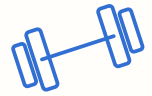


점진적과부하



WORKOUT

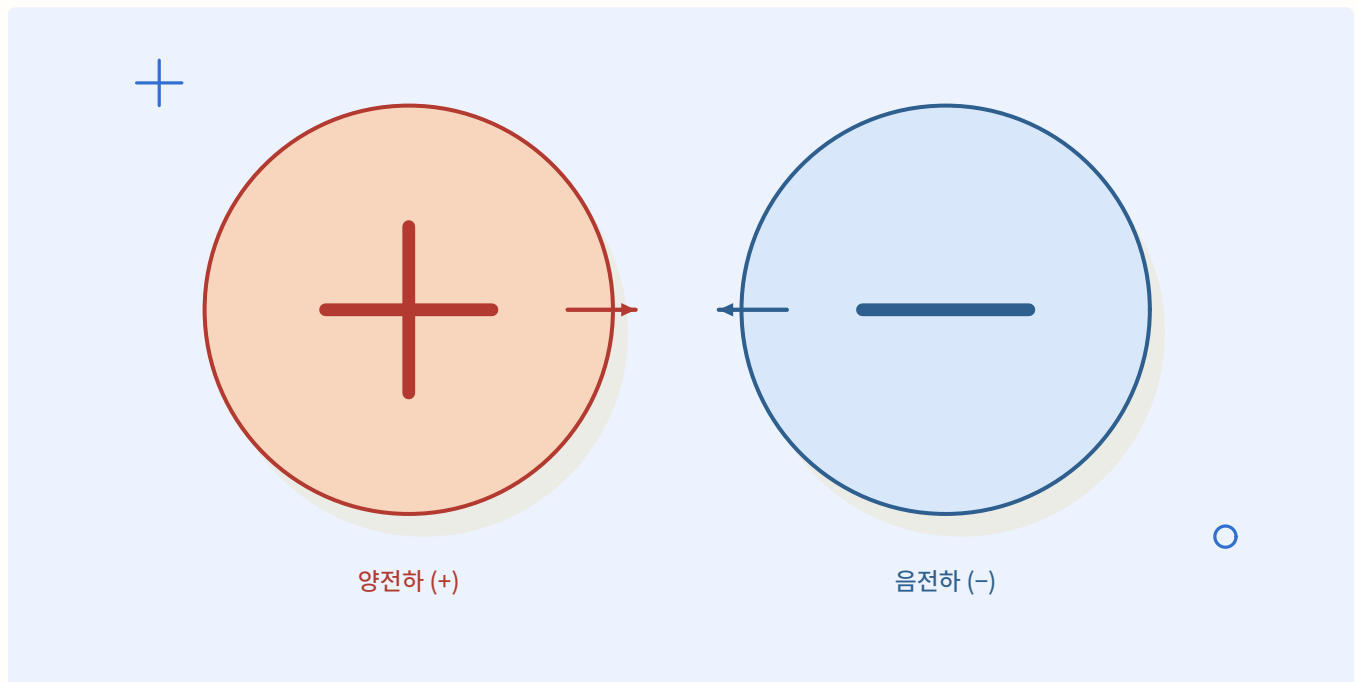
운동 강도를 점진적으로 올려 근력을 향상시키는 웨이트 트레이닝의 핵심 원칙

짧은 유형문제

15문항

전기의 발생

01



마찰 전기 · 전기력 · 정전기 유도

학년 _____ 반 _____ 번 _____ 이름 _____

① 마찰 전기와 전기력

중단원 유형문제 이름 _____

01 마찰 전기 — 전자 이동과 대전 부호

이해 ○ △ × ☆

마찰 전기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 두 물체를 마찰할 때 생기는 전기를 마찰 전기라고 한다.
- ② 전기를 띤 물체를 대전체라고 한다.
- ③ 마찰할 때 두 물체 사이를 옮겨 다니는 것은 전자이다.
- ④ 전자를 얻은 쪽은 (+)전하로 대전된다.
- ⑤ 마찰한 두 물체를 가까이 하면 서로 끌어당긴다.

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

02 전기력과 자기력 구별

이해 ○ △ × ☆

다음 중 마찰 전기 때문에 나타나는 현상이 아닌 것은?

- ① 털옷을 벗을 때 머리카락이 옷에 붙어 따라 올라온다.
- ② 냉장고 문에 메모지를 끼운 자석이 붙어 있다.
- ③ 빗으로 머리를 빗은 뒤 빗을 종이 조각에 대면 조각이 딸려 온다.
- ④ 풍선을 옷에 문지른 뒤 벽에 대면 풍선이 벽에 붙어 있다.
- ⑤ 겨울철 승용차 문을 여는 순간 손끝이 따끔하다.

• 생각 메모

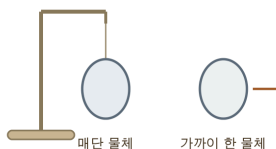
유형별 연습 선택형 5점

답 _____

03 전기력의 방향 — 척력이 생기는 조건

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 스탠드에 실로 매단 물체에 다른 물체를 가까이 하였다. 매달린 물체가 밀려나는 경우로 옳은 것은?



※ 두 물체가 각각 어떤 전하를 띠는지는 선택지에서 고른다

- ① (+)전하를 띤 물체와 (-)전하를 띤 물체
- ② (+)전하를 띤 물체와 (+)전하를 띤 물체
- ③ (-)전하를 띤 물체와 (+)전하를 띤 물체
- ④ (-)전하를 띤 물체와 대전되지 않은 물체
- ⑤ 대전되지 않은 물체와 대전되지 않은 물체

• 생각 메모

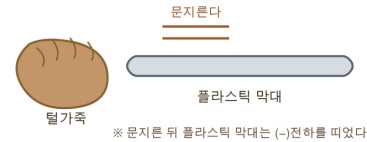
유형별 연습 선택형 5점

답 _____

04 대전 결과 → 전자 이동 방향 추론

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 털가죽으로 플라스틱 막대를 문질렀더니, 문지른 뒤 막대가 (-)전하를 띠었다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



보기

- ㄱ. 털가죽의 원자핵이 플라스틱 막대로 옮겨 갔다.
- ㄴ. 전자는 털가죽에서 플라스틱 막대로 이동하였다.
- ㄷ. 문지른 뒤 털가죽도 (-)전하를 띤다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

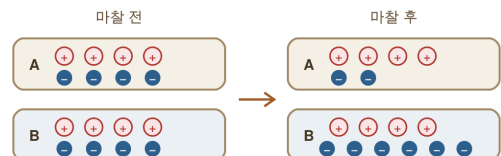
유형별 연습 선택형 7점

답 _____

05 마찰 전후 전하 개수 자료 해석

이해 ○ △ × ☆

그림은 물체 A와 B를 마찰하기 전과 후의 전하 분포를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



※ ⊕는 원자핵의 (+)전하, ⊖는 전자를 나타낸다.

- ① 마찰하기 전 A와 B는 모두 전기를 띠지 않는다.
- ② 마찰한 뒤 A는 (+)전하를 띤다.
- ③ 마찰한 뒤 B는 (-)전하를 띤다.
- ④ 마찰할 때 전자 2개가 B에서 A로 이동하였다.
- ⑤ 마찰한 뒤 A와 B를 가까이 하면 서로 끌어당긴다.

• 생각 메모

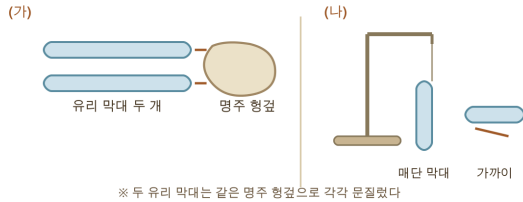
유형별 연습 선택형 7점

답 _____

① 마찰 전기와 전기력

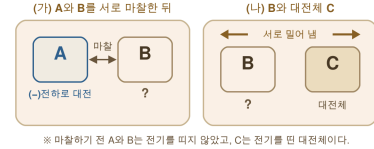
중단원 유형문제 이름 _____

06 같은 형겅으로 문지른 두 막대 — 척력 이해 ○ △ × ☆
그림은 (가)에서 명주 형겅으로 두 개의 유리 막대를 하나씩 문지르고, (나)에서 그중 한 막대를 실에 매단 뒤 나머지 막대를 가까이 한 모습이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 두 유리 막대가 띠는 전하의 종류는 서로 반대이다.
- ② 매달린 막대가 다가오는 막대 쪽으로 달려 온다.
- ③ 매달린 막대는 다가오는 막대에서 밀려난다.
- ④ 문지른 뒤 유리 막대와 명주 형겅은 같은 종류의 전하를 띤다.
- ⑤ 두 막대 사이에는 아무런 전기력도 작용하지 않는다.

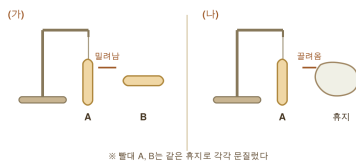
08 마찰과 척력 두 단계 — 전기력 예측 이해 ○ △ × ☆
그림의 (가)는 두 물체 A, B를 마찰한 직후의 모습으로, A는 (-) 전하를 띠게 되었고, (나)는 그중 B에 다른 대전체 C를 가까이 하자 B와 C가 서로 밀어 낸 모습이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① B는 (-)전하를 띤다.
- ② B는 마찰할 때 전자를 얻었다.
- ③ C는 (-)전하를 띤다.
- ④ A와 C를 가까이 하면 서로 끌어당긴다.
- ⑤ A와 C를 가까이 하면 서로 밀어 낸다.

• 생각 메모 유형별 연습 선택형 9점 답 _____

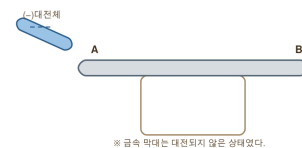
07 두 관찰 결합 — 빨대·휴지의 전하 부호 이해 ○ △ × ☆
빨대 A와 B를 각각 같은 휴지로 문지른 뒤 실험하였다. (가) 매달린 빨대 A에 빨대 B를 가까이 하자 A가 밀려났고, (나) 문지르는 데 쓴 휴지를 A에 가까이 하자 A가 끌려왔다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



- 보기
- ㄱ. A와 B는 같은 종류의 전하를 띤다.
 - ㄴ. 휴지는 A와 다른 종류의 전하를 띤다.
 - ㄷ. B와 휴지를 가까이 하면 서로 밀어 낸다.

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

09 정전기 유도 — (-)대전체와 금속 막대 이해 ○ △ × ☆
그림과 같이 비커 위에 놓인 금속 막대의 A 부분에 (-)전하를 띤 대전체를 가까이 하였다. 이때 A가 띤 전하와 자유 전자의 이동 방향을 옳게 짝 지은 것은?



- ① A는 (-)전하를 띠고, 전자는 A에서 B 쪽으로 이동한다.
- ② A는 (-)전하를 띠고, 전자는 B에서 A 쪽으로 이동한다.
- ③ A는 (+)전하를 띠고, 전자는 A에서 B 쪽으로 이동한다.
- ④ A는 (+)전하를 띠고, 전자는 B에서 A 쪽으로 이동한다.
- ⑤ A와 B는 전하를 띠지 않고, 전자도 이동하지 않는다.

• 생각 메모 유형별 연습 선택형 7점 답 _____

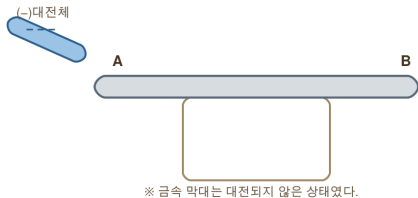
② 정전기 유도

중단원 유형문제 이름 _____

10 정전기 유도 — 대전체와 금속 사이 인력

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 비커 위에 놓인 금속 막대의 A 부분에 (-)전하를 띤 대전체를 가까이 하였다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
(단, 유리 비커는 전기가 통하지 않는다. 금속 막대를 비커 위에 놓은 것은 막대를 바닥·손과 떼어 놓아 막대의 전하가 다른 곳으로 빠져나가지 않게 하기 위해서이다.)



