

엔픽 · 통합과학 물리

기본탄탄 · 실력쑥쑥 집중

II 전기와 자기

1 전기장과 전기 에너지

08강

축전기

기본탄탄 · 실력쑥쑥

08강 축전기

기본 탄탄 문제

1 축전기의 충전과 방전

01 축전기에 대한 설명으로 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

- (1) 전하를 저장하는 장치이다. ()
- (2) 전기 에너지를 저장하기는 어렵다. ()
- (3) 평행판 축전기의 두 금속판은 같은 종류의 전하로 대전된다. ()
- (4) 평행판 축전기의 두 금속판에는 같은 양의 전하가 저장된다. ()

02 다음은 축전기를 방전시킬 때에 대한 설명이다. () 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

충전된 축전기를 전기 기구에 연결하면 (㉠)이/가 (-)전하로 대전된 금속판에서 전기 기구를 지나 (+)전하로 대전된 금속판으로 이동한다. 이 과정에서 축전기에 저장된 전하량이 (㉡)하고, 전기 에너지가 전기 기구에서 소모된다.

03 평행판 축전기의 충전에 대한 설명으로 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

- (1) 충전되는 동안 자유 전자는 전지의 (-)극에서 축전기의 금속판으로 이동한다. ()
- (2) 충전되는 동안 전지의 (+)극에서 축전기의 금속판 방향으로 전류가 흐른다. ()
- (3) 완전히 충전되었을 때 축전기의 두 금속판 사이의 전위차는 전지의 전압과 같다. ()
- (4) 완전히 충전된 후에도 전지와 축전기 사이에는 전류가 흐른다. ()

04 동일한 평행판 축전기 A, B를 각각 전압이 1.5 V, 3 V인 전지에 연결하여 완전히 충전시켰다. 축전기 A, B에서 다음 물리량의 크기를 등호나 부등호로 비교하시오.

- (1) 금속판 사이의 전위차 A () B
- (2) 축전기에 저장된 전하량 A () B
- (3) 금속판 사이의 전기장의 세기 A () B

05 축전기를 전지에 연결하여 완전히 충전시킨 후 두 금속판 사이의 간격을 더 크게 할 때에 대한 설명으로 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

- (1) 금속판 사이의 전위차는 변하지 않는다. ()
- (2) 금속판 사이의 전기장의 세기는 증가한다. ()
- (3) 금속판에 저장되는 전하량은 감소한다. ()
- (4) 자유 전자는 (-)전하로 대전된 금속판에서 전지의 (-)극으로 이동한다. ()

2 축전기의 활용

06 축전기를 센서나 전기 신호 입력 장치에 활용하는 사례로 적절한 것은 ○표, 적절하지 않은 것은 ×표 하시오.

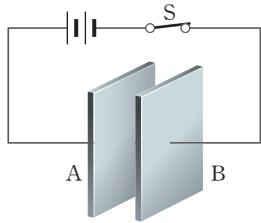
- (1) 컴퓨터 자판 ()
- (2) 카메라 플래시 ()
- (3) 콘덴서 마이크 ()
- (4) 전기 용량형 압력 센서 ()

07 다음은 축전기를 활용한 콘덴서 마이크에 대한 설명이다. () 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

마이크에는 얇고 가벼운 진동판과 고정판의 두 금속판으로 이루어진 (㉠)이/가 포함되어 있다. 소리가 전달되었을 때 공기의 떨림에 따라 진동판이 진동하면 두 금속판 사이의 간격이 가까워졌다 멀어졌다를 반복하게 되고, 이에 따라 축전기를 포함한 회로에 (㉡)이/가 흐르게 된다. 가까워질 때와 멀어질 때 축전기에 흐르는 (㉢)의 방향이 반대가 되므로 공기의 진동을 전기 신호로 바꿀 수 있다.

