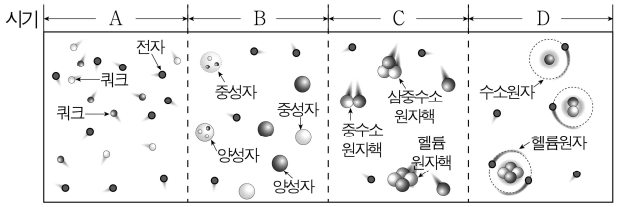
제 4 교시 탐구 영역 (과학-물리)

성명		수험 번호					1				

1

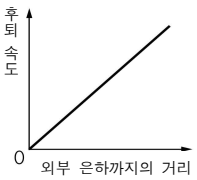
1. 그림은 빅뱅 이후 원자가 생성될 때까지의 과정을 A, B, C, D의 시기 순서로 나타낸 것이다.



A ~ D에서 기본 입자가 생성되는 시기와 우주 배경 복사가 방출되는 시기를 옳게 짝지은 것은?

	기본 입자 생성 시기	우주 배경 복사 방출 시기
①	A	B
②	A	C
③	A	D
④	B	C
⑤	B	D

2. 다음은 허블의 법칙에 관한 설명이다.

> 미국의 천문학자 허블은 우리 은하에서 외부 은하까지의 거리와 외부 은하의 후퇴 속도를 조사하여 오른쪽 그래프와 같은 결과를 얻었다. 이때, 그래프의 기울기는 허블 상수(H)이다.
>
> 
>
>
> 외부 은하까지의 거리는 맥동 변광성의 주기-광도 관계로부터 측정하고, 후퇴 속도는 외부 은하에서 오는 별빛의 (㉠)을/를 이용하여 측정한다.

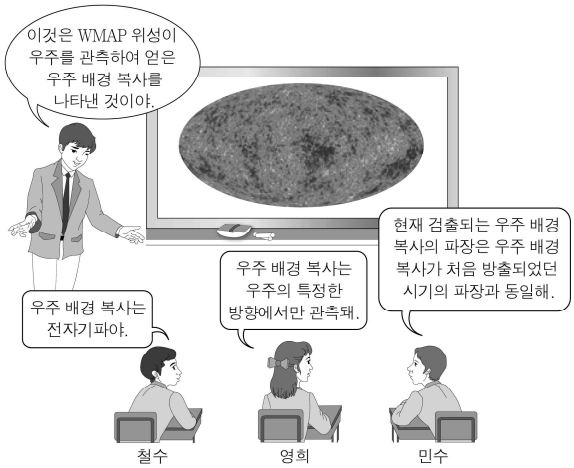
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 우주 팽창의 증거이다.
ㄴ. ㉠은 적색편이이다.
ㄷ. 허블 상수(H)의 값이 클수록 우주의 나이는 작은 값이 된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

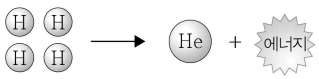
3. 그림은 우주 배경 복사에 관한 수업 장면이다.



옳게 말한 학생만을 있는 대로 고른 것은?

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

4. 다음은 태양 에너지의 발생 과정에 관한 설명이다.

> 태양 에너지는 태양 내부에 있는 수소(H) 원자핵 4개가 결합하여 헬륨(He) 원자핵 1개가 만들어지는 과정에서 발생하는데, 그 과정을 간단히 나타내면 다음과 같다.
>
> 
>

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

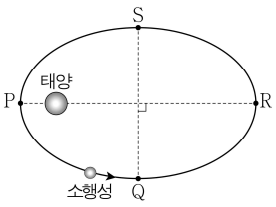
<보 기>

ㄱ. 태양 에너지는 핵융합 과정에서 발생한다.
ㄴ. 태양 내부에서 수소의 양은 일정하게 유지된다.
ㄷ. 수소 원자핵 4개의 질량은 헬륨 원자핵 1개의 질량과 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 태양을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 공전 주기 T

로 운동하고 있는 소행성의 모습을 나타낸 것이다. 점 P, Q, R, S는 타원 궤도상에 있고, P는 근일점, R는 원일점이다.