※ 금속 막대는 대전되지 않은 상태였다.

- ① A 부분은 (+)전하를 띤다.
- ② B 부분은 (-)전하를 띤다.
- ③ 막대 속 자유 전자는 B 쪽으로 밀려난다.
- ④ 대전체와 막대 사이에는 서로 미는 힘이 작용한다.
- ⑤ 막대가 가진 전자의 총개수는 처음과 변함이 없다.

12 생활 속 정전기 유도 — 먼지 필터

이해 ○ △ × ☆

그림은 전하를 띤 공기 청정기 필터가 미세 먼지를 붙잡고 있는 모습이다. 미세 먼지는 전하를 띠지 않은 상태로 공기와 함께 들어온다. 먼지가 필터에 달라붙는 까닭으로 가장 옳은 것은?



- ① 먼지와 필터가 서로 문질러지면서 마찰 전기가 생겼기 때문이다.
- ② 먼지 속 원자핵이 필터 쪽으로 끌려와 이동했기 때문이다.
- ③ 먼지에서 필터에 가까운 쪽이 필터와 다른 전하를 띠기 때문이다.
- ④ 먼지에서 필터에 가까운 쪽이 필터와 같은 전하를 띠기 때문이다.
- ⑤ 먼지는 전하를 띠지 않아 전기력을 받지 못하고 바람에 밀려 걸린 것이다.

● 생각 메모

유형별 연습 선택형 7점

답 _____

● 생각 메모

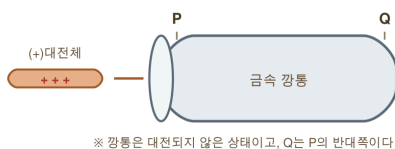
유형별 연습 선택형 7점

답 _____

11 정전기 유도 — 대전체 부호 바꾸기

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 대전되지 않은 금속 강통의 왼쪽 끝 P에 (+)전하를 띤 대전체를 가까이 하였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



※ 강통은 대전되지 않은 상태이고, Q는 P의 반대쪽이다

보기

- ㄱ. P 부분은 (+)전하를 띤다.
- ㄴ. 자유 전자가 Q에서 P 쪽으로 끌려온다.
- ㄷ. 강통은 대전체 쪽으로 끌려가는 힘을 받는다.

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

● 생각 메모

유형별 연습 선택형 7점

답 _____

13 대전열 단서 → 캔의 전자 이동

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 유리 막대를 명주 형겅으로 문질러, 옆으로 눕힌 알루미늄 캔의 오른쪽 끝 B에 가까이 대었다. 유리는 명주 형겅보다 전자를 잃기 쉽다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



※ 캔은 대전되지 않았고, 유리는 명주 형겅보다 전자를 잃기 쉽다.

- ① 문지른 유리 막대는 (-)전하로 대전되어 있다.
- ② 캔에서 B 쪽 끝은 (+)전하를 띤다.
- ③ 캔의 자유 전자는 B에서 A 쪽으로 밀려난다.
- ④ 캔의 자유 전자는 A에서 B 쪽으로 이동한다.
- ⑤ 캔과 유리 막대 사이에는 서로 미는 힘이 작용한다.

● 생각 메모

유형별 연습 선택형 7점

답 _____

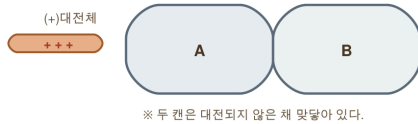
② 정전기 유도

중단원 유형문제 이름 _____

14 맞닿은 두 금속의 유도과 떼어 놓기

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 맞닿아 있는 두 알루미늄 캔 A, B에서 왼쪽 캔 A 쪽에 (+)전하를 띤 대전체를 가까이 하였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



보기

- ㄱ. 대전체를 가까이 하고 있는 동안 A는 (-)전하를 띤다.
- ㄴ. A와 대전체 사이에는 서로 미는 힘이 작용한다.
- ㄷ. 대전체를 치우기 전에 두 캔을 떼어 놓으면 B는 (+)전하를 띤다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

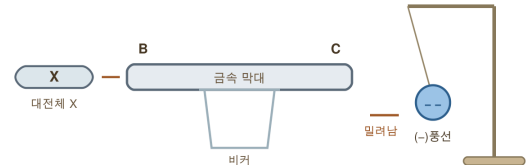
유형별 연습 선택형 9점

답 _____

15 풍선의 움직임 → 대전체 부호 추론

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 비커 위 금속 막대의 B 부분에 대전체 X를 가까이 하였다. 반대쪽 C 부분 가까이 (-)전하를 띤 고무풍선을 실에 매달았더니, 풍선이 막대에서 밀려나 실이 바깥쪽으로 기울어졌다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 유리 비커는 전기가 통하지 않는다. 금속 막대를 비커 위에 놓은 것은 막대를 바닥·손과 떼어 놓아 막대의 전하가 다른 곳으로 빠져나가지 않게 하기 위해서이다.)



보기

- ㄱ. 대전체 X는 (-)전하를 띤다.
- ㄴ. 막대의 자유 전자는 C에서 B 쪽으로 이동하였다.
- ㄷ. 막대가 가진 전자의 총개수는 처음과 같다.

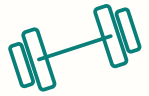
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 9점

답 _____

점진적과부하



WORKOUT

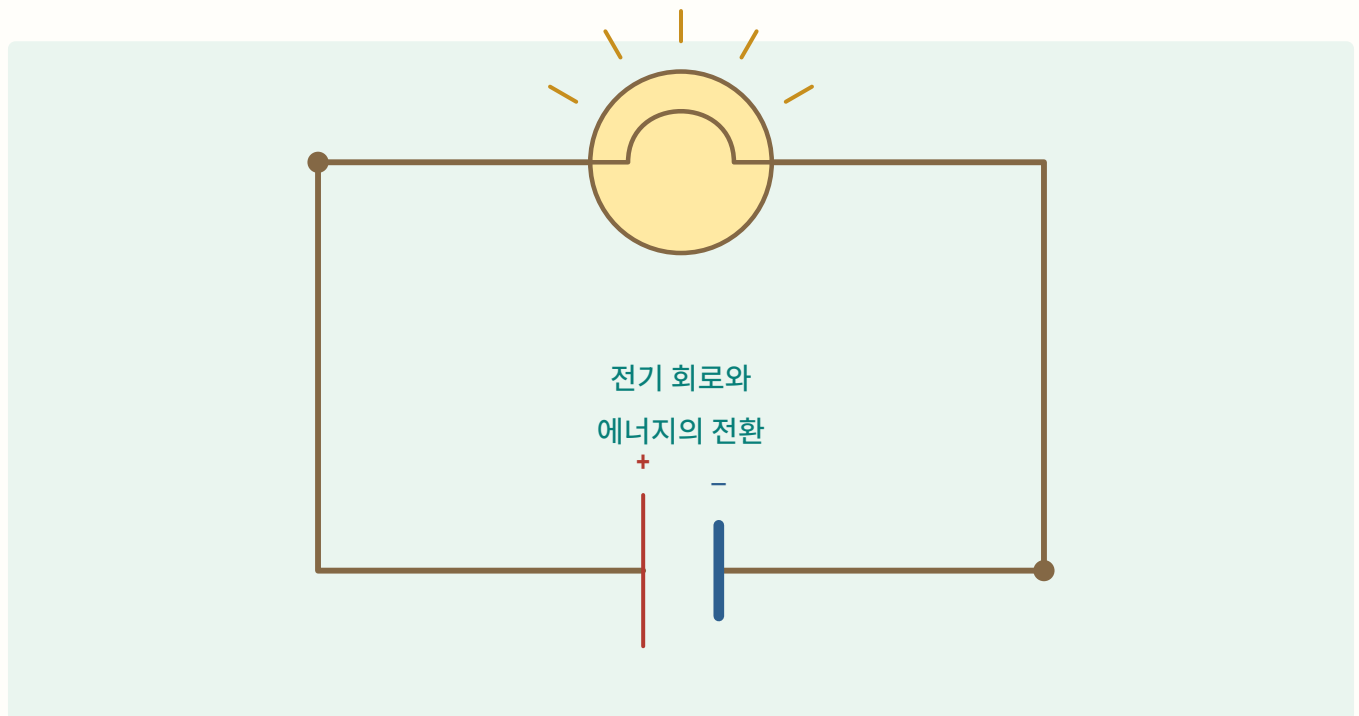
운동 강도를 점진적으로 늘려 근력을 향상시키는 웨이트 트레이닝의 핵심 원칙

짧은 유형문제

51문항

전기 회로와 에너지

02



옴의 법칙 · 직렬과 병렬 · 소비 전력

학년 _____ 반 _____ 번 _____ 이름 _____

① 전류 · 전압 · 저항

중단원 유형문제 이름 _____

01 전류의 정의·단위·방향 약속

이해 ○ △ × ☆

전류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전류는 도선을 따라 흐르는 전하의 흐름이다.
- ② 전류의 세기는 A(암페어) 단위로 나타낸다.
- ③ 전류가 흐르는 방향은 전지의 (+)극에서 나와 (-)극으로 들어가는 쪽으로 약속하였다.
- ④ 1 A는 1000 mA 이다.
- ⑤ 도선 속 전자는 전지의 (+)극에서 출발하여 (-)극 쪽으로 움직인다.

• 생각 메모

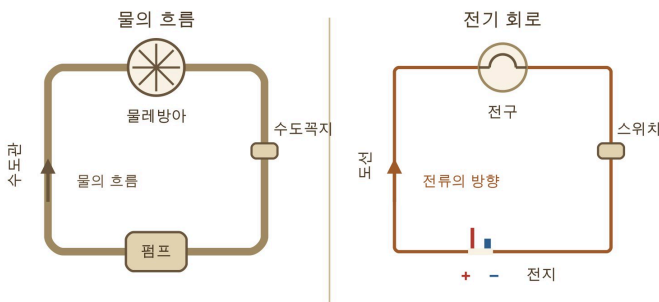
유형별 연습 선택형 5점

답 _____

02 물의 흐름 비유 — 요소 대응

이해 ○ △ × ☆

전기 회로를 물의 흐름에 비유할 때, 다음 물의 흐름 장치에 해당하는 전기 회로의 요소를 각각 쓰시오. ㉠ 펌프 ㉡ 수도관 ㉢ 물레방아 ㉣ 물의 흐름



• 답안 · 생각 메모

유형별 연습 단답형 5점

03 전압의 뜻과 단위

이해 ○ △ × ☆

전압에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 전압은 전류를 흐르게 하는 능력이다.
- ㄴ. 전압의 단위는 V이다.
- ㄷ. 전압이 커지면 전지가 전자를 새로 만들어 내어 회로에 전자가 더 많아진다.

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

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

04 저항 — 길이·굵기·재질

이해 ○ △ × ☆

전기 저항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 재질과 굵기가 같은 니크롬선이라면 길이가 길수록 저항이 작아진다.
- ② 저항은 전하의 흐름을 방해하는 정도를 나타내며, 단위로 옴(Ω)을 쓴다.
- ③ 재질과 길이가 같은 니크롬선이라면 굵을수록 저항이 작아진다.
- ④ 길이와 굵기가 똑같아도 재질이 다르면 저항의 크기가 다를 수 있다.
- ⑤ 저항이 클수록 같은 전압에서 흐르는 전류의 세기가 약해진다.

