





# 과학 ③

## I. 전기와 자기

---

- 01 정전기와 전류 166
- 02 전기 에너지의 이용과 발생 172

## II. 화학 반응에서의 규칙성

---

- 01 화학 변화 178
- 02 화학 반응에서 찾은 규칙성 184

## III. 태양계의 이해

---

- 01 지구와 달의 운동 190
- 02 태양계의 구성 196

## IV. 생식과 발생

---

- 01 생명의 연속성 202
- 02 사람의 수정과 발생 208

## V. 여러 가지 화학 반응

---

- 01 산과 염기의 반응 214
- 02 산화 환원 반응 220

## VI. 유전과 진화

---

- 01 유전 226
- 02 진화와 다양성 232

## VII. 외권과 우주 개발

---

- 01 별 238
- 02 은하와 우주 244

## VIII. 과학과 인류 문명

---

- 01 과학과 인류 문명 250

## ▶ 3학년 정답

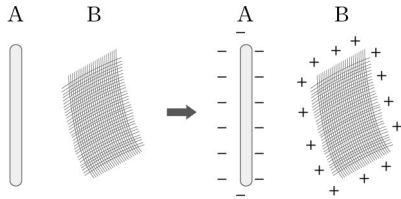
271~278



1. 원자의 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전자는 (-)전하를 띠고 있다.
- ② 원자핵은 전자에 비해 매우 무겁다.
- ③ 원자는 원자핵과 전자로 구성되어 있다.
- ④ 원자의 중심에 있는 전자 주위를 원자핵이 돌고 있다.
- ⑤ 전기적으로 중성인 원자 속에 있는 (+)전하의 양과 (-)전하의 양은 같다.

2. 그림은 두 물체 A, B를 서로 마찰시킨 후 두 물체가 띠는 전하의 상태를 나타낸 것이다.



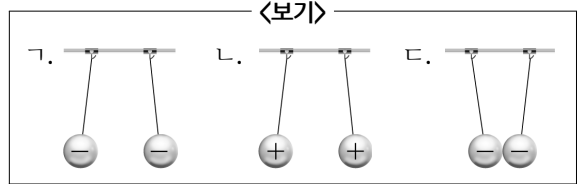
이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① B에는 전자가 없다.
- ② A는 (+)전하를 잃었다.
- ③ B는 (+)전하를 얻었다.
- ④ 전자가 B에서 A로 이동하였다.
- ⑤ 원자핵이 A에서 B로 이동하였다.

3. 마찰 전기에 의한 현상이 아닌 것은?

- ① 두 손바닥을 비비면 열이 발생한다.
- ② 걸을 때 치마가 스타킹에 달라붙는다.
- ③ 머리를 빗을 때 머리카락이 빗에 달라붙는다.
- ④ 옷에 문지른 고무풍선에 종잇조각이 달라붙는다.
- ⑤ 겨울철에 스웨터를 벗을 때 '찌지직'하는 소리가 난다.

4. 전기를 띤 두 물체 사이에 작용하는 전기력을 옳게 나타낸 것을 보기에서 모두 고른 것은?



- ① 가                      ② 나                      ③ 다
- ④ 가, 나                ⑤ 나, 다

5. 털가죽과 고무풍선으로 (가), (나)와 같은 실험을 하였다.

(가) 털가죽으로 두 개의 고무풍선을 각각 문지른 후 두 고무풍선을 가까이 하였다.  
 (나) 털가죽으로 고무풍선을 문지른 후 털가죽과 고무풍선을 가까이 하였다.

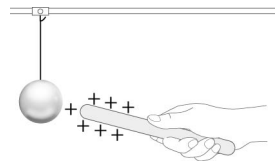
(가)와 (나)에 작용하는 전기력의 종류를 옳게 짝 지은 것은?

- |      |         |      |     |
|------|---------|------|-----|
| (가)  | (나)     | (가)  | (나) |
| ① 척력 | 척력      | ② 척력 | 인력  |
| ③ 인력 | 척력      | ④ 인력 | 인력  |
| ⑤ 척력 | 작용하지 않음 |      |     |

6. 전기력을 이용하는 경우로 옳지 않은 것은?

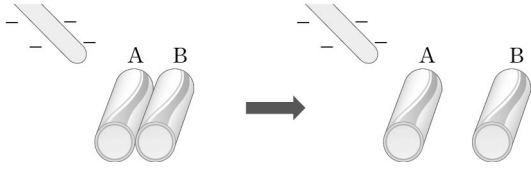
- ① 복사기                                      ② 공기 청정기
- ③ 터치 스크린                                ④ 자동차의 도색
- ⑤ 냉장고에 붙이는 병따개

7. 오른쪽 그림과 같이 스타이로폼 공에 얇은 금속박을 입혀 절연된 실로 매달 다음 (+)전하를 띤 물체를 가까이 하였다. 이때 공의 움직임을 옳게 설명한 것은?



- ① 정지해 있다.
- ② 왼쪽으로 밀려난다.
- ③ 오른쪽으로 끌려온다.
- ④ 제자리에서 위아래로 진동한다.
- ⑤ 제자리에서 양 옆으로 진동한다.

8. 그림과 같이 2개의 금속 캔 A, B를 붙여 놓고 (-)전하로 대전된 유리 막대를 금속 캔 A에 가까이 한 상태에서 금속 캔 B를 분리하였다.



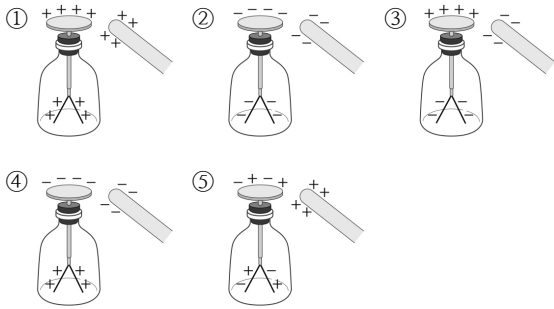
두 금속 캔 A, B는 각각 어떤 전하를 띠는지 쓰시오.

