# 제 4 교시 탐구 영역 (과학-물리)

| 성명 | | 수험 번호 | | | | | | 1 | | | | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**1.** 다음은 행성의 탈출 속도에 대하여 철수, 영희, 민수가 나눈 대화이다.

옳게 말한 사람만을 있는 대로 고른 것은?

① 철수 ② 영희 ③ 민수
④ 철수, 영희 ⑤ 철수, 민수

**2.** 그림과 같이 은하 A, 지구, 은하 B가 일직선 상에 놓여 있으며, 지구로부터 A의 후퇴 속도는 $v$이고, B의 후퇴 속도는 $2v$이다.

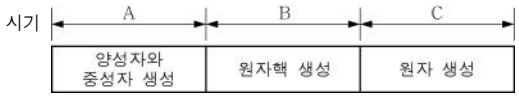
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A에서 B를 관측하면 청색 편이가 나타난다.
ㄴ. B에서 관측할 때 후퇴 속도는 A가 지구보다 크다.
ㄷ. 지구에서 관측할 때 적색 편이는 A가 B보다 크게 나타난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

**3.** 그림은 빅뱅 이후 원자가 생성될 때까지의 일부 과정을 A, B, C의 시기 순서대로 나타낸 것이다.



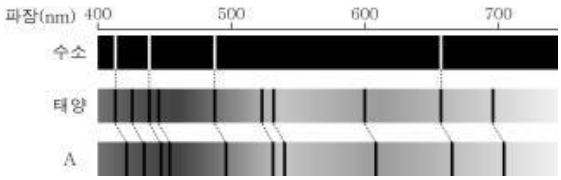

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 쿼크는 A 시기부터 생성되었다.
ㄴ. C 시기부터 우주가 투명해지기 시작했다.
ㄷ. A 시기에서 C 시기로 갈수록 우주의 온도는 낮아졌다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

**4.** 그림은 수소의 방출 스펙트럼, 태양의 흡수 스펙트럼, 외부 은하 A의 흡수 스펙트럼을 간략하게 나타낸 것이다.



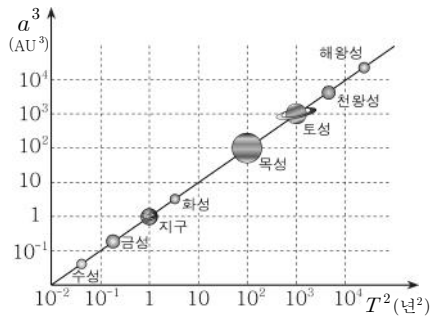

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 태양과 A에는 수소가 있다.
ㄴ. A는 지구로부터 멀어지고 있다.
ㄷ. A에는 수소에 의한 흡수선만 나타난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**5.** 그림은 태양계 행성의 공전 궤도 긴반지름 세제곱($a^3$)과 공전 주기 제곱($T^2$)의 관계를 나타낸 것이다.




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

<보 기>

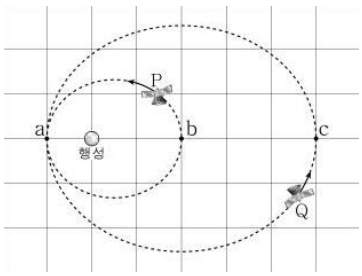
ㄱ. 수성의 공전 주기가 가장 짧다.
ㄴ. 태양으로부터 먼 행성일수록 $\frac{a^3}{T^2}$ 값이 커진다.
ㄷ. 토성의 공전 궤도 긴반지름은 약 10 AU이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ



로그인/회원가입 필요 없는 무료 학습자료 사이트
레전드스터디 닷컴!
http://LegendStudy.com

**6.** 그림과 같이 동일 평면 위에서 질량이 같은 인공위성 P, Q가 행성을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 공전한다. P, Q가 행성에서 가장 가까운 지점은 a로 같고, 가장 먼 지점은 각각 b, c이다.




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

<보 기>

ㄱ. a에서 속력은 Q가 P보다 빠르다.
ㄴ. 궤도 긴반지름은 Q가 P의 2배이다.
ㄷ. 만유인력의 크기는 P가 b에 있을 때가 Q가 c에 있을 때의 $\frac{5}{2}$ 배이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

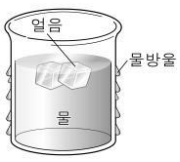
**7.** 열의 이동 방법에는 전도, 대류, 복사가 있다. 다음은 일상생활에서 경험하는 열의 이동과 관련된 현상이다.

프라이팬의 아래쪽을 가열하면 손잡이까지 뜨거워진다.

이와 같은 방법으로 열이 이동하는 현상만을 고르면?

① 추운 겨울 날 햇볕을 쬐면 따뜻하다.
② 난로를 피우면 방 전체가 따뜻해진다.
③ 교실에 에어컨을 틀었더니 교실 전체가 시원해졌다.
④ 금속 막대 한쪽을 가열하면 반대쪽 끝 부분도 뜨거워진다.
⑤ 물이 담긴 비커의 아래 부분을 가열하면 물이 순환하면서 골고루 뜨거워진다.