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

05 저항의 단위와 1 Ω의 뜻

이해 ○ △ × ☆

저항의 단위 ㉠을 쓰고, 1 Ω이 어떤 크기의 저항인지 ㉡, ㉢에 알맞은 값을 단위와 함께 쓰시오. 「1 Ω = ㉡의 전압을 걸었을 때 ㉢의 전류가 흐르는 저항」

• 답안 · 생각 메모

유형별 연습 단답형 5점

06 저항이 생기는 까닭 (서술형)

이해 ○ △ × ☆

도선에 전류가 흐를 때 전기 저항이 생기는 까닭을 서술하시오. — 쓸 것: ① 도선 속에서 이동하는 입자는 무엇인지, ② 그 입자가 무엇과 어떻게 되어 이동을 방해받는지. 조건: 「전자」와 「원자」라는 낱말을 모두 넣어 한두 문장으로 쓸 것.

💡 힌트 도선 속 원자는 제자리에 있고, 움직이는 것은 전자뿐이다. 전자가 원자들 사이를 지나갈 때 어떤 일이 생길까?

• 답안 · 생각 메모

서술형 7점

운동 강도를 점진적으로 늘려 근력을 향상시키는 웨이트 트레이닝의 핵심 원칙

① 전류 · 전압 · 저항

중단원 유형문제 이름 _____

07 그림에서 저항 크기 비교

이해 ○ △ × ☆

그림은 재질이 같은 세 도선 (가)~(다)를 나타낸 것이다. 저항이 큰 것부터 차례대로 옳게 나열한 것은?



- ① (가) > (나) > (다) ② (나) > (가) > (다)
 ③ (다) > (가) > (나) ④ (나) > (다) > (가)
 ⑤ 세 도선의 저항은 모두 같다.

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 7점

답 _____

08 전압을 바꿔도 저항은 그대로

이해 ○ △ × ☆

니크롬선의 양 끝에 걸어 주는 전압만 2배로 높였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 골라 기호를 쓰시오.

보기

- ㄱ. 저항에 흐르는 전류의 세기는 증가한다.
 ㄴ. 니크롬선의 저항도 함께 2배가 된다.
 ㄷ. 저항에 흐르는 전류의 세기를 전압을 높이기 전과 같게 하려면, 니크롬선의 길이를 증가시켜야 한다.

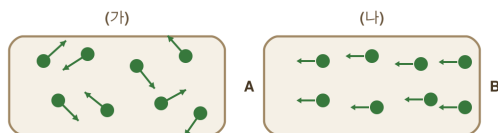
• 답안 · 생각 메모

유형별 연습 단답형 7점

09 도선 속 전자 모형 — 전류 방향

이해 ○ △ × ☆

그림 (가), (나)에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가)의 도선에는 전자가 하나도 들어 있지 않다.
 ② (가)에서도 한쪽으로 전류가 흐르고 있다.
 ③ (나)의 전자는 전지가 새로 만들어 넣어 준 것이다.
 ④ (가)에서 전자는 모두 멈추어 있다.
 ⑤ (나)에서 전류의 방향은 A에서 B 쪽이다.

• 생각 메모

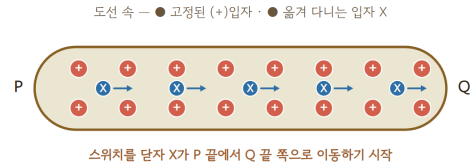
유형별 연습 선택형 7점

답 _____

10 전자의 이동 → 전류 방향·전지 극

이해 ○ △ × ☆

도선 속에는 제자리에 고정된 (+)입자와 그 사이를 옮겨 다니는 입자 X가 있다. 회로의 스위치를 닫고 전류가 흐르기 시작하니, X가 P 끝에서 Q 끝 쪽으로 이동하였다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



보기

- ㄱ. X는 (-)전하를 띠는 전자이다.
 ㄴ. 도선에 흐르는 전류의 방향은 Q에서 P 쪽이다.
 ㄷ. P 끝에 연결된 전지의 극은 (+)극이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 9점

답 _____

11 전류 단위 환산 (A ↔ mA)

이해 ○ △ × ☆

표는 전구 ㉠, ㉡에 흐르는 전류의 세기를 나타낸 것이다. ㉠ 두 전구 중 더 센 전류가 흐르는 전구를 쓰고, ㉡에 흐르는 전류를 A 단위로 나타내시오.

전구	전구에 흐르는 전류의 세기
㉠	0.4 A
㉡	250 mA

※ 1 A = 1000 mA

• 답안 · 생각 메모

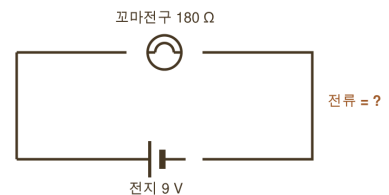
유형별 연습 단답형 9점

② 옴의 법칙과 물질의 저항에 따른 분류

12 옴의 법칙 — 전류 계산

이해 ○ △ × ☆

그림은 전압이 9 V인 전지에 저항이 180 Ω인 꼬마전구를 연결한 회로를 나타낸 것이다. 이 회로에 흐르는 전류의 세기는?(단, 회로는 끊어진 부분이 없이 모두 연결되어 있다.)



- ① 0.05 mA ② 5 mA ③ 50 mA ④ 500 mA ⑤ 1620 mA

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

② 옴의 법칙과 물질의 저항에 따른 분류

중단원 유형문제 이름 _____

13 옴의 법칙 — 저항 계산

이해 ○ △ × ☆

어떤 니크롬선의 양 끝에 12 V의 전압을 걸어 주었더니 300 mA의 전류가 흘렀다. 이 니크롬선의 저항은?

- ① 0.04 Ω ② 0.4 Ω ③ 4 Ω ④ 40 Ω ⑤ 3600 Ω

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 7점

답 _____

14 도체·부도체·반도체

이해 ○ △ × ☆

물질의 전기적 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유리와 고무는 전기 저항이 매우 커서 전류가 거의 흐르지 않는다.
 ② 구리와 은은 전류가 잘 흐르지 않으므로 부도체로 분류한다.
 ③ 흑연은 금속이 아니므로 전류가 전혀 흐르지 않는 부도체이다.
 ④ 반도체는 어떤 조건에서도 전류가 흐르지 않는다.
 ⑤ 전선을 감싼 플라스틱 피복은 전류가 더 잘 흐르게 하려고 씌운 것이다.

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 7점

답 _____

15 전류·전압·저항의 관계

이해 ○ △ × ☆

전류, 전압, 저항의 관계에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

보기

- ㄱ. 저항이 일정할 때 전압을 2배로 하면 전류의 세기도 2배가 된다.
 ㄴ. 전압이 일정할 때 저항을 3배로 하면 전류의 세기도 3배가 된다.
 ㄷ. 전압-전류 그래프에서 기울기가 클수록 저항이 작다.
 ㄹ. 재질과 길이가 같은 두 도선을 같은 전압에 연결하면 굵은 쪽에 더 센 전류가 흐른다.

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

• 생각 메모

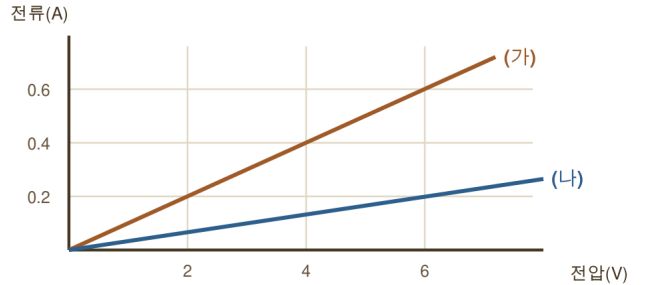
유형별 연습 선택형 7점

답 _____

16 전압-전류 그래프 읽기

이해 ○ △ × ☆

그림은 두 저항 (가)와 (나)에 걸어 준 전압과 그때 흐르는 전류의 세기를 나타낸 그래프이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① (가)와 (나) 모두 전류의 세기가 걸어 준 전압에 비례한다.
 ② (가)의 저항은 10 Ω이다.
 ③ (나)의 저항은 30 Ω이다.
 ④ 같은 전압을 걸어 주면 (가)에는 (나)의 3배인 전류가 흐른다.
 ⑤ 그래프의 기울기가 더 큰 (가)가 (나)보다 저항이 크다.

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 7점

답 _____

17 측정표에서 저항·빈칸 값

이해 ○ △ × ☆

표는 어떤 니크롬선에 걸어 준 전압을 바꾸면서 흐르는 전류의 세기를 측정한 결과이다. ㉠ 이 니크롬선의 저항과 ㉡ (가)에 들어갈 값을 단위와 함께 쓰시오.

전압 (V)	1	2	3	4	5
전류 (A)	0.2	0.4	(가)	0.8	1.0

※ 같은 니크롬선에 전압을 바꾸어 걸어 전류를 측정하였다.

• 답안 · 생각 메모

유형별 연습 단답형 9점

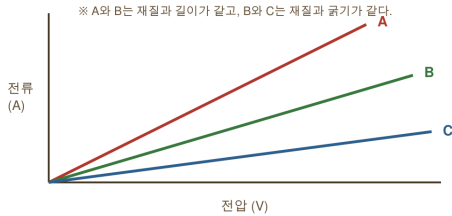
② 옴의 법칙과 물질의 저항에 따른 분류

중단원 유형문제 이름 _____

18 그래프 기울기와 도선의 모양

이해 ○ △ × ☆

그림은 도선 A, B, C에 걸어 준 전압과 흐르는 전류의 세기를 나타낸 그래프이다. A와 B는 재질과 길이가 같고 굵기만 다르며, B와 C는 재질과 굵기가 같고 길이만 다르다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 도선의 굵기는 A가 B보다 굵다.
- ② 저항의 크기는 A가 가장 크고 C가 가장 작다.
- ③ 도선의 길이는 C가 B보다 짧다.
- ④ 같은 전압을 걸어 주면 C에 가장 센 전류가 흐른다.
- ⑤ B와 C의 저항이 다른 것은 두 도선의 굵기가 다르기 때문이다.

• 생각 메모

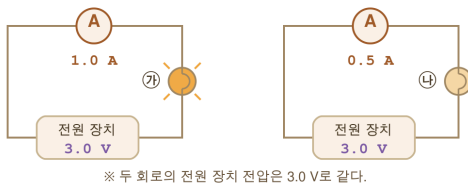
유형별 연습 선택형 9점

답 _____

19 같은 전압, 다른 밝기 - 저항

이해 ○ △ × ☆

그림은 전압이 3.0 V로 같은 두 전원 장치에 전구 ㉠과 ㉡를 각각 연결한 회로이다. 전류계는 ㉠ 회로에서 1.0 A, ㉡ 회로에서 0.5 A를 가리켰고 전구 ㉠이 ㉡보다 밝게 켜졌다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



보기

- ㄱ. ㉠의 저항은 3 Ω, ㉡의 저항은 6 Ω이다.
- ㄴ. 전압이 같은데 밝기가 다른 것은 두 전구의 저항이 다르기 때문이다.
- ㄷ. ㉡ 회로의 전압만 6.0 V로 높이면 전류와 함께 ㉡의 저항도 2배가 된다.

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

• 생각 메모

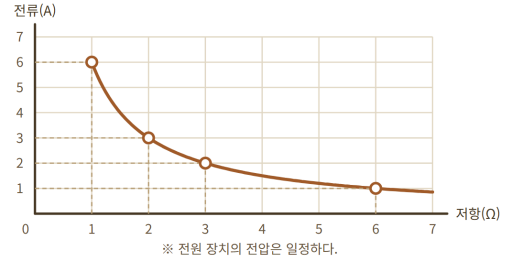
유형별 연습 선택형 9점

답 _____

20 저항-전류 그래프 읽기 (전압 일정)

이해 ○ △ × ☆

그림은 전압이 일정한 전원 장치에 저항이 다른 니크롬선을 하나씩 바꾸어 연결하면서, 저항에 따라 흐르는 전류의 세기를 측정한 그래프이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?