9. 오른쪽 그림과 같이 (-) 전하를 띠는 플라스틱 막대를 검전기의 금속판에 가까이 하였다. 이때 전자의 이동 경로를 옳게 나타낸 것은?



- ① 금속박 → 금속판      ② 금속박 → 금속판
- ③ 금속판 → 금속박      ④ 검전기 → 플라스틱 막대
- ⑤ 플라스틱 막대 → 검전기

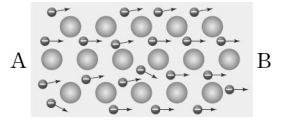
10. 중성인 검전기의 금속판에 대전체를 가까이 가져갔을 때 전하 분포를 옳게 나타낸 것은?



11. 검전기에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 물체의 대전 여부를 알 수 있다.
- ② 물체의 원자핵의 양을 알 수 있다.
- ③ 대전된 전하의 종류를 알 수 있다.
- ④ 대전된 전하의 양을 비교할 수 있다.
- ⑤ 대전된 물체의 원자 구조를 알 수 있다.

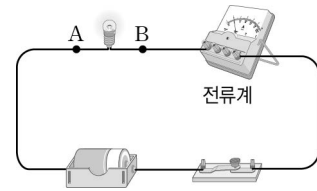
12. 오른쪽 그림은 도선 속의 원자핵과 자유 전자들의 모습을 나타낸 모형이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?



〈보기〉  
 ㄱ. 도선에 흐르는 전류의 방향은 B → A이다.  
 ㄴ. 도선에서 이동하는 원자핵의 방향은 B → A이다.  
 ㄷ. 도선의 A 부분은 전자의 (-)극 쪽에 연결되어 있다.

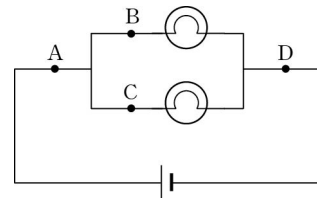
- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림과 같이 연결된 회로가 있다. 회로의 A점에서 전류의 세기가 200 mA라면 B점을 5초 동안 통과한 전하량은?



- ① 1 C                      ② 10 C                      ③ 40 C
- ④ 200 C                      ⑤ 1000 C






14. 그림과 같이 전구 두 개를 병렬로 연결한 회로에서 각 지점 A, B, C, D를 통과하는 전하량을 각각  $Q_A$ ,  $Q_B$ ,  $Q_C$ ,  $Q_D$ 라고 한다.



이들의 관계를 옳게 나타낸 것은?

- ①  $Q_A = Q_B = Q_C = Q_D$
- ②  $Q_A = Q_B + Q_C = Q_D$
- ③  $Q_A + Q_B + Q_C = Q_D$
- ④  $Q_A = Q_B + Q_C + Q_D$
- ⑤  $Q_A > Q_B + Q_C > Q_D$

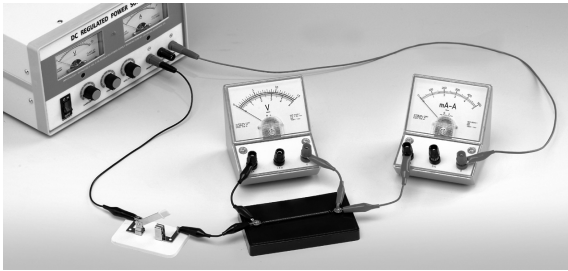
15. 전기 기구를 나타낸 기호로 옳은 것은?

- ① 전구:  ② 전지:   
 ③ 전류계:  ④ 스위치:   
 ⑤ 전기 저항: 

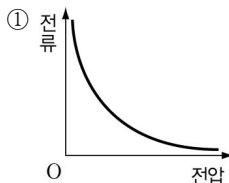
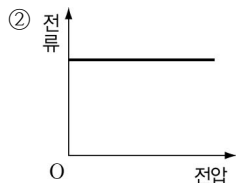
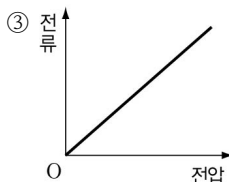
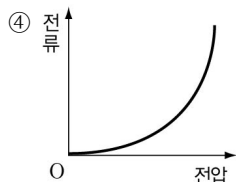
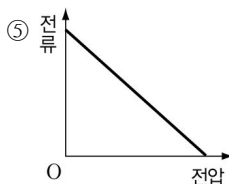
16. 전압에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전압의 크기는 전압계로 측정한다.  
 ② 전류를 흐르게 하는 능력을 말한다.  
 ③ 전압이 높을수록 센 전류가 흐른다.  
 ④ 전압의 단위는 V(볼트)를 사용한다.  
 ⑤ 전지 여러 개를 병렬로 연결하면 높은 전압을 얻을 수 있다.

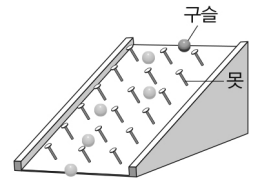
17. 그림과 같이 니크롬선에 걸리는 전압과 흐르는 전류를 측정할 수 있도록 전압계와 전류계를 장치하고 스위치를 닫았다.



니크롬선에 걸리는 전압과 흐르는 전류의 관계를 옳게 나타낸 그래프는? (단, 니크롬선의 저항은 변하지 않는다.)

- ①   
 ②   
 ③   
 ④   
 ⑤ 

18. 오른쪽 그림과 같이 못이 박힌 빗면을 굴러 내려가는 구슬의 운동을 도선 내의 전자의 운동에 비유할 때 옳지 않은 것은?

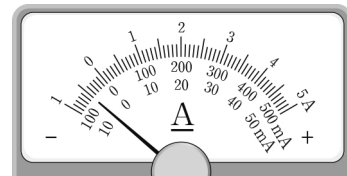


- ① 못 - 원자  
 ② 구슬 - 전자  
 ③ 빗면의 기울기 - 전압  
 ④ 못과 구슬의 충돌 - 전류  
 ⑤ 빗면의 폭 - 도선의 단면적

19. 어떤 도선에 12 V의 전압을 걸어 주었더니 300 mA의 전류가 흘렀다. 이 도선의 전기 저항은?

