SURREAL

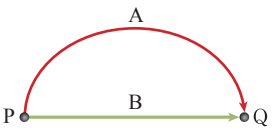
완자 / 가속도법칙

정답친해 9쪽

내신 만점 문제

A 속도와 가속도

01 그림은 점 P에서 점 Q까지 물체 A, B가 이동한 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

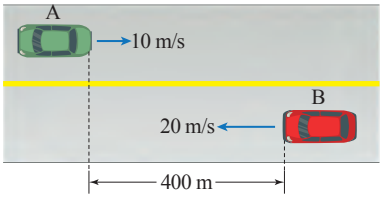
보기

ㄱ. 이동 거리는 A가 B보다 크다.
ㄴ. 변위의 크기는 A가 B보다 크다.
ㄷ. B는 변위의 크기와 이동 거리가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

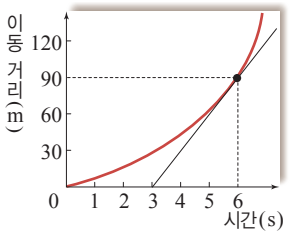
서술형

02 그림은 서로 반대 방향으로 각각 10 m/s, 20 m/s의 속도로 등속도 운동을 하는 자동차 A, B가 400 m 떨어져 있는 순간의 모습을 나타낸 것이다.



이 순간부터 두 자동차 사이의 거리가 100 m가 되는 순간까지 B가 이동한 거리를 풀이 과정과 함께 구하시오.

03 그림은 직선 도로 위를 달리는 어떤 자동차의 이동 거리를 시간에 따라 나타낸 것이다.



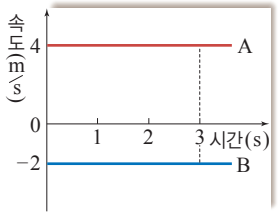
자동차의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 변위의 크기는 0초부터 3초까지와 3초부터 6초까지가 같다.
ㄴ. 속력은 6초일 때가 3초일 때보다 크다.
ㄷ. 6초일 때 자동차의 속력은 30 m/s이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

중요 **04** 그림은 한 점에서 동시에 출발하여 동일 직선상에서 운동하는 물체 A, B의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



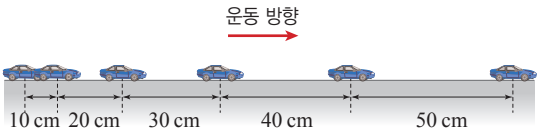
A와 B의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A와 B의 운동 방향은 같다.
ㄴ. 0초부터 3초까지 이동 거리는 A가 B의 2배이다.
ㄷ. 3초일 때 A와 B 사이의 거리는 18 m이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림은 직선상에서 일정한 가속도로 운동하는 장난감 자동차의 구간 거리를 0.5초 간격으로 나타낸 것이다.



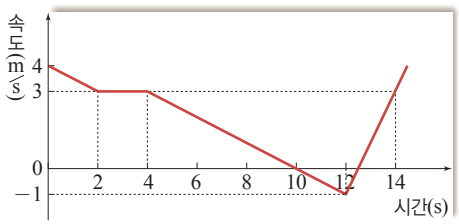
이 자동차의 가속도의 크기는 몇 m/s^2인지 쓰시오.

06 그림은 일정한 크기의 가속도 a로 직선 운동을 하는 자동차의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다. 2초일 때 자동차의 속력은 v이다.

a, v로 옳은 것은? (단, 자동차의 크기는 무시한다.)

	$a(m/s^2)$	$v(m/s)$
①	2	4
②	2	6
③	2	6
④	4	6
⑤	4	8

중요 **07** 그림은 직선상에서 운동하는 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 가속도의 크기는 1초일 때와 13초일 때가 같다.
ㄴ. 7초일 때와 11초일 때 가속도의 방향은 같다.
ㄷ. 7초일 때와 13초일 때 운동 방향은 반대이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

B 관성 법칙

08 운동하고 있는 물체에 작용하는 알짜힘이 0일 때 물체의 운동 상태로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 갑자기 멈춘다.
ㄴ. 등속도 운동을 한다.
ㄷ. 속력이 일정한 원운동을 한다.
ㄹ. 물체의 속도의 크기가 점점 감소한다.

① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

09 관성에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 질량이 클수록 관성이 크다.
ㄴ. 관성이 클수록 운동 상태를 바꾸기 쉽다.
ㄷ. 물체가 현재의 운동 상태를 유지하려는 성질이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10 그림은 달리던 버스가 갑자기 정지할 때 승객이 앞쪽으로 넘어지는 모습을 나타낸 것이다.

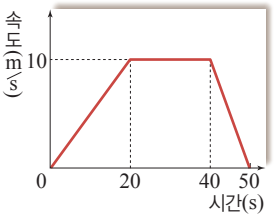
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 관성 법칙과 관련이 있다.
ㄴ. 버스가 멈출 때 승객이 운동 상태를 유지하려고 하기 때문에 나타나는 현상이다.
ㄷ. 우주선이 기체를 뒤로 내뿜으면서 운동 상태를 바꾸는 것과 같은 원리로 설명할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

C 가속도 법칙

11 그림은 직선상에서 운동하는 질량이 50 kg인 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



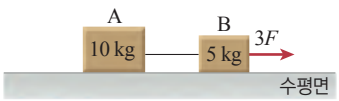
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 10초일 때와 45초일 때 속도의 방향은 같다.
ㄴ. 0초부터 20초까지 물체의 가속도의 크기는 0.5 m/s^{2}이다.
ㄷ. 40초부터 50초까지 작용한 알짜힘의 크기는 100 N이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

중요 **12** 그림은 마찰이 없는 수평면에서 질량이 각각 10 kg, 5 kg인 두 물체 A, B를 실로 연결하여 크기가 $3F$인 힘으로 끌고 있는 모습을 나타낸 것이다.



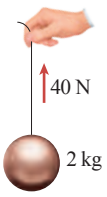
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실의 질량은 무시한다.)

보기

ㄱ. 가속도의 크기는 B가 A의 2배이다.
ㄴ. 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 A가 B의 2배이다.
ㄷ. 실이 B에 작용하는 힘의 크기는 $2F$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13 그림은 질량이 2 kg인 물체를 실에 매달아 연직 위로 40 N의 힘으로 당기는 모습을 나타낸 것이다.

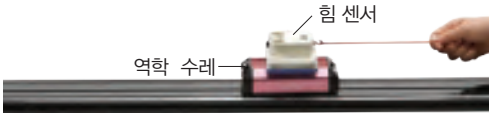


물체에 작용하는 알짜힘의 크기와 물체의 가속도의 크기를 구하시오. (단, 중력 가속도는 10 m/s^{2}이고, 실의 질량은 무시한다.)

중요 **14** 다음은 뉴턴 운동 제2법칙에 대한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이 수평한 레일 위에 운동 센서가 포함된 역학 수레를 놓고, 수레에 힘 센서를 고정한 뒤 스마트 기기와 연결한다.



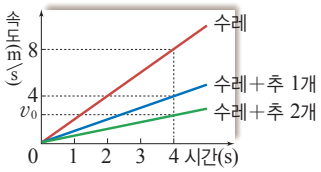
(나) 힘 센서에 연결된 줄을 4 N의 힘으로 당기면서 수레의 속도를 측정한다.

(다) 수레에 추를 올려놓고 추의 개수를 증가시키며 (나)를 반복한다.

(라) (나)에서 줄을 당기는 힘의 크기를 8 N으로 하여 수레의 속도를 측정한다.