보기

- ㄱ. 전압이 일정할 때 전류의 세기는 저항에 반비례한다.
- ㄴ. 이 전원 장치의 전압은 6 V이다.
- ㄷ. 저항이 4 Ω인 니크롬선을 연결하면 1.5 A의 전류가 흐른다.
- ㄹ. 저항을 12 Ω으로 하면 전류가 전혀 흐르지 않는다.

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

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 9점

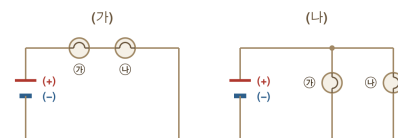
답 _____

③ 저항의 직렬연결과 병렬연결

21 직렬·병렬 구분과 기본 성질

이해 ○ △ × ☆

그림은 같은 전지에 똑같은 전구 ㉠과 ㉡를 서로 다른 방법으로 연결한 회로 (가)와 (나)를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가)는 전류가 흐르는 길이 두 갈래이고, (나)는 한 줄이다.
- ② (가)는 병렬연결, (나)는 직렬연결을 한 모습이다.
- ③ (나)에서 전구 ㉠을 빼내면 전구 ㉡도 함께 꺼진다.
- ④ (가)처럼 전구를 두 개로 늘리면 전구를 하나만 연결했을 때보다 각 전구가 더 밝아진다.
- ⑤ (가)에서 전구 ㉠과 ㉡에 흐르는 전류의 세기는 서로 같다.

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

③ 저항의 직렬연결과 병렬연결

중단원 유형문제 이름 _____

22 생활 속 병렬연결 찾기

이해 ○ △ × ☆

다음 <보기>에서 병렬연결이 이용된 경우만을 고른 것은?

보기

- ㄱ. 도로를 따라 늘어선 가로등은 그중 하나가 고장 나도 나머지 가로등은 그대로 켜져 있다.
- ㄴ. 집으로 들어오는 전류가 정해진 값보다 커지면 누전 차단기가 내려가 집 안 전체의 전기가 끊긴다.
- ㄷ. 휴대전화 속 화면과 스피커는 서로 상관없이 따로 켜고 끌 수 있으며, 각각에는 같은 크기의 전압이 걸린다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

23 직렬·병렬 전구의 밝기 비교

이해 ○ △ × ☆

똑같은 전구 한 개를 전지에 연결했을 때의 밝기를 기준으로 하자. 같은 전지에 똑같은 전구 두 개를 직렬로 연결했을 때와 병렬로 연결했을 때, 전구 하나하나의 밝기를 기준과 비교한 것으로 옳은 것은?



※ 전지와 전구는 모두 같은 것이다

- ① 직렬로 연결하면 각 전구가 기준보다 밝고, 병렬로 연결하면 기준과 같다.
- ② 직렬로 연결하면 각 전구가 기준보다 어둡고, 병렬로 연결하면 기준과 같다.
- ③ 직렬로 연결하든 병렬로 연결하든 각 전구가 모두 기준보다 어둡다.
- ④ 직렬로 연결하면 기준과 같고, 병렬로 연결하면 각 전구가 기준보다 밝다.
- ⑤ 직렬로 연결하면 (+)극에 가까운 전구만 기준과 같은 밝기이고 나머지 전구는 어둡다.

• 생각 메모

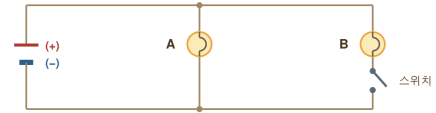
유형별 연습 선택형 5점

답 _____

24 병렬 - 갈래를 끊었을 때

이해 ○ △ × ☆

그림은 전지에 전구 A와 전구 B를 병렬로 연결하고, 전구 B가 있는 갈래에만 스위치를 단 회로이다. 스위치를 열어 전구 B가 있는 갈래를 끊었을 때, 전구 A에 대한 설명으로 옳은 것은?



※ 전구 A, B는 같은 종류이고, 처음에는 스위치가 닫혀 있어 둘 다 켜져 있다.

- ① A에 걸리는 전압이 두 배로 커져서 A가 더 밝아진다.
- ② A에 걸리는 전압은 전원의 전압과 같게 그대로 유지되고, A의 밝기도 변하지 않는다.
- ③ B로 흐르던 전류가 A로 몰려서 A가 더 밝아진다.
- ④ A에 걸리는 전압이 줄어들어 A가 전보다 어두워진다.
- ⑤ 회로의 한 곳이 끊어졌으므로 A도 함께 꺼진다.

• 생각 메모

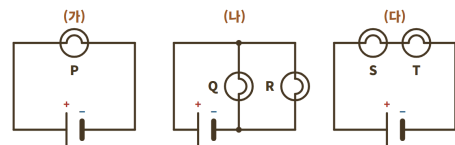
유형별 연습 선택형 7점

답 _____

25 전구 밝기 순서 (1개·병렬·직렬)

이해 ○ △ × ☆

그림은 전압이 같은 전원에 똑같은 전구를 (가) P 한 개만, (나) Q와 R을 병렬로, (다) S와 T를 직렬로 연결한 세 회로를 나타낸 것이다. 전구 하나하나의 밝기를 비교한 것으로 옳은 것은?



※ 전원의 전압과 전구의 종류는 모두 같다

- ① $P = Q = R = S = T$
- ② $P = Q = R > S = T$
- ③ $P > Q = R > S = T$
- ④ $S = T > P = Q = R$
- ⑤ $P = Q = R > S > T$

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 7점

답 _____

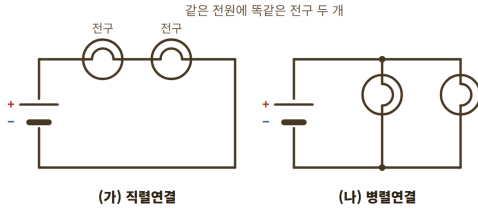
③ 저항의 직렬연결과 병렬연결

중단원 유형문제 이름 _____

26 직렬·병렬의 전압

이해 ○ △ × ☆

똑같은 전구 두 개를 각각 직렬과 병렬로 전원에 연결하였다. 이때 전구에 걸리는 전압에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 두 회로에 연결한 전원의 전압은 서로 같다.)



보기

- ㄱ. 직렬로 연결했을 때, 두 전구에 걸리는 전압을 더하면 전원의 전압과 같다.
 ㄴ. 병렬로 연결했을 때, 각 전구에 걸리는 전압은 전원의 전압과 같다.
 ㄷ. 직렬로 연결한 두 전구 중 하나를 빼내도, 남은 전구에는 빼내기 전과 똑같은 전압이 걸린다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 7점

답 _____

27 관찰표로 연결 방법 추론

이해 ○ △ × ☆

그림은 똑같은 전구 ㉗과 ㉘를 두 가지 방법 (가)와 (나)로 연결하여 관찰한 결과를 정리한 표이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

구분	(가)	(나)
전구 한 개짜리 회로와 견준 각 전구의 밝기	어둡다	같다
전구 ㉗을 빼냈을 때 전구 ㉘의 모습	꺼진다	켜진 채 그대로다

※ 전원 장치의 전압과 전구는 모두 같다.

보기

- ㄱ. (가)는 전류가 흐르는 길이 하나뿐인 직렬연결이다.
 ㄴ. (나)에서 전구 ㉗을 빼내면 회로 전체에 흐르는 전류는 빼내기 전보다 작아진다.
 ㄷ. 두 전구를 모두 연결했을 때 회로 전체의 저항은 (가)가 (나)보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

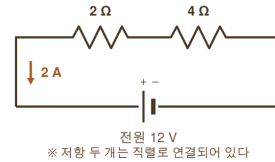
유형별 연습 선택형 9점

답 _____

28 직렬 회로의 전압 나눔 (도전)

이해 ○ △ × ☆

성취기준을 벗어나는 문항이지만, 연습해 보자! 그림과 같이 12 V 전원에 저항이 2 Ω인 저항과 4 Ω인 저항을 직렬로 연결하였더니, 회로에 2 A의 전류가 흘렀다. ㉠ 2 Ω 저항과 ㉡ 4 Ω 저항에 걸리는 전압을 각각 쓰시오.



• 답안 · 생각 메모

유형별 연습 단답형 9점

④ 전기 에너지의 전환과 소비 전력

29 전기 기구의 에너지 전환

이해 ○ △ × ☆

다음 전기 기구에서 전기 에너지가 주로 어떤 에너지로 전환되는지 각각 쓰시오. ㉠ 스피커 ㉡ 헤어드라이어 ㉢ 선풍기 ㉣ 형광등

• 답안 · 생각 메모

유형별 연습 단답형 5점

30 소비 전력과 효율 (서술형)

이해 ○ △ × ☆

밝기가 똑같은 두 책상 스탠드 A(소비 전력 20 W)와 B(소비 전력 12 W)가 있다. ① 전기 에너지를 더 효율적으로 사용하는 스탠드는 A와 B 중 어느 것인지 쓰고, ② 그렇게 판단한 까닭을 「소비 전력」과 「밝기」라는 낱말을 모두 넣어 한두 문장으로 서술하시오.

💡 힌트 소비 전력은 1초 동안 소비하는 전기 에너지의 양이다. 「같은 밝기를 내는 데 전기 에너지를 얼마나 쓰는가」로 두 스탠드를 견주어 보자.

• 답안 · 생각 메모

서술형 7점

④ 전기 에너지의 전환과 소비 전력

중단원 유형문제 이름 _____

31 소비 전력과 전력량

이해 ○ △ × ☆

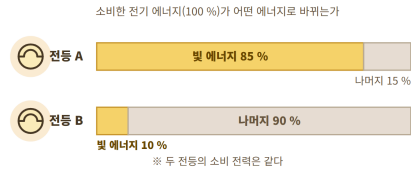
소비 전력과 전력량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 소비 전력은 1초 동안 소비하는 전기 에너지의 양이다.
- ② 소비 전력의 단위 W는 1초에 1 J의 전기 에너지를 소비한다는 뜻이다.
- ③ 소비 전력이 큰 기구는 사용 시간과 관계없이 언제나 전기 에너지를 더 많이 소비한다.
- ④ 1 kW는 1000 W와 같다.
- ⑤ 전력량은 소비 전력에 사용 시간을 곱하여 구하며, 단위로 Wh를 쓴다.

34 빛 전환 비율로 효율 비교

이해 ○ △ × ☆

소비 전력이 서로 같은 두 전등 A, B가 있다. A는 소비한 전기 에너지의 85 %를 빛 에너지로 전환하고, B는 10 %를 빛 에너지로 전환한다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



보기

- ㄱ. 두 전등을 같은 시간 동안 켜 두면 A가 B보다 더 밝다.
- ㄴ. B는 소비한 전기 에너지의 대부분을 열 에너지로 전환한다.
- ㄷ. B는 A보다 1초 동안 소비하는 전기 에너지가 더 많다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

32 세탁기의 에너지 전환

이해 ○ △ × ☆

세탁기가 작동할 때 전기 에너지가 주로 전환되는 에너지의 형태 ㉠ 과, 그 과정에서 함께 나타나는 부수적인 에너지 전환의 형태 ㉡ 두 가지를 쓰시오.

💡 힌트 세탁기가 돌아갈 때 소리가 나고, 오래 돌리면 세탁기 아래쪽(모터)이 따뜻해진다.

35 소비 전력 1500 W — 1초 기준

이해 ○ △ × ☆

소비 전력이 1500 W인 전기 주전자에 있다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

※ 교육과정(성취기준 해설)은 소비 전력을 정량적인 계산보다 에너지 전환의 관점에서 다루도록 권합니다. 이 문항은 시험 대비를 위한 계산 연습입니다.

