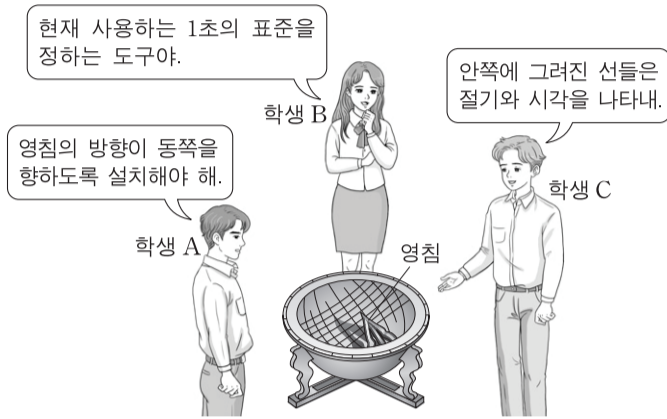


제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명  수험 번호

1. 그림은 학생 A, B, C가 앙부일구에 대하여 대화하고 있는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A      ② C      ③ A, B      ④ B, C      ⑤ A, B, C

2. 그림은 여러 가지 발전 방식을 나타낸 것이고, 표의 A, B, C는 I, II, III에서 일어나는 에너지 전환을 순서 없이 나타낸 것이다.



에너지 전환	
A	역학적 에너지 → 전기 에너지
B	빛에너지 → 전기 에너지
C	핵에너지 → 역학적 에너지 → 전기 에너지

I, II, III에서 일어나는 에너지 전환으로 가장 적절한 것은? [3점]

- ① I: A, II: B, III: C      ② I: B, II: A, III: C  
 ③ I: B, II: C, III: A      ④ I: C, II: A, III: B  
 ⑤ I: C, II: B, III: A

3. 그림은 일상생활에서 활용되는 전자기파를 나타낸 것이다.



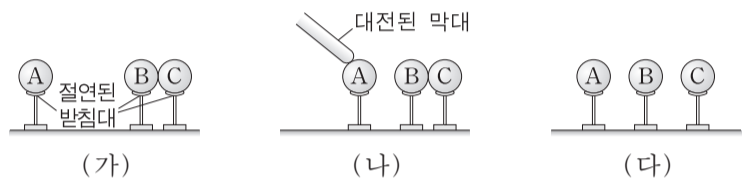
A, B, C에 해당하는 전자기파의 파장을 각각  $\lambda_A, \lambda_B, \lambda_C$  라고 할 때, 파장을 비교한 것으로 옳은 것은?

- ①  $\lambda_A < \lambda_C < \lambda_B$       ②  $\lambda_B < \lambda_A < \lambda_C$       ③  $\lambda_B < \lambda_C < \lambda_A$   
 ④  $\lambda_C < \lambda_A < \lambda_B$       ⑤  $\lambda_C < \lambda_B < \lambda_A$

4. 다음은 정전기 유도 현상에 대한 실험 과정이다.

[실험 과정]

- (가) 대전되지 않은 도체구 A, B, C를 절연된 받침대 위에 놓고, B와 C를 접촉시킨다.  
 (나) A를 B 가까이 놓은 후, 대전된 막대를 A에 접촉시켰다가 떼낸다.  
 (다) B와 C를 떼어 놓는다.



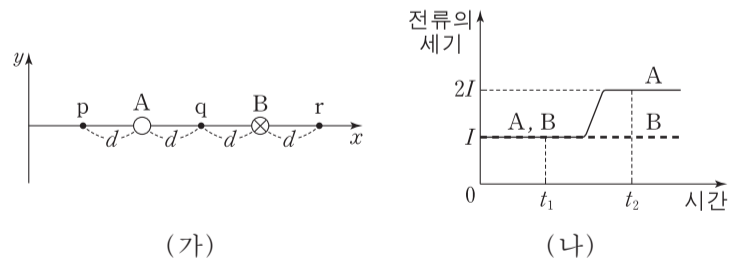
(다)에서 C가 양(+)으로 대전되었을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (나)에서 A는 양(+)으로 대전된다.  
 ㄴ. (다)에서 대전된 전하의 종류는 B와 C가 같다.  
 ㄷ. (다)에서 A와 B 사이에는 서로 미는 전기력이 작용한다.