[실험 결과]

(나)와 (다)의 결과:



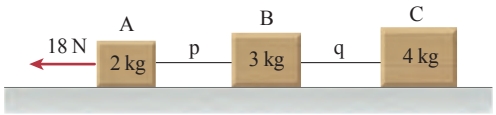
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰은 무시한다.)

보기

ㄱ. 수레와 추 1개의 질량은 같다.
ㄴ. v_0=2 m/s이다.
ㄷ. (라)에서 수레의 가속도의 크기는 4 m/s^{2}이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 그림과 같이 마찰이 없는 수평면 위에 질량이 각각 2 kg, 3 kg, 4 kg인 세 물체 A, B, C를 실 p와 실 q로 연결하고 물체 A에 수평 방향으로 18 N의 힘을 작용하여 끌어당겼다.



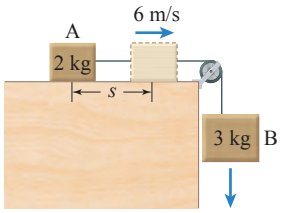
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실의 질량 및 공기 저항은 무시한다.)

보기

ㄱ. A의 가속도의 크기는 2 m/s²이다.
ㄴ. B에 작용하는 알짜힘의 크기는 6 N이다.
ㄷ. 실 p와 q에 걸리는 장력의 크기는 비는 3 : 4이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

중요 **16** 그림과 같이 질량이 각각 2 kg, 3 kg인 물체 A, B를 실로 연결한 뒤, A를 잡고 있다가 가만히 놓았더니, A가 s만큼 이동했을 때 속력이 6 m/s가 되었다.



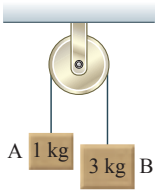
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 10 m/s²이고, 실의 질량과 모든 마찰은 무시한다.)

보기

ㄱ. A의 가속도의 크기는 6 m/s²이다.
ㄴ. 실이 B에 작용하는 힘의 크기는 12 N이다.
ㄷ. A가 s만큼 이동할 때까지 걸린 시간은 6초이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

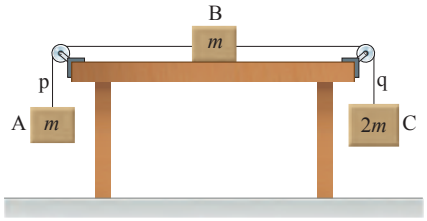
17 그림과 같이 질량이 각각 1 kg, 3 kg인 물체 A, B가 실로 연결되어 일정한 가속도로 운동하고 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 중력 가속도는 10 m/s²이고, 실의 질량과 모든 마찰은 무시한다.)

① B의 가속도의 크기는 5 m/s²이다.
② 실이 B를 당기는 힘의 크기는 10 N이다.
③ A에 작용하는 알짜힘의 크기는 15 N이다.
④ 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 A와 B가 같다.
⑤ 실을 끊으면 가속도의 크기는 B가 A보다 크다.

중요 **18** 그림은 질량이 각각 m, m, $2m$인 물체 A, B, C가 실 p, q로 연결되어 일정한 가속도로 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 이때 q가 B에 작용하는 힘의 크기는 T이다.



p를 끊었을 때 q가 B에 작용하는 힘의 크기는? (단, 실의 질량과 모든 마찰은 무시한다.)

① $\frac{4}{9}T$ ② $\frac{8}{9}T$ ③ $2T$ ④ $\frac{9}{4}T$ ⑤ $3T$

서술형

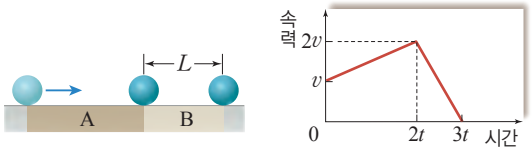
19 그림 (가)는 수평면에서 실로 연결된 물체 A, B가 일정한 가속도로 운동하는 모습을 나타낸 것이다. A, B의 질량은 각각 m, $3m$이고, A와 B에는 각각 크기가 F, $2F$인 힘이 서로 반대 방향으로 작용한다. 그림 (나)는 (가)에서 A와 B를 연결한 실이 끊어진 뒤의 모습을 나타낸 것이다.