- ① 0.025 Ω      ② 0.04 Ω      ③ 25 Ω  
 ④ 40 Ω      ⑤ 400 Ω

20. 니크롬선에 흐르는 전류의 세기를 알아보기 위해 전류계를 연결하였더니 전류계의 바늘이 다음 그림과 같이 움직였다.



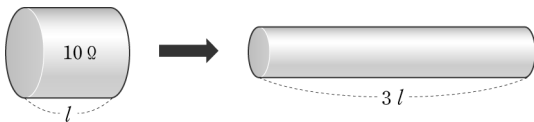
전류의 세기를 옳게 측정하기 위해서는 어떻게 해야 하는가?

- ① 전압계로 바꾸어 연결한다.  
 ② 전지를 직렬로 하나 더 연결한다.  
 ③ 전지를 병렬로 하나 더 연결한다.  
 ④ 전류계의 (-) 단자를 더 큰 값의 단자로 바꾸어 연결한다.  
 ⑤ 전류계의 (-) 단자와 (+) 단자에 연결한 도선을 바꾸어 연결한다.

**21. 저항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

- ① 도선의 길이가 길수록 저항은 작다.
- ② 도선의 굵기가 굵을수록 저항은 작다.
- ③ 전류가 흐르는 것을 방해하는 성질이다.
- ④ 도선 속의 전자가 원자와 충돌할 때 발생한다.
- ⑤ 길이와 굵기가 같더라도 물질의 종류에 따라 저항이 다르다.

**22. 그림과 같이 저항이  $10\Omega$  인 도선을 균일하게 3배 길이로 잡아당겼다.**

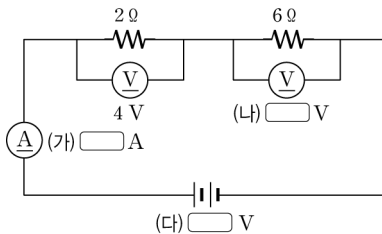


도선의 저항은 몇  $\Omega$  이 되는지 쓰시오. (단, 도선의 부피는 일정하다.)

.....

.....

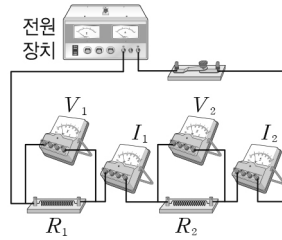
**23. 그림은  $2\Omega$  과  $6\Omega$  인 저항을 직렬로 연결한 회로를 나타낸 것이다.**



$2\Omega$  인 저항에  $4V$ 의 전압이 걸렸다고 할 때 (가)~(다)에 들어갈 알맞은 값을 옳게 짝 지은 것은?

- |       |     |     |       |     |     |
|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
| (가)   | (나) | (다) | (가)   | (나) | (다) |
| ① 0.5 | 4   | 4   | ② 0.5 | 12  | 16  |
| ③ 1   | 4   | 8   | ④ 2   | 4   | 16  |
| ⑤ 2   | 12  | 16  |       |     |     |

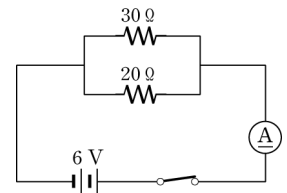
**24. [서술형] 그림과 같이 장치하고 두 니크롬선  $R_1, R_2$ 에 흐르는 전류와 걸리는 전압을 측정하였더니 표와 같았다.**



저항	전류 (mA)	전압 (V)
$R_1$	100	1
$R_2$	100	2

이 회로의 전체 저항은 몇  $\Omega$  인지 쓰시오.

**25. 오른쪽 그림과 같이  $30\Omega$  과  $20\Omega$  인 두 저항을 연결하고  $6V$ 의 전압을 걸어 주었다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?**



<보기>

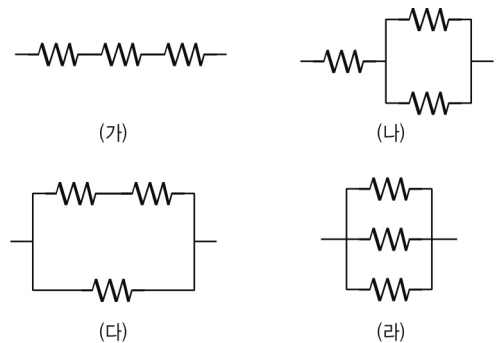
ㄱ. 전체 저항은  $50\Omega$  이다.

ㄴ. 전류계에서 측정된 전류의 세기는  $0.5A$  이다.

ㄷ.  $30\Omega$  과  $20\Omega$  의 저항에 걸리는 전압의 비 ( $30\Omega : 20\Omega$ ) 는  $3 : 2$  이다

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

**26. 그림 (가)~(라)는 크기가 같은 저항 세 개를 여러 가지 방법으로 연결한 것을 나타낸 것이다.**



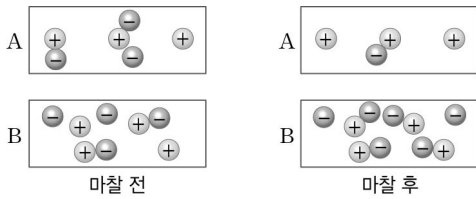
전체 저항이 큰 순서대로 옳게 나열한 것은?

- ① (가) > (나) > (다) > (라)                      ② (가) > (다) > (나) > (라)
- ③ (나) > (다) > (라) > (가)                      ④ (다) > (라) > (나) > (가)
- ⑤ (라) > (나) > (다) > (가)

1. 다음은 여러 가지 물체를 마찰시켰을 때 물체의 대전 순서를 나타낸 것이다. (+)에 가까울수록 전자를 잃기 쉬운 성질을 가진다.

(+) 털가죽 - 유리 - 명주 - 고무 - 플라스틱 (-)

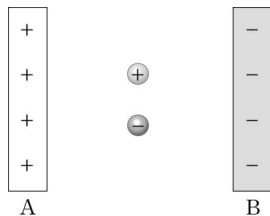
이 중 두 물체 A, B를 마찰시켰더니 두 물체의 마찰 전 후 전하 분포가 그림과 같았다.



