

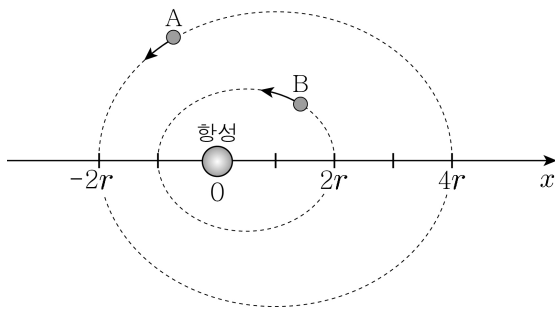
6. 표는 지역 A, B에서 전력을 송전할 때 발전소의 송전 전력, 송전선의 저항, 송전 전압을 나타낸 것이다.

| | | |
|------------|------|------|
| | A | B |
| 발전소의 송전 전력 | $2P$ | P |
| 송전선의 저항 | R | $4R$ |
| 송전 전압 | (가) | V |

A, B의 송전선에서의 손실 전력이 서로 같을 때, (가)는? [3점]

- ① $0.5V$ ② V ③ $2V$ ④ $4V$ ⑤ $8V$

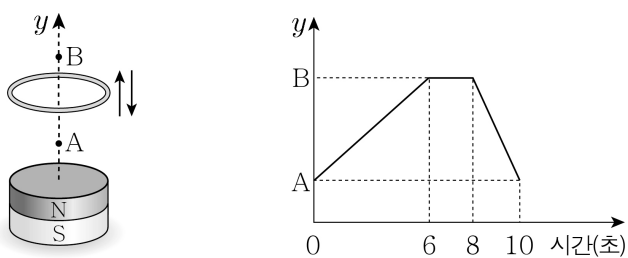
7. 그림은 어떤 항성 주위를 행성 A, B가 각각 근일점과 원일점이 모두 x 축 상에 있는 타원 궤도를 따라 공전하는 모습을 나타낸 것이다.



B의 공전 주기가 T 일 때 A의 공전 주기는? (단, A와 B에는 항성에 의한 만유인력만 작용한다.)

- ① T ② $\sqrt{2}T$ ③ $2T$ ④ $2\sqrt{2}T$ ⑤ $4T$

8. 그림은 자석 위에서 y 축을 따라 금속 고리를 운동시키는 모습을, 그래프는 고리의 위치 y 를 시간에 따라 나타낸 것이다.

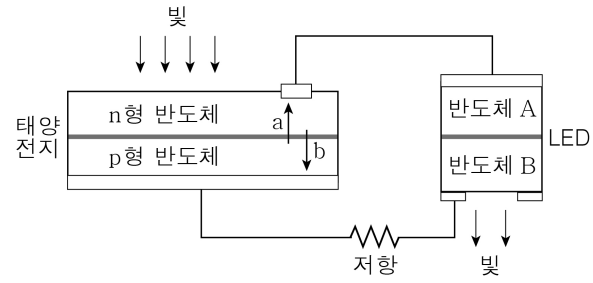


고리에 흐르는 유도 전류에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 7초일 때 전류가 흐르지 않는다.
 - ㄴ. 전류의 세기는 3초일 때와 9초일 때가 같다.
 - ㄷ. 전류의 방향은 3초일 때와 9초일 때가 서로 반대이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림과 같이 태양 전지와 LED(발광 다이오드)를 연결한 후 태양 전지에 빛을 비추었더니 LED에서 빛이 방출되었다.

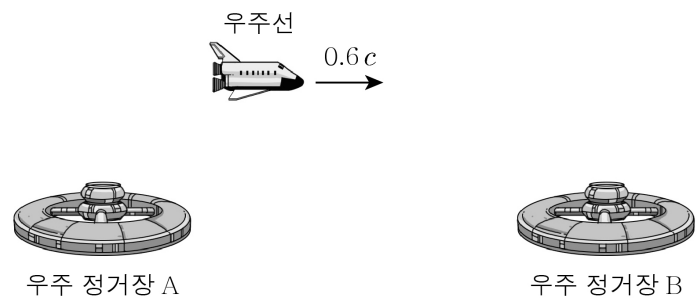


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 태양 전지 안에서 전자의 이동 방향은 a이다.
 - ㄴ. 저항에 흐르는 전류의 방향은 태양 전지 → 저항 → LED이다.
 - ㄷ. 반도체 A는 p형 반도체이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 고유 길이가 L_0 인 우주선이 우주 정거장 A, B 사이를 등속 직선 운동하는 모습을 나타낸 것이다. A에서 관측하면, 우주선의 속력은 $0.6c$ 이고 B는 정지해 있다.

