

# 탐구 영역(과학-물리)

## 제 4 교시

성명

수험번호

1

1

1. 그림은 빅뱅 우주론의 입자 생성 과정을 다룬 다큐멘터리의 한 장면을 나타낸 것이다.

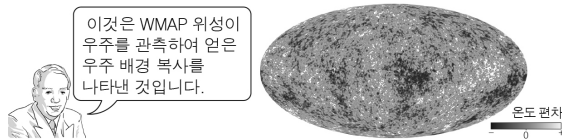


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. (가)는 중성자이다.  
 ㄴ. 양성자는 쿼크로 구성되어 있다.  
 ㄷ. 원자핵을 구성한 입자들 사이에는 강한 핵력이 작용한다.

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

2. 그림은 과학자가 우주 관측 자료에 대해 설명하는 모습을 나타낸 것이다.



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

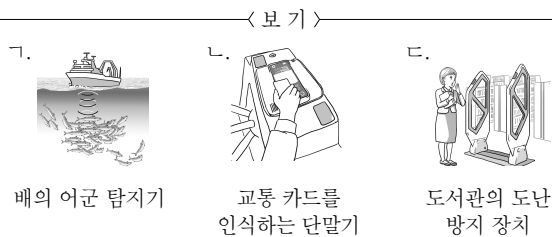
- ㄱ. 우주 배경 복사는 빅뱅 우주론의 증거이다.  
 ㄴ. 우주 배경 복사는 우주의 모든 방향에서 관측된다.  
 ㄷ. 우주 배경 복사 온도에 차이가 있었음을 알려 준다.

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

3. 다음은 전자기 센서의 작동 원리에 대한 설명이다.

전자기 센서는 주변의 자기장 변화 또는 전자기파를 감지한다.

전자기 센서를 사용하는 장치로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



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

4. 그림은 신호에 관한 수업 장면을 나타낸 것이다.

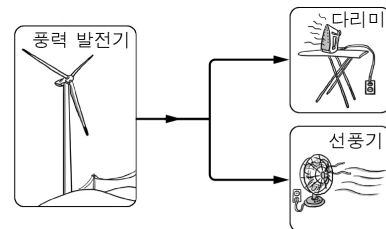


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. ㉠은 매질을 통해서만 신호를 전달한다.  
 ㄴ. 자외선은 ㉡에 속한다.  
 ㄷ. 체온계는 ㉢를 측정한다.

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

5. 그림은 풍력 발전으로 얻은 에너지가 다리미와 선풍기에 사용되는 모습을 나타낸 것이다.

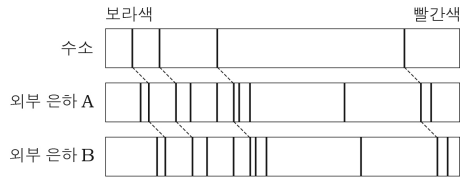


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. 풍력 발전에 이용된 에너지는 근원적으로 태양 에너지가 전환된 것이다.  
 ㄴ. 다리미에서는 전기 에너지가 열에너지로 전환된다.  
 ㄷ. 선풍기에서는 전기 에너지가 운동 에너지로 전환된다.

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

6. 그림은 실험실에서 관측한 수소의 흡수 스펙트럼과 외부 은하 A, B의 흡수 스펙트럼의 일부를 나타낸 것이다.

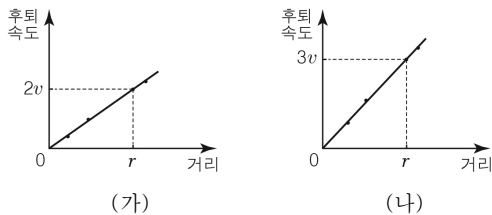


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. 수소는 A를 이루고 있는 물질 중 하나이다.  
 ㄴ. B의 스펙트럼은 적색 편이 되었다.  
 ㄷ. 우리 은하로부터 멀어지는 속도는 A가 B보다 크다.

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

7. 그래프 (가), (나)는 은하들의 후퇴 속도를 지구에서 은하까지의 거리에 따라 나타낸 것으로, 각각 다른 시기에 측정된 자료이다.



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

- ㄱ. (가)에서 은하들의 후퇴 속도는 지구에서 멀리 있는 은하일수록 크다.  
 ㄴ. 허블 상수는 (가)에서가 (나)에서의  $\frac{2}{3}$  배이다.  
 ㄷ. 허블 법칙으로 구한 우주의 나이는 (가)에서가 (나)에서보다 작다.

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

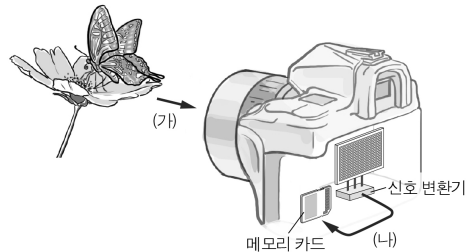
8. 그림은 행성에서 던진 물체가 점 p, q를 지나며 운동하는 경로를 나타낸 것이다. v의 속력으로 p를 지난 물체는 행성으로부터 멀어지고 있다.

