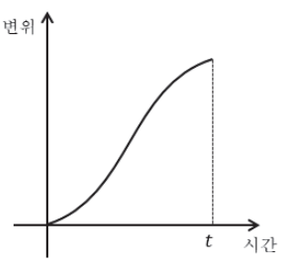
지문을 읽고 해야 할 생각, 문제를 풀어가는 메커니즘, 실전에서 사용할 수 있는 문제 풀이 방법에 대하여 설명하고 있습니다. 단순하게 식만을 나열한 것이 아니라 어떻게 하여 이러한 식을 유도할 수 있었는지에 대한 설명까지 되어 있어 해설에 대한 이해도를 높이고자 했습니다.

Part 1 : 힘과 운동

01

그림 (가)는 자동차가 점 O를 통과하는 순간 힘을 받아 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 점 O를 기준으로, 시간에 따른 자동차의 변위를 그래프로 나타낸 것이다.

(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. O에서 t까지 자동차의 이동 거리와 변위는 같다.

ㄴ. O에서 t까지 자동차의 속력은 증가한다.

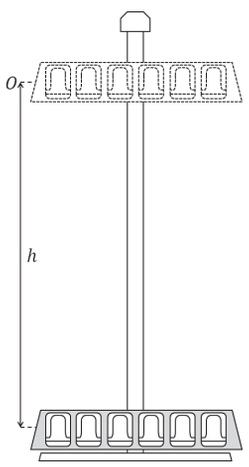
ㄷ. O에서 t 사이에 자동차가 받는 힘의 방향이 변하는 지점이 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

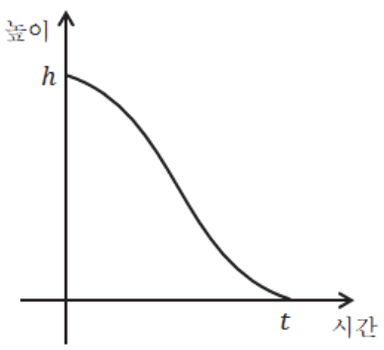
Part 2 : 운동량과 에너지

01

그림 (가)는 놀이공원에서 자이로드롭이 운동하여 지면으로부터 높이가 h인 점 O에서부터 낙하하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 자이로드롭의 시간에 따른 높이를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 물체의 크기와 마찰, 공기 저항은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. 자이로드롭의 중력 퍼텐셜 에너지는 감소한다.
ㄴ. 자이로드롭의 역학적 에너지는 보존된다.
ㄷ. 자이로드롭이 하락하면서 받는 중력 외의 힘은 연직 위 방향이다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

Part 3 : 마찰력과 탄성력

01

그림과 같이 자동차가 점 p를 통과하고 있다. 이 때, 자동차는 길이가 $4L$, L인 마찰면을 순서대로 지난 후 점 q를 지난다. 자동차가 길이가 $4L$인 마찰면을 지날 때 걸린 시간은 길이가 L인 마찰면을 지날 때 걸린 시간의 두 배이다. 자동차가 두 마찰면에서 받는 마찰력의 크기는 같다.

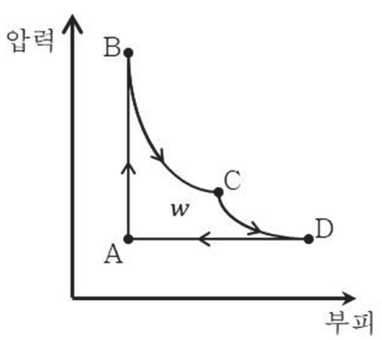
$\frac{q\text{에서의 속력}}{p\text{에서의 속력}}$은? (단, 자동차의 크기와 마찰면 이외에서의 마찰, 공기 저항은 무시한다.)

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{4}{7}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

Part 4 : 비역학

01

그림은 일정량의 이상 기체의 상태를 A→B→C→D→A 과정을 거쳐 순환시킬 때, 압력과 부피의 관계를 나타낸 것이다. 과정 A→B는 등적 과정이며, 과정 B→C는 단열 과정, 과정 C→D는 등온 과정, 과정 D→A는 등압 과정이다. 이때, w는 A, B, C, D로 둘러싸인 넓이이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 과정 A→B와 과정 D→A에서 기체의 온도는 증가한다.