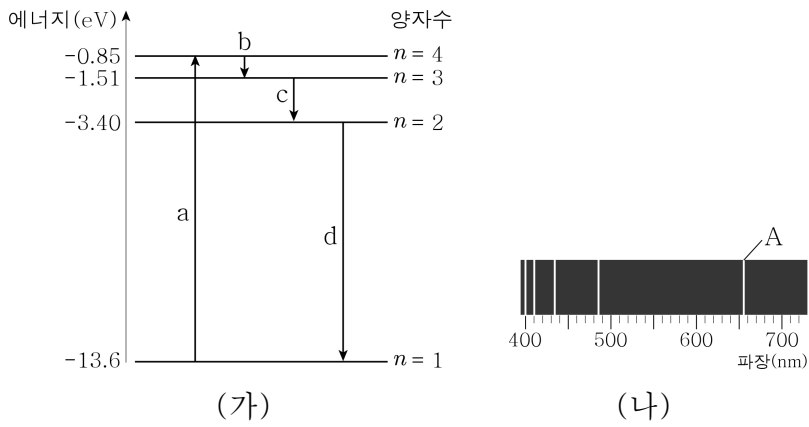


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, c 는 빛의 속력이다.)

- < 보기 >
- ㄱ. A에서 관측한 우주선의 길이는 L_0 보다 짧다.
 - ㄴ. 우주선에서 관측한 A, B 사이의 거리는 A에서 관측한 거리보다 짧다.
 - ㄷ. A에서 관측하면 우주선의 시간이 A의 시간보다 느리게 간다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 수소 원자의 전자가 에너지를 흡수하는 a 과정을 거쳐 들뜬 상태가 되었다가 빛을 방출하는 b, c, d 과정을 거쳐 바닥 상태로 전이되는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 수소 원자가 방출하는 가시광선 영역의 선 스펙트럼을 나타낸 것으로, A는 이 중 파장이 가장 긴 빛이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① A는 d 과정에서 방출하는 빛이다.
- ② (나)는 라이먼 계열의 스펙트럼이다.
- ③ c 과정에서 3.4 eV의 에너지를 갖는 빛이 방출된다.
- ④ c 과정에서 방출하는 빛의 파장은 b 과정에서 방출하는 빛의 파장보다 길다.
- ⑤ 전자가 a 과정에서 흡수한 에너지는 b, c, d 과정을 거치며 방출한 에너지의 합과 같다.

12. 다음은 철수가 정전기 유도에 대해 탐구한 내용이다.

DATE

[관찰]

* 은박지로 싸 가벼운 스타이로폼 구 B에 대전되지 않은 금속구 A를 가까이 가져갔더니 B가 움직이지 않았다.

* A를 (-)전하로 대전시켰더니 B가 A로 끌려와 접촉한 후 튕겨 나갔다.

[해석]

I. B가 끌려온 이유: B의 왼쪽은 [가] 전하, 오른쪽은 [나] 전하를 띠기 때문이다.

II. B가 튕겨 나간 이유: B가 A에 닿으면 전하가 이동하여 A, B 모두 [다] 전하로 대전되기 때문이다.

(가), (나), (다)에 들어갈 전하의 종류로 옳은 것은?

- | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| | (가) | (나) | (다) | | (가) | (나) | (다) |
| ① | - | + | + | ② | - | + | - |
| ③ | + | - | - | ④ | + | - | + |
| ⑤ | + | + | - | | | | |

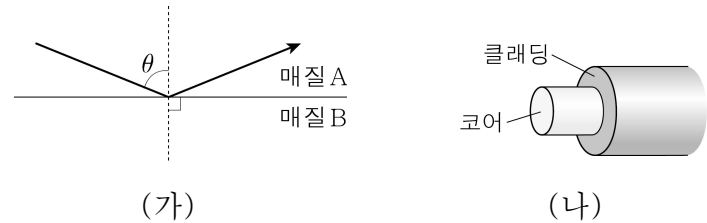
13. 다음은 광전 효과에 대한 아인슈타인의 해석이다.

