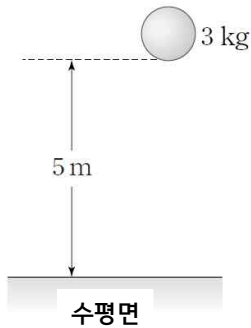


학 년	2	학년도	학기	2 차 지필평가 문제지		결 재	출제자	계	부장	교감	교장
		2024	1								
응시학년	1	2	3								
응시학급		1,2,13,이동A,B,C		“지혜를 버리지 말라, 그가 너를 보호하리라.” (잠4:6)			2024년 07월 02일(화요일) 1교시 시행				

※ 본 시험은 선택형 20 문항, 논술형 4 문항으로 모두 24 문항입니다. 학생들은 시간을 잘 안배하고 출제 의도에 유의하여 문제를 풀어주기 바랍니다.

1. 그림은 수평면으로부터 높이가 5m인 지점에서 질량이 3kg인 물체를 가만히 놓았다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력가속도는 10 m/s^2 이고, 물체의 크기, 공기 저항은 무시한다.) [4.5점]

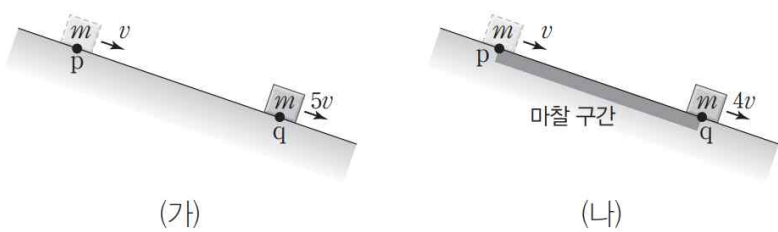


< 보 기 >

- ㄱ. 5m를 낙하하는 동안 중력 퍼텐셜 에너지는 150J만큼 감소하였다.
 ㄴ. 낙하하는 물체의 퍼텐셜 에너지가 감소한 만큼 운동에너지는 증가한다.
 ㄷ. 바닥에 도달하는 순간 물체의 속력은 10 m/s 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 질량이 m 인 물체가 마찰이 없는 빗면을 따라 등가속도 직선 운동을 하여 점 p를 v 의 속력으로 지나 점 q를 $5v$ 의 속력으로 통과하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)의 p에서 q까지가 마찰 구간일 때, 물체가 p를 v 의 속력으로 지나 q를 $4v$ 의 속력으로 통과하는 모습을 나타낸 것이다.



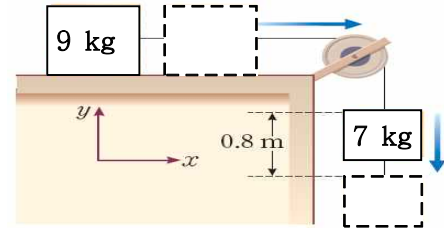
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기와 공기저항은 무시한다.) [4.2점]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 물체가 q점을 지날 때 감소한 퍼텐셜 에너지는 $8mv^2$ 이다.
 ㄴ. (나)에서 물체가 마찰 구간을 지나는 동안, 감소한 물체의 역학적 에너지는 $\frac{9}{2}mv^2$ 이다.
 ㄷ. (나)에서 물체가 q점을 지날 때 감소한 퍼텐셜 에너지는 $\frac{15}{2}mv^2$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 수평면에 질량이 9kg인 물체가 도르래를 통하여 다른 한쪽으로 질량 7kg인 물체와 연결되어 있는 모습을 나타낸 것이다. 물체들은 정지한 상태에서 $t=0$ 일 때 움직이기 시작한다.



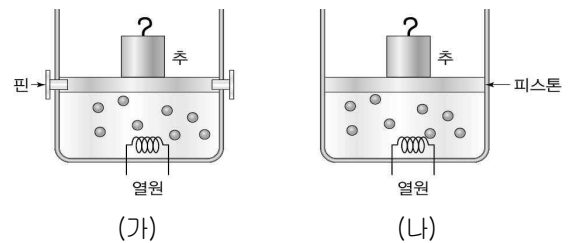
7kg인 물체가 0.8m 내려왔을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력가속도는 10 m/s^2 이고, 실과 도르래의 질량과 모든 마찰, 공기 저항은 무시한다.) [4.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. 9kg인 물체의 속력은 $\sqrt{7}\text{ m/s}$ 이다.
 ㄴ. 7kg인 물체의 중력 퍼텐셜 에너지 변화량은 56J이다.
 ㄷ. 9kg인 물체의 운동 에너지 변화량은 56J이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 외부와 단열된 실린더에 일정량의 이상 기체를 넣고 핀으로 피스톤을 고정시킨 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 핀을 제거하여 피스톤이 등속도로 움직일 수 있도록 한 것이다.



