

10번 문항 해설

㉠참

한 빗면에서 운동하는 물체는 가속도가 일정하므로 A와 B는 $4v$ 의 속력으로 각각의 경사면에서 등가속도 직선운동을 합니다. A가 빗면에서 $2t$ 초 동안 운동할 때 속력이 0이 됩니다, 그리고 B는 빗면에서 $4t$ 초 동안 운동할 때 속력이 0이 됩니다. 따라서 $a_A : a_B = 2 : 1$ ㉠은 옳은 선지입니다.

㉡참

계에서 운동하는 물체에 작용하는 힘이 보존력일 경우에는 역학적 에너지가 보존됩니다. 물체 A에 작용하는 힘은 보존력인 중력밖에 없으므로 중력이 A에게 한 일은 운동에너지 변화량과 같고 운동에너지 변화량은 중력 퍼텐셜 에너지 변화량과 같으므로 ㉡은 옳은 선지입니다.

㉢거짓

$3t$ 초 일 때의 B의 운동에너지는 $E_0 = \frac{1}{2}mv^2$ 이고 역학적 에너지 보존법칙으로 최고점 높이를 h 라고 했을 때 $mgh = \frac{1}{2}m16v^2$ 따라서 $E_0 = \frac{mgh}{16}$ 입니다.

$\frac{1}{2}t$ 초 일 때의 A의 중력 퍼텐셜에너지는 경사면을 $\frac{1}{2}t$ 초 동안 $\frac{2v}{t}$ 의 가속도로 이동한 거리의 절반이 A의 높이가 됩니다. $(4v + 3v)\frac{1}{2} \frac{t}{2} \frac{1}{2} = h_{\text{증가}}$ 이고 $4v \times 2t \times \frac{1}{2} = 2h$ 에서 $vt = \frac{h}{2}$ 따라서 $h_{\text{증가}} = \frac{7h}{16}$ 가 됩니다. 따라서 증가한 중력퍼텐셜 에너지는 $\frac{7mgh}{16} = 7E_0$ ㉢은 틀린 선지입니다.