



6. 다음은 케플러 법칙에 대한 설명이다.

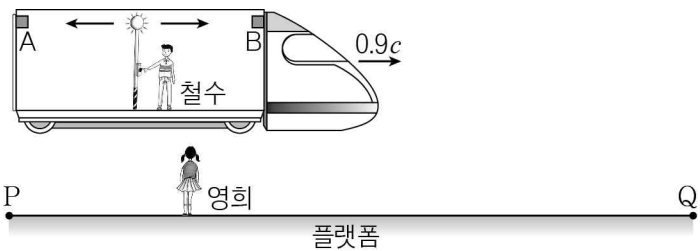
- 모든 행성은 태양을 한 초점으로 하는 타원 궤도 운동을 한다.
- 태양과 행성을 연결하는 선분이 같은 시간에 끌고 지나간 면적은 같다.
- 행성의 공전 주기의 제곱은 공전 궤도 긴반지름의 세제곱에 비례한다.

행성이 태양 주위를 공전하는 동안, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 태양과 행성 사이의 거리는 변한다.
  - ㄴ. 행성의 속력은 일정하다.
  - ㄷ. 공전 주기는 화성이 금성보다 길다.

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

7. 그림은 플랫폼에 서 있는 영희에 대해  $0.9c$ 의 일정한 속도로 운동하는 기차 안에 서 있는 철수가 등을 켜 빛이 방출되는 모습을 나타낸 것이다. 철수가 측정할 때, 빛은 검출기 A, B에 동시에 도달하고 A, B 사이의 거리는  $L$ 이며 플랫폼의 P, Q지점이 철수를 각각 지나는데 걸린 시간은  $T$ 이다.



영희가 측정할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단,  $c$ 는 빛의 속력이다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 빛은 A와 B에 동시에 도달한다.
  - ㄴ. A, B 사이 거리는  $L$ 보다 짧다.
  - ㄷ. 철수가 플랫폼의 P, Q지점을 각각 지나는데 걸린 시간은  $T$ 보다 작다.

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

8. 다음은 일반상대성이론에 관한 내용이다.

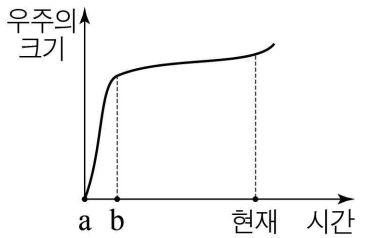
아인슈타인은 ㉠특수상대성이론의 2가지 기본 원리에 중력과 관성력은 구분할 수 없다는 (가)을/를 합쳐 가속좌표계에서도 성립하도록 자신의 이론을 확장하였다. 또한 구부러진 공간의 기하학적 구조에 대한 중력 이론을 더하여 일반상대성이론을 완성하였다. 일반상대성이론에서는 중력장의 효과가 ㉡시공간의 휘어짐으로 나타난다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 상대성 원리와 광속 불변의 원리이다.
  - ㄴ. (가)는 등가원리이다.
  - ㄷ. ㉡으로 태양 주위를 지나는 별빛이 휘어지는 현상을 설명할 수 있다.

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

9. 그림은 현대 우주 모형을 바탕으로 우주의 크기를 시간에 따라 나타낸 것이다. a는 대폭발, b는 우주 배경 복사가 일어난 시점이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보 기>
- ㄱ. a에서 우주의 모든 질량과 에너지가 한 점에 모여 있었다.
  - ㄴ. a에서 b로 갈수록 우주의 밀도는 감소하였다.
  - ㄷ. 우주 배경 복사는 대폭발 우주론의 증거이다.

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

10. 표는 표준 모형에서 기본 입자 및 기본 힘과 이를 매개하는 입자를 나타낸 것이다.

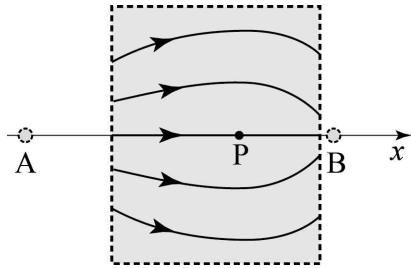
기본 입자		기본 힘과 매개 입자		
쿼크	(가)	전자기력	(나)	약력
위 쿼크, 아래 쿼크 등	전자, 뮤온, 타우입자, 중성미자 등	광자	글루온	Z보손, W보손

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

- <보 기>
- ㄱ. 원자핵을 구성하는 입자는 위 쿼크와 아래 쿼크로 이루어져 있다.
  - ㄴ. (가)는 강한 상호 작용을 하지 않는다.
  - ㄷ. (나)는 중력이다.