**8.** 그림은 물이 담긴 컵에 얼음을 넣었더니 컵 표면에 물방울이 맺히는 모습을 나타낸 것이다.



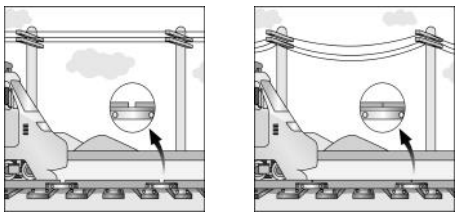

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 얼음에서 물로 열이 이동한다.
ㄴ. 공기 중의 수증기가 물방울로 변하여 컵 표면에 맺힐 때 열을 방출한다.
ㄷ. 컵 표면의 물방울과 맑은 날 새벽 풀잎에 맺히는 이슬은 생성 원리가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**9.** (가)와 (나)는 같은 장소에서 기온이 다를 때 철로 주변의 모습을 나타낸 것이다.



(가) (나)

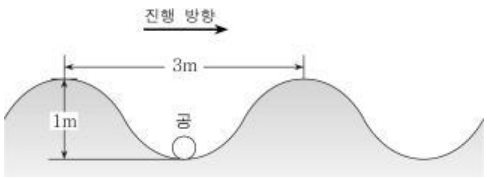
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 기온은 (가)가 (나)보다 높다.
ㄴ. 철로를 구성하는 입자들의 운동은 (나)가 (가)보다 활발하다.
ㄷ. 온도에 따른 열팽창으로 (가)와 (나)의 전깃줄 길이 차이를 설명할 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**10.** 그림은 마루와 마루 사이의 거리가 3m이고 오른쪽으로 진행하는 물결파의 어느 순간 모습을 나타낸 것이고, 이 때 공은 물 위에 떠 있다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 파장은 3 m이다.
ㄴ. 진폭은 1 m이다.
ㄷ. 공은 물결파를 따라 오른쪽으로 진행한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**11.** 일상생활에서 사용하는 여러 가지 거울의 특징에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 전신 평면거울에서는 물체와 같은 크기의 상이 생긴다.
ㄴ. 편의점에 설치된 볼록거울로 넓은 범위를 볼 수 있다.
ㄷ. 자동차 전조등 내의 오목거울은 전구에서 나온 빛을 곧게 보낼 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**12.** 다음은 셀로판지를 통해 물체의 색을 관찰하는 실험이다.

**[실험 과정]**

(가) 컬러 모니터의 노란색 레몬을 셀로판지를 통해 색을 관찰하는 실험을 구상한다.

(나) 빨간색, 파란색, 초록색 셀로판지를 한 장 또는 색이 다른 두 장을 겹쳐서 레몬의 색을 관찰한다.

**[실험 결과]**

| 셀로판지 색 | 빨간색 | 파란색 | 빨간색과 파란색 | 빨간색과 초록색 |
|---|---|---|---|---|
| (관찰되는) 레몬색 | ㉠ | ㉡ | ㉢ | 검은색 |

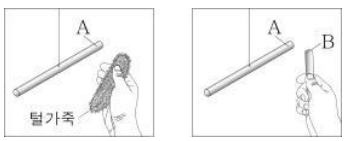
실험 결과로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 빨간색이다.
ㄴ. ㉡은 파란색이다.
ㄷ. ㉢은 자홍색이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**13.** 플라스틱 빨대 A, B를 하나의 털가죽으로 동시에 마찰시켜 대전시킨 후, 그림 (가)는 A 가까이에 털가죽을 가져가는 모습을, (나)는 A 가까이에 B를 가져가는 모습을 나타낸 것이다.




(가) (나)

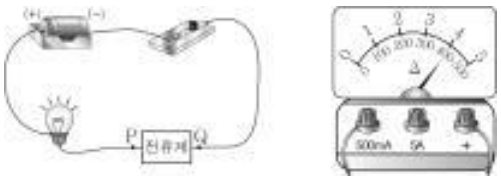
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 마찰시키는 과정에서 전자가 이동하였다.
ㄴ. (가)에서 A와 털가죽 사이에는 서로 당기는 힘이 작용한다.
ㄷ. (나)에서 A와 B 사이에는 서로 밀어내는 힘이 작용한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**14.** 그림 (가)는 회로의 전구에 불이 켜진 모습을, (나)는 P와 Q 사이에 연결된 전류계의 모습을 나타낸 것이다.




(가) (나)

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

<보 기>

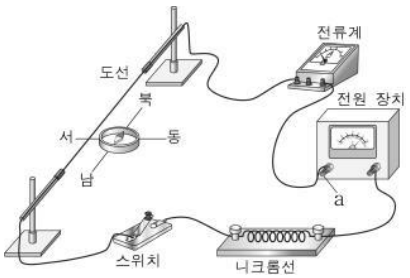
ㄱ. 전류계는 회로에 직렬로 연결한다.
ㄴ. 전류계의 (+)단자는 P에, (−)단자는 Q에 연결한다.
ㄷ. 회로에 흐르는 전류의 세기는 4 A이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**15.** 다음은 영희가 수행한 실험 과정과 결과이다.