(가)와 (나)의 이상 기체에 같은 양의 열을 가했을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 피스톤의 무게와 모든 마찰은 무시한다.) [4.3점]

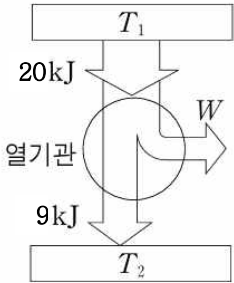
< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 기체가 받은 열은 모두 내부 에너지를 변화시키는데 쓰였다.
 ㄴ. (나)에서 기체분자의 평균 속력은 (가)보다 빠르다.
 ㄷ. (나)에서 기체는 외부에 일을 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

학 년	2	학년도	학기	2 차 지필평가 문제지		결 재	출제자	계	부장	교감	교장
		2024	1	물리학 I							
응시학년	1	2	3								
응시학급		1,2,13,이동A,B,C		“지혜를 버리지 말라, 그가 너를 보호하리라.” (잠4:6)		2024년 07월 02일(화요일) 1교시 시행					

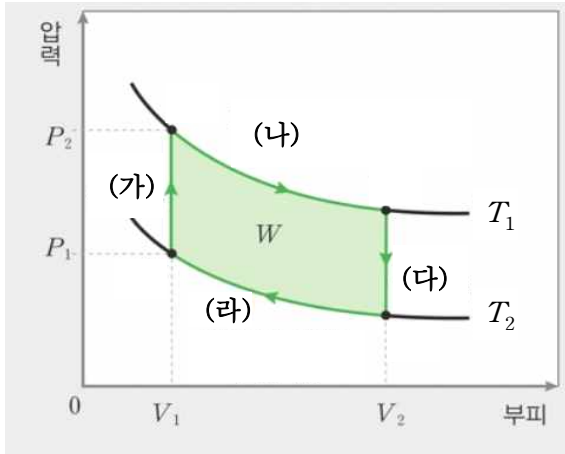
5. 그림은 온도가 T_1 인 열원에서 20kJ 의 열을 흡수하여 W 의 일을 하고 온도가 T_2 인 열원으로 9kJ 의 열을 방출하는 열기관을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3.7점]

- ① 온도는 T_1 보다 T_2 가 더 높다.
- ② T_2 에서 방출하는 열의 양은 0kJ 이 될 수 없다.
- ③ 흡수한 열이 모두 일 W 로 변환될 수 있다.
- ④ 열기관에서 일로 변환된 열에너지는 9kJ 이다.
- ⑤ 열기관의 열효율은 45% 이다.

6. 그림은 이상 기체로 작동하는 열기관이 (가), (나), (다), (라) 과정을 거쳐 한 번 순환하는 동안 이상 기체의 상태 변화를 압력과 부피로 나타낸 것이다.



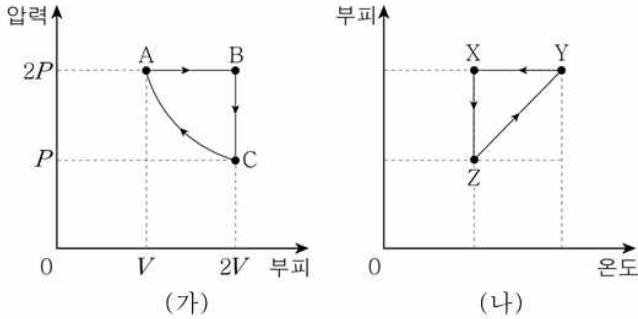
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, T_1 과 T_2 는 등온과정이다.) [3.9점]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 고열원으로부터 기체가 흡수한 열은 모두 기체의 내부에너지를 증가시키는데 쓰인다.
- ㄴ. (나)에서 기체가 외부에 한 일은 (라)에서 기체가 외부로부터 받은 일의 양과 같다.
- ㄷ. (다)에서 기체가 냉각되면서 감소한 내부에너지는 모두 일을 하는데 쓰인다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 이상 기체의 상태가 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ 를 따라 변할 때 압력과 부피의 관계를 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)를 부피와 온도의 관계로 나타낸 것이다.



