





11. 그림은 정지해 있는 질량  $M$  인 보트 위에서 질량  $m$  인 사람이 수평 방향으로  $v$  의 속력으로 뛰어 내리는 것을 나타낸 것이다.

보트에서 뛰어 내린 직후 사람과 보트에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? (단, 공기 저항, 보트와 강물 사이의 마찰은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 사람이 보트에 한 일은  $\frac{m^2}{2M}v^2$  이다.  
 ㄴ. 사람의 운동 에너지와 보트의 운동 에너지는 같다.  
 ㄷ. 사람이 보트에 작용한 힘과 보트가 사람에게 작용한 힘은 같다.

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

12. 그림은 A 점에 정지해 있던 물체가 마찰이 없는 경사면을 내려와 C 점에서 정지한 모습을 나타낸 것이다. BC에서는 일정한 마찰력이 작용하였다.

물체의 운동 에너지  $E_k$  를 시간  $t$  에 따라 나타낸 그래프는? (단, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- ①                      ②                      ③  
 ④                      ⑤

13. 표는 단면적과 길이가 다른 니크롬선을 전압이 일정한 전원 장치에 연결하여 전류의 세기를 측정한 자료이다.

단면적 ( $\text{m m}^2$ )	0.7		1.4		2.1		2.8	
길 이 (cm)	5	10	5	10	5	10	5	10
전 류 (mA)	20	10	40	20	60	(가)	80	40

이 자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? (단, 니크롬선의 재질은 같다.)

<보 기>

ㄱ. 표의 (가)에 들어갈 값은 30이다.  
 ㄴ. 길이가 같을 때, 단면적이 2배이면 전기 저항은  $\frac{1}{2}$  배이다.  
 ㄷ. 단면적이 같을 때, 길이가 2배이면 전기 저항은 4배이다.

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

14. 그림은 실험대 위에서 질량이 다른 수레 A, B 사이에 용수철을 압축시켰다가 놓았을 때, 두 수레가 직선 운동하는 것을 나타낸 것이다. A, B는 용수철과 분리된 후 같은 시간 동안 각각  $x_1, x_2$  만큼 이동하였다.

용수철과 분리된 후 두 수레의 운동과 에너지에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? (단, 수레와 실험대 사이의 마찰은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. A, B는 등속 운동을 한다.  
 ㄴ. A의 질량 : B의 질량 =  $x_1 : x_2$  이다.  
 ㄷ. A의 운동 에너지 : B의 운동 에너지 =  $x_1^2 : x_2^2$  이다.

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

15. 그림은 전기 저항  $2\Omega$  인 니크롬선이 연결된 열량계가 전압 6V인 전원 장치에 연결된 회로를 나타낸 것이다.

이 회로에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? (단, 니크롬선 이외의 전기 저항, 니크롬선의 온도 변화에 따른 저항 변화는 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. 전류의 세기는 3A이다.  
 ㄴ. 소비되는 전력은 18W이다.  
 ㄷ. 니크롬선의 전기 저항을 3배로 하면 발생하는 열의 양도 3배가 된다.

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

