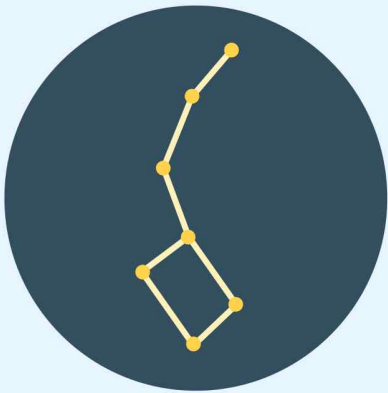


2023 수능대비 # 물리학 1 # EBS

SkyRocket

EBS 총정리

week 1



Team SkyRocket

천동진

서울대학교 항공우주공학과

대형학원 모의고사 출제진

시대인재박스 피지컬 모의고사 출제진

SkyRocket 팀장

문기민

고려대학교 건축사회환경공학부

다원 DNA 입시 Lab

박민수

연세대학교 물리학과

대형학원 모의고사 출제진

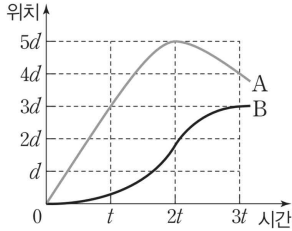
Theme 1. 여러 가지 운동

필수 유형 01. 그래프 해석

001

2023 수능특강 p.16

그림은 동일 직선상에서 운동하는 물체 A, B의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

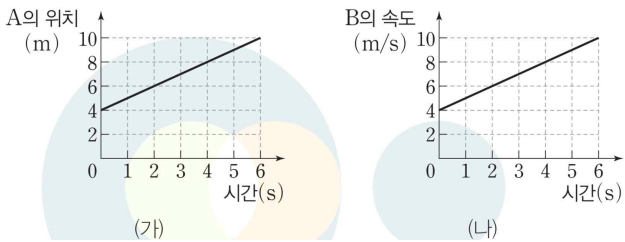
- ㄱ. t 일 때, A와 B의 운동 방향은 같다.
- ㄴ. $2t$ 일 때, 속력은 A가 B보다 크다.
- ㄷ. 0부터 $3t$ 까지 평균 속력은 A가 B의 $\frac{4}{3}$ 배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

002

2023 수능완성 p.8

그림 (가)는 직선 운동하는 물체 A의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이고, (나)는 직선 운동하는 물체 B의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



A, B의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 1초일 때 A의 속력은 1 m/s 이다.
- ㄴ. 2초일 때 B의 가속도의 크기는 2 m/s^2 이다.
- ㄷ. 0초부터 4초까지 이동한 거리는 B가 A의 8배이다.

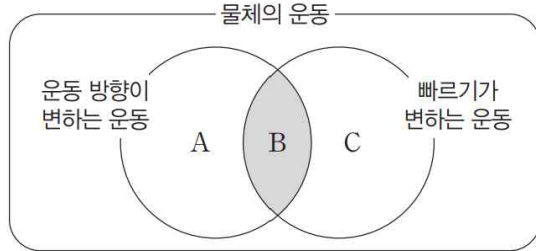
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

필수 유형 02. 여러 가지 운동

003

2023 수능특강 p.16

그림은 물체의 운동을 분류한 것으로, A는 운동 방향만 변하는 운동, B는 운동 방향과 빠르기가 모두 변하는 운동, C는 빠르기만 변하는 운동을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 일정한 빠르기로 회전하는 선풍기 날개의 운동은 A에 해당한다.
- ㄴ. 그네를 타고 왕복 운동하는 사람의 운동은 B에 해당한다.
- ㄷ. 연직 위로 던진 공의 최고점까지의 운동은 C에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

004

2023 수능완성 p.7

다음은 물체 A, B, C의 운동에 대한 설명이다.

