

36.

[07학년도 9월 모의고사 1번 문항] [해설지 24p]

그림과 같이 직선 도로에서 철수와 영희가 각각 기준선 A, B를 동일한 시간에 통과하여 일정한 속도로 서로 반대 방향으로 걸어가고 있다. 철수가 A에서 B까지 가는 데 10초, 영희가 B에서 A까지 가는 데 20초가 걸린다.



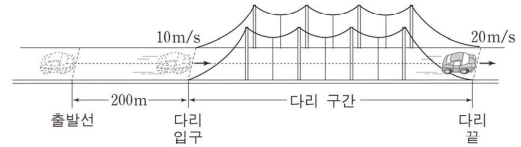
A로부터 10m 떨어진 지점에서 두 사람이 스쳐 지난다면, A와 B 사이의 거리는? (단, 철수와 영희의 크기는 무시한다.)

- ① 12m    ② 15m    ③ 18m    ④ 20m    ⑤ 30m

37.

[09학년도 수능 3번 문항] [해설지 25p]

그림은 수평인 직선 도로에서, 출발선에 정지해 있던 자동차가 다리를 통과할 때까지 등가속도 직선 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 출발선에서 다리 입구까지의 거리는 200m이고, 다리 입구에 도달하였을 때 자동차의 속력은 10m/s, 다리 끝에 도달하였을 때 자동차의 속력은 20m/s이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

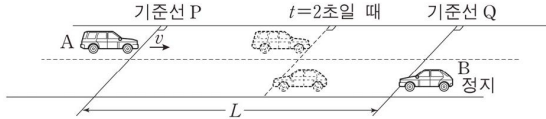
<보 기>

- ㄱ. 자동차의 가속도의 크기는  $0.25\text{m/s}^2$ 이다.  
 ㄴ. 자동차가 출발해서 다리 입구에 도달할 때까지 걸린 시간은 20초이다.  
 ㄷ. 다리 구간의 길이는 650m이다.

42.

[13학년도 수능 6번 문항] [해설지 27p]

그림과 같이 직선 도로에서  $t=0$ 일 때 자동차 A가 속력  $v$ 로 기준선 P를 통과하는 순간, 기준선 Q에서 정지해 있던 자동차 B가 출발하였다. A, B는 각각 속력이 증가하는 등가속도 직선 운동을 하고, 가속도 크기는 B가 A의 2배이다. A는  $t=2$ 초일 때 B를 스쳐 지나가  $t=3$ 초일 때 Q에 도달하였다. P, Q 사이의 거리는  $L$ 이다.



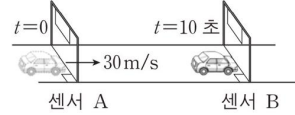
A가 Q에 도달했을 때, B가 Q로부터 이동한 거리는? (단, A, B는 도로와 평행한 직선 경로를 따라 운동하며, A와 B의 크기는 무시한다.)

- ①  $\frac{1}{3}L$     ②  $\frac{1}{2}L$     ③  $\frac{3}{4}L$     ④  $L$     ⑤  $\frac{3}{2}L$

43.

[17학년도 9월 모의고사 3번 문항] [해설지 28p]

그림과 같이 직선 도로에서 센서 A를  $30\text{m/s}$ 의 속력으로 통과한 자동차가 등가속도 직선 운동하여  $10$ 초 후 센서 B를 통과한다. A에서 B까지 자동차의 평균 속력은  $25\text{m/s}$ 이다.



A에서 B까지 자동차의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 자동차의 크기는 무시한다.)

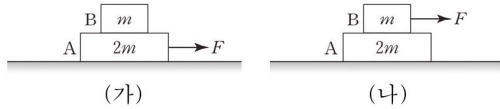
<보기>

- ㄱ. 이동 거리는  $250\text{m}$ 이다.  
 ㄴ. B를 통과할 때 속력은  $20\text{m/s}$ 이다.  
 ㄷ. 가속도의 방향은 운동 방향과 같다.

마찰력 114~130 [17문항]

114. [09학년도 9월 모의고사 10번 문항] [해설지 71p]

그림 (가), (나)와 같이 마찰이 없는 수평면에 정지해 있는 질량  $2m$ 인 물체 A 위에 질량  $m$ 인 물체 B를 가만히 올려놓은 후, 크기와 방향이 같은 힘  $F$ 를 (가)에서는 A에, (나)에서는 B에 수평으로 작용하였더니 B가 A 위에서 미끄러지지 않고 A와 함께 운동하였다. B가 A로부터 받는 마찰력의 크기는 일정하다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기, 제시된 마찰력을 제외한 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

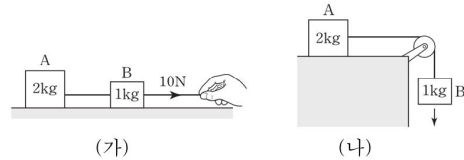
<보기>

- ㄱ. A의 가속도의 크기는 (가)와 (나)에서 같다.
- ㄴ. B에 작용하는 마찰력의 방향은 (가)와 (나)에서 같다.
- ㄷ. B가 A에 작용하는 마찰력의 크기는 (가)에서가 (나)에서보다 작다.

