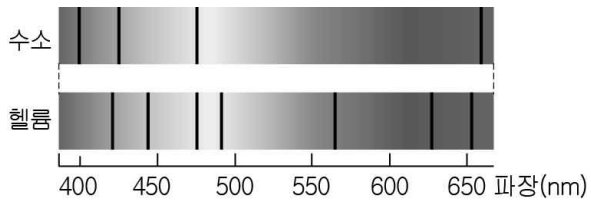


제 4 교시

탐구 영역 (물리)

1. 그림은 수소와 헬륨의 흡수 스펙트럼을 나타낸 것이다.

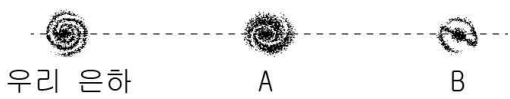


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 기체의 종류에 따라 스펙트럼이 다르게 나타난다.
  - ㄴ. 기체는 연속적인 파장의 빛을 흡수하고 있다.
  - ㄷ. 별빛의 흡수 스펙트럼을 분석하면 별의 대기 성분을 알 수 있다.

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

2. 그림은 우리 은하와 우리 은하에서 멀어지고 있는 은하 A, B를 나타낸 것이다. 세 은하는 일직선상에 있다.

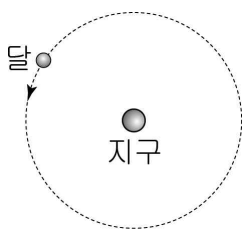


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 우리 은하가 우주 팽창의 중심이다.
  - ㄴ. 우리 은하에서 관측한 후퇴 속도의 크기는 B가 A보다 크다.
  - ㄷ. A로부터 오는 빛을 B에서 관측하면 청색편이가 나타난다.

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

3. 그림은 지구를 중심으로 공전하는 달의 모습을 나타낸 것이다.

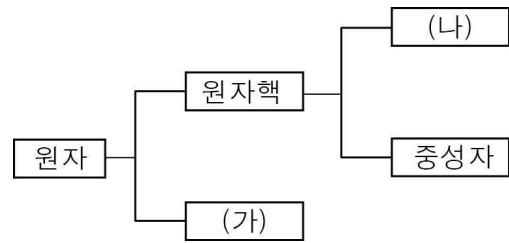


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 달과 지구는 서로 같은 크기의 힘으로 당긴다.
  - ㄴ. 달이 공전하는 동안 달의 역학적 에너지는 증가한다.
  - ㄷ. 달에 작용하는 합력의 방향은 공전 궤도의 접선방향이다.

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

4. 그림은 어떤 원자를 구성하는 입자들을 나타낸 것이다.

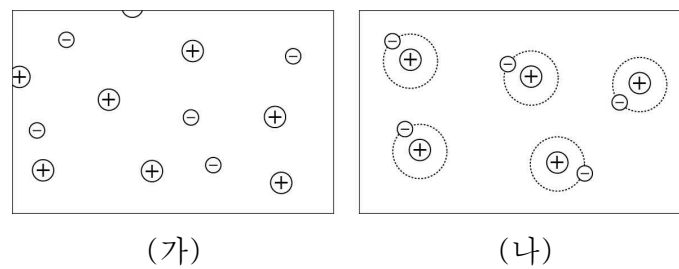


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)는 기본입자에 속한다.
  - ㄴ. (나)의 전하량은 0이다.
  - ㄷ. 중성자는 업 쿼크 2개와 다운 쿼크 1개로 구성된다.

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

5. 그림 (가)는 빅뱅 이후 전자와 양성자가 결합되지 않은 어느 순간 우주의 모습을, (나)는 전자와 양성자가 결합되어 중성원자가 형성된 어느 순간 우주의 모습을 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 우주의 온도는 (가)에서가 (나)에서보다 높다.
  - ㄴ. 빛은 (나)에서가 (가)에서보다 자유롭게 멀리 퍼져나간다.
  - ㄷ. 우주의 크기는 (가)에서와 (나)에서가 같다.

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

6. 다음은 태양 에너지에 대한 설명이다.