인공 위성 A	추 B	공 C
지구 중심으로부터 일정한 거리를 유지하며, 같은 시간 동안 같은 거리만큼 이동한다.	천장에 연결된 용수철에 매달려 연직 위아래로 왕복 운동을 한다.	수평 방향으로 던져져 포물선 운동을 한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. A는 속력이 일정한 운동을 한다.
- ㄴ. B와 C는 운동 방향과 속력이 모두 변하는 운동을 한다.
- ㄷ. A, B, C는 모두 가속도 운동을 한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

Theme 2. 등가속도 운동

필수 유형 03. 타점 기록계

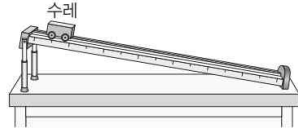
005

2023 수능특강 p.17

다음은 물체의 운동을 분석하기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이 빗면에서 직선 운동하는 수레를 디지털 카메라로 동영상 촬영한다.



(나) 동영상 분석 프로그램을 이용하여 0.2초 간격으로 수레의 위치를 기록한다.

[실험 결과]

시간(s)	0	0.2	0.4	0.6	0.8
위치(m)	0	0.1	0.4	①	1.6

○ 수레는 가속도의 크기가 m/s^2 인 등가속도 직선 운동을 한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ①은 0.9이다.
- ㄴ. 0.3초일 때 수레의 속력은 1 m/s 이다.
- ㄷ. ②은 20이다.

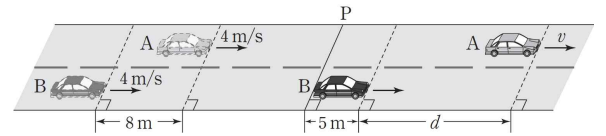
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

필수 유형 04. 물체의 수평면 운동

006

2023 수능특강 p.23

그림과 같이 직선 도로에서 자동차 A가 B보다 8 m 앞선 상태를 유지하며 A, B가 일정한 속력 4 m/s 로 도로와 나란하게 운동하다가 각각 기준선 P에 도달하는 순간부터 방향이 같고 크기가 a 인 같은 가속도로 등가속도 직선 운동을 한다. A가 P를 지나는 순간부터 3초 후 A의 속력이 v 가 되었을 때, B는 P로부터 거리가 5 m인 지점을 지나가며 A는 B보다 d 만큼 앞서 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

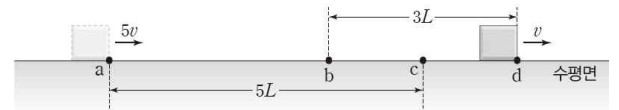
- ㄱ. $a = 2 \text{ m/s}^2$ 이다.
- ㄴ. $v = 10 \text{ m/s}$ 이다.
- ㄷ. $d = 12 \text{ m}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

007

2023 수능완성 p.12

그림과 같이 물체가 수평면에서 등가속도 직선 운동을 한다. 점 a ~ d는 수평면상의 점이고, a와 c 사이의 거리는 $5L$, b와 d 사이의 거리는 $3L$ 이다. a, d에서 물체의 속력은 각각 $5v$, v 이고, 물체가 a에서 b까지 이동하는 데 걸린 시간과 c에서 d까지 이동하는 데 걸린 시간이 같다.



b와 c 사이의 거리는? (단, 물체의 크기는 무시한다.)

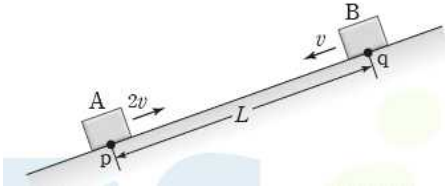
- ① L ② $\frac{6}{5}L$ ③ $\frac{7}{5}L$ ④ $\frac{8}{5}L$ ⑤ $\frac{9}{5}L$

필수 유형 05. 물체의 빗면 운동

008

2023 수능특강 p.25

그림은 시간 $t=0$ 일 때, 물체 A, B가 빗면 위에서 등가속도 직선 운동을 하며 점 p, q를 각각 $2v$, v 의 속력으로 동시에 통과하는 모습을 나타낸 것이다. p와 q 사이의 거리는 L 이다. A와 B가 충돌하기 직전, A와 B의 운동 방향은 서로 같고, 속력은 B가 A의 4배이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 동일 연직면상에서 운동하며, 물체의 크기 및 모든 마찰은 무시한다.)