보기

- ㄱ. 이 주전자는 1초 동안 1500 J의 전기 에너지를 소비한다.
- ㄴ. 이 주전자의 소비 전력을 kW 단위로 나타내면 1.5 kW이다.
- ㄷ. 이 주전자를 1분 동안 켜 두면 소비하는 전기 에너지는 1500 J이다.
- ㄹ. 물을 끓이는 성능이 같으면서 소비 전력이 1100 W인 주전자가 있다면 그쪽이 더 효율적이다.

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

33 전기 에너지의 효율적 사용

이해 ○ △ × ☆

전기 에너지를 효율적으로 사용하는 것에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전기 에너지를 만드는 과정에서 온실 기체가 나오므로, 전기를 아껴 쓰는 것이 중요하다.
- ② 성능이 비슷하다면 소비 전력이 작은 기구를 고르는 것이 전기 에너지 절약에 도움이 된다.
- ③ 전기난로처럼 소비 전력이 큰 기구도 꼭 필요한 만큼만 짧게 켜면 전력량을 줄일 수 있다.
- ④ 기구를 켜지 않을 때 전원을 꺼 두면 그만큼 전력량을 줄일 수 있다.
- ⑤ 전기 요금은 소비 전력만으로 정해지므로, 사용 시간은 줄일 필요가 없다.

• 생각 메모 유형별 연습 선택형 7점 답 _____

• 생각 메모 유형별 연습 선택형 9점 답 _____

④ 전기 에너지의 전환과 소비 전력

중단원 유형문제 이름 _____

36 전환량 자료 — 소비 전력과 효율

이해 ○ △ × ☆

다음은 전구 A와 B를 각각 10초 동안 켜 두었을 때 전환된 에너지의 양을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

※ 교육과정(성취기준 해설)은 소비 전력을 정량적인 계산보다 에너지 전환의 관점에서 다루도록 권합니다. 이 문항은 시험 대비를 위한 계산 연습입니다.

구분	빛 에너지	열 에너지
전구 A	90 J	510 J
전구 B	40 J	160 J

- ① A의 소비 전력은 20 W, B의 소비 전력은 60 W이다.
- ② 소비 전력은 A가 B보다 크지만, 소비한 전기 에너지 중 빛으로 전환되는 비율은 B가 더 높다.
- ③ 소비 전력이 큰 A가 빛으로 전환되는 비율도 더 높으므로, A가 B보다 효율적이다.
- ④ 두 전구 모두 소비한 전기 에너지의 절반보다 많은 양을 빛 에너지로 전환한다.
- ⑤ B는 소비 전력이 작으므로, 같은 시간 동안 A보다 더 밝은 빛을 낸다.

● 생각 메모

유형별 연습 선택형 9점

답 _____

37 전력량 = 소비 전력 × 시간

이해 ○ △ × ☆

다음은 어느 날 두 전기 기구를 사용한 기록이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 1 kW = 1000 W이다.)

※ 교육과정(성취기준 해설)은 소비 전력을 정량적인 계산보다 에너지 전환의 관점에서 다루도록 권합니다. 이 문항은 시험 대비를 위한 계산 연습입니다.

전기 기구	소비 전력	사용 시간
전기난로	1.5 kW	4분
선풍기	40 W	150분

- ① 두 기구가 이날 소비한 전기 에너지의 양은 서로 같다.
- ② 선풍기를 훨씬 더 오랫동안 켜 두었으므로 선풍기가 전기 에너지를 더 많이 소비하였다.
- ③ 소비 전력이 훨씬 큰 전기난로가 선풍기보다 전기 에너지를 더 많이 소비하였다.
- ④ 전기난로의 소비 전력 1.5 kW는 1초 동안 150 J의 전기 에너지를 소비한다는 뜻이다.
- ⑤ 선풍기는 소비한 전기 에너지를 주로 열 에너지로 전환한다.

● 생각 메모

유형별 연습 선택형 9점

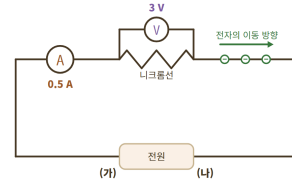
답 _____

⑤ 중단원 융합 문제 — 네 소단원을 한데 엮어

38 전자의 방향·극 판단 + 옴의 법칙

이해 ○ △ × ☆

그림은 전지의 두 극을 (가), (나)로만 표시한 회로이다. 니크롬선 양 끝의 전압계는 3 V, 전류계는 0.5 A를 가리켰고, 위쪽 도선 속 전자는 그림의 화살표 방향(오른쪽)으로 이동한다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



보기

- ㄱ. (나)는 전지의 (+)극이다.
- ㄴ. 위쪽 도선에서 전류는 왼쪽으로 흐른다.
- ㄷ. 니크롬선의 저항은 1.5 Ω이다.

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

● 생각 메모

유형별 연습 선택형 9점

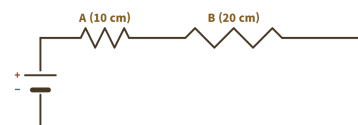
답 _____

39 길이→저항 + 직렬의 전류·전압

이해 ○ △ × ☆

그림은 재질과 굵기가 같고 길이만 다른 니크롬선 A(10 cm)와 B(20 cm)를 전지에 직렬로 연결한 회로이다. (단, 두 니크롬선의 온도는 일정하다.) 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

※ 길이·굵기에 따른 저항을 수치로 구하는 것은 성취기준·교과서 범위 밖의 내용입니다. 그래도 도전!



※ A와 B는 재질과 굵기가 같다.

보기

- ㄱ. A와 B에 흐르는 전류의 세기는 같다.
- ㄴ. B의 저항은 A의 저항의 2배이다.
- ㄷ. B에 걸리는 전압은 A에 걸리는 전압보다 작다.

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

● 생각 메모

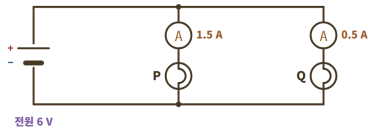
도전 선택형 7점

답 _____

⑤ 중단원 융합 문제 - 네 소단원을 한데 엮어

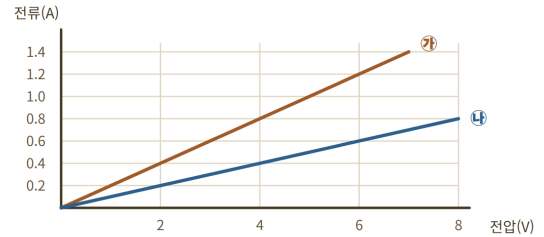
중단원 유형문제 이름 _____

40 병렬의 전압 + 옴의 법칙 + 전체 전류 이해 ○ △ × ☆
그림은 6 V 전원에 전구 P와 Q를 병렬로 연결하고 갈래마다 전류계를 단 회로이다. 전류계는 P 갈래에서 1.5 A, Q 갈래에서 0.5 A를 가리켰다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① P와 Q에 걸리는 전압은 6 V로 같다.
- ② P의 저항은 4 Ω이다.
- ③ 전원에서 나오는 전체 전류는 2 A이다.
- ④ Q를 빼내면 P에 흐르는 전류는 2 A로 커진다.
- ⑤ Q의 저항은 P의 저항의 3배이다.

42 그래프 읽기 + 병렬의 전압·밝기 이해 ○ △ × ☆
그림은 전구 ㉠과 ㉡에 걸어 준 전압과 흐르는 전류의 관계를 나타낸 그래프이다. 두 전구를 6 V 전원에 병렬로 연결했을 때, ㉠ 회로 전체에 흐르는 전류의 세기와 ㉡ 더 밝게 켜지는 전구를 쓰시오.



• 답안 · 생각 메모 유형별 연습 단답형 7점

41 병렬 배선 + 소비 전력·전력량 이해 ○ △ × ☆
표는 한 멀티탭에 꽂아 함께 사용하는 세 전기 기구의 소비 전력이다. 멀티탭에 꽂힌 기구들은 병렬로 연결되며, 이 멀티탭에는 「최대 소비 전력 2500 W」 라고 표시되어 있다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?
※ 교육과정(성취기준 해설)은 소비 전력을 정량적인 계산보다 에너지 전환의 관점에서 다루도록 권합니다. 이 문항은 시험 대비를 위한 계산 연습입니다.

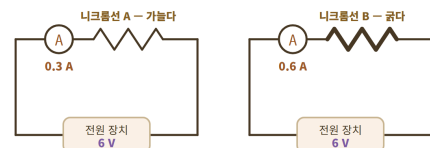
전기 기구	소비 전력
전기난로	1500 W
헤어드라이어	1200 W
노트북	60 W

※ 세 기구는 한 멀티탭에 꽂혀 병렬로 연결된다.
※ 멀티탭 표시: 「최대 소비 전력 2500 W」

- 보기
- ㄱ. 세 기구에는 같은 크기의 전압이 걸린다.
 - ㄴ. 세 기구를 동시에 켜면 세 기구의 소비 전력을 합한 값이 멀티탭이 감당할 수 있는 최대 소비 전력을 넘는다.
 - ㄷ. 노트북만 1시간 켜 두면 전기난로만 1시간 켜 둘 때보다 전력량이 많다.

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

43 굵기→저항 + 옴의 법칙 (서술형) 이해 ○ △ × ☆
그림은 재질과 길이가 같고 굵기만 다른 니크롬선 A(가는 것)와 B(굵은 것)를 각각 6 V 전원 장치에 연결한 회로이다. 전류계는 A 회로에서 0.3 A, B 회로에서 0.6 A를 가리켰다. ① A와 B의 저항을 각각 「저항 = 전압 ÷ 전류」에 값을 넣은 식과 함께 구하고 (단위까지 쓸 것), ② B의 저항이 A보다 작은 까닭을 「굵기」와 「전자」라는 낱말을 모두 넣어 한두 문장으로 서술하시오.
💡 힌트 ① 두 회로에 걸린 전압은 6 V로 같다. ② 도선이 굵어지면 전자가 지나갈 통로 (단면)가 어떻게 달라질까? 차선이 많은 도로와 좁은 도로를 떠올려 보자.



※ 두 니크롬선은 재질과 길이가 같고 굵기만 다르다.

• 답안 · 생각 메모 서술형 9점

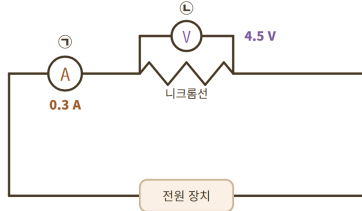
⑤ 중단원 융합 문제 - 네 소단원을 한데 엮어

중단원 유형문제 이름 _____

44 계기의 연결(직렬·병렬) + 저항 계산

이해 ○ △ × ☆

그림은 니크롬선에 걸리는 전압과 흐르는 전류를 측정하는 회로이고, 계기 ㉠은 0.3 A, ㉡은 4.5 V를 가리켰다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① ㉠은 니크롬선과 병렬로 연결한 전류계이다.
- ② ㉡은 니크롬선의 양 끝에 나란히(병렬로) 연결한 전압계이다.
- ③ 니크롬선의 저항은 1.35 Ω 이다.
- ④ 전원 장치의 전압을 2배로 높이면 니크롬선의 저항도 2배가 된다.
- ⑤ ㉠과 ㉡의 자리를 서로 바꾸어 연결해도 같은 값을 읽을 수 있다.

