

천향 N제 정오표

1차 정오표 2020-06-01 am 4:15

안녕하세요. 수험생 여러분. 저자 음영기입니다.

수차례 검토를 했었지만 미숙한 검토로 인해 일부 문항에서 오류 및 오타가 있었습니다.

수험생 여러분들의 학습에 불편을 드려 죄송합니다.

혹여나 정오표에 기록되어 있지 않지만 오류 문항, 오타 및 의문점이 생긴다면 홈페이지에 댓글 남겨주시면 감사하겠습니다.

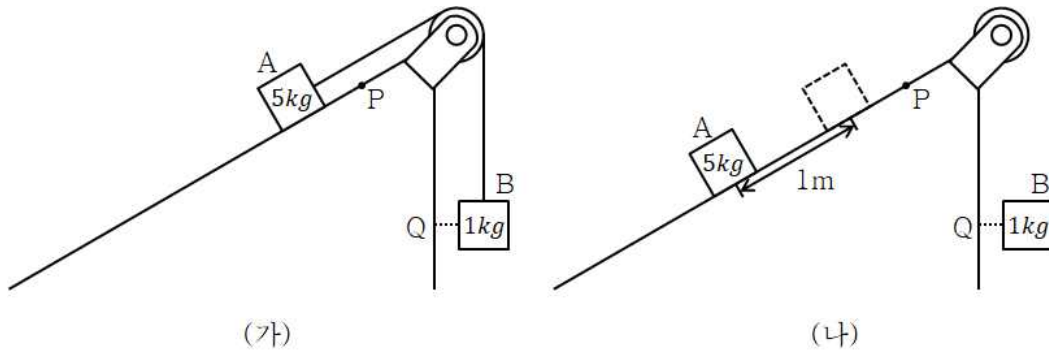
Part1

힘과 운동 12번 : A와 B가 점 P, Q에서 정지한다는 조건을 추가합니다.

힘과 운동 13번 : 물체의 질량이 지문에는 $2kg$, 일러스트에는 $1kg$ 이라고 표시되어 있습니다. 일러스트의 $1kg$ 을 $2kg$ 으로 수정합니다.

힘과 운동 20번 : 지문 두 번째 줄 ‘이 때, t_1 초 후 A의 변위는 B의 5배이다.’를 ‘이 때, t_1 초 후 A의 변위의 크기는 B의 5배이다.’로 수정합니다.

힘과 운동 34번 : 그림 (가)와 (나)에서 B의 위치에 점 Q의 표시가 누락되었습니다. 다음과 같은 일러스트로 수정합니다.



힘과 운동 35번 : 그림 (나)의 일러스트에서 A에 오른쪽으로 작용하는 힘 F가 누락되어 있네요. 그림 (가)에서와 마찬가지로 A에 오른쪽으로 힘 F가 작용한다고 생각하고 풀어주셔야 합니다.

힘과 운동 38번 : 문제를 다음과 같이 수정합니다.

그림 (가)는 빗면과 수평면이 만나는 점으로부터 L , $3L$ 만큼 떨어져 있는 점을 A는 빗면 위로 v 의 속력으로, B는 빗면 아래로 v 의 속력으로 통과하는 모습을 나타낸 것이다. 이 때, 지면 위의 점에서 A와 B는 충돌한다. 그림 (나)는 빗면과 수평면이 만나는 점으로부터 L , $3L$ 만큼 떨어져 있는 점을 A는 빗면 아래로 v 의 속력으로, B는 빗면 위로 v 의 속력으로 통과하는 모습을 나타낸 것이다. 이 때, 지면 위의 점에서 A와 B는 충돌한다. 충돌 직전 A와 B의 속력은 각각 $2v$, $3v$ 이다.

해설을 다음과 같이 수정합니다.

그림 (가)를 보자. A가 지면에 도달할 때의 속력은 $2v$ 이므로 빗면에서 운동할 때의 평균 속도는 $0.5v$ 이다. 따라서 지면에 도달할 때까지 걸리는 시간은 $\frac{L}{0.5v}$ 이다. 마찬가지로



(가)



(나)

가지로 B가 지면에 도달할 때의 속력은 $3v$ 이므로 빗면에서 운동할 때의 평균 속도는 $2v$ 이다. 따라서 지면에 도달할 때까지 걸리는 시간은 $\frac{3L}{2v}$ 이다.

왼쪽 빗면이 지면과 만나는 점으로부터 A와 B가 충돌하는 지점까지의 거리를 x 라고 두면 A가 지면에 도달한 후부터 충돌까지 걸리는 시간은 $\frac{x}{2v}$ 이고, B가 지면에 도달한 후부터 충돌까지 걸리는 시간은 $\frac{9L-x}{3v}$ 이다. 충돌까지 걸리는 시간은 같아야하므로 다음의 식이 성립한다.

$$\frac{L}{0.5v} + \frac{x}{2v} = \frac{3L}{2v} + \frac{9L-x}{3v}$$

다음의 식을 풀어보면 $x=3L$ 임을 알 수 있다.