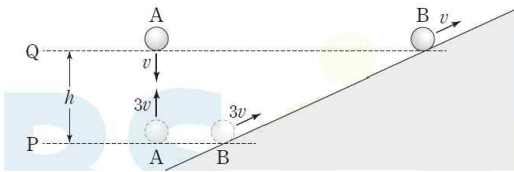
- [보기]
- ㄱ. A와 B가 충돌하는 순간, A의 속력은 v 이다.
 - ㄴ. A와 B가 충돌 전, B의 가속도의 크기는 $\frac{9v^2}{L}$ 이다.
 - ㄷ. A가 p를 통과한 후 B와 충돌할 때까지 이동한 거리는 $\frac{5}{18}L$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

009

2023 수능완성 p.11

그림과 같이 수평한 기준선 P를 $3v$ 의 속력으로 동시에 통과한 물체 A, B가 각각 등가속도 직선 운동을 하여 수평한 기준선 Q를 v 의 속력으로 동시에 통과한다. A는 연직선상에서 운동하고, B는 빗면 상에서 운동한다. P와 Q의 높이 차는 h 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g 이고, 물체의 크기, 모든 마찰은 무시한다.)

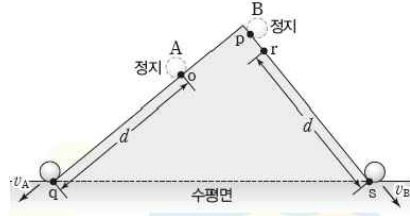
- [보기]
- ㄱ. B의 가속도의 크기는 $\frac{1}{2}g$ 이다.
 - ㄴ. A가 최고점에 도달한 순간 B의 속력은 $\frac{3}{4}\sqrt{gh}$ 이다.
 - ㄷ. B가 최고점에 도달한 순간 A와 B의 높이 차는 $\frac{9}{8}h$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

010

2023 수능특강 p.22

그림과 같이 시간 $t=0$ 일 때, 경사각이 다른 빗면 위의 점 o, p에 물체 A, B를 동시에 가만히 놓았더니 A, B가 각각 등가속도 운동을 하여 $t=3t_0$ 일 때 빗면의 끝점 q, s에 각각 속력 v_A , v_B 로 동시에 도달한다. B는 $t=t_0$ 일 때 점 r를 통과하고 o와 q 사이의 거리와 r와 s 사이의 거리는 d 로 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B의 크기 및 모든 마찰은 무시한다.)

- [보기]
- ㄱ. p와 r 사이의 거리는 $\frac{1}{9}d$ 이다.
 - ㄴ. $\frac{v_B}{v_A} = \frac{9}{8}$ 이다.
 - ㄷ. 수평면으로부터의 높이는 p가 o의 $\frac{9}{8}$ 배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

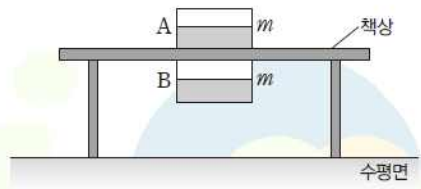
Theme 3. 뉴턴 운동 법칙

필수 유형 06. 작용 반작용 법칙

011

2023 수능특강 26p.

그림은 질량이 m 으로 같은 자석 A, B가 두께가 일정한 플라스틱 책상면을 사이에 두고 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. 책상면이 A에 작용하는 힘의 크기는 책상면이 B에 작용하는 힘의 크기의 3배이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g 이고, A, B의 중심은 동일 연직선상에 있다.)

[보기]

- ㄱ. A에 작용하는 알짜힘은 0이다.
- ㄴ. A가 B에 작용하는 자기력의 크기는 $3mg$ 이다.
- ㄷ. B가 책상면에 작용하는 힘의 크기는 $\frac{1}{2}mg$ 이다.

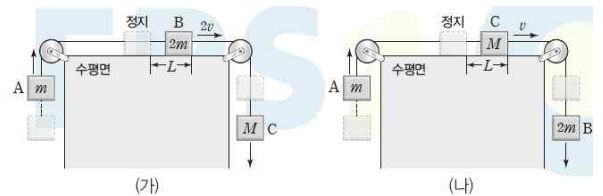
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

필수 유형 07. 힘의 분석

012

2023 수능특강 29p.