- 빛은 광자라고 불리는 불연속적인 에너지 입자의 흐름이며, 광자의 에너지는 빛의 진동수에 비례한다.
- 금속 표면에 특정 진동수 이상의 빛을 비추면, 광자가 금속의 전자와 충돌하여 전자가 즉시 방출된다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 광전 효과는 빛의 입자성으로 설명된다.
 - ㄴ. 빛의 파장이 짧을수록 광자의 에너지는 크다.
 - ㄷ. 방출된 전자의 운동 에너지는 충돌한 광자의 에너지와 같다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

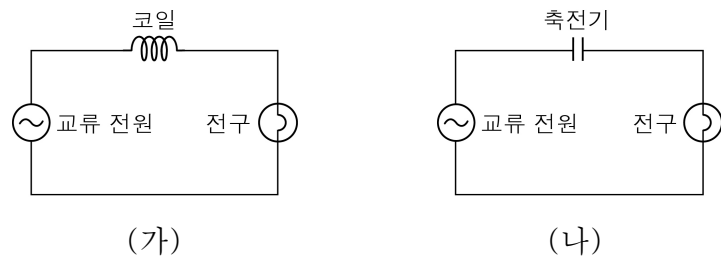
14. 그림 (가)는 매질 A와 B의 경계면에 각 θ 로 입사한 빛이 전 반사되는 모습을, (나)는 A와 B로 만든 광섬유의 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 굴절률은 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. (가)에서 임계각은 θ 보다 크다.
 - ㄷ. (나)에서 클래딩은 A로, 코어는 B로 만들었다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

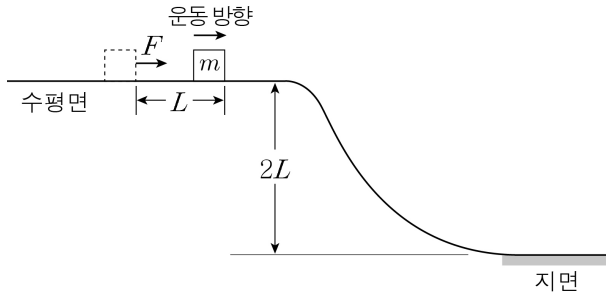
15. 그림 (가)는 교류 전원에 코일과 전구를, (나)는 교류 전원에 축전기와 전구를 연결한 회로를 나타낸 것이다. 교류 전원의 진동수가 f 일 때 (가)와 (나)에서 전구의 밝기가 같았다.



교류 전원의 진동수를 $2f$ 로 바꾸었을 때, (가)와 (나)에서 전구의 밝기 변화로 옳은 것은? [3점]

- | | | | | | |
|---|-------|-------|---|-------|-------|
| | (가) | (나) | | (가) | (나) |
| ① | 밝아진다 | 밝아진다 | ② | 밝아진다 | 어두워진다 |
| ③ | 변함없다 | 변함없다 | ④ | 어두워진다 | 밝아진다 |
| ⑤ | 어두워진다 | 어두워진다 | | | |

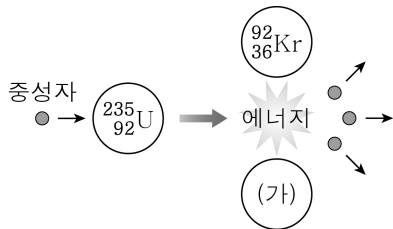
16. 그림과 같이 높이가 $2L$ 인 수평면에 정지해 있던 질량 m 인 물체에 수평 방향의 일정한 힘 F 를 물체가 거리 L 만큼 이동할 때까지 작용하였다.



지면에서의 물체의 운동 에너지가 경사면을 내려오기 직전의 2배일 때, F 는? (단, 중력 가속도는 g 이고, 물체의 크기와 모든 마찰, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- ① $\frac{mg}{2}$ ② $\frac{2mg}{3}$ ③ mg ④ $2mg$ ⑤ $3mg$

17. 그림은 원자로 안에서 일어나는 $^{235}_{92}\text{U}$ 의 핵분열 반응을 모식적으로 나타낸 것이다.