115.

[07학년도 수능 6번 문항] [해설지 71p]

그림 (가)는 수평면 위에서 물체 A와 B가 실로 연결된 채 수평면과 나란한 방향으로  $10\text{N}$ 의 힘을 받아 일정한 속력으로 운동하는 것을 나타낸 것이다. 물체와 수평면 사이에 작용하는 마찰력의 크기는 A가 B의 2배이다. 그림 (나)는 수평면 위에서 A가 도르래 아래의 B와 실로 연결된 채 일정한 속력으로 운동하는 것을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 A에 작용하는 마찰력의 크기는 서로 다르다. A, B의 질량은 각각  $2\text{kg}$ ,  $1\text{kg}$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 중력 가속도는  $10\text{m/s}^2$ 이며, 실의 질량, 실과 도르래의 마찰 및 공기 저항은 무시한다.)

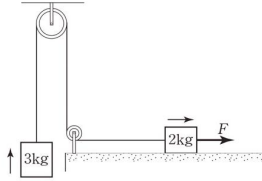
<보기>

- ㄱ. (가)에서 B에 작용하는 마찰력의 크기는  $\frac{10}{3}\text{N}$ 이다.
- ㄴ. A에 작용하는 마찰력의 크기는 (가)에서가 (나)에서보다 크다.
- ㄷ. 실이 A를 당기는 힘의 크기는 (가)에서가 (나)에서와 같다.

119.

[08학년도 9월 모의고사 4번 문항] [해설지 73p]

그림과 같이 질량이  $3\text{kg}$ 인 물체와 실로 연결되어 있는  $2\text{kg}$ 인 물체에 수평 방향의 일정한 힘  $F$ 를 오른쪽 방향으로 작용하였더니 두 물체가 일정한 속력으로 운동하였다. 마찰면에서 질량이  $2\text{kg}$ 인 물체에 작용하는 마찰력의 크기는  $10\text{N}$ 로 일정하다.



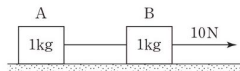
$F$ 의 크기는? (단, 중력가속도는  $10\text{ m/s}^2$ 이며, 실의 질량, 도르래의 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

- ①  $10\text{N}$     ②  $15\text{N}$     ③  $30\text{N}$     ④  $40\text{N}$     ⑤  $50\text{N}$

120.

[13학년도 6월 모의고사 6번 문항] [해설지 73p]

그림과 같이 마찰이 있는 수평면 위에 놓인 물체 A, B를 실로 연결하고 B에 수평 방향으로  $10\text{N}$ 의 일정한 힘을 작용하더니 A, B가  $0.5\text{m/s}^2$ 의 가속도로 운동한다. A, B의 질량은 각각  $1\text{kg}$ 이고, A, B와 수평면 사이에 작용하는 마찰력의 크기는 각각  $2F$ ,  $F$ 이다.



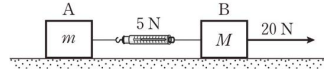
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는  $10\text{m/s}^2$ 이고, 실의 질량과 공기 저항은 무시한다.)

- ㄱ. 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 B가 A보다 크다.  
 ㄴ.  $F=3\text{N}$ 이다.  
 ㄷ. 실이 A를 당기는 힘의 크기는  $6\text{N}$ 이다.

121.

[13학년도 수능 5번 문항] [해설지 74p]

그림과 같이 마찰이 있는 수평면에서 물체 A, B를 용수철 저울과 실로 연결하고 수평 방향으로  $20\text{N}$ 의 일정한 힘을 B에 작용하였더니 A, B가  $2\text{m/s}^2$ 의 일정한 가속도로 운동하였다. 이때 용수철 저울로 측정한 힘의 크기는  $5\text{N}$ 이다. A, B의 질량은  $m$ ,  $M$ 이고, 수평면이 A, B에 작용하는 마찰력의 크기는 각각 A와 B에 작용하는 중력의  $0.3$ 배이다.