물체 A, B에 해당하는 물체를 옳게 짝 지은 것은?

- |           |       |         |       |
|-----------|-------|---------|-------|
| A         | B     | A       | B     |
| ① 유리 막대   | 고무풍선  | ② 유리 막대 | 털가죽   |
| ③ 명주 헝겊   | 유리 막대 | ④ 고무풍선  | 명주 헝겊 |
| ⑤ 플라스틱 막대 | 털가죽   |         |       |

2. 오른쪽 그림과 같이 대전된 두 금속판 A, B 사이에 자유롭게 움직일 수 있는 (+)전하를 띤 입자와 (-)전하를 띤 입자가 있다. 두 입자에 작용하는 힘의 방향을 옳게 짝 지은 것은?



- |                  |     |     |     |
|------------------|-----|-----|-----|
| (+)              | (-) | (+) | (-) |
| ① →              | ←   | ② ← | →   |
| ③ →              | →   | ④ ← | ←   |
| ⑤ 둘 다 힘을 받지 않는다. |     |     |     |

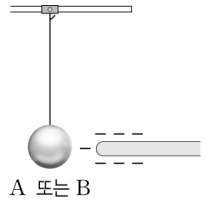
3. 다음은 도체에서의 정전기 유도 원인에 대한 설명이다.

대전체를 금속 물체에 가까이 가져가면 대전체와의 (㉠)에 의해 금속 물체 내부의 (㉡)들이 이동하기 때문이다.

빈칸에 들어갈 알맞은 말을 옳게 짝 지은 것은?

- |       |     |       |     |
|-------|-----|-------|-----|
| ㉠     | ㉡   | ㉠     | ㉡   |
| ① 중력  | 원자핵 | ② 중력  | 전자  |
| ③ 자기력 | 원자  | ④ 전기력 | 원자핵 |
| ⑤ 전기력 | 전자  |       |     |

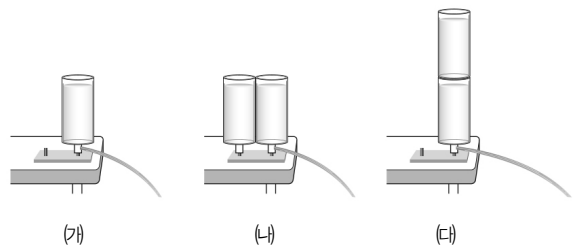
4. 오른쪽 그림과 같이 절연된 실에 매달려 있는 금속구 A 또는 B에 (-)전하로 대전된 막대를 가까이 하였더니 A, B 모두 막대 쪽으로 끌려왔다. 그러나 대전되지 않은 막대를 가까이 하였을 때는 A만 끌려왔다. 금속구 A, B의 대전 상태를 옳게 짝 지은 것은?



- |   |         |         |
|---|---------|---------|
|   | A       | B       |
| ① | (+)전하   | (+)전하   |
| ② | (+)전하   | (-)전하   |
| ③ | (+)전하   | 대전되지 않음 |
| ④ | (-)전하   | 대전되지 않음 |
| ⑤ | 대전되지 않음 | (+)전하   |

5. 어떤 도선에 200mA의 전류가 50초 동안 흘렀다. 이 도선의 단면을 지나간 전자의 수는 몇 개인지 쓰시오. (단, 1A는 1초 동안  $6.25 \times 10^{18}$ 개의 전자가 지나갈 때의 전류의 세기이다.)

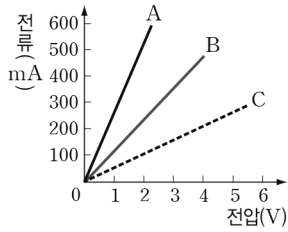
6. 그림 (가)~(다)는 물통의 연결 방법을 다르게 하였을 때 아래쪽 구멍에서 나오는 물줄기 세기의 차이를 비교하는 실험을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르시오. (정답 2개)

- ① (나)는 전지의 병렬 연결에 비유할 수 있다.
- ② 전지를 오랫동안 사용하려면 (다)와 같은 방법으로 연결하면 된다.
- ③ (다)는 전지 한 개와 같은 전압을 얻게 되는 전지의 연결 방법에 비유할 수 있다.
- ④ (다)는 물통이 한 개일 때보다 물의 높이 차에 의한 수압이 낮아져서 물줄기가 오랫동안 흐를 수 있다.
- ⑤ (다)는 전구를 밝게 켜고 싶을 때 전지를 연결하는 방법에 비유할 수 있다.

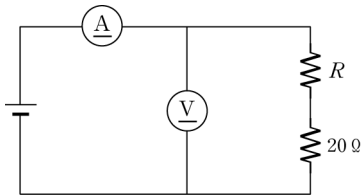
7. 그림은 길이는 같고 굵기가 다른 세 니크롬선 A, B, C에 걸리는 전압과 흐르는 전류의 관계를 나타낸 그래프이다.



세 니크롬선의 굵기를 옳게 비교한 것은?

- ①  $A > B > C$                       ②  $A > C > B$
- ③  $B > A > C$                       ④  $C > A > B$
- ⑤  $C > B > A$

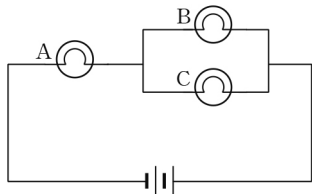
8. 그림과 같이 두 저항을 직렬로 연결하였더니 전류계의 눈금은 1 A, 전압계의 눈금은 50 V를 가리켰다.



저항 R의 저항값은?

- ① 10Ω                      ② 20Ω                      ③ 30Ω
- ④ 40Ω                      ⑤ 50Ω

9. 그림과 같이 동일한 전구 A, B, C를 전지에 연결하였다.