물체가 p에서 q까지 운동하는 동안, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.) [3점]

- ㄱ. q에서 물체의 속력은 v보다 작다.  
 ㄴ. 물체의 위치 에너지는 감소한다.  
 ㄷ. 물체의 역학적 에너지는 q에서가 p에서보다 크다.

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

9. 그림은 디지털 카메라로 꽃을 촬영하는 과정을 나타낸 것이다. (가)는 꽃에서 카메라로, (나)는 신호 변환기에서 메모리 카드로 신호가 전달되는 과정이다. (가), (나)에서의 신호는 각각 아날로그 신호, 디지털 신호 중 하나이다.

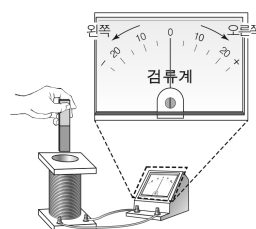


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ㄱ. (가)에서의 신호는 아날로그 신호이다.  
 ㄴ. (나)에서 신호는 이진수로 이루어져 있다.  
 ㄷ. (가)에서의 신호를 (나)에서의 신호로 변환할 때 정보의 손실이 발생한다.

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

10. 그림은 검류계가 연결된 코일 위에서 막대자석을 잡고 있는 모습을 나타낸 것이고, 표는 이 자석의 움직임에 따른 검류계 바늘이 움직이는 방향을 나타낸 것이다.

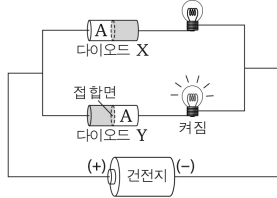


| 코일 중심을 향한 자석의 움직임      | 검류계 바늘이 움직이는 방향 |
|------------------------|-----------------|
| N극을 아래로 하고 코일에 가까이할 때  | 오른쪽             |
| N극을 아래로 하고 코일로부터 멀리할 때 | (가)             |
| S극을 아래로 하고 코일에 가까이할 때  | (나)             |

(가), (나)로 옳은 것은?

- |   |     |         |
|---|-----|---------|
|   | (가) | (나)     |
| ① | 왼쪽  | 왼쪽      |
| ② | 왼쪽  | 오른쪽     |
| ③ | 왼쪽  | 움직이지 않음 |
| ④ | 오른쪽 | 오른쪽     |
| ⑤ | 오른쪽 | 왼쪽      |

11. 그림은 동일한 p-n 접합 다이오드 X, Y에 동일한 전구와 건전지를 연결한 회로를 나타낸 것이다. 이때 한 개의 전구만 켜져 있다.

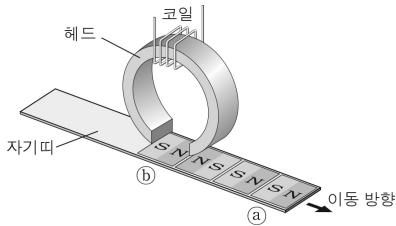


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >  
 ㄱ. A는 n형 반도체이다.  
 ㄴ. Y에서 p형 반도체의 양공은 접합면으로 이동한다.  
 ㄷ. 건전지의 극을 반대로 연결하면 두 전구는 모두 켜진다.

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

12. 그림은 코일에 흐르는 전류에 의해 자기띠의 ㉠과 ㉡ 사이에 정보가 저장된 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >  
 ㄱ. ㉠과 ㉡ 사이에 정보가 저장되는 동안 코일에 흐르는 전류의 방향은 변하지 않는다.  
 ㄴ. 자기띠에 저장된 정보는 강한 자석에 의해 손상되기 쉽다.  
 ㄷ. 자기띠에 정보가 저장되는 과정은 패러데이 법칙으로 설명할 수 있다.

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

13. 표는 조명 장치 A, B에 공급된 전기 에너지가 빛에너지로 전환될 때의 효율을 나타낸 것이다.

| 구분         | 조명 장치 A | 조명 장치 B |
|------------|---------|---------|
| 공급된 전기 에너지 | $E_0$   | (가)     |
| 전환된 빛에너지   | $E$     | $E$     |
| 효율         | 20%     | 60%     |

B에 공급된 전기 에너지 (가)는? [3점]

- ①  $\frac{1}{6}E_0$       ②  $\frac{1}{3}E_0$       ③  $E_0$       ④  $3E_0$       ⑤  $6E_0$

14. 다음은 질병을 진단하는 장치에 대한 설명이다. A, B, C는 각각 내시경, 청진기, 자기 공명 영상(MRI) 장치 중 하나이다.

| A                           | B                         | C                                |
|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|
|                             |                           |                                  |
| 환자의 몸에서 나는 소리를 이용하여 진단하는 장치 | 소형 카메라와 광섬유를 이용하여 진단하는 장치 | 고주파의 공명 현상과 강한 자기장을 이용하여 진단하는 장치 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >  
 ㄱ. A는 물리적 진단 장치이다.  
 ㄴ. B는 내시경이다.  
 ㄷ. C에 사용하는 고주파는 X선이다.