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

11. 그림은  $x$ 축 상에 고정된 두 점전하 A, B에 의한 전기력선의 일부를 나타낸 것이다. P는  $x$ 축 상의 점이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 전하량은 A와 B가 같다.
  - ㄴ. A는 음(-)전하, B는 양(+).전하이다.
  - ㄷ. P에서 전기장의 방향은  $+x$ 방향이다.
- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 직선 전류에 의한 자기장에 대한 실험 과정과 결과의 일부이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이 전원 장치에 직선 도선, 가변 저항기, 스위치를 연결한다.

(나) 직선 도선으로부터 가까운 곳에 나침반 A, 먼 곳에 나침반 B를 놓고 스위치를 닫아 나침반의 자침이 회전하는 방향과 회전한 각도를 측정한다.

(다) 전원 장치의 극을 반대로 연결하고 과정 (나)를 반복한다.

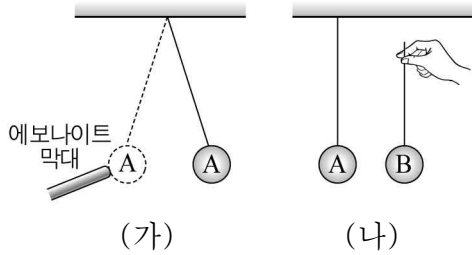
[실험 결과]

○ 과정 (나)에서 B의 자침이 회전한 각도는  $\theta$ 이다.

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

- <보 기>
- ㄱ. (나)에서 직선 도선에는  $q$ 방향으로 전류가 흐른다.
  - ㄴ. (나)에서 A의 자침이 회전한 각도는  $\theta$ 보다 크다.
  - ㄷ. (다)에서 B가 놓인 위치에 직선 전류에 의해 형성된 자기장의 방향은 서쪽이다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

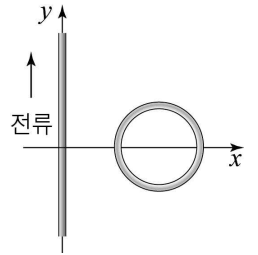
13. 그림 (가)와 같이 대전된 에보나이트 막대를 대전되지 않은 물체 A에 가까이 가져갔더니 A가 에보나이트 막대와 접촉한 후 곧바로 떨어졌다. 그림 (나)는 대전되지 않은 절연체 B를 에보나이트 막대에서 떨어진 A에 가까이 가져가는 모습을 나타낸 것이다.



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

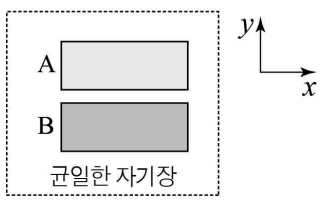
- <보 기>
- ㄱ. A는 절연체이다.
  - ㄴ. 에보나이트 막대에 붙었다가 떨어진 A는 에보나이트 막대와 같은 종류의 전하를 띤다.
  - ㄷ. (나)에서 A와 B 사이에는 끌어당기는 전기력이 작용한다.
- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림과 같이 일정한 전류가 흐르는 무한히 긴 직선 도선이  $y$ 축에 고정되어 있고,  $xy$  평면 위에 원형 도선이 놓여있다. 원형 도선을 움직일 때, 원형 도선에서 일어나는 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



- <보 기>
- ㄱ.  $+y$ 방향으로 움직일 때 전류가 흐르지 않는다.
  - ㄴ.  $+x$ 방향으로 움직일 때 도선을 통과하는 자기 선속은 감소한다.
  - ㄷ.  $+x$ 방향으로 움직일 때 반시계 방향으로 전류가 흐른다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림과 같이 자기화되지 않은 물체 A, B를  $+x$ 방향의 균일한 자기장 영역에 고정시켜 놓았더니 A, B가 서로 당기는 방향으로 자기력이 작용하였다. A는 강자성체이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. A 내부에서 원자자석에 의한 자기장의 방향은  $+x$  방향이다.
  - ㄴ. B의 왼쪽은 S극, 오른쪽은 N극으로 자기화된다.
  - ㄷ. B는 외부 자기장을 제거하여도 자기화된 상태를 오래 유지하는 성질이 있다.
- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