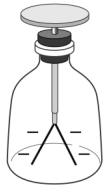
전구 C를 제거할 때 나타나는 변화로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 회로의 전체 저항은 작아진다.
- ② 전구 A, B 모두 꺼진다.
- ③ 전구 A에 흐르는 전류의 세기가 작아진다.
- ④ 전구 B에 걸리는 전압이 커진다.
- ⑤ 전구 B는 꺼지지만 A는 불이 들어온다.

10. [서술형] (+)대전체를 공기 중에 놓아두면 얼마 후에 전기적인 성질이 없어진다. 그 이유를 설명하시오.

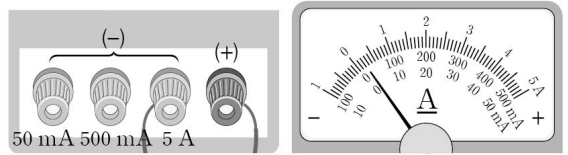
.....  
 .....

11. [서술형] 오른쪽 그림과 같이 중성인 검전기가 있다. 이 중성인 검전기 전체를 (-)전하로 대전시키는 방법 두 가지를 설명하시오.



.....  
 .....

12. [서술형] 그림 (가)와 같이 전류계의 (-)단자를 연결하였더니 전류계의 눈금판이 그림 (나)와 같았다.

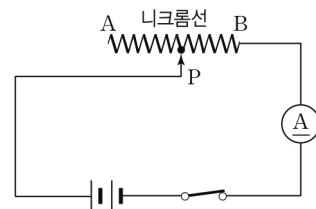


(가)    (나)

전류의 세기를 좀 더 정확하게 측정할 수 있는 방법을 설명하시오.

.....  
 .....

13. [서술형] 그림과 같이 니크롬선을 회로에 연결시켰다.



니크롬선과 회로의 접점 P를 A 쪽으로 이동시킬 때, 회로에 흐르는 전류의 세기는 어떻게 변하는지 이유와 함께 설명하시오.

.....  
 .....

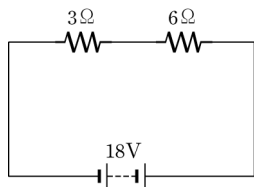
1. 다음에서 일어나는 전기 에너지의 전환으로 옳지 않은 것은?

- ① 전등 : 전기 에너지 → 빛에너지
- ② MP3 : 전기 에너지 → 소리 에너지
- ③ 전기다리미 : 전기 에너지 → 열에너지
- ④ 전동기 : 전기 에너지 → 역학적 에너지
- ⑤ 화력 발전 : 전기 에너지 → 화학 에너지

2. 전기 에너지에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전기 에너지의 단위는 J(줄)이다.
- ② 발열량은 전기 에너지에 비례한다.
- ③ 전류가 흐를 때 공급되는 에너지이다.
- ④ 전기 에너지는 전류가 흐른 시간에 비례한다.
- ⑤ 1J은 1V의 전압으로 1A의 전류가 1시간 동안 공급되었을 때의 전기 에너지이다.

3. 그림과 같이 3Ω과 6Ω인 저항을 직렬로 연결하였다.



10초 동안 각 저항에 공급된 전기 에너지를 옳게 짝 지은 것은?

- |   |           |           |   |           |           |
|---|-----------|-----------|---|-----------|-----------|
|   | <u>3Ω</u> | <u>6Ω</u> |   | <u>3Ω</u> | <u>6Ω</u> |
| ① | 60 J      | 120 J     | ② | 120 J     | 240 J     |
| ③ | 240 J     | 360 J     | ④ | 420 J     | 520 J     |
| ⑤ | 360 J     | 720 J     |   |           |           |

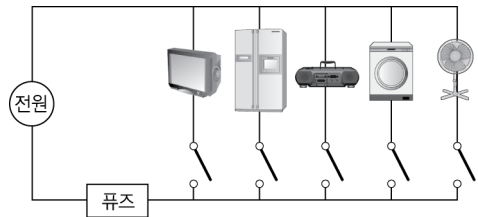
4. (가)~(다)와 같이 전기 기구를 사용하였다.

- (가) 30 W 형광등을 1시간 동안 사용하였다.
- (나) 100 W 전기다리미를 30분 동안 사용하였다.
- (다) 1 kW 전자레인지를 6분 동안 사용하였다.

전기 기구가 사용한 전력량이 많은 순서대로 옳게 나열한 것은?

- ① (가)~(나)~(다)    ② (가)~(다)~(나)    ③ (나)~(다)~(가)
- ④ (다)~(가)~(나)    ⑤ (다)~(나)~(가)

5. 그림은 어느 가정에서 전기 기구가 연결된 모습을 나타낸 것이다.



스위치를 차례로 닫아 사용하는 전기 기구의 수를 증가시킬 때 합성 저항과 퓨즈에 흐르는 전류의 변화를 옳게 짝 지은 것은?

- |   |              |                   |
|---|--------------|-------------------|
|   | <u>합성 저항</u> | <u>퓨즈에 흐르는 전류</u> |
| ① | 감소한다         | 감소한다              |
| ② | 감소한다         | 증가한다              |
| ③ | 감소한다         | 변하지 않는다           |
| ④ | 증가한다         | 감소한다              |
| ⑤ | 증가한다         | 증가한다              |

6. 전기 에너지의 효율적인 이용에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

<보기>

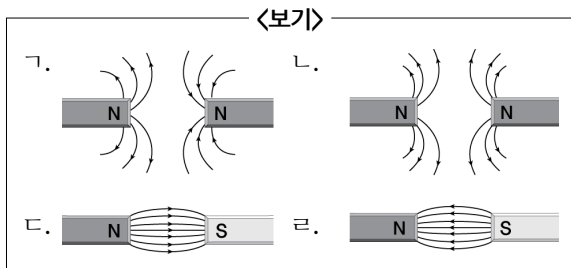
- ㄱ. 에어컨을 사용할 때는 선풍기를 함께 작동한다.
- ㄴ. 에너지 소비 효율이 1등급에 가까운 제품을 사용한다.
- ㄷ. 백열전구 대신 에너지 소비 효율 등급이 낮은 LED 전구를 사용한다.