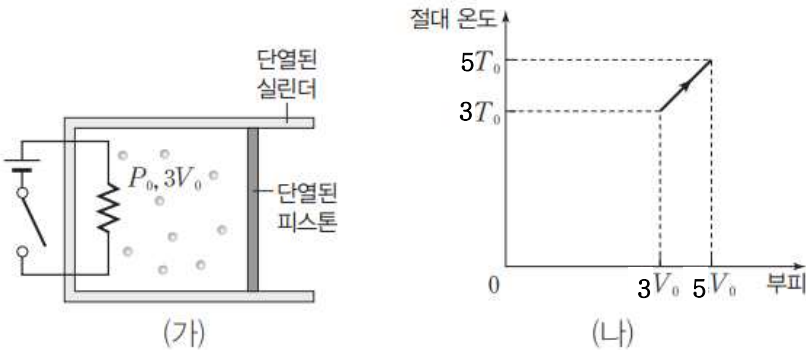
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. $A \rightarrow B$ 과정에서 기체의 내부 에너지는 증가한다.
- ㄴ. (가)의 $B \rightarrow C$ 과정은 (나)의 $Y \rightarrow X$ 과정이다.
- ㄷ. $C \rightarrow A$ 과정에서 기체는 외부에 일을 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)와 같이 단열 된 실린더 속에 압력이 P_0 이고 부피가 $3V_0$ 인 일정량의 이상 기체가 들어 있다. 그림 (나)는 (가)의 상태에서 스위치를 닫아 이상 기체의 상태를 화살표 방향으로 변화시키는 것을 절대 온도와 부피로 나타낸 것이다.



이상 기체의 절대 온도가 $3T_0$ 에서 $5T_0$ 으로 올라가는 동안, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 피스톤의 무게와 모든 마찰은 무시한다.) [4.7점]

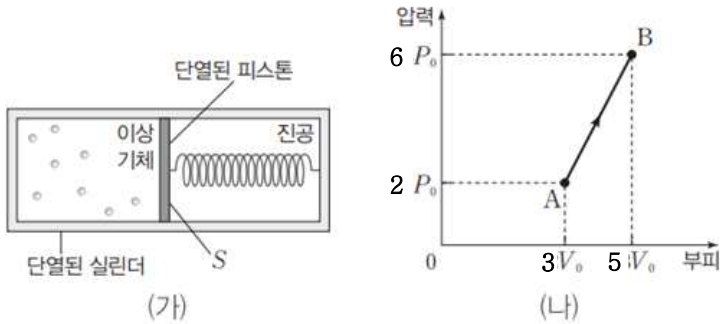
< 보 기 >

- ㄱ. 이상 기체의 압력은 일정하다.
- ㄴ. 이상기체는 외부에 $2P_0 V_0$ 만큼 일을 한다.
- ㄷ. 이상 기체의 내부 에너지는 $\frac{3}{5}$ 배 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

학 년	2	학년도	학기	2 차 지필평가 문제지		결 재	출제자	계	부장	교감	교장
		2024	1	물리학 I							
응시학년	1	2	3								
응시학급		1,2,13,이동A,B,C		“지혜를 버리지 말라, 그가 너를 보호하리라.” (잠4:6)		2024년 07월 02일(화요일)		1교시		시행	

9. 그림 (가)와 같이 단열된 피스톤으로 분리된 단열된 실린더의 한쪽에는 이상 기체가 들어 있고, 진공인 다른 쪽에는 실린더와 피스톤 사이에 용수철이 끼워져 정지해 있다. 피스톤의 단면적은 S 이다. 그림 (나)는 (가)의 이상 기체에 서서히 열을 가할 때, 이상 기체의 상태가 A에서 B로 변하는 것을 압력과 부피로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, B에서 피스톤은 정지해 있고, 실린더와 피스톤 사이의 마찰, 피스톤의 질량은 무시한다.) [4.9점]