그림 (가)는 물체 A, B, C를 실로 연결하고 B를 수평면 위에 가만히 놓았더니 B가 등가속도 운동을 하여 L 만큼 이동한 순간 속력이 $2v$ 가 된 것을 나타낸 것이다. A, B, C의 질량은 각각 m , $2m$, M 이다. 그림 (나)는 (가)에서 B와 C의 위치를 바꾸어 C를 수평면 위에 가만히 놓았더니 C가 등가속도 운동을 하여 L 만큼 이동한 순간 속력이 v 가 된 것을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g 이고, 물체의 크기 및 실의 질량, 모든 마찰은 무시한다.)

[보기]

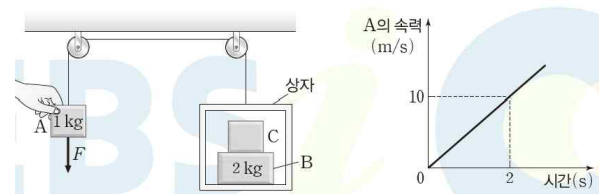
- ㄱ. B의 가속도의 크기는 (가)에서가 (나)에서의 $\sqrt{2}$ 배이다.
- ㄴ. $M = 5m$ 이다.
- ㄷ. $L = \frac{2v^2}{g}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

013

2023 수능완성 21p.

그림 (가)는 물체 A와 물체 B 위에 물체 C를 올려놓은 상자를 실로 연결한 후, 손이 A에 연직 아래 방향으로 크기가 F 인 힘을 작용하여 A, B, C가 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 A를 놓은 순간부터 등가속도 운동을 하는 A의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다. A, B의 질량은 1 kg, 2 kg이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 10 m/s^2 이고, 상자와 실의 질량, 모든 마찰은 무시한다.)

[보기]

- ㄱ. C의 질량은 1 kg이다.
- ㄴ. $F = 25 \text{ N}$ 이다.
- ㄷ. 2초일 때, B가 C에 작용하는 힘의 크기는 10N이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

014

2023 수능완성 p.22

그림 (가)와 같이 마찰이 없는 수평면에 놓인 물체 A 위에 물체 B와 C가 놓여 있다. B와 C는 A의 마찰이 있는 수평한 면에 있으며, B는 벽과 실로 연결되어 있고 C에는 수평 방향으로 10 N의 힘이 작용하여 A, B, C 모두 정지해 있다. 그림 (나)는 (가)에서 벽과 실로 연결된 실을 끊은 후 A, B, C가 같은 가속도로 등가속도 직선 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. A, B, C의 질량은 각각 5 kg, 3 kg, 2 kg이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

ㄱ. (가)에서 실이 B에 작용하는 힘의 크기는 10 N이다.
 ㄴ. (나)에서 C가 A에 수평 방향으로 작용하는 힘의 크기는 8 N이다.
 ㄷ. A가 B에 수평 방향으로 작용하는 힘의 크기는 (가)에서가 (나)에서의 3배이다.

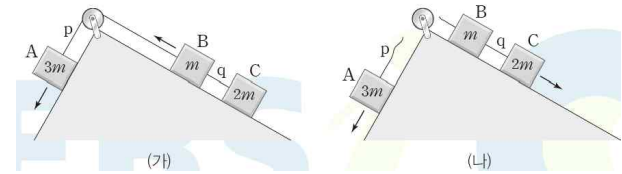
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

필수 예제 08. 실이 끊어지는 유형

015

2023 수능완성 p.20

그림 (가)와 같이 물체 A, B, C가 실 p, q로 연결되어 빗면에서 등가속도 운동을 한다. 그림 (나)는 (가)에서 A와 B를 연결한 실 p가 끊어진 후 각각 등가속도 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. B의 가속도의 크기는 (가)에서와 (나)에서가 같고, A, B, C의 질량은 각각 3m, m, 2m이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기, 실의 질량, 모든 마찰은 무시한다.)