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

5. 그림 (가)와 같이 무한히 긴 직선 도선 A, B가  $xy$  평면에 수직으로 고정되어 있다. 점 p, q, r는  $x$  축 상에 있다. B에 흐르는 전류의 방향은  $xy$  평면에 수직으로 들어가는 방향이다. p에서 전류에 의한 자기장의 방향은  $-y$  방향이다. 그림 (나)는 A, B에 흐르는 전류의 세기를 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A에 흐르는 전류의 방향은  $xy$  평면에서 수직으로 나오는 방향이다.  
 ㄴ.  $t_1$ 일 때, 전류에 의한 자기장의 세기는 p에서가 q에서보다 작다.  
 ㄷ. r에서 전류에 의한 자기장의 방향은  $t_1$ 일 때와  $t_2$ 일 때가 같다.

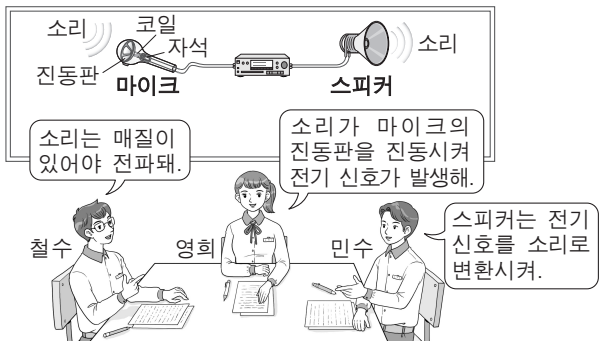
- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명  수험 번호

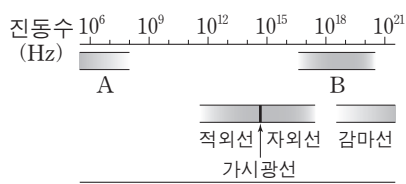
1. 그림은 소리의 신호 변환에 대해 철수, 영희, 민수가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① 철수                      ② 영희                      ③ 철수, 민수
- ④ 영희, 민수              ⑤ 철수, 영희, 민수

2. 그림 (가)는 전자기파를 진동수에 따라 분류한 것을, (나)는 어떤 전자기파를 이용해 공항에서 수하물을 검색하는 모습을 나타낸 것이다.



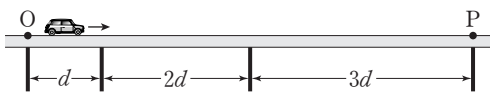
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보기> —

ㄱ. (나)에서 이용되는 전자기파는 A에 속한다.  
 ㄴ. 감마선은 TV 리모컨에 이용된다.  
 ㄷ. 진공에서 파장은 B가 적외선보다 짧다.

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

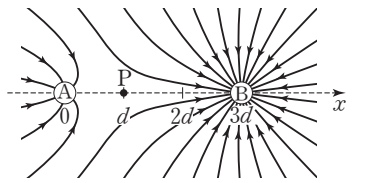
3. 그림과 같이 다리 위에서 자동차가 등가속도 직선 운동을 하고 있다. 자동차가 이웃한 교각 사이의 구간을 지나는데 걸린 시간은 모두 같다.



점 O에서 점 P까지 자동차의 속력을 위치에 따라 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은? (단, 자동차의 크기는 무시한다.)

- ①      ②      ③      ④      ⑤

4. 그림은  $x$ 축 상에 고정되어 있는 점전하 A, B가 만드는 전기장을 전기력선으로 나타낸 것이다. A, B는 각각  $x=0$ ,  $x=3d$ 에 있고,  $x$ 축 상의 점 P에서 전기장은 0이다.