다음으로 그림 (나)를 보자. A가 지면에 도달할 때의 속력은 $2v$ 이므로 빗면에서 운동할 때의 평균 속도는 $1.5v$ 이다. 따라서 지면에 도달할 때까지 걸리는 시간은 $\frac{L}{1.5v}$ 이다. 마찬가지로 B가 지면에 도달할 때의 속력은 $3v$ 이므로 빗면에서 운동할 때의 평균 속도는 v 이다. 따라서 지면에 도달할 때까지 걸리는 시간은 $\frac{3L}{v}$ 이다.

왼쪽 빗면이 지면과 만나는 점으로부터 A와 B가 충돌하는 지점까지의 거리를 y 라고 두면 A가 지면에 도달한 후부터 충돌까지 걸리는 시간은 $\frac{y}{2v}$ 이고, B가 지면에 도달한 후부터 충돌까지 걸리는 시간은 $\frac{9L-y}{3v}$ 이다. 충돌까지 걸리는 시간은 같아야하므로 다음의 식이 성립한다.

$$\frac{L}{1.5v} + \frac{y}{2v} = \frac{3L}{v} + \frac{9L-y}{3v}$$

따라서 $y=6.4L$ 이다.

그림 (가)에서 충돌까지 걸리는 시간 t_1 의 값은 $\frac{7L}{2v}$ 이고, 그림 (나)에서 충돌까지 걸리는 시간 t_2 의 값은 $\frac{23.2L}{6v}$ 이다. 따라서 $\frac{t_2}{t_1}$ 의 값은 $\frac{116}{105}$ 이다.

답은 $\frac{116}{105}$ 입니다.

힘과 운동 43번 : [실험 결과]의 두 번째 줄 ‘실험 (나)의 결과 두 물체는 $t=6$ 초일 때, 점 Q에서 충돌한다.’를 ‘실험 (나)의 결과 두 물체는 $t=6$ 초일 때 충돌한다.’로 수정합니다.

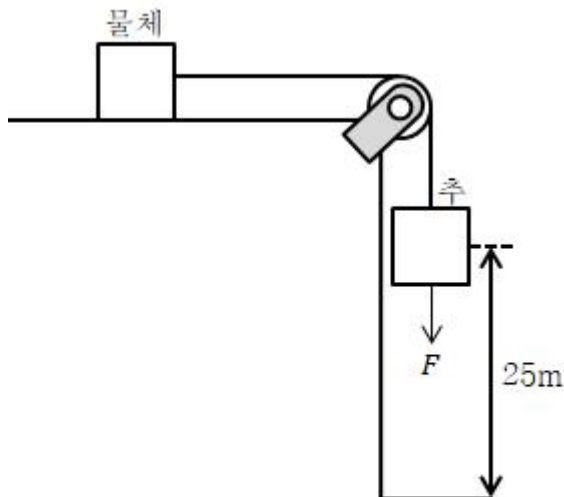
또한 답이 $\frac{8}{3}$ 입니다. 풀이 과정은 동일합니다.

Part2

운동량과 에너지 6번 : 해설에 ‘두 물체의 역학적 에너지가 같음’보다는 ‘두 물체는 같은 높이에서 충돌할 때, 속력이 동일하므로 같은 높이에서 두 물체의 속력은 동일해야 한다. 따라서 지면에서 두 물체의 속력은 동일하다.’라는 해설이 더 옳은 해설입니다.

운동량과 에너지 23번 : 그림 (가)의 일러스트와 문제를 다음과 같이 수정합니다.

그림 (가)와 같이 $t=0$ 초에 물체와 추를 실로 연결하여 가만히 놓은 후 추에 연직 아래 방향으로 힘 30N 을 가한다. 이 때, 추의 높이는 25m 이다. $t=2$ 초에 추에 가하는 힘을 제거할 때, $t=3$ 초에 추는 지면에 도달한다. 그림 (나)는 시간에 따른 물체의 운동량을 나타낸 것이다. 힘 F 의 크기는?



(가)

해설은 다음과 같습니다.

물체의 질량을 m 이라고 두자. 이 때, 2초와 3초에서 물체의 속력은 각각 $\frac{18}{m}\text{m/s}$,

$\frac{21}{m}m/s$ 임을 알 수 있다. 0초에서 2초까지 이동거리는 $\frac{18}{m}m$ 이고, 2초에서 3초까지의 이동거리는 $\frac{39}{2m}m$ 이다. 0초에서 3초까지 총 이동거리는 25m이므로 다음의 식이 성립한다.