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

<보 기>

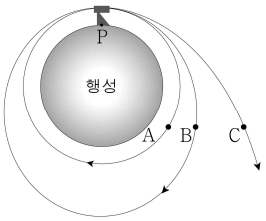
ㄱ. 속력은 P에서가 R에서보다 빠르다.

ㄴ. S에서 Q까지 이동하는 데 걸리는 시간은 $\frac{T}{2}$이다.

ㄷ. 소행성에 작용하는 만유인력의 크기는 P와 Q에서 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림과 같이 행성의 P지점에서 포탄 A, B, C를 수평 방향으로 각각 v_A, v_B, v_C의 속력으로 발사시켰더니 A와 B는 각각 원 궤도와 타원 궤도를 따라 운동하고 C는 무한히 멀리 날아갔다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 포탄에는 행성의 중력만 작용한다.)

<보 기>

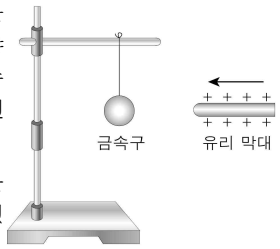
ㄱ. 발사 속력은 $v_A > v_B > v_C$이다.

ㄴ. A의 운동 에너지는 일정하다.

ㄷ. v_C는 행성의 탈출 속력보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 대전되지 않은 가벼운 금속구를 절연된 실에 매단 후, 양(+)전하로 대전된 유리 막대를 금속구에 가까이 가져가는 것을 나타낸 것이다.



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

<보 기>

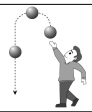
ㄱ. 금속구는 유리 막대 쪽으로 끌려온다.

ㄴ. 금속구의 전자는 유리 막대에 가까운 쪽으로 이동한다.

ㄷ. 유리 막대 대신 음(−)전하로 대전된 물체를 금속구에 가까이 하면 금속구는 밀려난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 일상생활 속에서 경험할 수 있는 힘 A, B, C에 관한 설명이다.

A	B	C
		
위로 던진 공의 운동 방향을 바꾸는 힘	머리카락을 빗는 과정에서 발생한 머리카락이 빗에 달라붙게 하는 힘	말굽 자석이 클립을 당기는 힘

A ~ C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

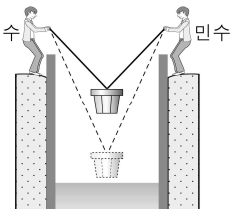
ㄱ. A는 연직 아래 방향으로 작용한다.

ㄴ. B는 전기를 띤 물체들 사이에서 작용한다.

ㄷ. C는 자석과 클립 사이의 거리가 멀어지면 힘의 크기가 작아진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림과 같이 철수와 민수가 줄에 매달린 물통을 속력이 일정하게 연직 위로 끌어 올리고 있다.



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

<보 기>

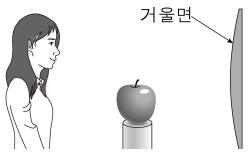
ㄱ. 물통에 작용하는 합력(알짜힘)은 0이다.

ㄴ. 철수가 줄을 당기는 힘의 크기는 일정하다.

ㄷ. 두 줄이 물통에 작용하는 합력의 방향과 물통에 작용하는 중력의 방향은 반대이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 볼록 거울을 통해 사과를 보는 모습을 나타낸 것이다.



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

<보 기>

ㄱ. 실제 사과보다 작은 상만을 관찰할 수 있다.

ㄴ. 상하로 뒤집어진 사과의 상을 관찰할 수 있다.

ㄷ. 이러한 종류의 거울은 자동차 전조등과 성화 채화에 사용된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 물이 담긴 수조에 나무 도막을 띄워 놓고 손가락으로 물

결과를 발생시키고 있는 모습을 나타낸 것이다.