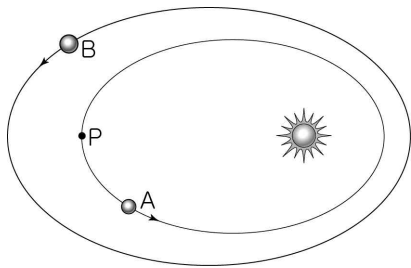
- 태양 중심부에서는 수소 핵융합 반응이 일어난다.
- 4개의 수소 원자핵이 1개의 헬륨 원자핵으로 전환된다.
- 핵융합 과정에서 질량의 일부가 에너지로 전환된다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 핵융합 반응은 상온의 기체에서 일어난다.
  - ㄴ. 태양 중심부에서 강한 핵력에 의해 수소 원자핵이 융합한다.
  - ㄷ. 헬륨 원자핵 1개의 질량은 수소 원자핵 4개의 질량 합과 같다.

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

7. 그림은 태양 주위를 타원 운동하는 행성 A, B를 나타낸 것이다. P는 A의 공전 궤도에서 태양으로부터 가장 먼 지점이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 태양은 두 행성 공전 궤도의 초점에 위치해 있다.
  - ㄴ. A의 속력은 P에서 가장 크다.
  - ㄷ. 공전 주기는 A가 B보다 짧다.

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

8. 표는 대기가 있는 행성 A와 B의 반지름, 질량, 표면 온도를 나타낸 것이다.

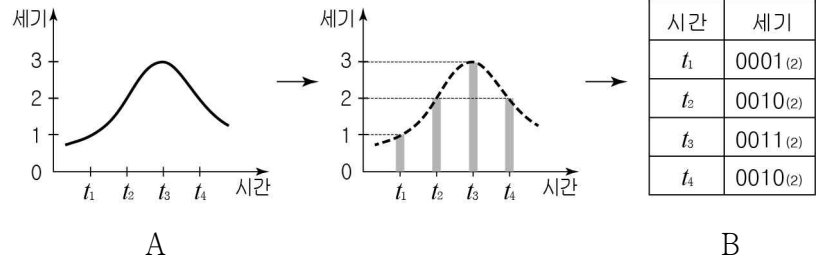
행성	A	B
물리량		
반지름	$R$	$R$
질량	$2M$	$M$
표면 온도	$T$	$2T$

A의 표면에서 B의 표면에서보다 더 큰 물리량만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 기체 분자 1개의 평균 운동 에너지
  - ㄴ. 탈출 속도
  - ㄷ. 동일한 기체에 작용하는 중력의 크기

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

9. 그림은 신호 A를 신호 B로 변환시키는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 아날로그 신호이다.
  - ㄴ. B를 변환하여 A와 동일한 신호를 얻을 수 있다.
  - ㄷ. 컴퓨터로 처리 및 저장하는 신호는 B이다.

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

10. 다음은 하드디스크에서 정보를 읽는 방법에 대한 설명이다.

하드디스크에는 자화된 플래터의 표면에 정보가 저장되어 있다. 플래터의 표면이 헤드를 지나가면 **㉠**헤드의 코일에 전류가 흐르기도 하고 흐르지 않기도 한다. 전류가 흐를 때는 1, 흐르지 않을 때는 0이라는 정보를 읽는다. 예를 들어 플래터의 표면이 

N	S	N	N	S	N
S	N	S	S	N	S

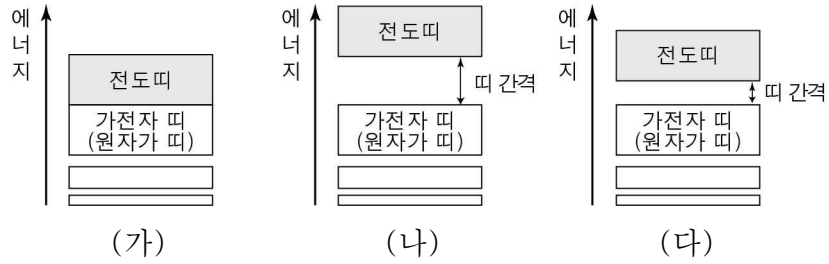
과 같이 자화되어 있다면, 헤드를 통해 읽은 정보는 1101**㉡**이다.

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

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 패러데이 법칙으로 설명할 수 있다.
  - ㄴ. ㉡는 1이다.
  - ㄷ. 하드디스크에 기록된 정보는 강한 외부 자기장에 의해 손실될 수 있다.