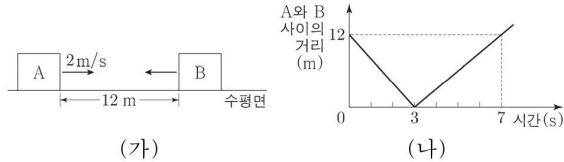
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는  $10\text{m/s}^2$ 이고, 실과 용수철 저울의 질량, 공기 저항은 무시한다.)

- ㄱ. A와 수평면 사이의 마찰력 크기는  $3\text{N}$ 이다.  
 ㄴ.  $M=3\text{kg}$ 이다.  
 ㄷ. B에 작용하는 알짜힘의 크기는  $12\text{N}$ 이다.

190.

[22학년도 수능 13번 문항] [해설지 112p]

그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에서 물체 A, B가 등속도 운동하는 모습을, (나)는 A와 B 사이의 거리를 시간에 따라 나타낸 것이다. A의 속력은 충돌 전이  $2\text{m/s}$  이고, 충돌 후가  $1\text{m/s}$ 이다. A와 B는 질량이 각각  $m_A$ ,  $m_B$ 이고 동일 직선상에서 운동한다. 충돌 후 운동량의 크기는 B가 A보다 크다.



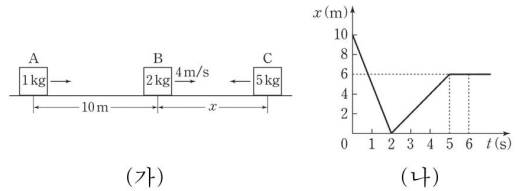
$m_A : m_B$

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

191.

[11학년도 9월 모의고사 19번 문항] [해설지 113p]

그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에서 물체 A, B는 오른쪽으로, 물체 C는 왼쪽으로 동일 직선 상에서 각각 등속 운동을 하는 것을 나타낸 것이다. 0초일 때, A와 B사이의 거리는  $10\text{m}$ 이고 B의 속력은  $4\text{m/s}$ 이다. A, B, C의 질량은 각각  $1\text{kg}$ ,  $2\text{kg}$ ,  $5\text{kg}$ 이다. 그림 (나)는 B와 C사이의 거리  $x$ 를 시간  $t$ 에 따라 나타낸 것이다. 2초일 때 B와 C가 충돌하고, 5초일 때 A와 B가 충돌한다.



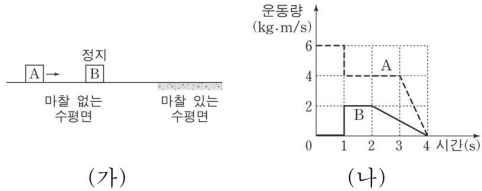
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기는 무시한다.)

<보기>

- ㄱ. 3초일 때, B와 C의 운동량 합의 크기는  $3\text{kg}\cdot\text{m/s}$ 이다.  
 ㄴ. 6초일 때, A의 속도의 크기는  $1\text{m/s}$ 이다.  
 ㄷ. B의 운동 에너지는 4초일 때와 6초일 때가 같다.

192. [11학년도 9월 모의고사 20번 문항] [해설지 114p]

그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에서 물체 A가 정지해 있는 물체 B를 향해 등속 직선 운동을 하는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 A, B가 마찰이 있는 수평면에 들어가 정지할 때까지 시간에 따른 A, B의 운동량을 나타낸 것이다. A와 B는 1초일 때 충돌하며 동일 직선 상에서 운동한다.



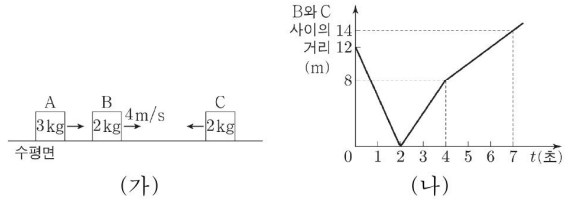
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기는 무시한다.)

<보 기>

- ㄱ. A와 B가 서로 충돌하는 동안 A가 받은 충격량의 크기는 B가 받은 충격량의 크기와 같다.
- ㄴ. A의 질량은 B의 질량의 2배이다.
- ㄷ. 마찰이 있는 수평면에서의 가속도의 크기는 A와 B가 같다.

193. [21학년도 6월 모의고사 17번 문항] [해설지 114p]

그림 (가)와 같이 마찰이 없는 수평면에서 물체 A, B, C가 등속도 운동을 한다. A와 C는 같은 속력으로 B를 향해 운동하고, B의 속력은 4m/s이다. A, B, C의 질량은 각각 3kg, 2kg, 2kg이다. 그림 (나)는 (가)에서 B와 C 사이의 거리를 시간  $t$ 에 따라 나타낸 것이다. A, B, C는 동일 직선상에서 운동한다.