1 축전기의 충전과 방전

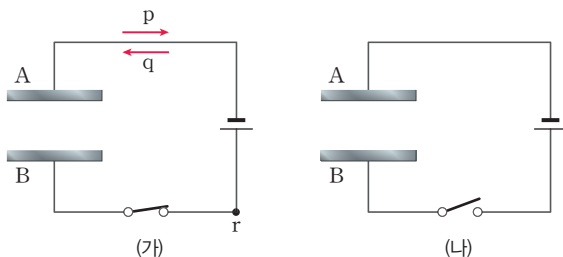
- 01** 그림은 금속판 A, B로 이루어진 평행판 축전기를 전지에 연결하여 완전히 충전시킨 것을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 두 금속판에 충전된 전하량의 크기는 같다.
- ② 금속판 사이의 전위차는 전지의 전압과 같다.
- ③ 금속판 사이에는 A에서 B 방향으로 전기장이 생긴다.
- ④ 금속판 사이의 간격을 증가시키면 전위차가 증가한다.
- ⑤ 스위치를 열어두어도 금속판은 충전된 상태를 유지한다.

- 02** 그림 (가)는 금속판 A, B로 이루어진 평행판 축전기를 전압이 일정한 전원에 연결하고 스위치를 닫아 충전하는 모습을 나타낸 것이고, (나)는 (가)에서 축전기가 완전히 충전된 후 스위치를 연 모습을 나타낸 것이다.

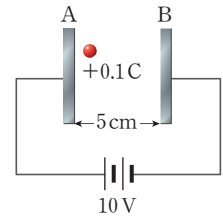


이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)에서 전자의 이동 방향은 p이다.
- ② (가)에서 점 r에는 전류가 흐르지 않는다.
- ③ (나)에서 A는 (-)전하로 대전된다.
- ④ (나)에서 A, B 사이의 전기장은 0이다.
- ⑤ (나)에서 전하량의 크기는 A가 B보다 크다.

03

오른쪽 그림은 금속판 A, B의 간격이 5 cm인 축전기에 전압이 10 V로 일정한 전원을 연결하여 완전히 충전한 후 A, B 사이에 전하량이 +0.1 C인 점전하를 가만히 놓은 모습을 나타낸 것이다.

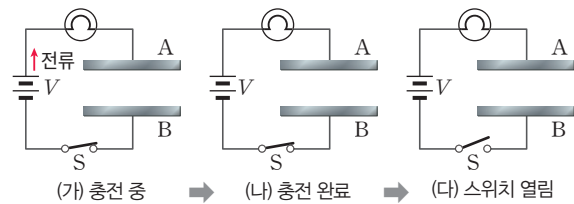


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A와 B 사이의 전위차는 10 V이다.
- ② A와 B 사이의 전기장의 세기는 200 V/m이다.
- ③ 점전하가 받는 전기력의 크기는 20 N이다.
- ④ 점전하는 A에서 B 방향으로 전기력을 받는다.
- ⑤ A, B 사이의 간격을 줄이면 충전된 전하량은 감소한다.

04

그림은 금속판 A, B로 구성된 축전기를 전압이 V로 일정한 전원에 연결하여 충전하는 과정을 나타낸 것이다.

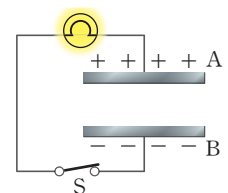


이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)에서 B는 (+)전하로 대전된다.
- ② (가)에서 전자는 B → S → 전원 방향으로 이동한다.
- ③ (나)에서 전구는 계속 빛을 방출한다.
- ④ (나)에서 A, B 사이의 전위차는 V이다.
- ⑤ (다)에서 시간이 지나면 A에 충전된 전하량이 감소한다.

05

오른쪽 그림은 스위치 S를 닫았을 때 금속판 A, B로 구성된 축전기가 방전되며 전구에서 빛이 방출되는 모습을 나타낸 것이다.



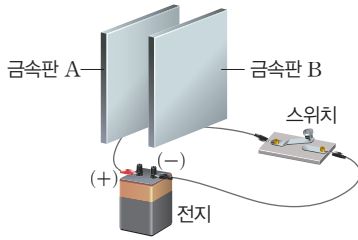
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 금속판 사이의 전기장 방향은 A → B 방향이다.
- ㄴ. 전류는 B → 전구 → A 방향으로 흐른다.
- ㄷ. A, B 사이의 전위차는 일정하다.

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

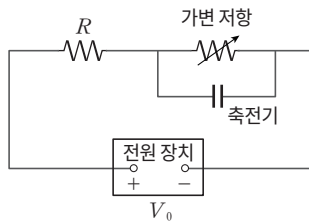
- 06** 그림은 금속판 A, B로 이루어진 평행판 축전기에 전지와 스위치를 연결한 모습을 나타낸 것이다.