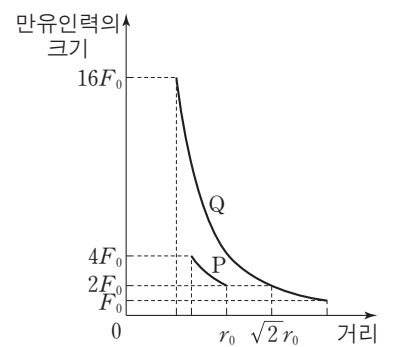
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보기> —

ㄱ. A는 음(-)전하이다.  
 ㄴ. 전하량은 B가 A의 4배이다.  
 ㄷ. 음(-)전하를  $x=2d$ 에 놓았을 때, 이 전하가 A, B에 의해 받는 전기력의 방향은  $+x$ 방향이다.

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

5. 그림은 질량이 각각  $m_1$ ,  $m_2$ 인 위성 P, Q가 동일한 행성을 한 초점으로 하는 각각의 타원 궤도를 따라 한 주기 동안 운동할 때, 행성이 P와 Q에 작용하는 만유인력의 크기를 행성 중심으로부터 P, Q 중심까지의 거리에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, P와 Q에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.) [3점]

— <보기> —

ㄱ.  $m_1 : m_2 = 1 : 4$ 이다.  
 ㄴ. 행성 중심으로부터 Q 중심까지 거리의 최댓값은  $2r_0$ 이다.  
 ㄷ. 공전 주기는 Q가 P의  $2\sqrt{2}$ 배이다.

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

6. 표는 기본 입자가 표준 모형의 3가지 기본 상호 작용을 하는지의 여부를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 중성미자, 아래 쿼크, 전자 중 하나이다.

기본 입자	기본 상호 작용	전자기력	약한 상호 작용	(가)
A		○	○	×
B		×	○	×
C		○	○	○

(○: 작용함, ×: 작용 안 함)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보기> —

ㄱ. (가)의 매개 입자는 W 보손이다.  
 ㄴ. 전하량은 A가 C의 3배이다.  
 ㄷ. B는 중성미자이다.

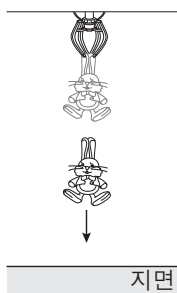
- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ                      ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명  수험 번호

1. 그림과 같이 정지한 집게에 매달려 있던 인형이 집게와 분리된 후 지면으로 떨어진다.



떨어지는 동안 인형의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>—
- ㄱ. 인형에는 중력이 작용하고 있다.
  - ㄴ. 이동 거리가 증가한다.
  - ㄷ. 속력이 감소한다.

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

2. 그림은 철수와 영희가 휴대 전화를 이용하여 통화하는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>—
- ㄱ. 휴대 전화를 이용한 통신에는 초음파가 사용된다.
  - ㄴ. 휴대 전화의 마이크는 소리를 전기 신호로 바꾼다.
  - ㄷ. 안테나는 전자기파를 송신하거나 수신한다.

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

3. 그림 (가), (나), (다)는 정보 저장 매체인 플래시 메모리, 하드 디스크, CD를 나타낸 것이다.

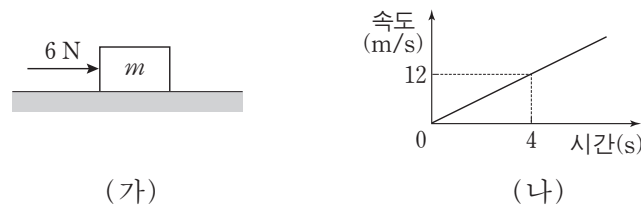


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>—
- ㄱ. (가)는 전원 공급이 끊기면 저장된 정보가 사라진다.
  - ㄴ. (나)는 정보 저장 물질로 강자성체를 이용한다.
  - ㄷ. (다)는 빛을 이용하여 저장된 정보를 읽어 낸다.

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

4. 그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에서 질량  $m$ 인 물체에 크기가  $6N$ 인 힘이 수평 방향으로 작용하는 모습을, (나)는 (가)의 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.