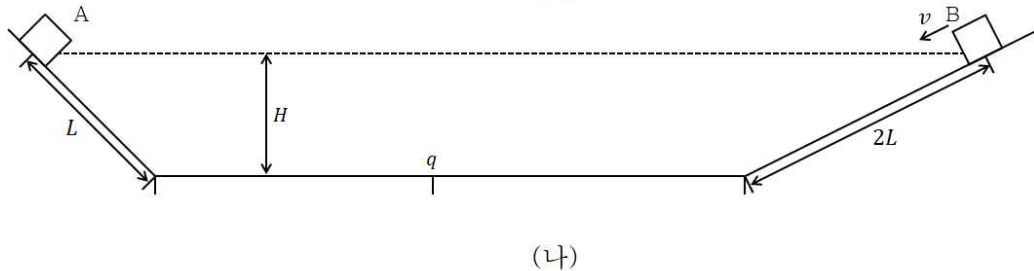
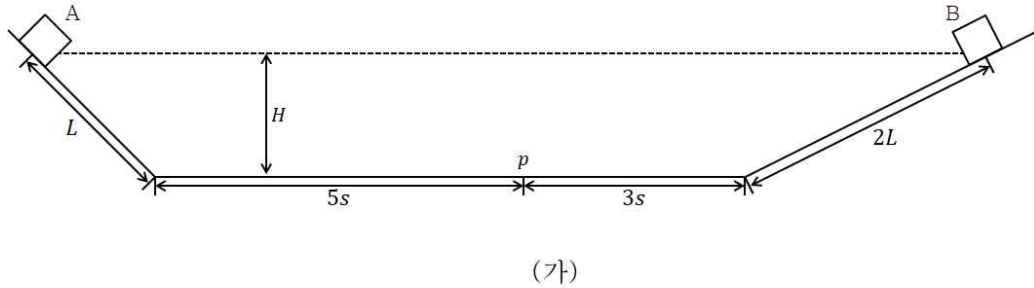
$$\frac{18}{m} + \frac{39}{2m} = 25$$

따라서 물체의 질량은 $1.5kg$ 이다. 2초에서 3초까지 물체와 추의 가속도의 크기는 $2m/s^2$ 이므로 추의 질량은 $0.3kg$ 이다. 0초에서 2초까지 물체와 추의 가속도의 크기는 $6m/s^2$ 이고, 다음의 식이 성립한다.

$$\frac{F+3}{1.8} = 6$$

따라서 F 의 값은 $7.8N$ 이다.

운동량과 에너지 34번 : 그림 (나)에서 지면에서의 길이 $3s$ 와 $5s$ 를 제거합니다.



또한 ‘ㄱ’선의 해설을 다음과 같이 수정합니다.

B가 빗면에서 운동하는 시간이 절반으로 줄어 A가 빗면에서 운동하는 시간이 동일해지고, 지면에서 충돌하므로 지면에서 A와 B가 운동하는 시간이 동일하여 지면에서 운동하는 속력의 비인 4:5로 내분하는 점에서 충돌하게 된다. 따라서 빗면에서 운동하는 시간은 t 이고, 지면에서 물체는 $\frac{5}{3}v$ 의 속력으로 $\frac{40}{9}s$ 만큼 이동하므로 지면에서 $\frac{8}{9}t$ 만큼 운동 후 두 물체는 충돌하게 된다.

운동량과 에너지 37번 : 문제에서 ‘그림 (가)에서 A가 P를 통과할 때까지 받은 충격량과...’를 ‘그림 (가)에서 A가 P를 통과할 때까지 받은 알짜힘의 크기와...’로 수정함

니다.

운동량과 에너지 45번 : '빛면의 길이는 무한히 길다.'라는 조건을 추가합니다.

Part3

마찰력과 탄성력 8번 : 계산 오류가 있습니다. 정답을 $\frac{1568}{3}N/m$ 로 수정합니다. 이외의 해설은 동일합니다.

Part4

비역학 15번 : 'ㄱ'선지를 '(가)에서 관찰자가 관찰한 뮤온의 속력은 (나)에서 관찰자의 속력과 같다.'로 수정합니다.

비역학 20번 : 답을 4번에서 5번으로 수정합니다. 해설에는 이상이 없습니다.

비역학 21번 : 답을 5번에서 3번으로 수정합니다. 해설에는 이상이 없습니다.

비역학 29번 : 지문 세 번째 줄 '이 때, 도선에 흐르는 전류의 세기는 $0.5I$ 보다 크다.'를 '이 때, 도선에 흐르는 전류의 세기는 $0.5I$ 보다 작다.'로 수정합니다. 답과 해설에는 이상이 없습니다.