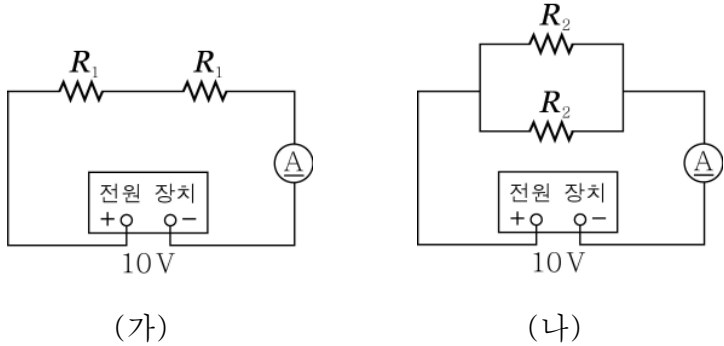


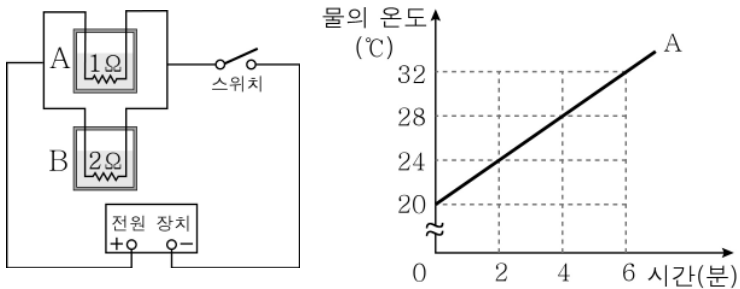
5. 그림 (가)는 저항값이 R_1 인 저항 2개를 직렬로, 그림 (나)는 저항값이 R_2 인 저항 2개를 병렬로 각각 전압이 10V로 일정한 전원 장치에 연결한 회로를 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 전류계에 흐르는 전류의 세기는 서로 같다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 합성 저항값은 (나)보다 (가)에서 크다.
 - ㄴ. R_1 과 R_2 는 같다.
 - ㄷ. (나)에서 각 저항에 걸리는 전압은 10V이다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림과 같이 저항값이 1Ω, 2Ω인 저항을 물이 들어 있는 열량계 A, B에 각각 넣고 전압이 일정한 전원 장치에 연결하였다. 그래프는 스위치를 닫은 후 A에 들어 있는 물의 온도를 시간에 따라 나타낸 것이다. A와 B에 들어 있는 물의 처음 온도는 20℃이고 물의 질량은 서로 같다.

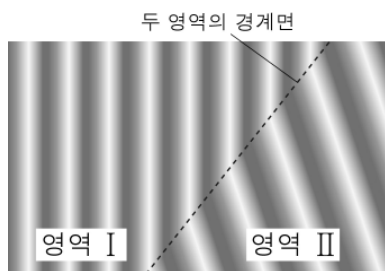


A에 들어 있는 물의 온도가 28℃일 때, B에 들어 있는 물의 온도는? (단, 저항에서 발생한 열량은 모두 물의 온도를 높이는 데 사용된다.) [3점]

- ① 22℃ ② 24℃ ③ 28℃ ④ 36℃ ⑤ 52℃

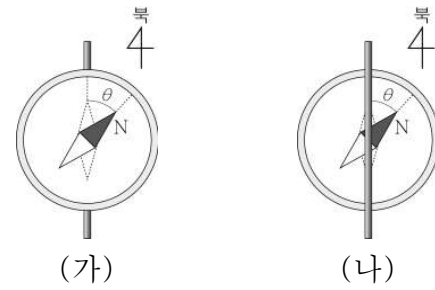
7. 그림은 일정한 진동수로 발생시킨 물결파가 영역 I에서 영역 II로 진행하는 모습을 나타낸 것이다.