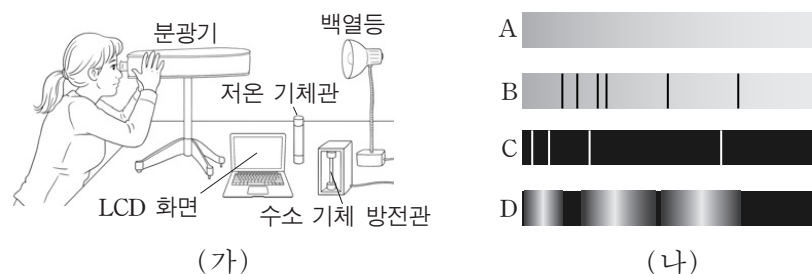


0초에서 4초까지 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>—
- ㄱ. 이동 거리는  $24m$ 이다.
  - ㄴ. 가속도의 크기는  $2m/s^2$ 이다.
  - ㄷ.  $m = 3kg$ 이다.

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

5. 그림 (가)는 분광기로 수소 기체 방전관에서 나오는 빛, 저온 기체관을 통과한 백열등 빛, 흰색이 표현된 칼라 LCD 화면에서 나오는 빛, 백열등에서 나오는 빛의 스펙트럼을 관찰하는 모습이고, (나)의 A, B, C, D는 (가)의 관찰 결과를 순서 없이 나타낸 것이다. 저온 기체관에는 한 종류의 기체만 들어 있고, 스펙트럼은 가시광선의 전체 영역을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 가장 적절한 것은? [3점]

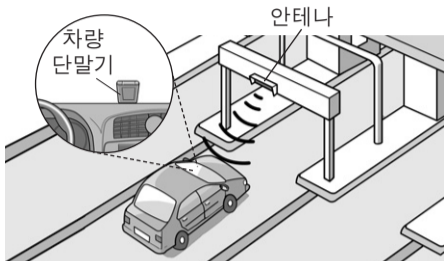
- ① LCD 화면에서 나오는 빛의 스펙트럼은 A이다.
- ② 수소 기체 방전관에서 나오는 빛의 스펙트럼은 C이다.
- ③ 백열등에서 나오는 빛의 스펙트럼은 D이다.
- ④ 저온 기체관에는 수소 기체가 들어 있다.
- ⑤ 수소 원자의 에너지 준위는 연속적이다.

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명  수험 번호

1. 그림은 전자기파를 이용한 무선 통신 방식의 RFID (무선 인식) 장치를 사용하여 통행료를 자동 납부하는 하이패스 시스템을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 차량 단말기에는 전자기파 센서가 있다.
  - ㄴ. 안테나가 차량 단말기에 보내는 전자기파는 가시광선이다.
  - ㄷ. 차량 단말기 수신 회로의 공명 진동수(고유 진동수)는 안테나가 보내는 전자기파의 진동수와 같다.

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

2. 다음은 발전 방식 A~D를 3가지 기준에 따라 분류한 것을 나타낸 것이다. A~D는 각각 수력, 화력, 원자력, 태양광 발전 방식 중 하나이다.

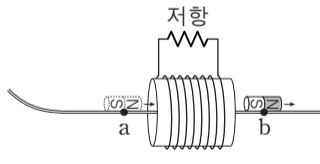
분류 기준	예	아니요
화석 연료를 연소시켜 발생하는 에너지를 이용하는가?	A	B, C, D
열에너지를 운동 에너지로 바꾸는 과정이 필요한가?	A, B	C, D
전자기 유도 현상을 이용하여 전기 에너지를 생산하는가?	A, B, C	D

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. A는 화력 발전 방식이다.
  - ㄴ. B는 물의 중력 퍼텐셜 에너지 차를 이용한 발전 방식이다.
  - ㄷ. D는 날씨의 영향을 받는다.

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

3. 그림은 빗면을 따라 내려온 자석이 마찰이 없고 수평인 직선 레일을 따라 솔레노이드를 통과하는 것을 나타낸 것이다. a, b는 고정된 솔레노이드의 중심에서 같은 거리만큼 떨어진 중심축 상의 점이다.



