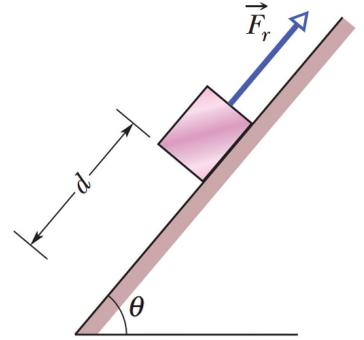


■ 일반물리학I 11강 연습문제 19번 해설첨부 합니다.

연습문제 19.

그림처럼 얼음덩어리가 경사각 $\theta = 50^\circ$ 의 마찰 없는 경사면을 미끄러져 내려오고 있다. 이를 막기 위하여 크기 50N의 힘 \vec{F}_r 로 얼음덩어리에 연결된 줄을 당기고 있다. 얼음덩어리가 경사면을 따라 $d = 0.50\text{m}$ 만큼 미끄러져 내려왔을 때 운동에너지가 80J 증가하였다. 만일 줄을 잡아당기지 않았다면 운동에너지는 얼마나 증가하는가?



1st) 마찰이 없는 경사면을 미끄러져 내려오고 있습니다. 빗면 아래 방향으로 힘이 작용하기 때문에 힘×이동거리의 값 만큼 힘이 물체에 일을 해 주었습니다. 하지만 물체에 연결된 줄을 이용하여 운동방향과 반대 방향으로 힘 F_r 을 거리 d 만큼 잡아당겨 결국에는 $F_r \cdot d = 50\text{N} \times 0.5\text{m} = 25\text{J}$ 만큼의 운동에너지가 줄어들었습니다.

→ 운동에너지 감소량 : $W_r = F_r \cdot d \cdot \cos 180^\circ = -50\text{N} \times 0.5\text{m} \times (-1) = -25\text{J}$
 (-) 부호가 붙은 이유는 물체의 이동방향과 힘을 작용한 방향이 반대방향이기 때문입니다.

2dn) 위의 상황에서 25J 만큼의 운동에너지가 줄어들고 나서 증가한 최종 운동에너지가 80J 이므로, 줄을 잡아 당기지 않은 경우의 운동에너지 증가량은 $80\text{J} + 25\text{J} = 105\text{J}$ 이 됩니다.

→ 최종 운동에너지 증가량(80J) = 잡아 당기지 않았을 때의 운동에너지 증가량 - 운동에너지 감소량(25J)
 그러므로, 물체를 잡아당기지 않았을 때의 운동에너지 증가량은 $80\text{J} + 25\text{J} = 105\text{J}$ 이 됩니다.