물결파의 물리량 중, 영역 I보다 영역 II에서 더 큰 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보 기>
- ㄱ. 진동수 ㄴ. 파장 ㄷ. 속력
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

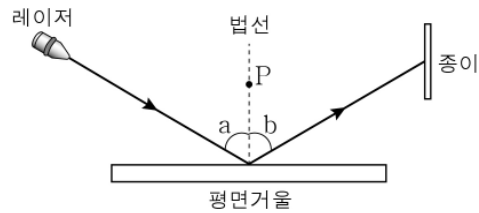
8. 그림 (가), (나)와 같이 남북 방향으로 놓인 직선 도선의 위와 아래에 각각 나침반을 놓고 전류를 흐르게 하였을 때, 나침반 자침의 N극이 모두 북쪽에 대해 θ 만큼 동쪽으로 회전하였다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)의 직선 도선에 흐르는 전류의 방향은 북쪽이다.
 - ㄴ. 직선 도선에 흐르는 전류의 방향은 (가)와 (나)에서 서로 같다.
 - ㄷ. (나)에서 전류의 세기가 감소하면 자침의 회전각이 θ 보다 작아진다.
- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

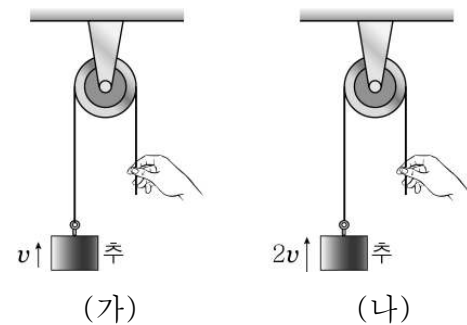
9. 그림은 레이저 빛이 평면거울에 반사된 후 종이에 도달하는 모습을 나타낸 것이다. a, b는 거울에서의 입사각과 반사각이고 P는 법선 위의 점이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. a와 b의 크기는 서로 같다.
 - ㄴ. 종이에 반사된 레이저 빛은 P에서 볼 수 있다.
 - ㄷ. 레이저 빛이 종이에 반사될 때는 반사의 법칙을 따르지 않는다.
- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)와 (나)는 고정 도르래와 줄을 이용하여 질량이 같은 추를 일정한 속력 v 와 $2v$ 로 각각 끌어 올리는 모습을 나타낸 것이다.



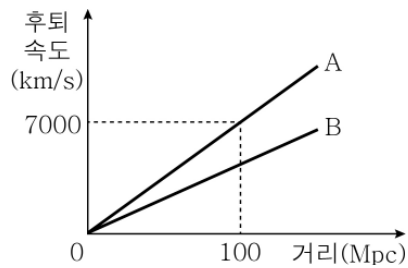
(가)와 (나)에서 추가 올라가는 동안 줄을 당기는 힘에 의한 일률을 각각 $P_{(가)}$, $P_{(나)}$ 라고 할 때, $P_{(가)} : P_{(나)}$ 는? (단, 줄의 질량, 도르래의 마찰, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- ① 1:4 ② 1:2 ③ 1:1 ④ 2:1 ⑤ 4:1

탐구 영역(과학-물리)

과학-물리

11. 과학자 A와 B는 지구로부터 은하까지의 거리와 은하의 후퇴 속도 사이의 관계를 알아보기 위해 서로 다른 방법으로 자료를 분석하여 그래프와 같은 결과를 얻었다.

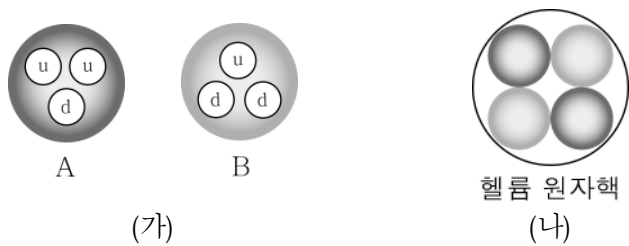


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A의 결과에 따르면 10 Mpc 떨어져 있는 은하의 후퇴 속도는 700 km/s이다.
 - ㄴ. A, B가 얻은 결과는 모두 우주가 팽창하고 있음을 알려준다.
 - ㄷ. 우주의 나이를 계산하면 B가 A보다 큰 값을 얻는다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 각각 업 쿼크(u)와 다운 쿼크(d)가 결합하여 만들어진 두 입자 A, B를, 그림 (나)는 A 입자 2개와 B 입자 2개가 핵융합하여 만들어진 헬륨 원자핵을 나타낸 것이다. 전자의 전하량을 -1 이라고 할 때 업 쿼크와 다운 쿼크의 전하량은 각각 $+\frac{2}{3}$, $-\frac{1}{3}$ 이다.