46 물의 흐름 비유 → 직렬·병렬

이해 ○ △ × ☆

물의 흐름 비유에서 펌프 하나에 물레방아 두 개를 (가) 한 줄로 이어 달았을 때와 (나) 나란히 갈라진 두 물길에 하나씩 달았을 때를 전기 회로와 견주었다. 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)에서 두 물레방아를 지나는 물의 양이 같은 것은, 직렬 회로에서 두 전구에 흐르는 전류의 세기가 같은 것에 해당한다.
- ㄴ. (나)에서 두 물길이 모두 펌프에 곧바로 이어져 있는 것은, 병렬 회로에서 각 전구에 전원의 전압이 그대로 걸리는 것에 해당한다.
- ㄷ. (나)에서 한 물길을 막으면 다른 물길의 물레방아도 멈추는 것은, 병렬 회로에서 한 갈래를 끊으면 다른 갈래의 전구도 꺼지는 것에 해당한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

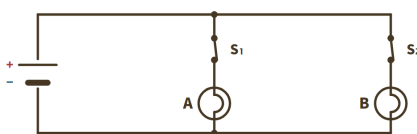
유형별 연습 선택형 7점

답 _____

45 병렬 스위치 + 전체 전류·전력량

이해 ○ △ × ☆

그림은 전지에 전구 A와 B를 병렬로 연결하고 갈래마다 스위치 S_1 , S_2 를 단 회로이다. 두 스위치를 모두 닫아 두 전구를 켜 뒤 S_2 만 열었다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① S_2 를 열어도 A의 밝기는 변하지 않는다.
- ② S_2 를 열면 회로에 흐르는 전체 전류는 작아진다.
- ③ 두 스위치를 모두 닫았을 때 회로에 흐르는 전체 전류는 A에 흐르는 전류와 B에 흐르는 전류를 더한 것과 같다.
- ④ 두 스위치를 모두 닫았을 때 A와 B에는 같은 크기의 전압이 걸린다.
- ⑤ S_2 를 열면 같은 시간 동안 회로 전체가 소비하는 전기 에너지는 늘어난다.

47 굵기→저항 + 옴의 법칙 계산

이해 ○ △ × ☆

니크롬선 A의 저항은 8 Ω 이다. 니크롬선 B는 A와 재질·길이가 같고 굵기만 2배이다. ㉠ B의 저항과 ㉡ B에 12 V의 전압을 걸었을 때 흐르는 전류의 세기를 쓰시오.

※ 길이·굵기에 따른 저항을 수치로 구하는 것은 성취기준·교과서 범위 밖의 내용입니다. 그래도 도전!

— A — 저항 8 Ω

— B — 굵기만 A의 2배

※ B는 A와 재질·길이가 같다.

• 답안 · 생각 메모

도전 단답형 7점

• 생각 메모 유형별 연습 선택형 7점 답 _____

⑤ 중단원 융합 문제 - 네 소단원을 한데 엮어

중단원 유형문제 이름 _____

48 가정 배선(병렬) + 소비 전력·전력량 이해 ○ △ × ☆
그림은 헤어드라이어에 표시된 내용이다. 이 헤어드라이어를 가정의 콘센트에 꽂아 3분 동안 사용하였다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

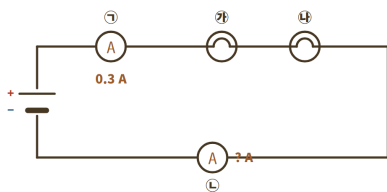
※ 교육과정(성취기준 해설)은 소비 전력을 정량적인 계산보다 에너지 전환의 관점에서 다루도록 권합니다. 이 문항은 시험 대비를 위한 계산 연습입니다.



- ① 가정의 전기 기구는 병렬로 연결되므로 이 헤어드라이어에도 220 V가 걸린다.
- ② 1200 W는 이 기구가 1초 동안 1200 J의 전기 에너지를 소비한다는 뜻이다.
- ③ 3분 동안 소비한 전기 에너지는 3600 J이다.
- ④ 이 기구에서 전기 에너지는 주로 열에너지로 전환되고, 바람을 일으키는 운동 에너지로도 전환된다.
- ⑤ 같은 콘센트에 다른 기구를 하나 더 꽂아 함께 켜도 이 헤어드라이어에 걸리는 전압은 220 V 그대로이다.

● 생각 메모 유형별 연습 선택형 7점 답 _____

49 직렬의 전류 + 옴의 법칙 + 에너지 전환 이해 ○ △ × ☆
그림은 전지에 전구 ㉠과 ㉡를 직렬로 연결하고, 전지의 (+)극 쪽에 전류계 ㉢, (-)극 쪽에 전류계 ㉣을 단 회로이다. ㉢은 0.3 A를 가리켰다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- 보기
- ㄱ. ㉣의 눈금은 0.3 A이다.
 - ㄴ. 전구 ㉠, ㉡에 공급된 전기 에너지는 일부가 빛 에너지로 전환된다.
 - ㄷ. 전지를 전압이 더 높은 것으로 바꾸면 ㉢과 ㉣의 눈금이 함께 커진다.

- ① ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

● 생각 메모 유형별 연습 선택형 7점 답 _____

50 옴의 법칙 + 소비 전력·효율 (자료) 이해 ○ △ × ☆
표는 전구 ㉠에 6 V의 전압을 걸고 10초 동안 켜 있을 때 측정한 전류의 세기와, 그동안 전환된 에너지의 양이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

※ 소비 전력과 에너지 효율을 수치로 계산하는 것은 성취기준에서 권장하지 않는 범위 밖 내용입니다. 재미있는 문제라 남겨 두었으니 도전해 보세요!

전압	전류	10초 동안 빛에너지	10초 동안 열에너지
6 V	0.5 A	6 J	24 J

※ 전구 ㉠에 6 V를 걸고 10초 동안 켜 있을 때의 자료이다.

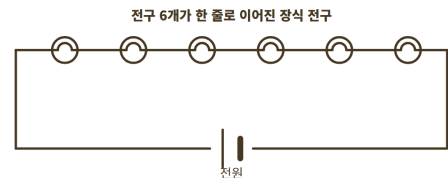
- 보기
- ㄱ. ㉠의 저항은 12 Ω이다.
 - ㄴ. ㉠의 소비 전력은 3 W이다.
 - ㄷ. ㉠은 소비한 전기 에너지의 80 %를 빛에너지로 전환한다.

- ① ㄱ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

● 생각 메모 도전 선택형 9점 답 _____

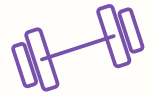
51 직렬→병렬 바꾸기 장단점 (서술형) 이해 ○ △ × ☆
그림은 전구 여섯 개가 한 줄로(직렬로) 이어진 장식 전구이다. 이 전구들을 병렬로 바꾸어 연결한다고 할 때, ① 좋아지는 점 한 가지와 ② 주의해야 할 점 한 가지를 각각 한 문장으로 서술하시오. 조건: 「전압」과 「전류」라는 낱말을 각각 한 번 이상 넣을 것.

💡 힌트 지금(직렬)의 단점 — 전구 하나하나가 어둡고, 한 전구가 끊어지면 모두 꺼진다. 지금(직렬)의 장점 — 회로 전체에 흐르는 전류가 작아 전선이 과열되거나 불이 날 위험이 적다. 병렬로 바꾸면 이 장단점이 어떻게 뒤집힐지 생각해 보자.



● 답안 · 생각 메모 서술형 9점

점진적과부하



WORKOUT

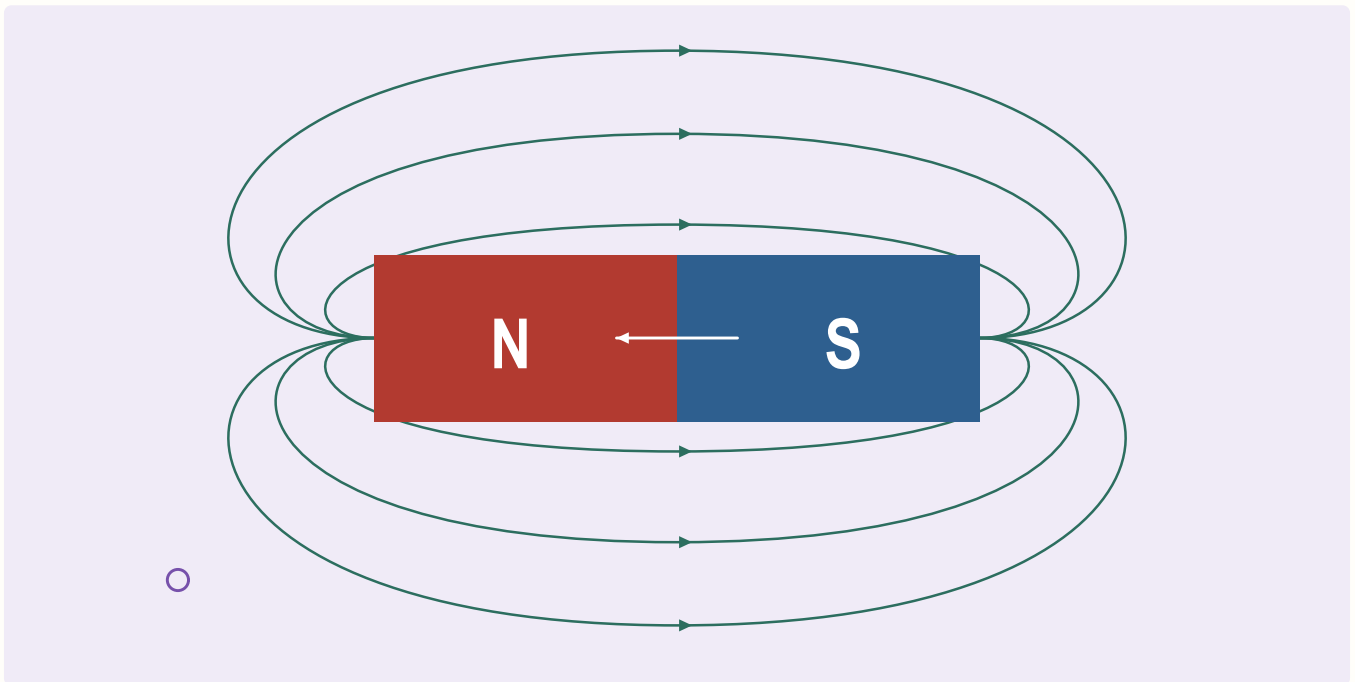
운동 강도를 점진적으로 올려 근력을 향상시키는 웨이트 트레이닝의 핵심 원칙

중단원 유형문제

31문항

전류의 자기 작용

03



자기장 · 전자석 · 전동기

학년 _____ 반 _____ 번 _____ 이름 _____

① 전류가 흐르는 코일 주위의 자기장

중단원 유형문제 이름 _____

01 자기력과 자기장의 뜻

이해 ○ △ × ☆

자기력과 자기장에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ㉠ 자기장의 방향은 나침반 바늘의 S극이 가리키는 방향이다.
- ㉡ 자석 주위에 놓은 나침반으로 자기장의 방향을 확인할 수 있다.
- ㉢ 막대자석 주위에서 자기장의 방향은 N극에서 나와서 S극으로 향한다.
- ㉣ 자기력은 자석과 자석 사이에 작용하는 힘이다.
- ㉤ 자기력이 작용하는 공간을 자기장이라고 한다.

• 생각 메모

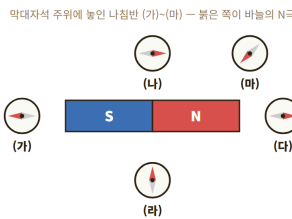
유형별 연습 선택형 4점

답 _____

02 막대자석 주위 나침반 방향

이해 ○ △ × ☆

그림은 막대자석 주위에 놓인 나침반 (가)~(마)의 모습이다. 나침반 바늘이 가리키는 방향이 옳은 것은? (단, 지구 자기장은 무시한다.)