< 보 기 >

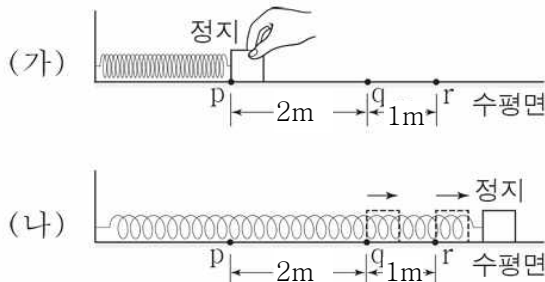
- ㄱ. 이상 기체가 외부에 한 일은 $A \rightarrow B$ 과정에서 용수철의 탄성 퍼텐셜 에너지의 증가량인 $8P_0V_0$ 과 같다.
- ㄴ. 용수철 상수는 $\frac{2P_0S^2}{V_0}$ 이다.
- ㄷ. B일 때 용수철에 작용한 힘은 $4P_0S$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 특수상대성 이론에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3.5점]

- ① 동시성은 절대적 개념이 아니라 관찰자의 운동 상태에 따라 달라지는 상대적 개념이다.
- ② 한 장소에서 두 사건이 일어났을 때, 일어난 장소에 대해 정지해 있는 관찰자가 측정한 두 사건의 시간 간격이 고유시간이다.
- ③ 정지해 있는 관찰자가 빠르게 운동하는 관찰자의 시간을 측정하면 상대편의 시간이 느리게 가고 길이는 수축되어 보인다.
- ④ 정지한 관찰자가 측정했을 때 정지상태에 있는 물체의 길이가 고유길이이다.
- ⑤ 길이 수축은 운동방향과 상관없이 모든 방향의 길이에서 일어나며 물체의 속력이 빠를수록 크게 일어난다.

11. 그림 (가)는 마찰이 있는 수평면에서 물체와 연결된 용수철을 원래 길이에서 $2m$ 만큼 압축하여 물체를 점 p에 정지시킨 모습을 나타낸 것이다. 물체가 p에 있을 때, 용수철에 저장된 탄성 퍼텐셜 에너지는 E_0 이다. 그림 (나)는 (가)에서 물체를 가만히 놓았더니 물체가 점 q, r를 지나 정지한 순간의 모습을 나타낸 것이다. p와 q사이, q와 r사이 거리는 각각 $2m$, $1m$ 이다. (나)에서 물체가 q에서 r까지 운동하는 동안, 물체의 운동 에너지 감소량은 용수철에 저장된 탄성 퍼텐셜 에너지 증가량의 $\frac{5}{4}$ 배이다.



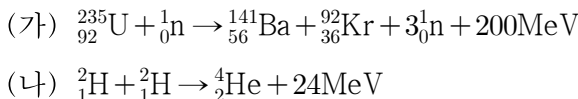
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기, 용수철의 질량은 무시한다.) [4.7점]

< 보 기 >

- ㄱ. q지점에서 물체의 탄성 퍼텐셜 에너지는 0이다.
- ㄴ. q-r구간에서 감소한 운동에너지는 $\frac{5}{16}E_0$ 이다.
- ㄷ. q-r구간에서 마찰에 의해 손실된 에너지는 $\frac{9}{16}E_0$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 두 가지 핵반응이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.5점]

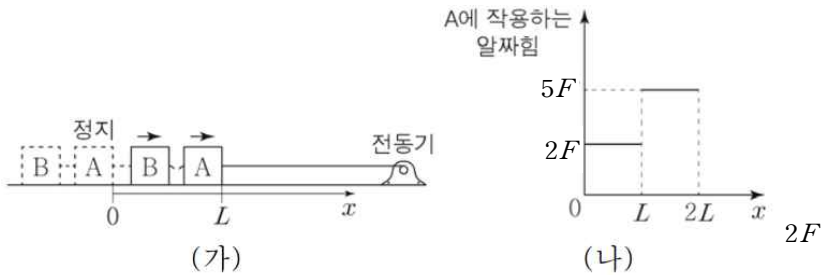
< 보 기 >

- ㄱ. (가)는 핵융합, (나)는 핵분열 반응이다.
- ㄴ. (가), (나)는 반응하는 과정에서 질량결손이 일어나고 결손된 질량은 에너지로 전환되어 방출된다.
- ㄷ. (가)는 (나)보다 같은 양의 핵자로 더 많은 에너지를 얻을 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