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

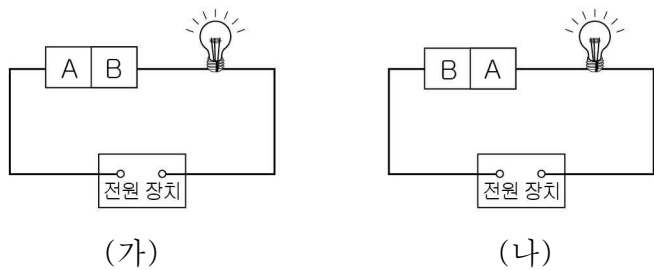
11. 그림 (가), (나), (다)는 도체, 반도체, 부도체의 에너지 띠를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가), (나), (다)에 해당되는 물질로 옳은 것은?

- |   |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|
|   | (가) | (나) | (다) |
| ① | 은   | 실리콘 | 유리  |
| ② | 구리  | 나무  | 실리콘 |
| ③ | 저마늄 | 나무  | 은   |
| ④ | 나무  | 은   | 실리콘 |
| ⑤ | 구리  | 나무  | 유리  |

12. 그림 (가), (나)와 같이 전압이 일정한 전원 장치에 반도체 A와 B를 접합하여 만든 다이오드와 전구를 연결하여 회로를 구성하였더니 전구에 불이 켜졌다. (가)의 회로에는 시계 방향으로 전류가 흐른다.

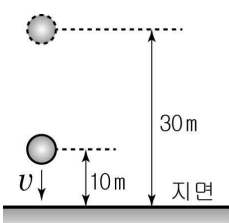


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기> —
- ㄱ. A는 n형 반도체이다.
  - ㄴ. (가)와 (나)의 다이오드에는 순방향의 전압이 걸려 있다.
  - ㄷ. (나)의 회로에서 전류는 반시계 방향으로 흐른다.

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

13. 그림은 지면으로부터 높이 30 m인 지점에서 공을 가만히 놓았을 때, 지면으로부터 높이 10 m인 지점을 속도  $v$ 로 통과하는 것을 나타낸 것이다.



$v$ 는? (단, 중력 가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이고, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- ① 10 m/s    ② 20 m/s    ③ 30 m/s  
④ 40 m/s    ⑤ 50 m/s

14. 다음은 정전기 유도 현상에 대한 실험 과정 및 결과이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이 대전되어 금속박이 벌어진 검전기를 준비한다.

(나) 절연체 A와 B를 마찰시켜 A를 음(-)전하로 대전시킨 후 금속판에 가까이 가져가 금속박의 움직임을 관찰한다.

(다) A를 검전기로부터 멀리하고 B를 검전기의 금속판에 가까이 가져가 금속박의 움직임을 관찰한다.

[실험 결과]

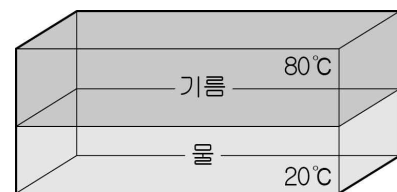
과정	금속박의 움직임
(나)	오므라든다
(다)	(        )

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

- <보 기> —
- ㄱ. 검전기는 양(+)전하로 대전되어 있다.
  - ㄴ. (나)에서 A와 금속판 사이에는 서로 끌어당기는 전기력이 작용한다.
  - ㄷ. (다)에서 금속박은 (가)에서보다 더 벌어진다.

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

15. 그림은  $20^\circ\text{C}$ 의 물이 담긴 단열된 상자에  $80^\circ\text{C}$ 의 기름을 넣은 것을 나타낸 것이다.

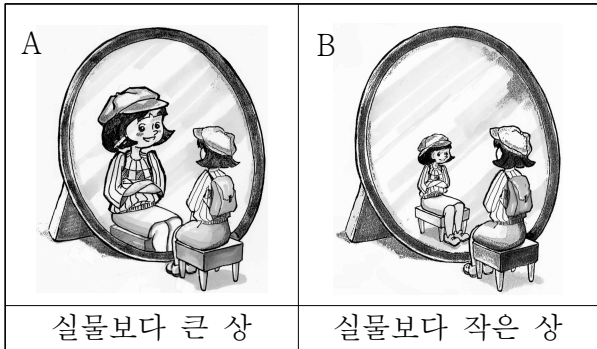


물과 기름이 열평형 상태에 도달할 때까지, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —
- ㄱ. 열은 기름에서 물로 이동한다.
  - ㄴ. 기름의 온도는 내려간다.
  - ㄷ. 기름 분자의 운동은 활발해진다.