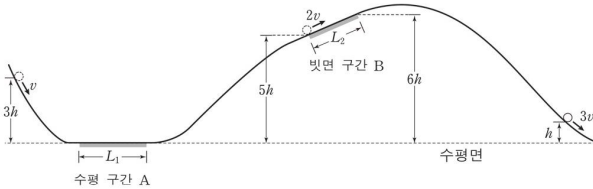


$t=0$ 에서  $t=7$ 초까지 A가 이동한 거리는? (단, 물체의 크기는 무시한다.)

- ① 10m      ② 11m      ③ 12m      ④ 13m      ⑤ 14m

236. [물리학2] [21학년도 6월 모의고사 20번 문항] [해설지 141p]

그림과 같이 물체가 높이  $3h$ 인 곳에서 속력  $v$ 로 출발하여 궤도를 따라 운동한다. 물체는 수평 구간 A, 빗면 구간 B를 지난 후 높이  $h$ 인 곳을 속력  $3v$ 로 지난다. 물체는 A, B에서 각각 운동 방향으로 힘을 받아 A에서 등가속도 직선 운동을, B에서 속력  $2v$ 로 등속도 운동을 하였다. A, B의 길이는 각각  $L_1$ ,  $L_2$ 이고, 물체가 A, B를 지나는데 걸리는 시간은 서로 같다.

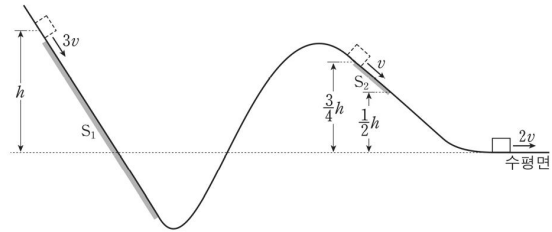


$\frac{L_2}{L_1}$ 는? (단, 물체의 크기, 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

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

237. [물리학2] [21학년도 수능 18번 문항] [해설지 141p]

그림과 같이 높이가  $h$ 인 지점에서 속력  $3v$ 로 출발한 물체가 연속면상에 있는 궤도를 따라 운동하여 속력  $2v$ 로 수평면에 도달하였다. 물체는 빗면 구간  $S_1$ ,  $S_2$ 에서 각각 등속도 운동을 하였고,  $S_1$ 과  $S_2$ 에서 역학적 에너지가 각각  $E_1$ ,  $E_2$ 만큼 감소하였다.  $S_2$ 의 시작점과 끝점의 높이는 각각  $\frac{3}{4}h$ ,  $\frac{1}{2}h$ 이고,  $S_2$ 에서 물체의 속력은  $v$ 이다.

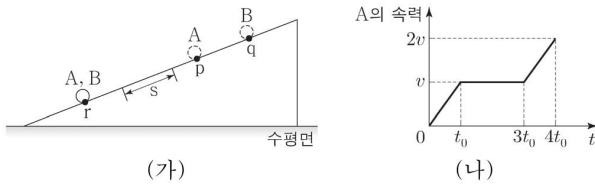


$\frac{E_1}{E_2}$ 은? (단, 물체의 크기, 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

- ①  $\frac{19}{3}$     ②  $\frac{20}{3}$     ③ 7    ④  $\frac{22}{3}$     ⑤  $\frac{23}{3}$

**238. [물리학2] [22학년도 9월 모의고사 19번 문항] [해설지 142p]**

그림 (가)와 같이 기울기가 일정한 경사면 위의 점 p에 물체 A를 시간  $t=0$ 일 때 가만히 놓고 일정한 시간이 지난 후 점 q에 물체 B를 가만히 놓으면, A, B가 구간 s를 지나  $t=4t_0$ 일 때 점 r에서 만난다. A, B는 질량이 같고, s에서 일정한 힘을 받아 각각  $v$ ,  $2v$ 의 속력으로 등속도 운동을 한다. 그림 (나)는 A의 속력을  $t$ 에 따라 나타낸 것이다.