학 년	2	학년도	학기	2 차 지필평가 문제지		결 재	출제자	계	부장	교감	교장			
		2024	1	물리학 I										
응시학년	1	2	3					“지혜를 버리지 말라, 그가 너를 보호하리라.” (잠4:6)						
응시학급		1,2,13,이동A,B,C												

13. 그림 (가)와 같이 마찰이 없는 수평면에서 물체 B와 실로 연결되어 $x=0$ 에 정지해 있던 물체 A를 전동기가 수평 방향의 일정한 힘으로 당기고 있다. A의 위치가 $x=L$ 인 순간, A와 B를 연결한 실이 끊어졌다. 그림 (나)는 A가 $2L$ 만큼 이동하는 동안, A에 작용하는 알짜힘을 A의 위치 x 에 따라 나타낸 것이다.



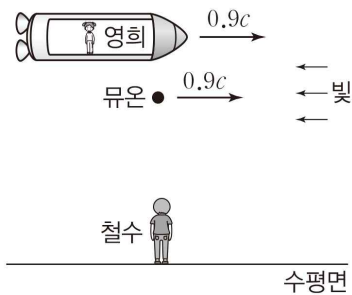
A의 위치가 $x=2L$ 인 순간, A, B의 운동에너지를 각각 E_A, E_B 라고 할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실의 질량과 공기 저항은 무시한다.) [4.7점]

< 보 기 >

- ㄱ. $x=L$ 위치까지 B에 작용한 알짜힘은 $3F$ 이다.
 ㄴ. $x=2L$ 인 순간 A의 운동에너지는 $9FL$ 이다.
 ㄷ. $x=L$ 위치에서 $x=2L$ 위치까지 B의 운동에너지는 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 정지해 있는 철수에 대해 영희가 탄 우주선과 뮤온이 평면과 나란하게 일정한 속도 $0.9c$ 로 운동하고 있는 어느 순간의 모습을 나타낸 것이다. 빛은 우주선과 반대 방향으로 진행하고 있다.



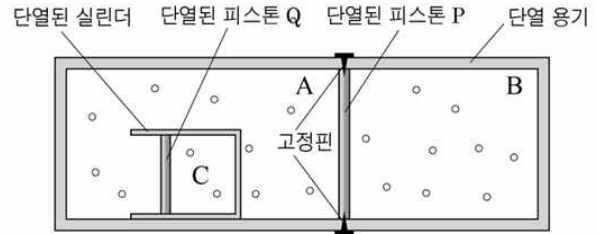
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, c 는 빛의 속도이다.) [4.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. 영희가 측정했을 때 철수의 시간은 영희보다 느리게 간다.
 ㄴ. 철수가 측정한 빛의 속력과 영희가 측정한 빛의 속력은 같다.
 ㄷ. 뮤온의 수명은 철수가 측정했을 때가 더 짧다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림과 같이 이상 기체가 들어 있는 용기와 실린더가 피스톤에 의해 A, B, C 세 부분으로 나누어져 있다. 피스톤 P는 고정편에 의해 고정되어 있고, 피스톤 Q는 정지해 있다. A, B에서 온도는 같고, 압력은 A에서가 B에서보다 크다. 이후 고정편을 제거하였다.



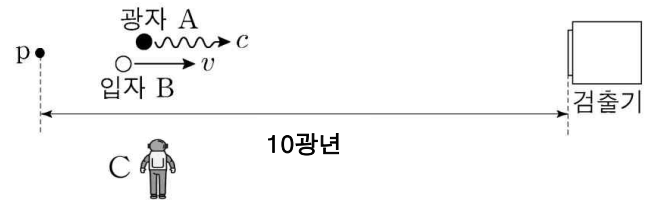
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 단열 용기를 통한 기체의 분자 이동은 없고, 피스톤의 마찰은 무시한다.) [4.6점]