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

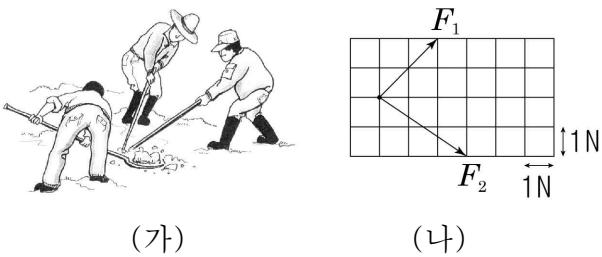
16. 그림은 거울 A, B 앞에 사람이 있을 때 거울에 상이 생긴 모습을 각각 나타낸 것이다.



A, B의 종류로 옳은 것은?

- |         |       |         |       |
|---------|-------|---------|-------|
| A       | B     | A       | B     |
| ① 볼록 거울 | 오목 거울 | ② 오목 거울 | 볼록 거울 |
| ③ 볼록 거울 | 평면 거울 | ④ 오목 거울 | 평면 거울 |
| ⑤ 평면 거울 | 오목 거울 |         |       |

17. 그림 (가)는 가래를 사용하여 흙을 옮기고 있는 모습을, (나)는 이 순간 줄이 가래에 작용하는 힘  $F_1$ ,  $F_2$ 를 모눈종이에 나타낸 것이다.



$F_1$ 과  $F_2$ 의 합력의 크기는?

- ① 3N    ② 4N    ③ 5N    ④ 6N    ⑤ 7N

18. 그림은 철수와 영희가 질량이 같은 물체를 줄과 도르래를 사용해 연직 위로 각각 1m/s, 2m/s의 일정한 속력으로 끌어 올리고 있는 모습을 나타낸 것이다. 철수는 줄을 연직 아래로, 영희는 줄을 비스듬하게 잡아당기고 있다.



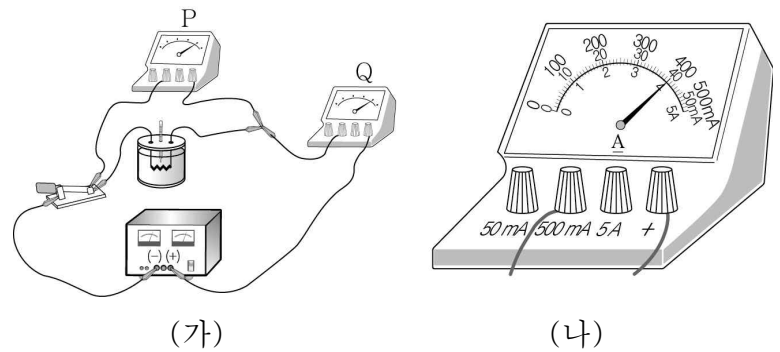
물체를 같은 거리만큼 끌어올릴 때까지, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 줄의 질량, 줄과 도르래 사이의 마찰 및 공기 저항은 무시한다.) [3점]

— <보 기> —

ㄱ. 줄을 당기는 힘의 크기는 철수가 영희보다 크다.  
 ㄴ. 철수가 물체에 한 일과 영희가 물체에 한 일은 같다.  
 ㄷ. 일률은 영희가 철수의 2배이다.

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

19. 그림 (가)는 전원 장치에 열량계와 스위치를 연결하고 스위치를 닫았을 때 열량계에 흐르는 전류와 전압을 측정하는 것을, (나)는 (가)에서 전류계를 확대한 모습이다. P, Q는 전류계 또는 전압계이다.



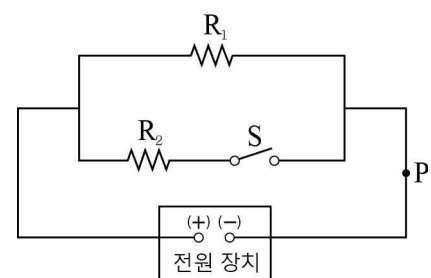
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —

ㄱ. P는 전압계이다.  
 ㄴ. 전류계의 측정값은 40mA이다.  
 ㄷ. 열량계에 공급된 전기 에너지는 열 에너지로 전환된다.

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

20. 그림과 같이 전압이 일정한 전원 장치에 저항  $R_1$ ,  $R_2$ , 스위치 S를 연결하여 회로를 구성하였다. 회로의 한 지점 P에는 일정한 전류가 흐르고 있다.



S를 닫았을 때, 회로에 나타나는 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보 기> —

ㄱ. 전체 저항값은 감소한다.  
 ㄴ.  $R_1$ 의 양단에 걸리는 전압은 증가한다.  
 ㄷ. 1초 동안 P를 지나는 전하량은 감소한다.

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

**※ 확인 사항**  
 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.