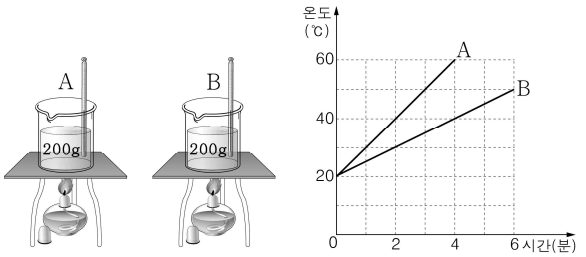
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 물결파를 발생시키고 있는 곳은 파원이다.
ㄴ. 나무 도막은 손가락으로부터 멀어진다.
ㄷ. 물결파는 나무 도막에 에너지를 전달한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 비커에 액체 A, B를 각각 200 g씩 넣은 후 알코올 램프로 가열하는 모습을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 (가)에서 측정한 액체의 온도를 시간에 따라 나타낸 것이다.

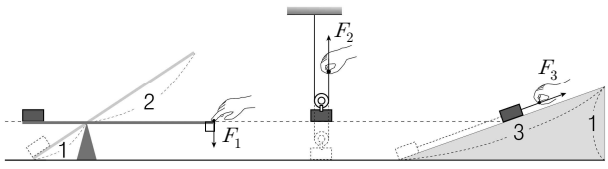


(가) (나)

A와 B의 비열을 각각 c_A, c_B라 할 때, $c_A : c_B$는? (단, 같은 시간 동안 두 액체가 흡수한 열량은 같다.) [3점]

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

13. 그림 (가)는 물체와 받침점, 받침점과 힘점 사이의 길이 비가 1 : 2인 지레를, 그림 (나)는 움직 도르래를, 그림 (다)는 빗면과 높이의 길이 비가 3 : 1인 빗면을 이용하여 동일한 물체를 같은 높이만큼 천천히 이동시키는 것을 나타낸 것이다.

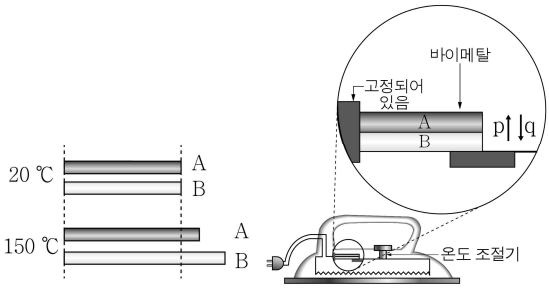


(가) (나) (다)

(가), (나), (다)에 작용하는 힘의 크기를 각각 F_1, F_2, F_3이라고 할 때, 힘의 크기를 옳게 비교한 것은? (단, 지렛대, 도르래, 줄의 질량 및 도르래와 빗면에서의 마찰, 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

① $F_1 = F_2 = F_3$ ② $F_1 = F_2 > F_3$ ③ $F_2 > F_1 > F_3$
④ $F_2 > F_1 = F_3$ ⑤ $F_3 > F_1 > F_2$

14. 그림 (가)는 20℃와 150℃에서 금속 A, B의 길이를 비교하여 나타낸 것이고, 그림 (나)는 금속 A와 B를 접합하여 만든 바이메탈을 이용한 자동 온도 조절 장치의 일부를 모식적으로 나타낸 것이다.



(가) (나)

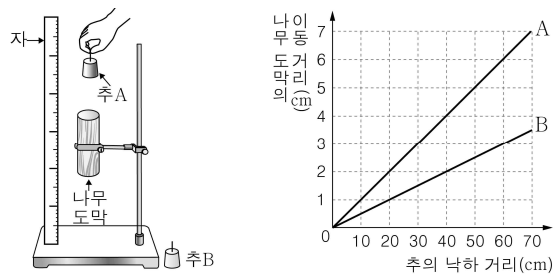
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)의 금속 A, B를 0℃로 냉각시키면 A의 길이는 B보다 길어진다.
ㄴ. (나)에서 온도가 올라가면 바이메탈이 p방향으로 휘어진다.
ㄷ. 금속의 길이가 늘어나는 것은 금속의 원자나 분자들의 운동이 더 활발해지기 때문이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 추의 낙하 거리에 따른 집게에 끼운 나무 도막의 이동 거리를 측정하는 실험 모습을, 그림 (나)는 질량이 다른 추 A, B에 대한 (가)의 실험 결과를 나타낸 것이다.