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

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 4점

답 _____

03 코일 주위 자기장의 성질

이해 ○ △ × ☆

전류가 흐르는 코일 주위에 생기는 자기장에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ㉠ 코일 내부의 자기장은 막대자석 주위에 생기는 자기장과 비슷한 모양이다.
- ㉡ 코일 외부의 자기장은 직선 모양이다.
- ㉢ 코일에 전류가 흐를 때 코일 주위에 자기장이 생긴다.
- ㉣ 전류의 세기가 바뀌면 자기장의 방향이 바뀐다.
- ㉤ 전류의 방향이 바뀌면 자기장의 세기가 바뀐다.

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 4점

답 _____

04 전자석을 이용한 예

이해 ○ △ × ☆

전자석을 이용한 예만을 <보기>에서 고른 것은?

보기

- ㄱ. 방향을 찾는 나침반
- ㄴ. 스피커
- ㄷ. 냉장고 문에 붙이는 자석
- ㄹ. 자기 부상 열차

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

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 4점

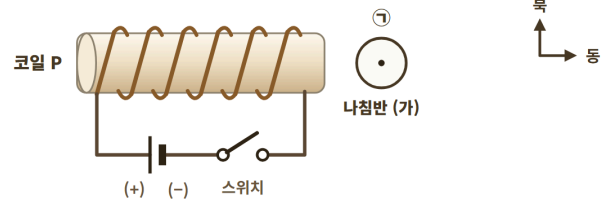
답 _____

05 실험 기록 — 전류와 자기장

이해 ○ △ × ☆

코일 P 옆의 지점 ㉠에 나침반을 고정해 놓고, 연결 방법을 바꾸어 가며 바늘의 N극이 가리키는 방향을 관찰하여 표와 같이 기록하였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

위에서 내려다본 모습 (처음 연결)



조건	나침반 (가)의 N극
스위치를 열었을 때	북쪽
스위치를 닫음 (처음 연결)	서쪽
스위치를 닫음 (두 전선을 바꿈)	동쪽

보기

- ㄱ. 코일 P 주위에 자기장이 생기는 것은 전류가 흐르는 동안뿐이다.
- ㄴ. 스위치를 열어도 코일 P는 자석의 성질을 그대로 지닌다.
- ㄷ. 코일에 흐르는 전류의 방향을 반대로 하면 자기장의 방향도 반대가 된다.

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

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

① 전류가 흐르는 코일 주위의 자기장

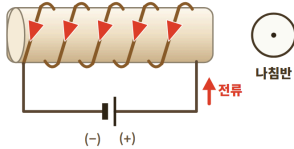
중단원 유형문제 이름 _____

06 오른손 규칙과 나침반

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 전지에 연결한 코일의 오른쪽에 나침반을 놓았다. 코일 앞쪽 도선에는 전류가 아래 방향으로 흐른다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 자기장은 무시한다.)

→ = 앞쪽 도선의 전류 방향



※ 나침반 바늘은 그리지 않았다.

보기

- ㄱ. 코일 주위에 자기장이 생긴다.
- ㄴ. 나침반 바늘의 N극은 코일 쪽(왼쪽)을 가리킨다.
- ㄷ. 전류의 방향을 반대로 바꾸면 나침반 바늘의 N극이 가리키는 방향도 반대가 된다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

07 전류 방향으로 코일의 극

이해 ○ △ × ☆

옆에서 본 코일 P의 앞쪽 도선에는 모두 아래 방향으로 전류가 흐르고 있으며, 코일의 왼쪽 끝은 지점 ㉠, 오른쪽 끝은 지점 ㉡이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



전류가 흐르는 코일 P

※ 빨간 화살표는 코일 앞쪽 도선에 흐르는 전류의 방향이다.

- ① 코일은 감은 방향과 상관없이 언제나 위쪽이 N극이 된다.
- ② 전류의 방향을 반대로 바꾸어도 N극이 생기는 쪽은 변하지 않는다.
- ③ 지점 ㉠ 쪽이 N극이 된다.
- ④ 지점 ㉡ 쪽이 N극이 된다.
- ⑤ 코일에는 N극과 S극이 생기지 않는다.

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

08 전류와 전자석의 세기

이해 ○ △ × ☆

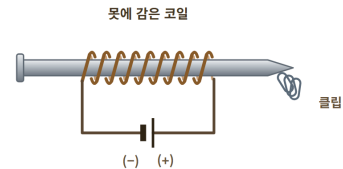
쇠못에 에나멜선을 감아 전지에 연결한 뒤, 못 끝에 붙는 클립의 개수를 세어 다음과 같이 기록하였다.

A: 전지 1개 → 클립 4개

B: 전지 2개(직렬) → 클립 8개

C: 전지 2개(직렬), 전지의 극을 바꾸어 연결 → 클립 8개

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



※ 코일은 그대로 두고, 전지의 수와 연결 방향만 바꾸어 가며 클립 수를 센다.

보기

- ㄱ. 코일에 흐르는 전류가 셀수록 전자석이 세진다.
- ㄴ. 전류의 방향을 반대로 바꾸어도 전자석의 세기는 변하지 않는다.
- ㄷ. 전류의 방향을 반대로 바꾸어도 못 끝에 생기는 극은 변하지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

09 전자석의 성질

이해 ○ △ × ☆

전자석의 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 코일 속에 철심을 넣어 만든 자석이다.
- ② 영구 자석과 달리 자기장의 세기와 방향을 조절할 수 있다.
- ③ 코일에 흐르는 전류가 셀수록 전자석이 더 세진다.
- ④ 전류의 방향을 반대로 하면 N극과 S극의 위치가 서로 바뀐다.
- ⑤ 스위치를 열어 전류를 끊어도 전자석은 자석의 성질을 그대로 지닌다.

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

10 코일의 전류 방향과 극 짝짓기

이해 ○ △ × ☆

그림은 전류가 흐르는 코일 (가)~(마)의 앞쪽 도선의 전류 방향과 양 끝의 극을 나타낸 것이다. 전류의 방향과 극을 옳게 나타낸 것은?

앞쪽 도선의 전류 방향과 코일 양 끝의 극



- ① (다) ② (라) ③ (마) ④ (가) ⑤ (나)

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

① 전류가 흐르는 코일 주위의 자기장

중단원 유형문제 이름 _____

11 기중기에 전자석을 쓰는 까닭

이해 ○ △ × ☆

폐차장에서는 커다란 코일을 감은 기중기로 고철 더미를 들어 올린 뒤, 트럭 위에 옮겨 내려놓는다. 이 기중기에 영구 자석 대신 전자석을 쓰는 까닭으로 가장 옳은 것은?

- ① 전류를 끊어도 자석의 성질이 남아 고철을 계속 붙잡아 두기 때문이다.
- ② 전류를 끊으면 자기력이 사라져 원하는 자리에 고철을 내려놓을 수 있기 때문이다.
- ③ 전류의 세기를 바꾸어도 끌어당기는 힘의 크기가 늘 일정하기 때문이다.
- ④ 영구 자석은 언제나 전자석보다 세므로 무거운 고철에는 쓸 수 없기 때문이다.
- ⑤ 전류의 방향을 바꾸어도 전자석의 N극이 생기는 쪽은 변하지 않기 때문이다.

• 생각 메모

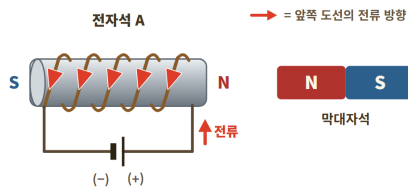
유형별 연습 선택형 6점

답 _____

12 전자석과 막대자석 사이의 힘

이해 ○ △ × ☆

오른손 규칙으로 확인해 보니, 전지에 연결한 전자석 A의 오른쪽 끝이 N극이었다. 그 오른쪽에 막대자석을 두어 막대자석의 N극이 전자석 A를 마주 보게 하였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?



보기

- ㄱ. 전자석 A와 막대자석 사이에는 서로 밀어내는 자기력이 작용한다.
- ㄴ. 전지의 두 극만 반대로 바꾸어 연결하면 두 자석은 서로 끌어당긴다.
- ㄷ. 전지를 하나 더 직렬로 연결하면 두 자석 사이에 작용하는 자기력이 커진다.
- ㄹ. 스위치를 열어 전류를 끊어도 전자석 A의 오른쪽 끝은 N극으로 남는다.

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

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 6점

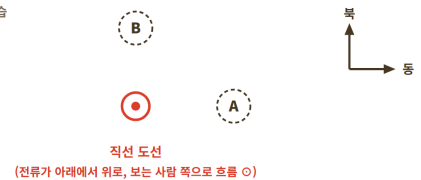
답 _____

13 직선 도선 둘레의 나침반 방향

이해 ○ △ × ☆

그림은 수평으로 놓인 종이를 수직으로 뚫고 지나는 직선 도선을 위에서 내려다본 모습이다. 도선에는 아래에서 위로, 곧 보는 사람 쪽으로 (○) 전류가 흐른다. 도선의 동쪽 A 지점과 북쪽 B 지점에 나침반을 놓았을 때, 나침반 바늘의 N극이 가리키는 방향을 옳게 짝 지은 것은? (단, 지구 자기장은 무시한다.)

위에서 내려다본 모습



- ① A: 동쪽, B: 북쪽 ② A: 남쪽, B: 동쪽
- ③ A: 북쪽, B: 북쪽 ④ A: 북쪽, B: 서쪽
- ⑤ A: 서쪽, B: 남쪽

• 생각 메모

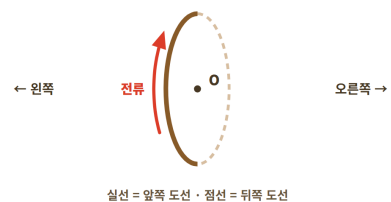
유형별 연습 선택형 5점

답 _____

14 원형 도선 중심의 자기장

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 세워 놓은 원형 도선에 화살표 방향으로 전류가 흐른다. 실선은 앞쪽 도선, 점선은 뒤쪽 도선이고, O는 원의 중심이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?



보기

- ㄱ. 전류의 세기를 크게 하면 O에서 자기장의 세기도 커진다.
- ㄴ. O에서 자기장은 원이 이루는 면을 수직으로 지나며, 그 방향은 왼쪽이다.
- ㄷ. 전류의 방향을 반대로 바꾸어도 O에서 자기장의 방향은 그대로이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

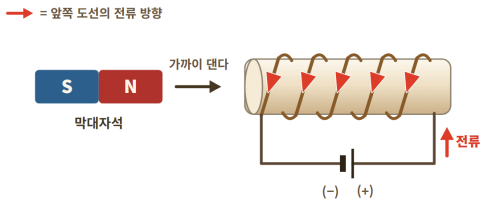
① 전류가 흐르는 코일 주위의 자기장

중단원 유형문제 이름 _____

15 코일의 극과 자석 사이의 힘 (서술형)

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 앞쪽 도선에 전류가 아래로 흐르는 코일의 왼쪽 끝에 막대자석의 N극을 가까이 가져갔다. 코일의 왼쪽 끝에 생기는 극을 오른손 규칙으로 판단하여 쓰고, 코일과 자석 사이에 어떤 힘이 작용하는지 그 까닭과 함께 서술하시오.



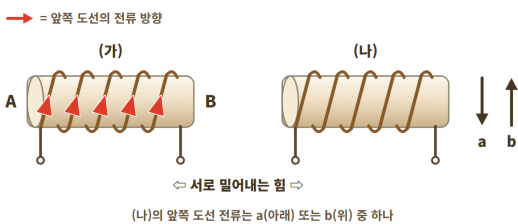
• 답안 · 생각 메모

서술형 8점

16 밀어내는 두 코일의 극 (서술형)

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 전류가 흐르는 코일 (가)와 (나)를 나란히 놓았더니 두 코일 사이에 서로 밀어내는 힘이 작용하였다. (가)의 앞쪽 도선에는 전류가 위로 흐른다. (가)의 A, B가 각각 어떤 극인지 오른손 규칙으로 쓰고, (나)의 앞쪽 도선에 흐르는 전류의 방향이 a, b 중 어느 것인지 그 까닭과 함께 서술하시오.