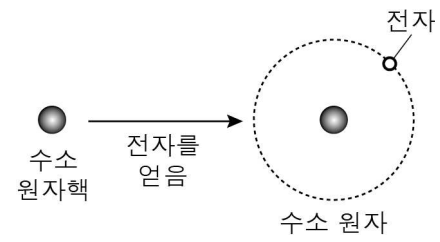


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A는 양성자이다.
 - ㄴ. 헬륨 원자핵의 전하량은 A의 전하량의 4배이다.
 - ㄷ. 핵융합하기 전 A 입자 2개와 B 입자 2개의 질량의 합은 헬륨 원자핵의 질량보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

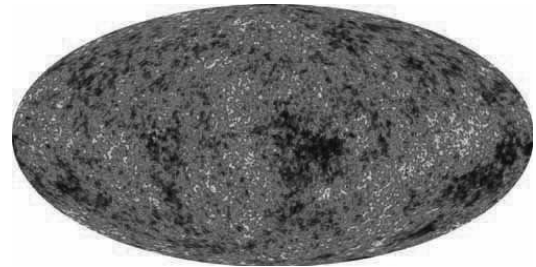
13. 그림은 빅뱅 후 38만 년 정도가 지나 우주의 온도가 3000 K 정도 되었을 때 수소 원자핵이 주위에 있던 전자와 결합하여 중성의 수소 원자가 만들어지는 과정을 나타낸 것이다.



이 시기에 원자핵이 전자와 결합하게 된 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 원자핵의 질량이 커졌기 때문이다.
- ② 원자핵의 운동 에너지가 커졌기 때문이다.
- ③ 전자의 속력이 커졌기 때문이다.
- ④ 전자의 전하량이 작아졌기 때문이다.
- ⑤ 전자의 운동 에너지가 작아졌기 때문이다.

14. 그림은 WMAP으로 관측한 자료를 나타낸 것으로 우주의 모든 방향에서 오는 우주 배경 복사의 온도 차이를 알려준다.

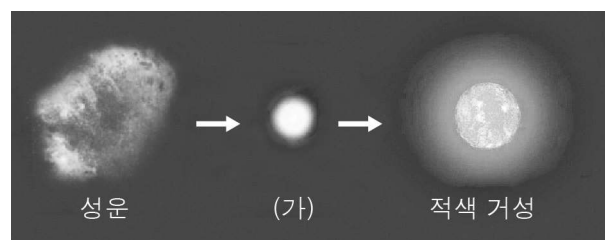


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 빅뱅의 증거이다.
 - ㄴ. 가시광선 영역을 관측한 것이다.
 - ㄷ. 우주 배경 복사가 나타난 시기에 우주의 온도가 완전히 균일하지는 않았음을 알려준다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 별이 진화하는 과정의 일부를 나타낸 것으로 태양은 (가) 단계에 해당하는 별이다.



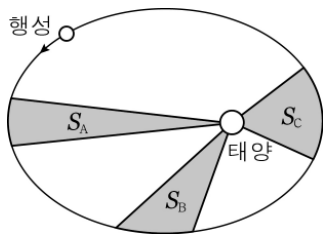
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서는 중심부에서 수소 핵융합 반응이 일어난다.
 - ㄴ. 별이 (가)에서 적색 거성으로 진화할 때 중심부의 온도는 높아진다.
 - ㄷ. 적색 거성에서는 철(Fe)보다 무거운 원소가 만들어진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

탐구 영역(과학-물리)

16. 그림은 행성이 태양 주위를 타원 궤도로 공전하는 모습을 나타낸 것이다. 공전하는 동안 태양과 행성을 연결하는 직선이 끌고 지나간 면적 S_A , S_B , S_C 는 모두 같고 S_A , S_B , S_C 를 끌고 지나가는 동안 걸린 시간은 각각 t_A , t_B , t_C 이다.

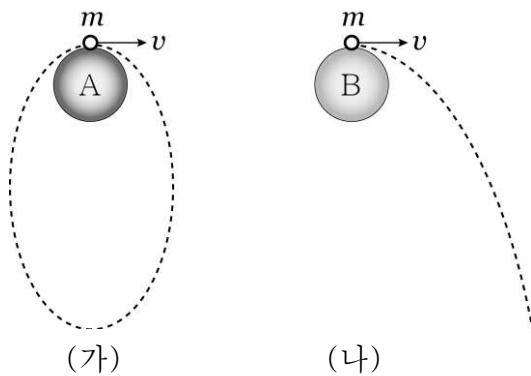


t_A , t_B , t_C 를 옳게 비교한 것은?