(가) (나)

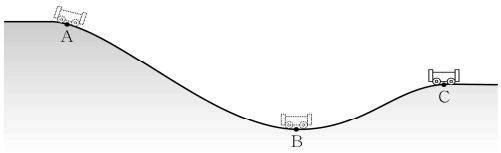
이 실험 결과에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 추의 질량은 A가 B보다 크다.
ㄴ. 추의 감소한 위치 에너지는 나무 도막을 이동시키는 일로 전환된다.
ㄷ. 추의 낙하 거리만 2배로 하면 나무 도막의 이동 거리는 2배가 된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 곡면 위의 A 지점에 수레를 가만히 놓았을 때 수레가 곡면을 따라 B, C 지점을 차례로 지나가는 모습을 나타낸 것이다.



이 수레에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰과 저항은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. A에서 B로 이동하는 동안 운동 에너지는 증가한다.
ㄴ. B와 C에서의 역학적 에너지는 같다.
ㄷ. A에서 C로 이동하는 동안 위치 에너지의 감소량은 운동 에너지의 증가량보다 작다.

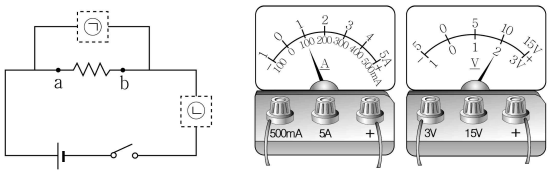
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 전기 에너지의 절약 방법에 관하여 대화하는 모습을 나타낸 것이다.

옳게 말한 사람만을 있는 대로 고른 것은?

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

18. 그림 (가)는 저항, 스위치, 전류계, 전압계를 건전지에 연결한 회로도를, 그림 (나)는 스위치를 닫았을 때 전류계와 전압계의 모습을 나타낸 것이다.

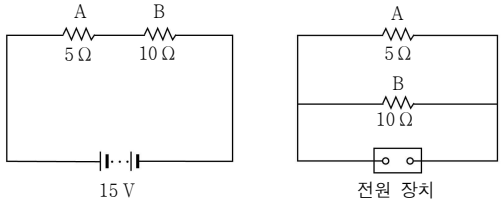


(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 도선의 저항은 무시한다.)

① ㉠은 전압계, ㉡은 전류계이다.
② 저항에 걸리는 전압은 10 V이다.
③ 저항의 저항값은 2 Ω이다.
④ 저항에 흐르는 전류의 방향은 b → 저항 → a 이다.
⑤ 같은 시간 동안 통과하는 전하량은 a에서가 b에서보다 작다.

19. 그림 (가)는 전압이 15 V인 건전지에 저항값이 각각 5 Ω, 10 Ω인 저항 A, B를 직렬로, 그림 (나)는 전압을 조절할 수 있는 전원 장치에 A, B를 병렬로 연결한 회로를 나타낸 것이다.

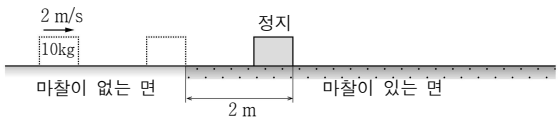


(가) (나)

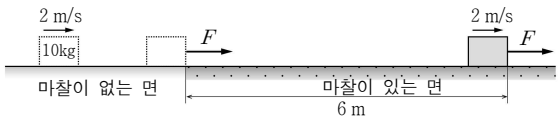
(가)와 (나)의 A에 흐르는 전류의 세기가 같아지도록 전원 장치의 전압을 조절하였다. 이때 전원 장치의 전압은? [3점]

① 1 V ② 5 V ③ 10 V ④ 15 V ⑤ 30 V

20. 그림 (가)는 질량 10 kg인 물체가 마찰이 없는 수평면에서 2 m/s의 일정한 속력으로 운동하다가 마찰이 있는 면을 따라 2 m를 이동한 후 정지한 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)의 상태에서 물체가 마찰이 있는 면에 들어가는 순간부터 물체에 힘 F를 수평면과 나란히 작용하여 3초 동안 6 m를 일정한 속력으로 이동시키고 있는 순간의 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)의 마찰이 없는 수평면에서 물체의 운동 에너지는 20 J이다.
ㄴ. (나)에서 F의 크기는 20 N이다.
ㄷ. (나)에서 F의 일률은 20 W이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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