

6. 다음은 어느 신문에 보도된 컴퓨터 단층 촬영(CT)과 자기 공명 영상(MRI) 장비 관련 기사의 일부이다.

00일보 00년00월00일 A11

"CT는 찍어봐야...", "MRI도 해봅시다" 뭐가 다르죠?



날씨가 추워지면 병원에서 가장 바빠지는 곳 중 하나가 컴퓨터 단층촬영(CT)과 자기공명영상(MRI)촬영을 하는 검사실이다. 뇌졸중, 뇌경색 환자들이 부쩍 늘기 때문이다. 검사받기 위해 병원을 찾으면 "CT를 찍어 보자", "MRI 촬영을 한번 해야 한다"는 얘기를 종종 듣게 된다. 그만큼 CT와 MRI는 우리 일상생활에서 흔히 사용되는 단어가 됐다.

○○○ 기자

다음 중 CT와 MRI에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① CT는 자기장을 이용한다.
- ② MRI는 X-선을 이용한다.
- ③ CT는 자주 검사를 받을 경우 인체에 유해하다.
- ④ MRI 검사는 모든 부위를 진단하는데 가장 적합하다.
- ⑤ MRI는 장치에서 방출되는 감마선을 검출하여 영상으로 표현한다.

7. 다음은 철수가 과학 수업 중 필기한 내용의 일부이다.

1. 행성의 대기

지구의 대기성분	목성의 대기성분
산소 20.9% 기타 1%	메테인, 암모니아, 헬륨 10.2%
질소 78.1%	수소 89.8%

2. 행성의 대기성분이 다른 이유

① 기체분자의 평균 운동 속력 v

$v \propto \sqrt{\frac{T}{m}}$ m : 기체 분자의 질량, T : 행성의 표면 온도

※ 지구의 표면 온도는 목성보다 높다.

② 문체의 탈출 속력 v_e

$v_e \propto \sqrt{\frac{M}{R}}$ M : 행성의 질량, R : 행성의 반지름

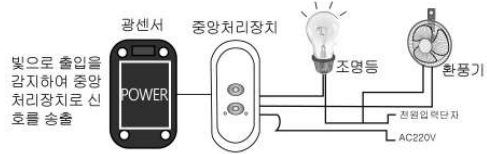
위 내용에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 수소 기체의 평균 운동 속력은 목성보다 지구에서 더 크다.
 ㄴ. 지구에서 질소 기체의 평균 운동 속력은 탈출 속력보다 작다.
 ㄷ. 탈출 속력이 큰 행성일수록 가벼운 기체까지 대기 성분으로 되기 쉽다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 에너지 절약을 위해 광센서가 장착된 자동 인식 장치를 화장실에 설치한 모식도이다.



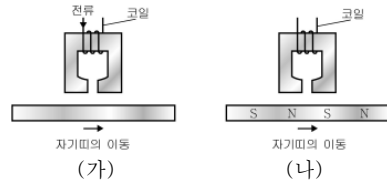
이 장치에 사용된 센서를 활용한 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 지폐 계수기 ㄴ. 광마우스 ㄷ. 스피커
 ㄹ. 초음파 진단기 ㅁ. 가로등 자동 스위치

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

9. 그림(가)는 코일에 전류를 흘려 자기띠에 정보를 저장하는 것이고, (나)는 자화된 자기띠를 이동시켜 정보를 읽는 것을 모식적으로 나타낸 것이다.



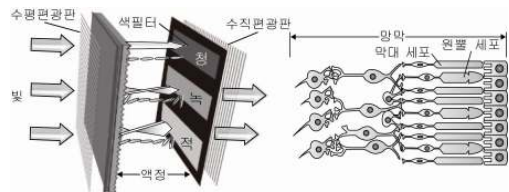
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. (가)에서 코일에 흐르는 전류가 만드는 자기장에 의해 자기띠가 자화된다.
 ㄴ. (나)에서 코일에 흐르는 유도 전류에 의해 정보를 읽는다.
 ㄷ. 자기띠에 기록된 정보는 자석에 의해 손상되기 쉽다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 액정화면(LCD)의 색필터를 통과한 빛이 사람의 망막에서 노란색으로 감지되는 과정을 나타낸 것이다.