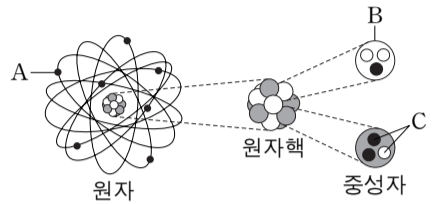
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 자석의 크기는 무시한다.)

- <보기> —
- ㄱ. 저항에 흐르는 유도 전류의 방향은 자석이 a를 지날 때와 b를 지날 때가 서로 같다.
  - ㄴ. 저항에 흐르는 유도 전류의 세기는 자석이 a를 지날 때가 b를 지날 때보다 크다.
  - ㄷ. 솔레노이드에 의해 자석이 받는 자기력의 방향은 자석이 a를 지날 때와 b를 지날 때가 서로 반대 방향이다.

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

4. 다음은 물질을 구성하는 입자에 대한 설명이다.

표준 모형에서 입자는 물질을 구성하는 기본 입자와 상호 작용을 매개하는 매개 입자로 구분된다. 그림과 같이 원자는 원자핵과 A (으)로 이루어져 있으며, 원자핵은 전하를 띠는 B 과/와 전하를 띠지 않는 중성자로 구성되어 있다. 표준 모형에 의하면 B 과/와 중성자는 각각 글루온이 매개하는 강한 상호 작용에 의해 두 종류의 C 이/가 결합되어 만들어져 있다.

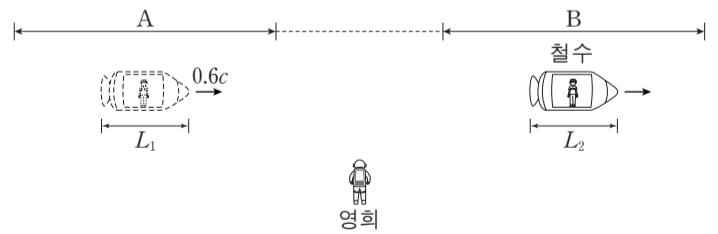


입자 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. A와 B의 전하량의 크기는 서로 같다.
  - ㄴ. 중성자가 B로 붕괴하는 과정에서 C를 방출한다.
  - ㄷ. 표준 모형에서 C는 기본 입자이다.

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

5. 그림은 철수가 탄 우주선이 정지해 있는 영희에 대해 구간 A에서  $0.6c$ 의 속력으로 등속도 운동을 한 후, 속력이 변하여 다시 구간 B에서 등속도 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. 영희가 측정할 때, 철수의 시간은 A에서 B에서보다 느리게 가고 우주선의 길이는 A, B에서 각각  $L_1, L_2$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단,  $c$ 는 빛의 속력이다.) [3점]

- <보기> —
- ㄱ. 영희가 측정할 때, B에서 우주선의 속력은  $0.6c$ 보다 크다.
  - ㄴ.  $L_1 < L_2$ 이다.
  - ㄷ. 철수가 측정할 때, 영희의 시간은 A에서 측정할 때가 B에서 측정할 때보다 빠르게 간다.

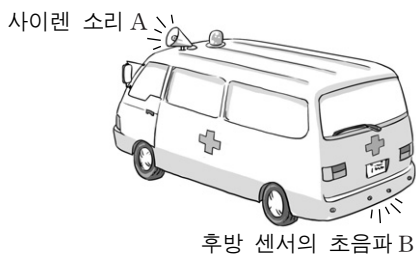
- ① ㄴ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄱ, ㄷ      ⑤ ㄴ, ㄷ

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명		수험 번호							
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--

1. 그림은 진동수가 다른 두 음파 A, B를 발생시키고 있는 구급차를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. A와 B는 공기 중에서 진행할 때 공기의 진동에 의해 전달된다.
  - ㄴ. 진동수는 A가 B보다 크다.
  - ㄷ. B는 공기 중에서보다 물속에서 더 빨리 진행한다.