< 보 기 >

- ㄱ. 고정편을 제거한 후 P가 움직이는 동안 A의 기체 분자의 평균속력은 감소한다.
 ㄴ. 고정편을 제거한 후 P가 움직이는 동안 B의 내부 에너지는 감소한다.
 ㄷ. 고정편을 제거한 후 P가 움직이는 동안 C의 기체의 온도는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림과 같이 검출기에 대해 정지한 좌표계에서 관찰자 C가 관찰할 때, 광자 A와 입자 B가 검출기로부터 10광년 떨어진 점 p를 동시에 지나 A는 속도 c 로, B는 속도 v 로 검출기를 향해 각각 등속도 운동하며, A는 B보다 3년 먼저 검출기에 도달한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 1광년은 빛이 1년 동안 진행하는 거리이고, c 는 빛의 속도이다. 다.) [4.7점]

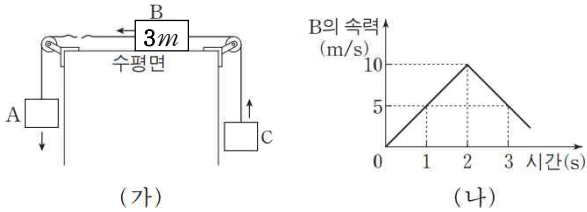
< 보 기 >

- ㄱ. 관찰자 C의 관성계에서 입자 B가 p를 지나는 순간부터 검출기에 도달하는데 걸린 시간은 13년이다.
 ㄴ. 입자 B와 같은 속도로 움직이는 좌표계에서 측정한 p와 검출기 사이의 거리는 10광년보다 짧다.
 ㄷ. 입자 B의 속도 v 는 $\frac{10}{13}c$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

학 년	2	학년도	학기	2 차 지필평가 문제지		결 재	출제자	계	부장	교감	교장
		2024	1	물리학 I							
응시학년	1	2	3								
응시학급		1,2,13,이동A,B,C		“지혜를 버리지 말라, 그가 너를 보호하리라.” (잠4:6)		2024년 07월 02일(화요일)		1교시		시행	

17. 그림 (가)는 0초일 때 정지해 있던 물체 A, B, C가 가벼운 실로 연결된 채 등가속도 운동을 하다가 2초일 때 A와 B를 연결하고 있던 실이 끊어진 후 A, B, C가 등가속도 운동을 하고 있는 것을, (나)는 시간에 따른 B의 속력을 나타낸 것이다. 질량은 A가 C보다 크고, B의 질량은 $3m$ 이다.



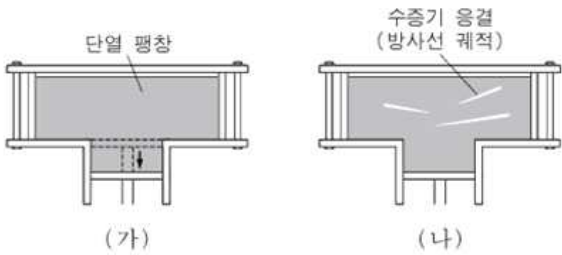
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력가속도는 10 m/s^2 이고, 모든 마찰, 공기 저항은 무시한다.) [4.5점]

< 보 기 >

- ㄱ. 물체 A, B, C의 질량비는 $4 : 3 : 3$ 이다.
- ㄴ. B, C의 운동 방향은 1초일 때와 3초일 때가 서로 같다.
- ㄷ. 줄이 끊어진 후 B의 역학적 에너지 감소량만큼 C의 역학적에너지는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가), (나)는 단열 팽창을 이용하여 방사선의 궤적을 관찰하는 윌슨의 안개상자 원리를 모식적으로 나타낸 것이다. (가)는 공기가 들어 있는 상자 내부에 수증기를 넣고 수증기가 응결되지 않은 상태로 단열 팽창시킨 모습을, (나)는 (가)의 단열 팽창된 상자 내부에 방사선이 지나갈 때 궤적을 따라 수증기가 물로 응결되는 모습을 나타낸 것이다.