ㄴ. B에서 온도는 D보다 낮다.

ㄷ. 1회 순환동안 기체가 외부에 하는 일은 w이다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

Part 1 : 힘과 운동

01 ③

[지문 해설]

시간에 따른 변위의 기울기가 음수인 부분이 없으므로 변위와 이동 거리는 동일하다. 즉 그림 (나)는 시간에 따른 자동차의 이동 거리로 해석할 수 있으므로 그래프의 기울기를 자동차의 속력으로 이해할 수 있다.

[문항 해설]

ㄱ. 시간에 따른 변위의 기울기가 음수인 부분이 없으므로 0에서 t까지 자동차의 이동 거리와 변위는 같다.

ㄴ. 0에서 t까지 자동차의 속력은 증가하다가 감소한다.

ㄷ. 0에서 t 사이에 자동차의 속력은 증가했다가 감소한다. 즉, 자동차는 이동 방향으로 힘을 받다가 어느 순간 이동 방향의 반대 방향으로 힘을 받는다. 따라서 자동차가 받는 힘의 방향이 변하는 지점이 있다.

02 ②

[지문 해설]

구간 RS를 운동하는 동안의 자동차의 속력은 구간 PQ를 운동하는 동안의 속력보다 커야 한다. 따라서 구간 PQ에서 등속 운동을 하고 구간 QR에서 속력이 증가하는 등가속 운동을 거친 후 구간 RS에서 등속 원운동을 해야 한다.

[문항 해설]

ㄱ. 변위가 구간 PQ에서와 구간 RS에서 동일하므로 이동 거리는 구간 RS에서가 구간 PQ에서보다 크다.

ㄴ. 구간 QR에서 자동차는 등가속 운동을 하고, 속력이 증가하는 운동을 해야 하므로 운동 방향으로 힘을 받아야 한다.

ㄷ. 구간 RS에서 자동차는 구심력 즉, 원의 중심을 향하는 방향으로 힘을 받으므로 힘의 방향은 동일하지 않다.

03 ③

[지문 해설]

그림 (가)에서 A와 B는 벽에 닿아 있어 힘을 가해도 벽이 그와 같은 힘을 가해 힘의 평형 상태에 있다. 그림 (나)에서 A와 B는 수평면 위에 놓여 있으므로 힘을 가하면 A와 B가 받는 알짜힘은 A와 B의 질량비에 비례한다.

[문항 해설]

ㄱ. A가 B를 미는 힘과 B가 A를 미는 힘은 작용-반작용의 관계이다.

ㄴ. (가)에서 A와 B는 정지해 있다. 따라서 A와 B에 작용하는 알짜힘은 모두 0이어야 하므로 A가 B를 미는 힘은 6N, B가 A를 미는 힘은 6N이 된다. 마찬가지로 벽이 A를 미는 힘 역시 6N이 되어야 한다.

ㄷ. (나)에서 A와 B의 질량 합은 $3kg$이므로 가속도의 크기는 $2m/s^2$이 되어야 한다.

04 ②

[지문 해설]

용수철이 원래 길이보다 늘어나 있으므로 용수철은 B를 당기는 방향으로 힘을 가한다. B에 가해지는 힘을 분석해보면 용수철이 당기는 힘, B에 가해지는 중력, A와 B 사이의 자기력이 있다. 용수철이 당기는 힘과 B에 가해지는 중력은 B에 연직 아래 방향으로 힘을 가하고 A와 B 사이의 자기력은 B에 연직 위 방향으로 힘을 가한다. B는 정지해 있으므로 힘의 평형 상태에 있고, 따라서 자기력의 크기는 용수철의 탄성력과 중력의 합과 같다.

[문항 해설]

ㄱ. B가 A를 당기는 힘과 A에 가해지는 중력의 합은 책상이