

탐구 영역 (과학-물리)

제 4 교시

성명

수험번호 1

1

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하십시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 기입하십시오.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험번호를 쓰고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하십시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란부터 차례대로 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

1. 그림은 빅뱅 우주론에 대해 철수, 영희, 민수가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



옳게 말한 사람만을 있는 대로 고른 것은?

- ① 철수 ② 영희 ③ 민수
 ④ 철수, 민수 ⑤ 영희, 민수

2. 다음은 기본 입자와 원자에 대한 설명이다.

○ 물질을 구성하는 기본 입자에는 [가] 와/과 렙톤(경입자)이 있다.
 ○ 원자는 원자핵과 전자로 이루어져 있으며, 원자핵을 구성하는 입자에는 양성자와 중성자가 있다.

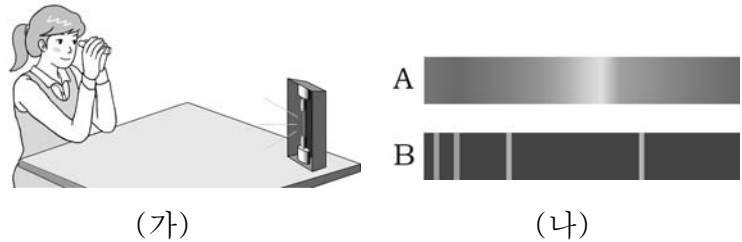
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

ㄱ. (가)는 쿼크이다.
 ㄴ. 원자핵을 구성하는 양성자와 중성자 사이에는 강한 핵력(강한 상호 작용)이 작용한다.
 ㄷ. 양성자는 렙톤(경입자)으로 구성되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)와 같이 영희가 분광기로 수소 기체 방전관에서 방출된 빛의 스펙트럼을 관찰하였다. (가)에서 관찰한 스펙트럼은 그림 (나)의 연속 스펙트럼 A와 선 스펙트럼 B 중 하나이다.



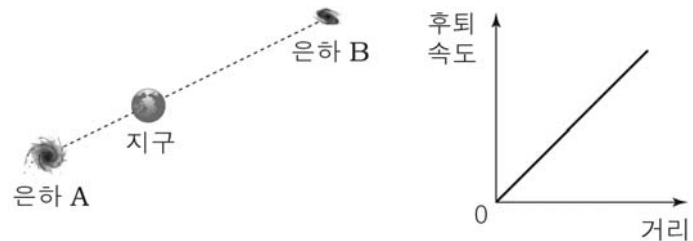
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. (가)에서 관찰한 스펙트럼은 A이다.
 ㄴ. B에 나타난 빛의 파장은 모두 같다.
 ㄷ. 수소 기체 방전관의 수소 원자에서 전자가 갖는 에너지는 불연속적이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

4. 그림은 지구에서 가까이 있는 은하 A와 멀리 있는 은하 B를 나타낸 것이고, 그래프는 지구에서 은하까지의 거리와 은하의 후퇴 속도 사이의 관계를 나타낸 것이다.



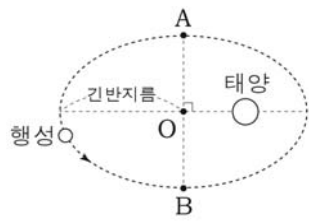
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. 은하의 후퇴 속도는 A가 B보다 크다.
 ㄴ. A와 B 사이의 거리는 멀어지고 있다.
 ㄷ. 지구에서 관측된 적색 편이 정도는 B가 A보다 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림과 같이 행성이 태양을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 운동하고 있다. A, B는 궤도 위의 점이고, 태양에서 A까지의 거리와 B까지의 거리는 서로 같다.