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

15. 다음은 어떤 물체 A의 특성을 알아보는 실험이다.

[과정]

- (가) 상온에서 A 위에 자석을 가만히 놓고 자석의 상태를 관찰한다.  
 (나) 자석을 치운 후, 액체 질소를 부어 A의 온도를 낮춘다.  
 (다) A 위에 자석을 가만히 놓고 자석의 상태를 관찰한다.  
 (라) A의 온도가 높아져 다시 상온이 되었을 때 자석의 상태를 관찰한다.

[결과]

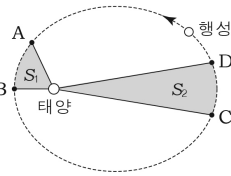
| (가)에서 자석의 상태       | (다)에서 자석의 상태    |
|--------------------|-----------------|
| <br>A의 윗면에 정지해 있다. | <br>A의 위에 떠 있다. |

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

- < 보 기 >  
 ㄱ. (다)에서 A는 초전도체이다.  
 ㄴ. (다)에서 A의 전기 저항은 0이다.  
 ㄷ. (라)에서 자석은 A의 위에 떠 있다.

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

16. 그림은 행성이 태양을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 공전하는 것을 나타낸 것이다. 점 A, B, C, D는 타원 궤도 상에 있고, B는 근일점이다. 색칠한 부분의 면적은  $S_1$ 이  $S_2$ 보다 작다.



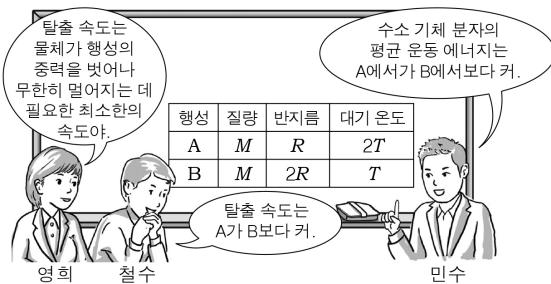
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. A에서 B까지 이동하는 동안 행성의 속력은 증가한다.  
 ㄴ. 태양이 행성을 끌어당기는 힘의 크기는 B에서 D에서보다 크다.  
 ㄷ. A에서 B까지 이동하는 데 걸리는 시간은 C에서 D까지 이동하는 데 걸리는 시간보다 크다.

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

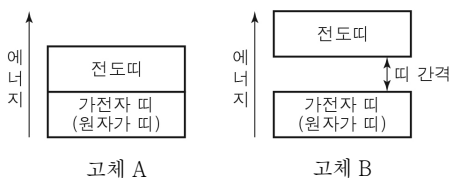
17. 그림은 행성의 탈출 속도와 행성의 대기에 포함된 수소 기체 분자의 운동에 대해 영희, 철수, 민수가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



옳게 말한 사람만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

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

18. 그림은 고체 A, B의 에너지띠 구조를 나타낸 것이다. A, B는 각각 도체와 부도체 중 하나이다.



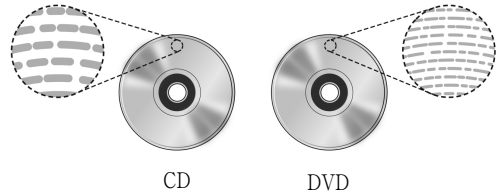
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. A는 도체이다.  
 ㄴ. 반도체의 띠 간격은 B의 띠 간격보다 크다.  
 ㄷ. B의 가전자 띠에 있는 전자가 에너지를 흡수하면 전자는 띠 간격에 위치한다.

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

19. 그림은 정보가 기록된 CD와 DVD의 표면을 같은 배율로 확대하여 나타낸 것이다.



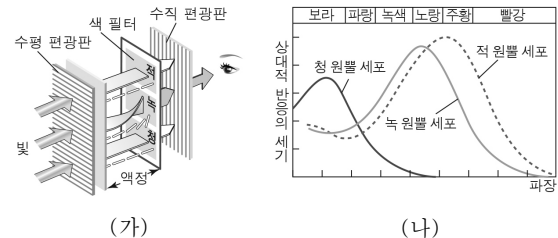
CD와 관련된 물리량이 DVD와 관련된 물리량보다 큰 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 트랙 간격  
 ㄴ. 기록 밀도  
 ㄷ. 정보 재생 시 사용되는 레이저 빛의 파장

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

20. 그림 (가)는 영화가 액정 화면(LCD)에서 나온 녹색 빛을 바라보는 모습을 나타낸 것이고, (나)는 눈의 망막에 있는 원뿔 세포의 상대적 반응 세기를 파장에 따라 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. 적색 필터를 통과한 빛과 녹색 필터를 통과한 빛의 진동 방향은 같다.  
 ㄴ. 청색 필터를 향하는 빛이 통과하는 액정에는 전압이 걸려 있다.  
 ㄷ. (가)에서, 영희의 망막에서는 녹 원뿔 세포만 반응한다.

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

#### ※ 확인사항

문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.