**[실험 과정]**

(가) 그림과 같이 나침반 바로 위에 직선 도선을 남북 방향으로 놓는다.

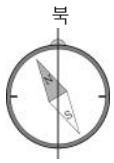



(나) 스위치를 닫고 나침반 자침의 움직임을 관찰한다.

(다) 도선에 흐르는 전류의 방향을 바꾼 후, (나)의 과정을 반복한다.

**[실험 결과]**

(나)의 결과 : 자침의 N극이 서쪽으로 회전하였다.



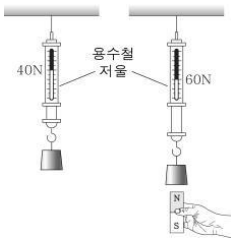

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 실험의 목적은 전류에 의한 자기장을 알아보는 것이다.
ㄴ. 전원 장치의 a는 (+)극이다.
ㄷ. (다)의 결과 자침의 N극은 동쪽으로 회전하였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**16.** 그림 (가)는 용수철 저울에 자화되지 않은 쇠로 된 추를 매달았더니 저울의 눈금이 40 N을 가리킨 모습을, (나)는 (가)의 상태에서 자석의 N극을 추 아래에 가까이 하였더니 저울의 눈금이 60 N을 가리킨 모습을 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 자기력은 추와 자석 사이에만 작용한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)에서 추의 무게는 40 N이다.
ㄴ. (나)에서 자기력의 크기는 20 N이다.
ㄷ. (가)에서 자석의 S극을 추 아래에 가까이 하면 저울의 눈금은 20 N이 된다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**17.** 그림은 노를 저어 배가 나아가는 모습을 나타낸 것이다.

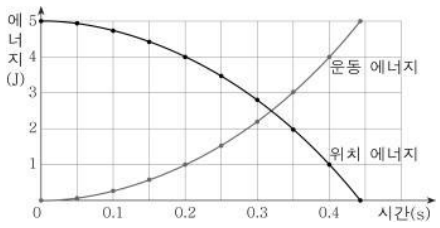
배가 나아가는 원리로 설명할 수 있는 현상만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 버스가 갑자기 출발하면 몸이 뒤로 쏠린다.
ㄴ. 수영 선수가 벽을 밀면서 출발한다.
ㄷ. 로켓이 연소 기체를 방출하면서 날아간다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**18.** 그림은 낙하하는 공의 시간에 따른 운동 에너지와 위치 에너지를 나타낸 것이다.




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

<보 기>

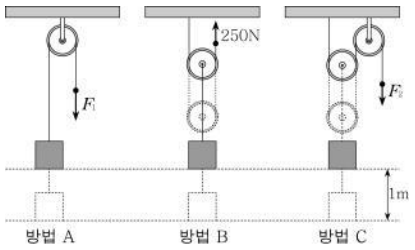
ㄱ. 낙하하는 동안 위치 에너지는 점점 증가한다.
ㄴ. 0.2초일 때 운동 에너지는 4 J이다.
ㄷ. 0.4초일 때 역학적 에너지는 5 J이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**19.** 다음은 도르래를 사용할 때 힘과 이동 거리와의 관계를 알아보는 실험이다.

**[실험 과정]**

(가) 줄과 도르래를 이용하여 무게가 500 N인 물체를 일정한 속도로 1 m 들어 올리는 방법을 3가지 구상한다.
(나) 줄을 당긴 힘의 크기와 줄을 당긴 거리를 측정한다.




**[실험 결과]**

| 구분 | 힘의 크기 | 거리 |
|---|---|---|
| 방법 A | $F_1$ | 1 m |
| 방법 B | 250 N | ㉠ |
| 방법 C | $F_2$ | 2 m |

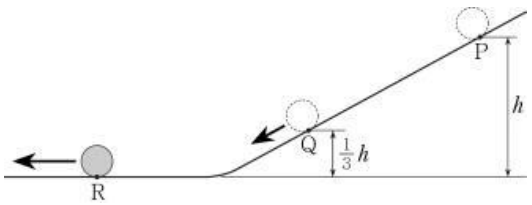
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰 및 도르래와 줄의 질량은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. $F_1 = 3F_2$이다.
ㄴ. ㉠은 2 m이다.
ㄷ. 3가지 방법으로 힘이 물체에 한 일의 양은 모두 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**20.** 그림은 빗면 위의 높이 $h$인 P점에서 물체를 가만히 놓았더니 Q점을 통과한 후 수평면 위의 R점을 통과하는 모습을 나타낸 것이다.




Q와 R에서 운동 에너지를 각각 $E_Q$와 $E_R$이라 할 때 $E_Q : E_R$은? (단, 모든 마찰과 공기 저항, 공의 크기는 무시한다.) [3점]

① 1 : 1 ② 1 : 3 ③ 2 : 3 ④ 3 : 1 ⑤ 3 : 2

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