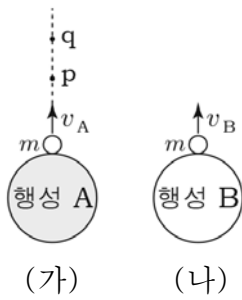
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 행성의 속력은 A에서가 B에서보다 크다.
 ㄴ. 행성과 태양 사이에 작용하는 만유인력의 크기는 A에서와 B에서가 서로 같다.
 ㄷ. 행성이 A에서 B까지 운동하는 데 걸린 시간과 B에서 A까지 운동하는 데 걸린 시간은 서로 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가), (나)와 같이 반지름이 서로 같은 행성 A, B의 표면에서 질량이 m 인 물체를 각각 행성 표면에서의 탈출 속도 v_A, v_B 로 던졌다.



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

< 보 기 >

ㄱ. (가)에서 물체의 속력은 p에서가 q에서보다 크다.
 ㄴ. (가)에서 물체의 운동 에너지는 p에서가 q에서보다 크다.
 ㄷ. A의 질량이 B의 질량보다 클 때, v_A 는 v_B 보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 서로 다른 두 센서에 대한 설명이다.

(가) 가속도 센서: 물체의 운동 상태 변화를 감지한다.
 (나) 광센서: 빛 신호를 감지한다.

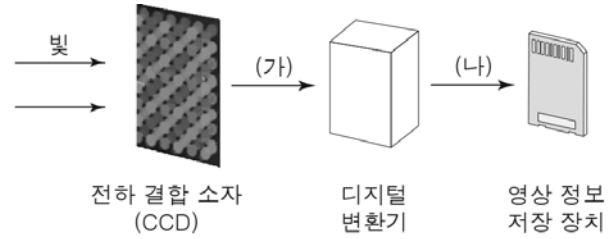
(가), (나)와 관련 있는 것을 <보기>에서 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 지면의 흔들리는 정도를 인식하여 지진에 대한 정보를 얻을 수 있다.
 ㄴ. 자기 기록 카드의 정보를 인식하여 판독기에 전기 신호가 발생한다.
 ㄷ. 주변의 밝기를 인식하여 자동으로 가로등이 켜지거나 꺼진다.

- | | | | | | |
|---|-----|-----|---|-----|-----|
| | (가) | (나) | | (가) | (나) |
| ① | ㄱ | ㄴ | ② | ㄱ | ㄷ |
| ③ | ㄴ | ㄱ | ④ | ㄴ | ㄷ |
| ⑤ | ㄷ | ㄴ | | | |

8. 그림은 아날로그 빛 신호가 전하 결합 소자(CCD)에서 전기 신호로 바뀐 후, 디지털 변환기를 거쳐 영상 정보 저장 장치에 저장되는 것을 모식적으로 나타낸 것이다.



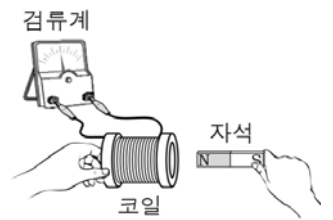
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. (가)에서 전기 신호는 2진수로 이루어져 있다.
 ㄴ. (나)에서 신호는 연속적으로 변한다.
 ㄷ. 영상 정보 저장 장치에는 디지털 신호로 정보가 저장된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림과 같이 한 손은 검류계에 연결된 코일을, 다른 한 손은 자석을 가만히 잡고 있다.



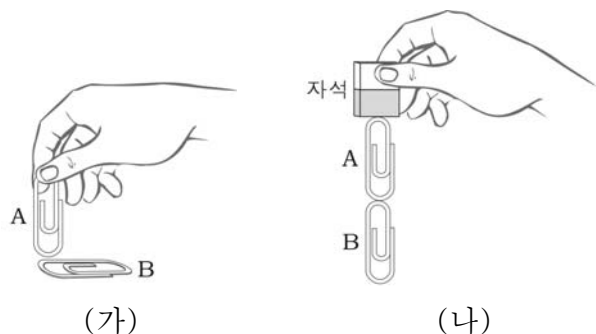
검류계의 바늘이 움직이는 경우로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 자석을 코일 가까이 가져가는 경우
 ㄴ. 자석이 코일 내부에 정지해 있는 경우
 ㄷ. 코일을 자석 가까이 가져가는 경우

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 재질이 같은 두 클립 A, B의 모든 부분을 서로 접촉시켰을 때 어느 곳도 달라붙지 않는 것을, (나)는 자석에 A가 붙었을 때 A에 B가 달라붙는 것을 나타낸 것이다.