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

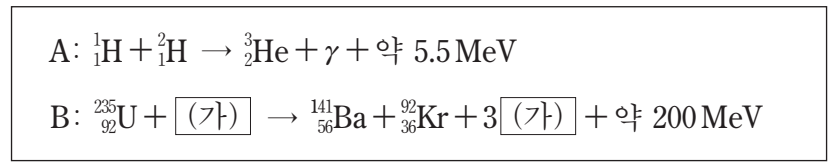
2. 다음은 대폭발 우주론에 관한 글이다.

(가) 대폭발 우주론에 의하면 과거 어느 시점에 에너지 밀도가 높은 상태에서 커다란 폭발이 일어나 우주가 생성되었고, 우주는 지금까지 계속 팽창하며 온도가 내려가고 있다. 우주 생성 초기에 (나) 쿼크들 사이에 글루온이 매개하는 (다) 힘이 작용하여 양성자와 (라) 중성자가 생성되었고, 이후 이들이 결합하여 헬륨 원자핵이 생성되었다. 우주의 온도가 약 3000K 정도로 내려갔을 때 전자와 원자핵이 (마) 전자기력에 의해 결합하여 원자가 생성되었다.

(가)~(마)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 우주 배경 복사는 (가)의 증거이다.
- ② (나)의 전하량은 0이다.
- ③ (다)는 강한 상호 작용이다.
- ④ (라)는 3개의 쿼크로 이루어져 있다.
- ⑤ (마)를 매개하는 입자는 광자이다.

3. 다음 A와 B는 태양과 원자력 발전소에서 일어나는 핵반응을 순서 없이 나타낸 것이다.

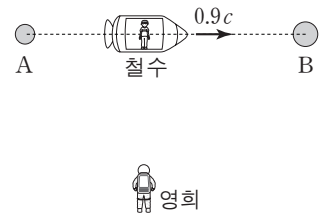


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. A에서는 질량 결손이 일어나지 않는다.
  - ㄴ. B는 원자력 발전소에서 일어나는 반응이다.
  - ㄷ. (가)의 질량수는 2이다.

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

4. 그림과 같이 철수가 탄 우주선이 정지한 영희에 대해 일정한 속도  $0.9c$ 로 행성 A에서 행성 B를 향해 운동하고 있다. 철수가 측정한 A와 B 사이의 거리는  $L$ 이고, 철수가 측정한 A에서 B까지 이동하는 데 걸린 시간은  $T$ 이다. A, B는 영희에 대해 정지해 있다.

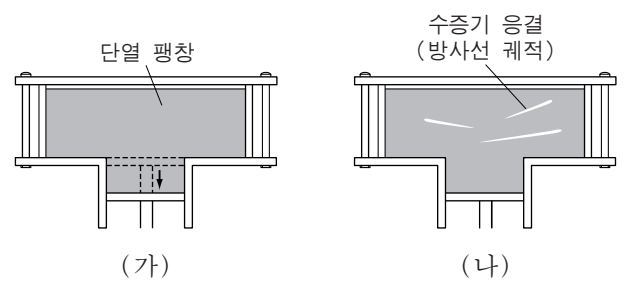


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단,  $c$ 는 빛의 속력이다.) [3점]

- <보기> —
- ㄱ. 철수가 관측할 때 B는  $0.9c$ 의 속력으로 다가온다.
  - ㄴ. 영희가 측정한 A와 B 사이의 거리는  $L$ 보다 작다.
  - ㄷ. 우주선이 A에서 B까지 이동하는 데 걸린 시간을 영희가 측정하면  $T$ 보다 크다.

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

5. 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? [3점]

- <보기> —
- ㄱ. (가)에서 단열 팽창하는 동안, 상자 내부의 온도는 낮아진다.
  - ㄴ. (가)에서 단열 팽창하는 동안, 상자 내부의 압력은 감소한다.
  - ㄷ. (나)에서 물로 응결된 수증기는 응결 과정에서 열을 흡수 하였다.

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