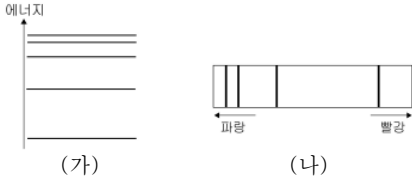
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 청색필터의 액정에 전압이 걸린다.
 ㄴ. LCD에서 나온 빛은 편광된 빛이다.
 ㄷ. 망막에서는 적색과 녹색을 감지하는 원뿔 세포가 동시에 반응한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 어떤 원자 내에 있는 전자의 에너지 준위를, (나)는 이 원자에서 방출된 선스펙트럼을 나타낸 것이다.

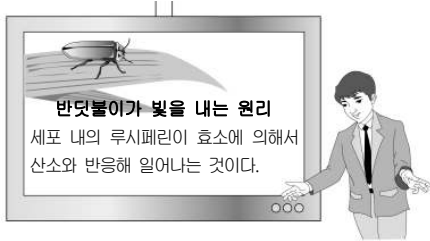


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 전자는 특정 에너지 값만 가질 수 있다.
 - ㄴ. 종류가 다른 원자의 선스펙트럼도 (나)와 같다.
 - ㄷ. (나)는 전자의 에너지가 높은 상태에서 낮은 상태로 변할 때 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 반딧불이가 빛을 내는 원리에 대해 발표하고 있는 장면이다.

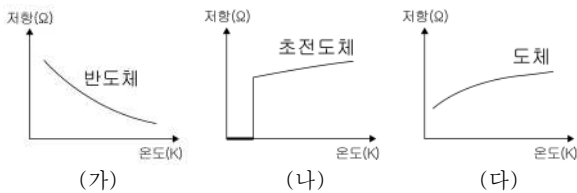


반딧불이의 에너지 전환에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 화학 에너지가 빛 에너지로 전환된다.
 - ㄴ. 에너지 보존 법칙이 성립하지 않는다.
 - ㄷ. 광합성의 에너지 전환 과정과 동일하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그래프는 세 물질의 저항을 온도에 따라 나타낸 것이다.



세 물질에 대한 설명 중 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. (가)로 트랜지스터를 만들 수 있다.
 - ㄴ. (나)는 자기 부상 열차를 만들 때 이용한다.
 - ㄷ. (다)는 온도가 증가할수록 전류가 잘 흐른다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 지구에서 사과가 자유 낙하하는 모습이고, (나)는 달이 지구 주위를 공전하는 모습을 나타낸 것이다.

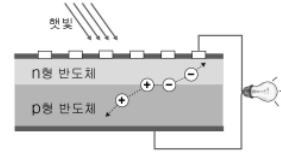


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

- <보 기>
- ㄱ. 사과는 낙하하는 동안 역학적 에너지가 일정하다.
 - ㄴ. 사과는 낙하하는 동안 지구로부터 힘을 받는다.
 - ㄷ. 달에 작용하는 합력의 방향은 공전 궤도의 접선 방향이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 태양 전지의 구조를 모식적으로 나타낸 것이다.

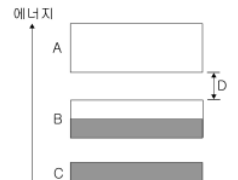


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 전구의 빛 에너지는 근원적으로 태양 에너지가 전환된 것이다.
 - ㄴ. 전자는 n형 반도체로부터 외부 회로를 통해 p형 반도체 쪽으로 이동한다.
 - ㄷ. 태양 전지 패널을 설치할 때는 태양 빛을 수직으로 받는 시간이 최대가 되도록 해야 최대 효율을 얻을 수 있다.

- ① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 어떤 고체의 에너지 띠 구조이다. 검은 색 띠는 전자가 채워져 있는 영역을, 흰색 띠는 전자가 비어 있는 영역을 나타낸 것이다.

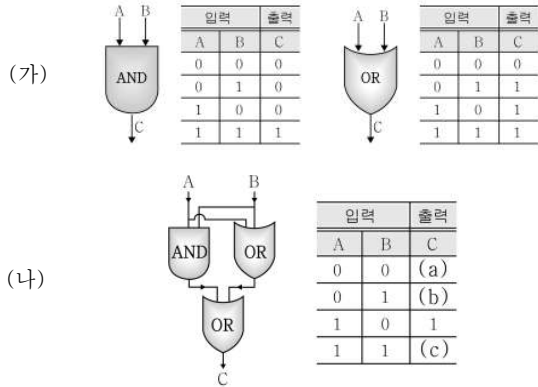


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 이 고체는 도체이다.
 - ㄴ. B는 전자가 채워진 띠 중 에너지가 가장 높다.
 - ㄷ. D는 띠 간격으로 전자가 존재할 수 없는 영역이다.

- ① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

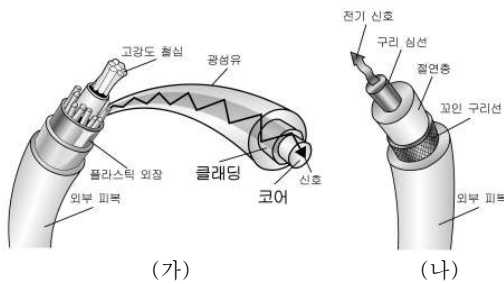
17. 그림 (가)는 AND, OR 게이트의 입력과 출력을 나타낸 것이고, (나)는 이 게이트를 조합하여 논리 회로를 구성하고 입력과 출력을 나타낸 것이다.



(나)의 (a), (b), (c)에 들어갈 값으로 옳은 것은?

- | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| | (a) | (b) | (c) | | (a) | (b) | (c) |
| ① | 0 | 0 | 0 | ② | 0 | 1 | 1 |
| ③ | 1 | 0 | 1 | ④ | 1 | 0 | 0 |
| ⑤ | 1 | 1 | 0 | | | | |

18. 그림 (가)는 광섬유를 이용한 광케이블을, (나)는 구리선을 이용한 동축 케이블을 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. (가)의 코어는 클래딩보다 굴절률이 작다.
 - ㄴ. 끊어졌을 때 (가)는 (나)보다 연결하기가 쉽다.
 - ㄷ. 신호가 전달되는 동안 (가)는 (나)보다 에너지 손실이 적다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림과 같이 코일 속에 막대 자석을 넣었다 뺐다 하면서 위 아래로 빠르게 움직였더니 코일에 연결된 검류계의 바늘이 움직였다.



위의 원리를 활용한 기구를 고르면?

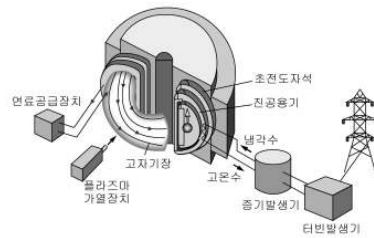
- ① 터치패드 ② 스캐너 ③ 스피드건



- ④ 도난 방지 장치 ⑤ 가스 경보기



20. 그림은 핵융합 발전소의 구조를 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 가벼운 원자핵끼리 융합하여 무거운 원자핵이 만들어진다.
 - ㄴ. 핵융합이 일어나면서 질량 결손에 의해 에너지가 방출된다.
 - ㄷ. 막대한 에너지가 방출되므로 방사성 폐기물과 같은 폐연료가 발생한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

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