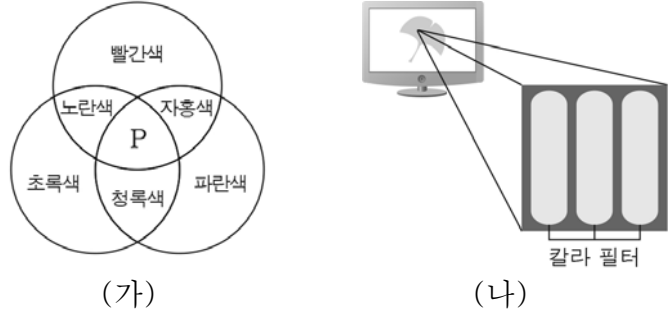
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)에서 A는 자화되어 있다.
 ㄴ. (나)에서 B는 자성체이다.
 ㄷ. 자기띠에 정보가 기록되는 것은 A가 자석에 붙는 성질을 이용한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 빛의 3원색의 합성을 나타낸 것이고, (나)는 빛의 3원색을 이용한 영상 표현 장치 화면의 칼라 필터를 나타낸 것이다.



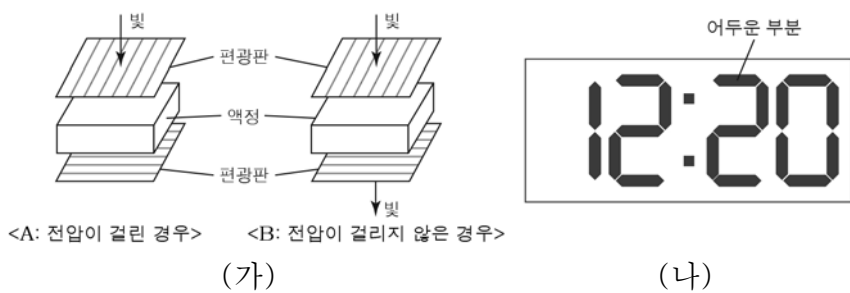
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

ㄱ. P는 흰색(백색)이다.
 ㄴ. (나)의 칼라 필터는 빨간색 필터, 초록색 필터, 파란색 필터로만 구성된다.
 ㄷ. 화면이 노란색으로 보일 때, 칼라 필터를 통과한 빛은 빨간색과 초록색이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)의 A, B는 액정 화면의 액정에 전압이 각각 걸린 경우, 걸리지 않은 경우를 나타낸 것이고, (나)는 디지털 시계의 액정 화면에 표시된 시각을 나타낸 것이다.



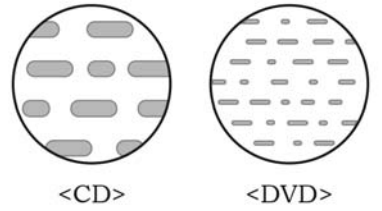
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

ㄱ. A와 B에서 액정의 분자 배열은 서로 다르다.
 ㄴ. (나)에서 어두운 부분은 (가)의 B에 해당한다.
 ㄷ. 액정 화면을 통과한 빛은 편광이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 정보가 기록된 CD와 DVD의 표면을 현미경을 이용하여 같은 배율로 관찰한 것을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. 기록 밀도는 CD가 DVD보다 작다.
 ㄴ. 정보를 재생할 때 사용하는 빛의 파장은 CD가 DVD보다 작다.
 ㄷ. DVD에 자석을 가까이 가져가면 기록된 정보가 손상된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 하드 디스크의 헤드와 플래터에 대한 설명이다.