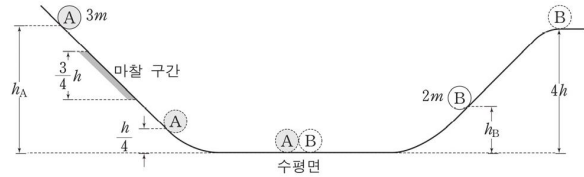


q에서 r까지 B의 운동 에너지 증가량과 중력 퍼텐셜 에너지 감소량을 각각  $E_1$ ,  $E_2$ 라 할 때,  $\frac{E_1}{E_2}$ 은? (단, 물체의 크기, 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

- ①  $\frac{11}{13}$     ②  $\frac{7}{11}$     ③  $\frac{3}{7}$     ④  $\frac{2}{5}$     ⑤  $\frac{1}{3}$

**239. [22학년도 9월 모의고사 20번 문항] [해설지 143p]**

그림과 같이 물체 A, B를 각각 서로 다른 빗면의 높이  $h_A$ ,  $h_B$ 인 지점에 가만히 놓았다. A가 내려가는 빗면의 일부에는 높이차가  $\frac{3}{4}h$ 인 마찰 구간이 있으며, A는 마찰 구간에서 등속도 운동 하였다. A와 B는 수평면에서 충돌하였고, 충돌 전의 운동 방향과 반대로 운동하여 각각 높이  $\frac{h}{4}$ 와  $4h$ 인 지점에서 속력이 0이 되었다. 수평면에서 B의 속력은 충돌 후가 충돌 전의 2배이다. A, B의 질량은 각각  $3m$ ,  $2m$ 이다.



$\frac{h_B}{h_A}$ 는? (단, 물체의 크기, 공기 저항, 마찰 구간 외의 모든 마찰은 무시한다.)

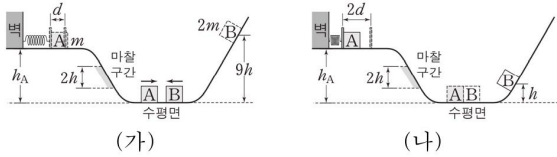
- ①  $\frac{1}{4}$     ②  $\frac{1}{3}$     ③  $\frac{4}{9}$     ④  $\frac{1}{2}$     ⑤  $\frac{2}{3}$



288.

[22학년도 수능 20번 문항] [해설지 179p]

그림 (가)와 같이 높이  $h_A$ 인 평면에서 물체 A로 용수철을 원래 길이에서  $d$ 만큼 압축시킨 후 가만히 놓고, 물체 B를 높이  $9h$ 인 지점에 가만히 놓으면, A와 B는 수평면에서 서로 같은 속력으로 충돌한다. 충돌 후 그림 (나)와 같이 A는 용수철을 원래 길이에서 최대  $2d$ 만큼 압축시키고, B는 높이  $h$ 인 지점에서 속력이 0이 된다. A, B는 질량이 각각  $m$ ,  $2m$ 이고, 면을 따라 운동한다. A는 빗면을 내려갈 때 높이차가  $2h$ 인 마찰 구간에서 등속도 운동하고, 마찰 구간을 올라갈 때 손실된 역학적 에너지는 내려갈 때와 같다.



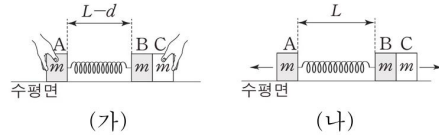
$h_A$ 는? (단, 용수철의 질량, 물체의 크기, 공기 저항, 마찰 구간 외의 모든 마찰은 무시한다.)

- ①  $7h$     ②  $\frac{13}{2}h$     ③  $6h$     ④  $\frac{11}{2}h$     ⑤  $\frac{9}{2}h$

289.

[16학년도 PEET 기출 문제 10번 문항] [해설지 179p]

그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에서 용수철에 연결되어 있는 물체 A와 B에 물체 C를 접촉시켜 용수철이 압축되도록 A와 C를 잡고 있는 모습을 나타낸 것이다. 용수철은 용수철의 원래 길이  $L$ 로부터  $d$ 만큼 압축되었다. 그림 (나)는 A와 C를 동시에 가만히 놓았더니 A, B, C가 수평면을 따라 운동을 하다가 C가 B로부터 분리되는 순간의 모습을 나타낸 것이다. 이때 용수철의 길이는  $L$ 이고 B와 C의 속력은 같다. A, B, C는 분리 전후 동일 직선 상에 있다. A, B, C의 질량은  $m$ 으로 같고, 용수철 상수는  $k$ 이다.



C가 B로부터 분리된 후 용수철이  $L$ 로부터 최대  $x$ 만큼 늘어났을 때  $x$ 는? (단, 용수철의 질량과 공기 저항은 무시한다.)

- ①  $\frac{\sqrt{3}}{4}d$     ②  $\frac{1}{2}d$     ③  $\frac{\sqrt{2}}{2}d$     ④  $\frac{\sqrt{6}}{3}d$     ⑤  $\frac{\sqrt{3}}{2}d$