(가)에서 A의 가속도를 a라고 할 때 (나)에서 A와 B의 가속도를 a를 이용하여 풀이 과정과 함께 구하시오. (단, 실의 질량과 모든 마찰은 무시한다.)

정답친해 12쪽

실력 UP 문제

01 그림 (가)는 물체가 각각 일정한 힘이 작용하는 구간 A와 B를 차례대로 통과하는 모습을, (나)는 물체가 A에 들어가는 순간부터 B를 빠져나올 때까지 물체의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다. A에서 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 F이고, B의 구간 거리는 L이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기는 무시한다.)

보기

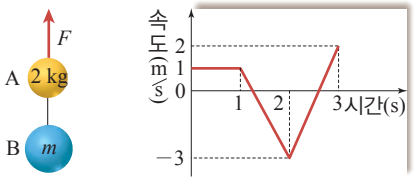
ㄱ. A의 구간 거리는 $3L$이다.

ㄴ. B에서 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 $2F$이다.

ㄷ. 0부터 $3t$까지 평균 속도의 크기는 $\frac{4}{3}v$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

02 그림 (가)는 질량이 각각 2 kg, m인 물체 A, B를 실로 연결하고, A에 연직 위 방향으로 힘 F를 작용하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 A의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 0초부터 1초까지와 1초부터 3초까지 F의 크기는 각각 F_1, F_2이고, 2초일 때 실이 끊어졌다.

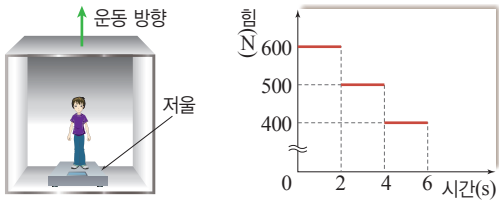


(가) (나)

$F_1 : F_2$는? (단, 중력 가속도는 10 m/s²이고, 실의 질량은 무시한다.)

① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 3 : 5
④ 4 : 3 ⑤ 5 : 3

03 그림 (가)는 정지해 있다가 연직 위 방향으로 운동하는 엘리베이터 안에 놓인 저울 위에 질량 50 kg인 사람이 서 있는 모습을, (나)는 (가)의 저울에서 측정된 힘을 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가) (나)

사람의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 10 m/s²이다.)

보기

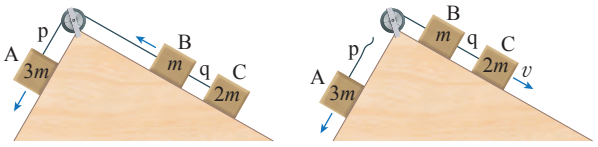
ㄱ. 속력은 6초일 때가 가장 빠르다.

ㄴ. 가속도의 크기는 1초일 때와 5초일 때가 같다.

ㄷ. 1초일 때 저울이 사람을 떠받치는 힘의 크기는 100 N이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

04 그림 (가)와 같이 물체 A, B, C가 실 p, q로 연결되어 빗면에서 일정한 가속도 a로 운동한다. C의 속력이 v가 되는 순간 p가 끊어진다. 그림 (나)는 p가 끊어진 뒤 C가 속력 v로 운동하는 순간을 나타낸 것이다. A, B, C의 질량은 각각 $3m$, m, $2m$이고, B의 가속도의 크기는 (가)와 (나)에서 같다.



(가) (나)

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

보기

ㄱ. (나)에서 A의 가속도의 크기는 $3a$이다.

ㄴ. (나)에서 A의 속력은 $6v$이다.

ㄷ. (가)에서 실이 B에 작용하는 힘의 크기는 p가 q의 1.5배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