- 헤드: 철심에 코일이 감겨진 구조로 되어 있고, 플래터 위를 이동하면서 정보를 기록, 수정, 삭제, 재생하는 역할을 한다.
- 플래터: 하드 디스크에서 정보가 기록되는 곳으로 자성체가 입혀져 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. 헤드의 코일에 전류가 흐르면 헤드는 전자석이 된다.
 ㄴ. 플래터에는 아날로그 신호로 정보가 기록된다.
 ㄷ. 헤드에서 보낸 빛이 플래터에서 반사되는 원리를 이용하여 정보를 재생한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

15. 그림은 고체의 에너지띠 구조를 나타낸 것이고, 표는 규소와 다이아몬드의 전기적 성질을 나타낸 것이다.



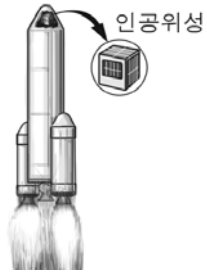
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

ㄱ. 다이아몬드의 전도 띠에는 전자가 완전히 채워져 있다.
 ㄴ. 원자가 띠에 있는 전자가 전도 띠로 이동할 때 에너지를 흡수한다.
 ㄷ. 다이아몬드의 띠 간격은 규소의 띠 간격보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림과 같이 인공위성이 탑재된 로켓이 지표면에서 발사되어 올라간다.



로켓의 연료가 연소되며 올라가는 동안, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 인공위성의 위치 에너지는 증가한다.
 - ㄴ. 연소 과정에서 연료의 화학 에너지는 모두 열에너지로 전환된다.
 - ㄷ. 인공위성의 역학적 에너지는 일정하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 내시경에 대한 설명이다.

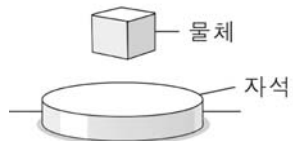
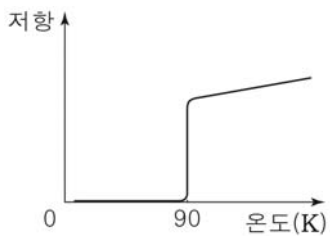
○ 내시경은 소형 카메라가 달린 광섬유를 몸에 넣고 **(가)** 을/를 비추어 직접 볼 수 없는 장기를 관찰할 수 있는 기구이다.



(가)로 옳은 것은?

- ① ㄱ선 ② 전파 ③ 적외선 ④ 자외선 ⑤ 가시광선

18. 그래프는 온도에 따른 물체의 전기 저항을 개략적으로 나타낸 것이고, 그림은 이 물체의 온도가 70K일 때, 물체가 자석 위에 떠 있는 모습을 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 초전도체이다.
 - ㄴ. 온도가 100K일 때 전기 저항은 70K일 때 전기 저항보다 작다.
 - ㄷ. 자기 부상 열차, 강한 전자석, MRI 등의 연구에 응용된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 공급한 에너지로 일을 하고 에너지를 방출하는 열기관을 모식적으로 나타낸 것이고, (나)는 열기관 A, B의 에너지소비효율등급 표시를 나타낸 것이다. A, B에 공급한 에너지가 같을 때, 한 일은 A가 B보다 크다.



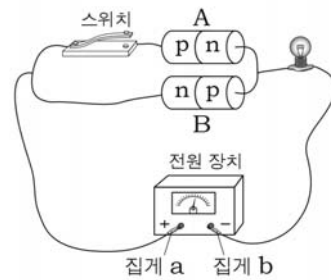
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A가 한 일은 A에 공급한 에너지와 같다.
 - ㄴ. A, B에 공급한 에너지가 같을 때, 방출한 에너지는 A가 B보다 크다.
 - ㄷ. 열효율은 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림과 같이 동일한 다이오드 A, B와 스위치, 전구를 전원 장치에 연결하였다. 스위치가 열려 있을 때 전구는 꺼져 있다.



스위치를 닫아 전구가 켜졌을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A에서 n형 반도체에 있는 전자는 p형 반도체로 이동한다.
 - ㄴ. A와 B에 흐르는 전류의 세기는 서로 같다.
 - ㄷ. 집게 a, b의 위치를 서로 바꾸어 연결하면 전구가 켜진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

※ 확인사항

문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.