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

**7. 자기력과 자기장에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

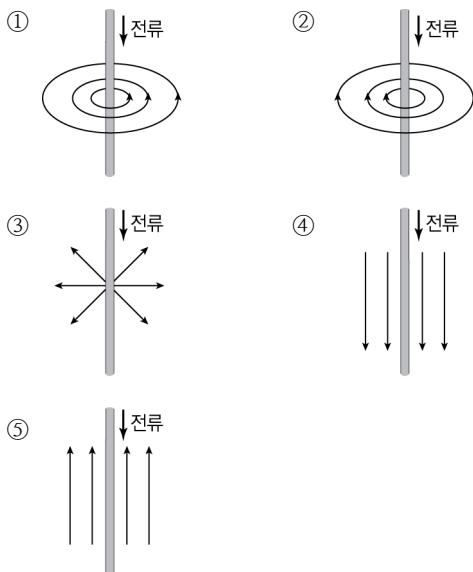
- ① 서로 다른 극 사이에는 인력이 작용한다.
- ② 자기력이 미치는 공간을 자기장이라고 한다.
- ③ 자석의 극에서 멀어질수록 자기장의 세기는 약해진다.
- ④ 서로 같은 극 사이에는 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.
- ⑤ 자기장 안에 놓인 나침반 자침의 N극이 가리키는 방향이 자기장의 방향이다.

**8. 두 막대자석 사이에 작용하는 자기력선을 옳게 나타낸 것을 보기에서 모두 고른 것은?**

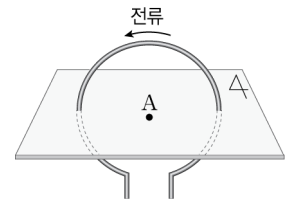


- ① ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄴ, ㄷ

**9. 직선 도선에 화살표 방향으로 전류가 흐를 때 도선 주위의 자기장의 모습을 옳게 나타낸 것은?**

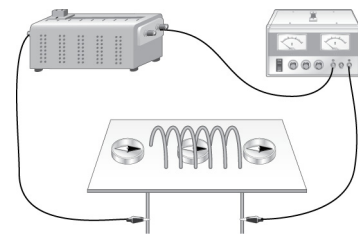


**10. 오른쪽 그림과 같이 아크릴 판 위의 A점에 나침반을 놓은 후 화살표 방향으로 원형 도선에 전류를 흐르게 하였다. A점에 놓인 나침반 자침의 N극이 가리키는 방향은? (단, 지구 자기장은 무시한다.)**



- ① 동쪽                      ② 서쪽                      ③ 남쪽
- ④ 북쪽                      ⑤ 계속해서 회전한다.

**11. 그림과 같이 장치하고 코일에 전류를 흐르게 하면서 나침반 자침의 N극이 가리키는 방향을 관찰하였다.**



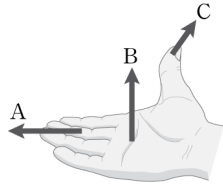
자침의 N극이 가리키는 방향이 지금과 반대로 되는 경우는? (단, 지구 자기장은 무시한다.)

- ① 전류의 방향을 바꾼다.
- ② 코일의 감은 수를 늘린다.
- ③ 전원 장치의 전압을 높인다.
- ④ 굵기가 가는 코일을 사용한다.
- ⑤ 굵기가 굵은 코일을 사용한다.

**12. 전자석에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

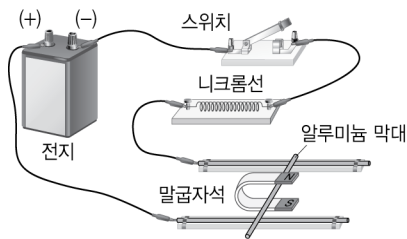
- ① 전류가 흐를 때만 자석의 성질을 나타낸다.
- ② 전자석의 세기는 코일의 감은 수가 많을수록 세다.
- ③ 전자석의 극은 전류의 방향이 바뀌어도 변하지 않는다.
- ④ 코일에 흐르는 전류의 세기가 셀수록 전자석의 세기도 세다.
- ⑤ 연철 막대에 의한 자기장과 코일에 의한 자기장이 합해지므로 세기가 강한 자석을 만들 수 있다.

13. 오른쪽 그림과 같이 자기장 속에서 전류가 흐르는 도선이 받는 힘의 방향을 오른손을 이용해 알아보려고 한다. A, B, C가 가리키는 방향을 옳게 짝지은 것은?



	A	B	C
①	전류	자기장	힘
②	전류	힘	자기장
③	힘	전류	자기장
④	자기장	전류	힘
⑤	자기장	힘	전류

[14~15] 그림과 같이 장치하고 스위치를 누른 다음 알루미늄 막대의 움직임을 관찰하였다.



14. 알루미늄 막대가 움직이는 방향을 쓰시오.

.....

.....

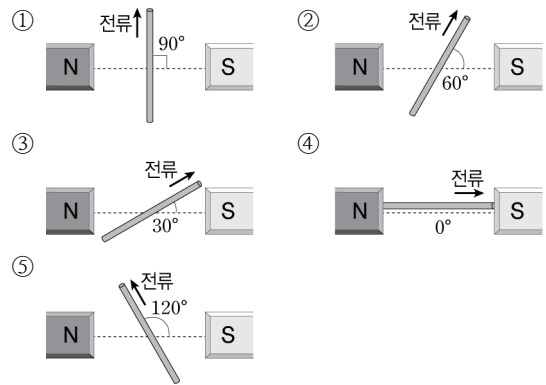
15. 이 실험에서 알루미늄 막대를 더 빠르게 움직이게 하는 방법으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

<보기>

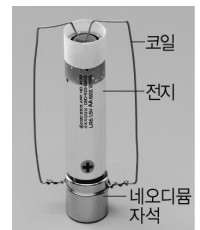
ㄱ. 전류의 세기를 세게 한다.  
 ㄴ. 말굽자석의 극을 바꾼다.  
 ㄷ. 세기가 강한 말굽자석을 사용한다.  
 ㄹ. 가벼운 알루미늄 막대를 사용한다.