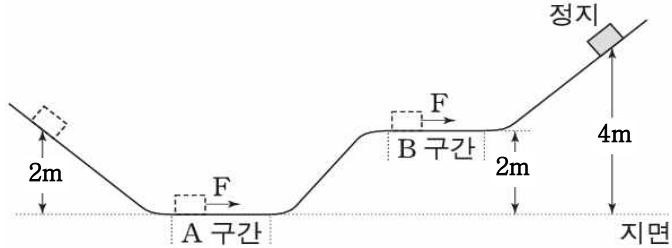
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.1점]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 단열 팽창하는 동안 상자 내부의 공기는 열을 흡수하였다.
- ㄴ. (나)의 모습은 동해로부터 불어온 공기덩어리가 태백산맥을 타고 상승할 때의 상황과 같다.
- ㄷ. (가), (나)의 모습은 동해로부터 불어온 공기덩어리로 인해 영서 지방에 따뜻하고 습도가 낮은 바람이 부는 상황과 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림과 같이 질량이 4 kg 인 물체가 높이 2 m 인 곳에서 가만히 출발하여 마찰이 없는 면을 따라 높이 4 m 인 곳에 도달한다. 물체는 수평면 구간 A와 B를 지나는 도중에 각각 운동 방향으로 크기가 같은 힘 F 를 같은 시간 동안 받는다. 높이 4 m 인 곳에 도달하였을 때 물체의 속력은 0 이다.



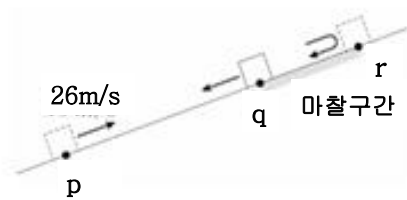
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력가속도는 10 m/s^2 이고, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [5.2점]

< 보 기 >

- ㄱ. A 구간에서 힘 F 가 물체에 한 일은 45 J 이다.
- ㄴ. B 구간을 진입할 때의 속력은 $2\sqrt{10}\text{ m/s}$ 이다.
- ㄷ. 물체가 A 구간을 진입할 때 속력은 B 구간을 빠져나왔을 때 속력과 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림과 같이 질량이 5 kg 인 물체가 경사면의 점 p를 26 m/s 의 속력으로 지나 점 q를 통과하여 최고점 r에 도달한 후, 다시 q를 지난다. 물체가 p에서 q에 도달하는 데 걸린 시간은 1 초 이고, q에서 r을 거쳐 다시 q에 도달하는 데 걸린 시간은 3 초 이다. qr 구간에서는 일정한 크기의 마찰력이 물체에 작용한다. qr 구간에서 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 올라갈 때가 내려올 때의 4 배이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, qr 구간의 마찰을 제외한 모든 마찰, 물체의 크기, 공기 저항은 무시한다.) [5.8점]

< 보 기 >

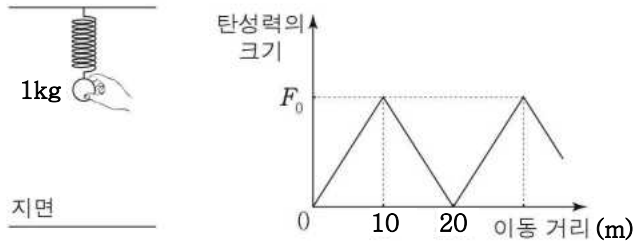
- ㄱ. q에서 r로 갈 때 걸린 시간은 1 초 이다.
- ㄴ. 물체가 r까지 올라갔다가 다시 q로 돌아올 때 속력은 8 m/s 이다.
- ㄷ. 물체가 q에서 r로 올라갔다가 다시 q로 내려올 때까지 감소한 역학적에너지는 480 J 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

학 년	2	학년도	학기	2 차 지필평가 문제지		결 재	출제자	계	부장	교감	교장
		2024	1	물리학 I							
응시학년	1	2	3								
응시학급		1,2,13,이동A,B,C		“지혜를 버리지 말라, 그가 너를 보호하리라.” (잠4:6)		2024년 07월 02일(화요일) 1교시 시행					

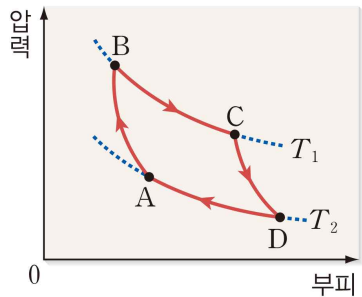
※ 여기서부터는 논술형 문항입니다. 답안은 반드시 OMR카드 논술형 칸에 써주세요.

1. 그림과 같이 용수철에 질량이 1kg인 물체를 매달아 잡고 있다. 그래프는 이 물체를 놓는 순간부터 물체에 작용하는 탄성력의 크기를 물체의 이동 거리에 따라 나타낸 것이다.