[보기]

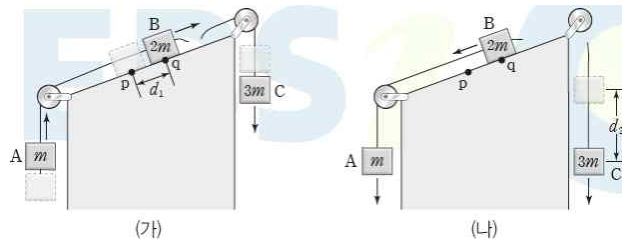
ㄱ. (가)에서 p가 A에 작용하는 힘의 크기는 q가 C에 작용하는 힘의 크기보다 크다.
 ㄴ. (나)에서 q가 B가 작용하는 힘은 0이다.
 ㄷ. A의 가속도의 크기는 (나)에서가 (가)에서의 3배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

016

2023 수능특강 p.29

그림 (가)와 같이 질량이 각각 m, 2m, 3m인 물체 A, B, C를 실로 연결하고 빗면 위의 점 p에 물체 B를 가만히 놓았더니 A, B, C가 등가속도 직선 운동을 한다. B가 p에서 점 q까지 거리 d_1 만큼 운동했을 때 B와 C를 연결한 실이 끊어진다. 그림 (나)는 (가)에서 실이 끊어진 후 B가 다시 q를 통과하는 순간을 나타낸 것이고, 실이 끊어진 후 이 순간까지 C가 연직 방향으로 운동한 거리는 d_2 이다. (가)에서 B가 d_1 만큼 이동하는 데 걸리는 시간과 (나)에서 C가 d_2 만큼 이동하는 데 걸리는 시간은 서로 같다.



$\frac{d_2}{d_1}$ 는? (단, 물체의 크기 및 실의 질량, 모든 마찰은 무시한다.)

- ① $\frac{7}{2}$ ② 4 ③ $\frac{9}{2}$ ④ 5 ⑤ 6

Theme 4. 운동량과 충격량

필수 유형 09. 운동량 보존 법칙

017

2023 수능특강 p.42

그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에서 물체 A, C가 정지해 있는 물체 B를 향해 서로 반대 방향으로 운동하는 것을 나타낸 것이다. A, C의 속력은 각각 $4v$, $2v$ 이고 운동량의 크기는 A가 C의 10배이다. 그림 (나)는 (가)에서 A와 B, B와 C가 차례대로 충돌 후 A, B, C가 같은 방향으로 운동하는 것을 나타낸 것이다. 충돌 과정에서 B가 A로부터 받은 충격량의 크기는 B가 C로부터 받은 충격량의 크기의 2배이고, 충돌 후 속력은 C가 B의 $\frac{6}{5}$ 배이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B, C는 동일 직선상에서 운동한다.)

[보기]

- ㄱ. 질량은 A가 B의 $\frac{5}{2}$ 배이다.
- ㄴ. (나)에서 C의 속력은 $3v$ 이다.
- ㄷ. B와 C의 충돌 과정에서, B의 운동 에너지 감소량은 C의 운동 에너지 증가량의 $\frac{15}{2}$ 배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

018

2023 수능완성 p.32

그림 (가), (나)는 각각 수평면에서 물체 A와 물체 B가 서로 반대 방향으로, A와 물체 C가 서로 반대 방향으로 등속도 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. 충돌 전 A, B, C의 운동량의 크기는 각각 p , p , $2p$ 이고, 질량은 각각 $2m$, m , $3m$ 이다. 표는 (가)와 (나)에서 충돌 후 A의 운동량의 크기를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B, C는 동일 직선상에서 운동한다.)

[보기]

- ㄱ. (가)에서 충돌 전 속력은 B가 A의 2배이다.
- ㄴ. A로부터 받은 충격량의 크기는 B가 C보다 크다.
- ㄷ. (나)에서 충돌 후 속력은 A와 C가 같다.