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

16. 다음과 같이 자기장 안에 전류가 흐르는 도선이 놓여 있을 때, 가장 큰 힘을 받는 도선은?



17. 오른쪽 그림과 같이 코일과 네오디뮴 자석, 전지를 장치하고 코일이 회전하는 모습을 관찰하였다. 이 실험에서 코일이 더 빨리 회전할 수 있는 방법으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

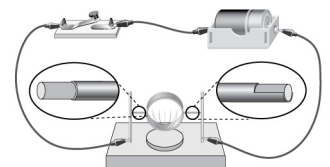


<보기>

ㄱ. 전압이 더 센 전지로 바꾼다.  
 ㄴ. 네오디뮴 자석의 극을 반대로 바꾼다.  
 ㄷ. 자기력이 더 센 네오디뮴 자석을 이용한다.

18. 오른쪽 그림과 같이

에나멜선으로 코일을 만든 다음 스위치를 닫아 코일의 움직임을 관찰하였다. 이때 에나멜선의 한쪽은 완전히 벗기고 한쪽은 반만 벗기는 이유는?



- ① 코일의 저항을 작게 하기 위해서  
 ② 코일의 저항을 크게 하기 위해서  
 ③ 코일을 빠르게 회전시키기 위해서  
 ④ 코일에 센 전류를 흐르게 하기 위해서  
 ⑤ 코일이 반 바퀴 회전할 때마다 전류의 흐름을 차단하기 위해서

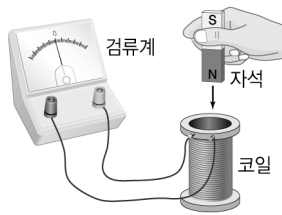
19. 전자기 유도에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

〈보기〉

ㄱ. 코일을 통과하는 자기장이 변할 때 코일에 전류가 흐르는 현상이다.  
 ㄴ. 전자기 유도에 의해 코일에 흐르는 전류를 유도 전류라고 한다.  
 ㄷ. 이 현상을 이용한 대표적인 예로 전동기가 있다.

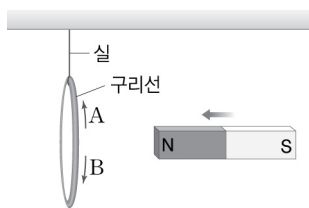
- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 오른쪽 그림과 같이 검류계와 코일, 자석을 이용하여 코일에 유도 전류가 흐르는지를 알아보려고 한다. 코일에 유도 전류가 흐르지 않는 경우는?



- ① 막대자석을 코일에 접근시킨다.  
 ② 코일을 막대자석에 접근시킨다.  
 ③ 막대자석을 코일에서 멀리 한다.  
 ④ 코일을 막대자석에서 멀리 한다.  
 ⑤ 막대자석을 코일 속에 넣어 둔다.

21. 그림과 같이 원형의 구리선에 막대자석의 N극을 접근시켰다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

〈보기〉

ㄱ. 구리선에는 B 방향으로 전류가 흐른다.  
 ㄴ. 막대자석의 N극을 멀리 하면 구리선에는 A 방향으로 전류가 흐른다.  
 ㄷ. 막대자석의 S극을 가까이 하면 구리선에는 A 방향으로 전류가 흐른다.

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

22. 전자기 유도 현상을 이용하지 않은 장치를 모두 고르면? (정답 2개)

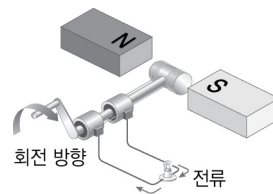
- ① 전자석                      ② 도난 방지 장치  
 ③ 전압계                      ④ 과속 감지 카메라  
 ⑤ 금속 탐지기

23. 빈칸에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

자석 사이에 코일을 넣고 회전시키면 코일 주변의 자기장이 변하여 코일에 유도 전류가 흐르게 된다. 이는

㉠ \_\_\_\_\_ 에너지가  
 ㉡ \_\_\_\_\_ 에너지로 전환된 경우이다.

24. 그림은 발전기의 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

〈보기〉

ㄱ. 전동기와 구조가 같다.  
 ㄴ. 손잡이를 빠르게 돌릴수록 유도 전류의 세기가 세어진다.  
 ㄷ. 손잡이를 돌리면 자기력에 의해 유도 전류가 흐르게 된다.

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

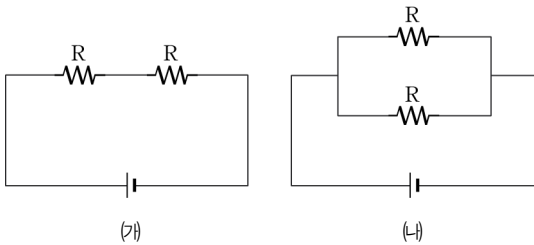
1. 그림과 같이 같은 재질로 만들어진 전구 A, B, C를 220 V의 전원에 병렬로 연결하였다.



가장 밝은 전구와 그 이유를 옳게 짝 지은 것은?

- |     |                   |
|-----|-------------------|
| 전구  | 이유                |
| ① A | 소비 전력이 가장 크기 때문에  |
| ② A | 가장 높은 전압이 걸리기 때문에 |
| ③ B | 소비 전력이 가장 작기 때문에  |
| ④ C | 저항이 가장 크기 때문에     |
| ⑤ C | 가장 센 전류가 흐르기 때문에  |

2. 그림 (가), (나)는 저항이 R인 두 니크롬선을 직렬과 병렬로 각각 연결한 것을 나타낸 것이다.



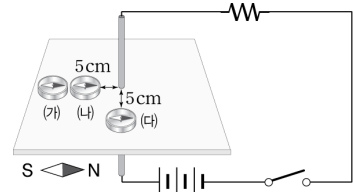
각 회로에 같은 크기의 전압을 걸어 주었을 때 회로 전체에서 소비되는 전력의 비 (가) : (나)로 옳은 것은?