- ① $t_A = t_B = t_C$ ② $t_A = t_C < t_B$ ③ $t_A = t_C > t_B$
- ④ $t_A < t_B < t_C$ ⑤ $t_A > t_B > t_C$

[17~18] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

그림 (가), (나)는 질량은 다르지만 반지름이 같은 두 행성 A, B의 표면에서 v 의 속력으로 발사된 질량 m 인 물체의 운동을 나타낸 것이다. A에서 발사된 물체는 타원 궤도를 따라 행성으로 되돌아 왔고, B에서 발사된 물체는 무한히 먼 곳으로 날아갔다.



17. A, B 표면에서의 탈출 속도를 v_A , v_B 라 하고 A, B의 질량을 M_A , M_B 라 할 때, 탈출 속도와 질량을 각각 옳게 비교한 것은? (단, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- ① $v_A = v_B$, $M_A = M_B$ ② $v_A > v_B$, $M_A > M_B$
- ③ $v_A > v_B$, $M_A < M_B$ ④ $v_A < v_B$, $M_A > M_B$
- ⑤ $v_A < v_B$, $M_A < M_B$

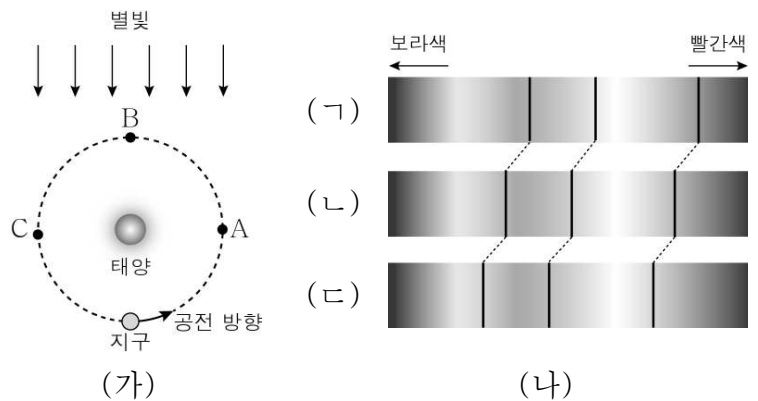
18. B에서 발사된 물체가 행성에서 점점 멀어질 때, 물체의 에너지에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 저항은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. 위치 에너지는 증가한다.
 ㄴ. 운동 에너지는 감소한다.
 ㄷ. 역학적 에너지는 일정하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

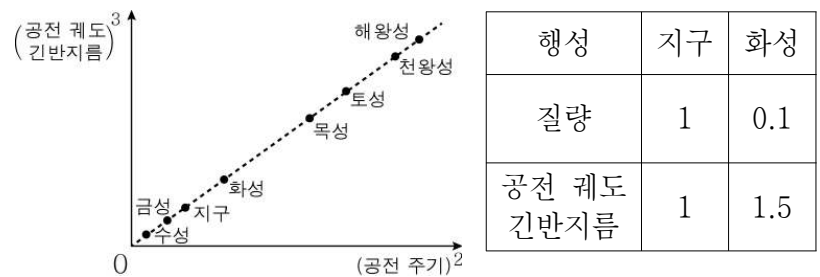
19. 그림 (가)는 지구가 태양을 중심으로 공전하는 모습을, 그림 (나)는 지구가 공전 궤도상의 세 지점 A, B, C를 지날 때 지구에서 관찰한 어느 별빛의 스펙트럼을 순서 없이 나타낸 것이다.



관찰한 위치와 스펙트럼의 연결이 옳은 것은?

- | | | | |
|---|----------|----------|----------|
| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① | (ㄱ) | (ㄴ) | (ㄷ) |
| ② | (ㄱ) | (ㄷ) | (ㄴ) |
| ③ | (ㄴ) | (ㄱ) | (ㄷ) |
| ④ | (ㄷ) | (ㄱ) | (ㄴ) |
| ⑤ | (ㄷ) | (ㄴ) | (ㄱ) |

20. 그래프는 행성의 공전 주기와 공전 궤도 긴반지름 사이의 관계를 나타낸 것이며, 표는 지구와 화성의 질량과 공전 궤도 긴반지름을 상대적인 값으로 나타낸 것이다.



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

<보 기>

ㄱ. 태양과 지구 사이의 만유인력은 태양과 화성 사이의 만유인력보다 크다.
 ㄴ. 태양으로부터 멀리 있는 행성일수록 공전 주기가 길다.
 ㄷ. 화성의 공전 주기는 지구의 1.5배이다.

- 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.