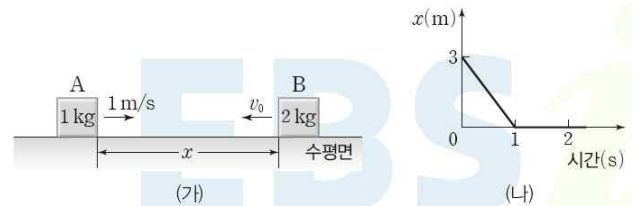
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

필수 유형 10. 물체 사이의 거리

019

2023 수능완성 p.29

그림 (가)와 같이 수평면에서 물체 A와 B가 각각 1 m/s , v_0 의 속력으로 등속도 운동을 한다. 그림 (나)는 A와 B 사이의 거리 x 를 시간에 따라 나타낸 것이다. A, B의 질량은 각각 1 kg , 2 kg 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 동일 직선상에서 운동한다.)

[보기]

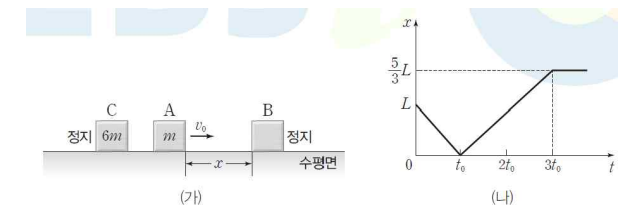
- ㄱ. $v_0 = 2 \text{ m/s}$ 이다.
- ㄴ. B의 운동 방향은 충돌 전과 후가 같다.
- ㄷ. 2초일 때, A의 운동량의 크기는 $1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

020

2023 수능특강 p.31

그림 (가)와 같이 물체 A가 정지해 있는 물체 B를 향해 v_0 의 일정한 속도로 운동한다. 물체 B와 C는 수평면에 정지해 있다. 그림 (나)는 (가)에서 A와 B 사이의 거리 x 를 시간 t 에 따라 나타낸 것이다. A, C의 질량은 각각 m , $6m$ 이며, A로부터 받은 충격량의 크기는 B가 C의 $\frac{9}{5}$ 배이다.



B의 질량은? (단, 충돌 전후 A, B, C는 동일 직선 상에 있으며, 물체의 크기, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

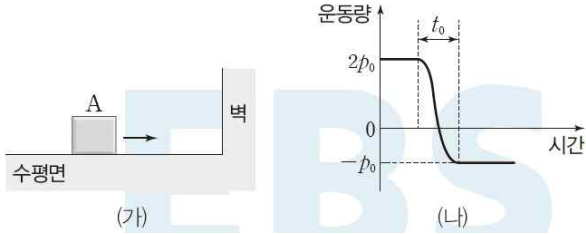
- ① $\frac{5}{2} m$ ② $3m$ ③ $\frac{7}{2} m$ ④ $4m$ ⑤ $\frac{9}{2} m$

필수 유형 11. 충격량

021

2023 수능완성 p.28

그림 (가)와 같이 수평면에서 물체 A가 벽을 향해 등속도 운동을 한다. 그림 (나)는 벽에 충돌하기 전후 A의 운동량을 시간에 따라 나타낸 것이다. A가 벽과 접촉한 시간은 t_0 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, A는 일직선상에 운동한다.)

[보기]

- ㄱ. A의 속력은 벽에 충돌하기 전이 충돌한 후의 2배이다.
- ㄴ. A가 벽으로부터 받은 충격량의 크기는 $3p_0$ 이다.
- ㄷ. A가 벽으로부터 받은 평균 힘의 크기는 $\frac{2p_0}{t_0}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

필수 유형 12. 충돌의 사례

022

2023 수능완성 p.28

그림은 소방 훈련 과정에서 고층 건물에서 뛰어 내린 소방관이 공기가 주입된 구조용 에어 매트로 떨어지는 것을 보고 학생 A, B, C가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



낙하하는 소방관의 운동량의 크기는 에어 매트에 닿기 전까지 일정해.

학생 A

에어 매트는 소방관에게 작용하는 평균 힘의 크기를 줄여 주기 위한 거야.

학생 B

에어 매트는 소방관이 에어 매트에 닿아 정지할 때까지 걸린 시간을 짧게 해 줘.

학생 C

옳은 내용을 제시한 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ A, C
- ④ B, C ⑤ A, B, C