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| ① 1 : 1 | ② 1 : 2 | ③ 1 : 4 |
| ④ 2 : 1 | ⑤ 4 : 1 |         |

3. 직선 도선에 흐르는 전류에 의한 자기장에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동심원 모양의 자기장이 형성된다.
- ② 자기장의 세기는 도선으로부터의 거리에 비례한다.
- ③ 도선에 흐르는 전류의 세기가 셀수록 자기장의 세기가 세다.
- ④ 도선으로부터의 거리가 멀수록 자기력선의 간격이 넓다.
- ⑤ 도선에 흐르는 전류의 방향이 바뀌면 자기장의 방향도 바뀐다.

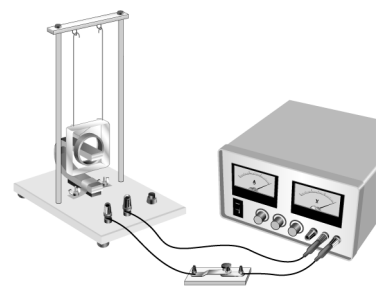
4. 그림과 같이 직선 도선 주위의 지점 (가)~(다)에 나침반을 놓고 스위치를 닫은 후 자침의 움직임을 관찰하였다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 도선에는 매우 센 전류가 흐른다.)

- ① (가)는 (나)보다 자침의 회전각이 더 크다.
- ② (가)와 (나)에서 자기장의 세기는 다르다.
- ③ (나)와 (다)에서 자기장의 방향은 다르다.
- ④ (다)에서 자침은 거의 움직이지 않는다.
- ⑤ 자침이 움직이는 것은 도선 주위에 자기장이 생기기 때문이다.

5. 그림은 전기그네를 이용하여 자기력에 대해 알아보는 실험이다.



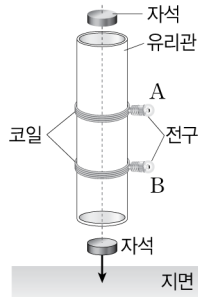
이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 코일이 받는 힘은 자기력이다.
- ② 말굽자석의 극이 바뀌면 코일이 받는 힘의 방향도 바뀐다.
- ③ 코일의 감은 수가 많을수록 코일이 받는 힘의 크기가 커진다.
- ④ 코일에 흐르는 전류의 세기가 세어지면 코일이 받는 힘이 커진다.
- ⑤ 말굽자석의 세기는 코일이 받는 힘의 크기에 영향을 주지 않는다.

6. 전자기 유도 현상이 일어나지 않은 경우는?

- ① 코일 속으로 네오디뮴 자석을 통과시킨다.
- ② 세기가 매우 센 자석을 코일 속에 넣어 둔다.
- ③ 코일 근처에서 막대자석을 가까이 하거나 멀리 한다.
- ④ 자석의 N극과 S극 사이에서 사각형으로 된 코일을 빠른 속력으로 회전시킨다.
- ⑤ 두 개의 코일을 서로 마주보게 놓고 한쪽 코일에 전원을 연결하여 스위치를 열었다 닫았다 한다.

7. 오른쪽 그림과 같이 유리관 위에서 자석을 가만히 놓아 자석이 코일이 감긴 유리관 속을 통과하는 동안 전구 A와 B에 불이 들어오는지를 관찰하였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

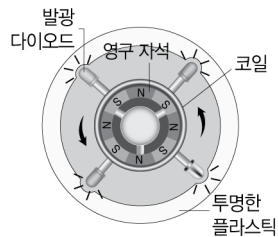


〈보기〉

- ㄱ. 전구 A는 불이 켜지고, 전구 B는 켜지지 않는다.
- ㄴ. 전구 A의 밝기보다 B의 밝기가 더 밝다.
- ㄷ. 자석이 낙하하는 동안 코일 주변의 자기장의 세기는 일정하다.

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

8. 오른쪽 그림과 같이 키보드의 바퀴에는 원통 모양의 고정된 영구 자석이 있고, 주위에는 코일이 감겨 있다. 사람이 키보드를 밀면 바퀴에 붙어 있는 코일이 돌아가면서 발광 다이오드에 불이 켜진다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

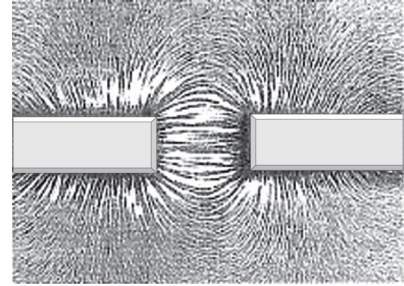


〈보기〉

- ㄱ. 코일이 영구 자석 주위를 회전하면 코일을 통과하는 자기장이 변한다.
- ㄴ. 이와 같은 원리를 이용한 전기 기구에는 금속탐지기, 도난 방지기가 있다.
- ㄷ. 키보드를 빠르게 밀수록 코일에 흐르는 유도 전류의 세기가 감소한다.

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

9. [서술형] 다음은 두 막대자석 주위에 철가루를 뿌리고 난 후, 철가루가 배열된 모습을 보고 학생들이 나눈 대화이다.



연수 : 막대자석 주위에 자기장이 형성되어 있네.  
 은서 : 두 막대자석은 같은 극끼리 마주보고 있어.  
 인욱 : 막대자석의 양극에 철가루가 많이 모여 있으니 양극에서 자기장의 세기가 센 거야.

옳지 않게 말한 학생을 고르고, 옳게 고치시오.

.....

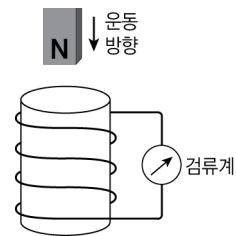
.....

10. [서술형] 자기장 속에 놓인 전류가 흐르는 직선 도선이 받는 힘의 크기와 관계 있는 요인 세 가지를 쓰시오.

.....

.....

11. [서술형] 그림과 같이 막대자석의 N극을 코일에 접근시켰더니 검류계의 바늘이 오른쪽으로 움직였다.



검류계의 바늘을 왼쪽으로 움직이게 할 수 있는 방법 두 가지를 설명하시오. (단, 코일은 그대로 두고 자석만 움직이게 한다.)

.....

.....