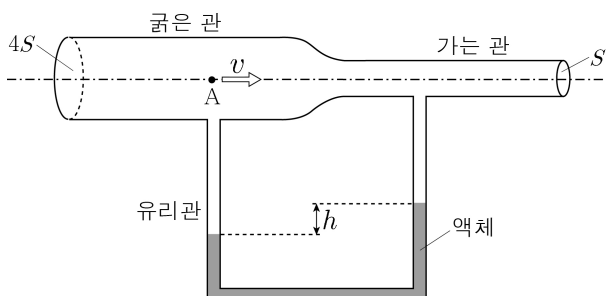


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)의 질량수는 143이다.
 ㄴ. 핵분열 반응에서 방출되는 에너지는 질량 결손에 의한 것이다.
 ㄷ. 중성자의 속도를 줄이기 위해 감속재를 사용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

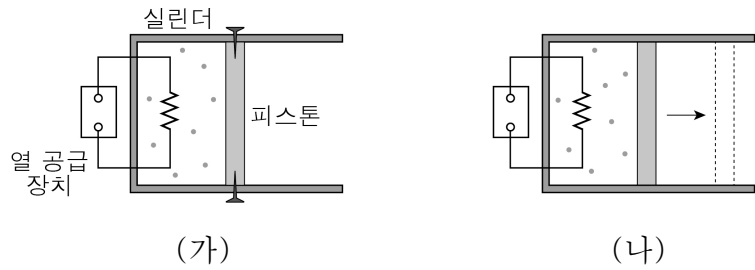
18. 그림과 같이 단면적이 각각 $4S$, S 인 굵은 관과 가는 관을 연결한 후 관 속에 기체를 흐르게 하였다. A 지점에서 기체의 속력이 v 일 때 관 아랫부분에 연결된 유리관 속 액체 기둥의 높이 차이가 h 이었다.



A에서 기체의 속력이 $2v$ 가 되면 유리관 속 액체 기둥의 높이차는? (단, 관과 기체의 마찰은 무시하며, 기체 및 액체의 밀도는 균일하다.) [3점]

- ① $\frac{h}{4}$ ② $\frac{h}{2}$ ③ h ④ $2h$ ⑤ $4h$

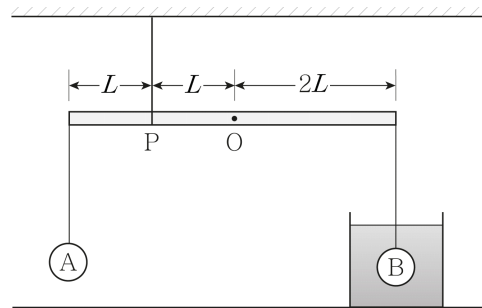
19. 그림 (가), (나)는 실린더에 들어 있는 이상 기체에 열 공급 장치를 이용하여 열을 공급하는 모습을 나타낸 것으로, 두 실린더에 들어 있는 이상 기체의 양은 같다. 실린더와 피스톤은 단열되어 있으며, 피스톤은 (가)에서는 고정되어 있고 (나)에서는 자유롭게 움직일 수 있다.



(가), (나)에서 열 공급 장치가 기체에 공급한 열량이 같을 때, 이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)에서 기체의 압력은 증가한다.
 ㄴ. (나)에서 기체의 온도는 일정하다.
 ㄷ. (가)와 (나)에서 기체의 내부 에너지 증가량은 같다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림과 같이 질량 2 kg 인 물체 A와 액체 속에 잠겨있는 질량 0.6 kg 인 물체 B를 길이가 $4L$ 이고 질량 M 인 원통형 막대에 가벼운 실로 연결한 후 막대의 중앙점 O에서 L 만큼 떨어진 점 P에 실을 묶어 천장에 매달았더니 막대가 수평을 이루며 정지하고 있었다. B의 부피는 200 cm^3 이며, 액체의 밀도는 0.5 g/cm^3 이다.



M 은? (단, 중력 가속도는 10 m/s^2 이고, 막대의 밀도는 균일하다.) [3점]

- ① 0.2 kg ② 0.5 kg ③ 1 kg ④ 2 kg ⑤ 3.5 kg

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