• 답안 · 생각 메모

서술형 10점

② 코일이 받는 힘 — 전동기와 스피커

17 코일이 받는 힘을 쓰는 장치

이해 ○ △ × ☆

자기장 안에서 전류가 흐르는 코일이 받는 힘을 활용한 장치만을 <보기>에서 고른 것은?

보기

- ㄱ. 전기 자동차의 전동기
- ㄴ. 폐차장의 전자석 기중기
- ㄷ. 엘리베이터의 전동기
- ㄹ. 방향을 찾는 나침반

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

• 생각 메모

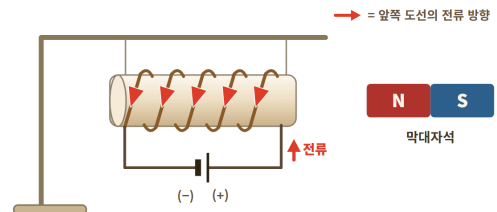
유형별 연습 선택형 4점

답 _____

18 자석 앞 코일의 움직임

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 막대자석의 N극이 코일의 오른쪽 끝을 마주 보도록 놓고, 코일 앞쪽 도선에 아래 방향으로 전류를 흘렸다. 이때 나타나는 현상으로 옳은 것은?



- ① 코일의 자석 쪽 끝이 N극이 되어, 코일과 자석은 서로 밀어낸다.
- ② 코일의 자석 쪽 끝이 S극이 되어, 코일과 자석은 서로 밀어낸다.
- ③ 코일은 진짜 자석이 아니므로 자석 옆에 있어도 아무런 힘을 받지 않는다.
- ④ 전류를 끊어도 코일은 자석의 성질을 그대로 지니고 있다.
- ⑤ 전류의 방향만 반대로 바꾸어도 코일이 받는 힘의 방향은 그대로이다.

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 4점

답 _____

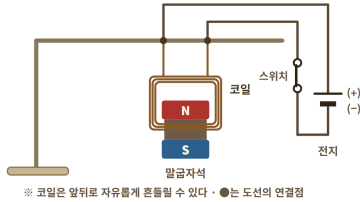
② 코일이 받는 힘 — 전동기와 스피커

중단원 유형문제 이름 _____

19 그네 코일 실험 장치

이해 ○ △ × ☆

철제 스탠드에 그네처럼 매단 코일을 전지에 연결하고, 코일 앞에 말굽자석을 놓았다. 이 장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- 전지의 극과 말굽자석의 극을 동시에 바꾸면 코일은 처음과 같은 쪽으로 움직인다.
- 스위치를 열어 전류를 끊어도 코일은 같은 쪽으로 계속 움직인다.
- 스위치를 닫아 전류를 흘리면 코일이 한쪽으로 움직인다.
- 전지의 두 극을 바꾸어 연결하면 코일은 반대쪽으로 움직인다.
- 말굽자석을 뒤집어 극의 위치를 바꾸면 코일은 반대쪽으로 움직인다.

● 생각 메모

유형별 연습 선택형 4점

답 _____

20 실험 기록 — 힘의 방향

이해 ○ △ × ☆

표는 그네처럼 매단 코일에 전류를 흘리며 조건을 바꾸어 관찰한 기록이다. 빈칸 ㉠, ㉡에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

실험	앞쪽 도선의 전류	코일을 마주 보는 자석의 극	코일의 움직임
1	위 ↑	N극	자석에서 밀려남
2	아래 ↓	N극	㉠
3	위 ↑	S극	㉡
4	아래 ↓	S극	자석에서 밀려남

보기

- ㉠에서 코일은 자석 쪽으로 끌려온다.
- ㉡에서 코일은 자석 쪽으로 끌려온다.
- 실험 1과 실험 4에서 코일의 자석 쪽 끝에 생기는 극은 서로 같다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

● 생각 메모

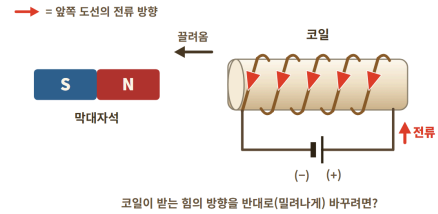
유형별 연습 선택형 5점

답 _____

21 코일이 받는 힘의 방향 바꾸기

이해 ○ △ × ☆

자기장 안에 놓인 코일에 전류를 흘렸더니 코일이 자석 쪽으로 끌려왔다. 코일이 받는 힘의 방향을 반대로 바꾸는 방법만을 <보기>에서 고른 것은?



보기

- 전원 장치의 전압을 높인다.
- 자석의 두 극의 위치를 바꾼다.
- 전원 장치의 두 단자를 바꾸어 연결한다.
- 전류의 방향과 자석의 극을 모두 반대로 바꾼다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

● 생각 메모

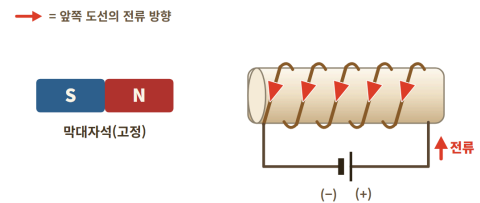
유형별 연습 선택형 5점

답 _____

22 고정 자석과 코일 사이의 힘

이해 ○ △ × ☆

그림은 고정된 막대자석의 N극 오른쪽에 코일을 놓고 전류를 흘린 모습이다. 코일 앞쪽 도선에는 전류가 아래로 흐른다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- 전류의 세기를 크게 하여도 코일이 받는 힘의 크기는 변하지 않는다.
- 코일의 왼쪽 끝은 N극, 오른쪽 끝은 S극이다.
- 코일의 왼쪽 끝은 S극이므로 코일은 자석 쪽(왼쪽)으로 끌려간다.
- 전류가 흐르지 않아도 코일은 자석 쪽으로 끌려간다.
- 전류의 방향을 반대로 바꾸면 코일은 자석 쪽으로 더 세게 끌려간다.

● 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

② 코일이 받는 힘 — 전동기와 스피커

중단원 유형문제 이름 _____

23 스피커의 원리

이해 ○ △ × ☆

스피커에서 소리가 나는 원리에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 스피커 안에는 자석과 코일이 함께 들어 있다.
 - ㄴ. 코일에 흐르는 전류가 변하면 코일이 받는 힘도 변한다.
 - ㄷ. 코일이 받는 힘으로 진동판을 한 방향으로 계속 회전시켜 소리를 낸다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

24 전동기를 더 빠르게

이해 ○ △ × ☆

장난감 자동차 안의 전동기를 지금보다 더 빠르게 회전시키려고 한다. 가장 적절한 방법은?

- ① 전동기 안의 자석을 자기력이 더 약한 자석으로 바꾼다.
- ② 전지의 두 극만 바꾸어 연결한다.
- ③ 전동기 안의 자석을 모두 빼내고 코일만 남긴다.
- ④ 전지를 하나 더 직렬로 연결하여 코일에 흐르는 전류를 세게 한다.
- ⑤ 코일에 흐르는 전류를 지금보다 더 약하게 한다.

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 5점

답 _____

25 전동기의 작동 원리

이해 ○ △ × ☆

전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전동기 안에는 자석과 전류가 흐르는 코일이 들어 있다.
- ② 코일에 전류가 흐르면 코일과 자석 사이에 힘이 작용하여 코일이 회전한다.
- ③ 코일에 흐르는 전류의 세기가 커지면 코일이 더 빠르게 회전한다.
- ④ 전류의 방향을 반대로 하면 코일은 반대 방향으로 회전한다.
- ⑤ 전류를 끊어도 코일은 자석의 성질을 지니고 있어 계속 회전한다.

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 6점

답 _____

26 드론의 전동기

이해 ○ △ × ☆

드론은 네 개의 전동기가 프로펠러를 돌려 하늘에 떠 있다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 프로펠러를 돌리는 전동기 안에는 자석과 전류가 흐르는 코일이 함께 들어 있다.
 - ㄴ. 배터리가 닳아 코일에 흐르는 전류가 약해지면 프로펠러가 도는 속도가 느려진다.
 - ㄷ. 전동기에서 자석을 모두 빼내도 코일에 전류만 흐르면 프로펠러는 계속 돈다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

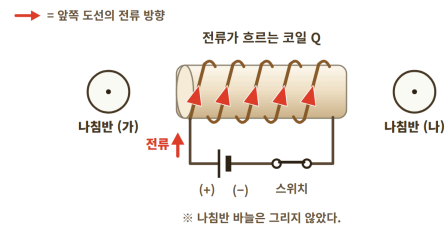
유형별 연습 선택형 6점

답 _____

27 코일의 극·힘·나침반 종합

이해 ○ △ × ☆

코일 Q의 앞쪽 도선에 전류가 아래에서 위로 흐르고, 코일의 왼쪽 축 위에 나침반 (가), 오른쪽 축 위에 나침반 (나)를 놓았다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 자기장은 무시한다.)



보기

- ㄱ. 코일 Q의 (가) 쪽 끝은 N극이 된다.
- ㄴ. 나침반 (나)의 바늘의 N극은 코일 쪽을 가리킨다.
- ㄷ. 스위치를 열어 전류를 끊어도 코일 Q는 자석의 성질을 그대로 지닌다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

• 생각 메모

유형별 연습 선택형 6점

답 _____

② 코일이 받는 힘 — 전동기와 스피커

이해 ○ △ × ☆

그림은 자석의 N극과 S극 사이에 놓인 직선 도선을 앞에서 본 모습이다. 도선에는 보는 사람 쪽으로($\odot$) 전류가 흐른다. 도선이 받는 힘의 방향으로 옳은 것은?



- ① 위쪽 ② 아래쪽
③ N극 쪽(왼쪽) ④ S극 쪽(오른쪽)
⑤ 힘을 받지 않는다.

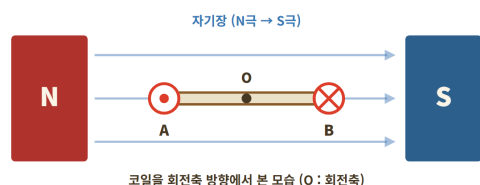
- **생각 메모**

유형별 연습 선택형 5점

답

이해 ○ △ × ☆

그림은 자석 사이에 놓인 전동기의 코일을 회전축 방향에서 본 모습이다. 코일의 변 A에는 보는 사람 쪽으로($\odot$), 변 B에는 종이 속으로($\otimes$) 전류가 흐른다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



보기

- ㄱ. A는 위쪽으로 힘을 받는다.
 ㄴ. A와 B가 받는 힘의 방향은 서로 반대이다.
 ㄷ. 전류의 방향과 자석의 극을 모두 반대로 바꾸면 코일이 회전하는 방향도 반대가 된다.

- ① $\neg$ ② $\sqsubset$ ③ $\neg, \sqsubset$ ④ $\sqsubset, \sqsubset$ ⑤ $\neg, \sqsubset, \sqsubset$

● 생각 메모

유형별 연습 선택형 6점

답

이해 ○ △ × ☆

그림과 같이 고정된 막대자석의 N극 오른쪽에 전류가 흐르는 코일을 놓았다(앞쪽 도선의 전류는 아래). 코일이 받는 힘의 방향을 코일 양 끝의 극과 관련지어 서술하고, 코일이 받는 힘의 방향을 반대로 바꾸는 방법을 전류와 자석 각각에서 한 가지씩 쓰시오.



● 답안 · 생각 메모

서숙형 8점

이해 ○ △ × ☆

전동기의 회전을 지금보다 빠르게 하는 방법을 두 가지 쓰고, 그 까닭을 코일이 받는 자기력의 크기와 전류·자석의 조건으로 서술하시오.

● **답안 · 생각 메모**

서술형 10점