물체의 이동거리가 10m일 때 물체의 속력을 간단한 풀이 과정과 함께 구하시오.(단, 중력가속도는 10m/s²이고, 물체의 크기, 공기 저항은 무시한다.) [3.0점]

2. 그림은 열기관 내부 기체의 상태가 A → B → C → D → A를 따라 변할 때, 압력과 부피의 관계를 나타낸 것이다. A → B 과정과 C → D 과정에서는 열의 출입이 없고, B → C 과정과 D → A 과정은 등온과정이다.

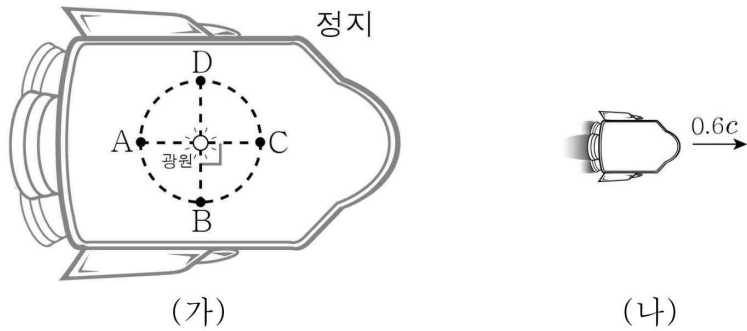


위의 그림을 보고 <보기>의 ①에서 알맞은 문장과 ②에서 알맞은 수식을 각각 찾아 아래표의 빈칸 (가), (나), (다), (라)를 완성하시오. [2.0점]

과정	내부 에너지	내부 온도변화	일	열
A → B	(가)			
B → C				(라)
C → D			(다)	
D → A		(나)		

< 보 기 >	
①	내부 에너지는 감소한다. 내부 에너지는 증가한다. 내부 에너지는 변하지 않는다. 내부 온도가 감소한다. 내부 온도가 증가한다. 내부 온도는 변하지 않는다. 기체는 외부에 일을 했다. 기체는 외부에서 일을 받았다. 기체는 흡수한 열만큼 외부에 일을 했다.
②	$Q = W$, $Q = \Delta U$, $W = -\Delta U$, $Q = \Delta U + W$

3. 그림 (가)와 같이 지표면에 정지해 있는 우주선 내부에서 광원을 중심으로 하는 원 위에 광센서 A, B, C, D가 고정되어 있다. 그림 (나)는 이 우주선이 지표면에 대해 0.6c의 일정한 속도로 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 우주선의 운동 방향은 빛이 광원에서 C로 진행되는 방향과 같다.



지표면에 정지해 있는 사람이 (나)를 관찰할 때 아래 질문에 알맞은 것을 골라서 쓰시오. (단, c는 빛의 속력이다.) [2.0점]

광원에서 A로 진행되는 빛과 C로 진행되는 빛의 속력은 (같다. 다르다.) 그리고 광원에서 동시에 방출된 빛은 (A가 C보다 먼저 도달한다. A가 C보다 먼저 도달하지 않는다. A와 C에 동시에 도달한다.) A, C사이의 거리는 B, D사이의 거리보다 (길다. 짧다)

4. 그림 (가)와 (나)는 수평면에 정지해 있던 질량 2kg인 물체에 각각 수평 방향과 연직 방향으로 50N의 힘을 작용하여 물체가 이동한 모습을 나타낸 것이다.

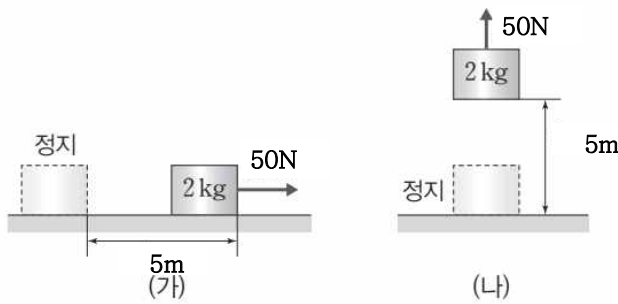


그림 (가), (나)에서 물체의 운동 에너지 변화량을 각각 풀이 과정과 함께 구하시오. (단, 중력가속도는 10m/s²이고, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3.0점]