스위치를 닫아 충전시킬 때에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 전위는 B가 A보다 높다.
- ② 전자는 전지의 (+)극에서 A로 이동한다.
- ③ A와 B는 같은 종류의 전하로 대전된다.
- ④ 축전기로 전달된 전기 에너지는 즉시 방전되어 저장되지 않는다.
- ⑤ A, B 사이의 전위차가 전지의 전압과 같아지면 더 이상 전류가 흐르지 않는다.

- 07** (중요) 그림은 전압이 V_0 로 일정한 전원 장치에 저항값이 R 인 저항과 가변 저항을 직렬연결하고, 가변 저항에 축전기를 병렬로 연결하여 완전히 충전한 모습을 나타낸 것이다.



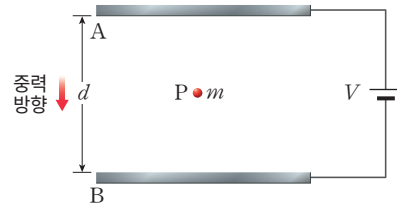
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 가변 저항의 저항값이 R 로 일정하면 축전기에 는 계속 전류가 흐른다.
- ㄴ. 가변 저항의 저항값이 $2R$ 일 때 축전기의 두 금속판 사이의 전위차는 $\frac{2}{3}V_0$ 이다.
- ㄷ. 가변 저항의 저항값이 증가하면 축전기에 저장되는 전하량은 감소한다.

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

- 08** 그림은 간격이 d 인 금속판 A, B로 이루어진 평행판 축전기를 전압이 V 로 일정한 전원에 연결했을 때 A와 B 사이에 질량이 m 인 전하 P가 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g 이다.)

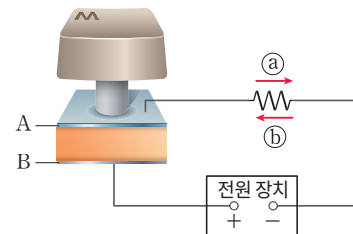
보기

- ㄱ. P는 (-)전하이다.
- ㄴ. B에서 A 방향으로 전기장이 형성된다.
- ㄷ. P의 전하량의 크기는 $\frac{mgd}{2V}$ 이다.

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

2 축전기의 활용

- 09** (중요) 그림은 키보드 글자판을 누르면 평행한 금속판 A, B 사이의 간격이 줄어드는 축전기와 저항을 전압이 일정한 전원에 연결한 것을 나타낸 것이다.



A, B 사이의 간격이 줄어드는 동안에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

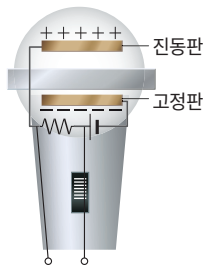
보기

- ㄱ. A, B 사이의 전위차가 증가한다.
- ㄴ. A, B 사이의 전기장의 세기가 증가한다.
- ㄷ. 저항에는 ㉠ 방향으로 전류가 흐른다.

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

- 10 다음은 평행판 축전기를 이용하여 만든 콘덴서 마이크의 동작 원리에 대한 설명이다.

그림과 같이 콘덴서 마이크 내부에는 진동판과 고정판으로 이루어진 축전기가 전원에 연결되어 있다. 소리가 전달되면 공기의 진동에 의해 진동판이 위아래로 진동하며 진동판과 고정판 사이의 간격이 변한다. 진동판과 고정판 사이의 간격이 감소하면 축전기 내부의 전위차는 (㉠)하고 축전기에 저장되는 전하량은 (㉡)하여 전류가 흐른다. 두 판 사이의 간격이 감소와 증가를 반복하면 방향이 변하는 전류가 흐르게 되어 소리가 전기 신호로 전환되어 입력된다.



빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

- | | | | |
|------|----|------|----|
| ㉠ | ㉡ | ㉢ | ㉣ |
| ① 일정 | 감소 | ② 일정 | 증가 |
| ③ 감소 | 감소 | ④ 감소 | 증가 |
| ⑤ 증가 | 증가 | | |

- 11 축전기를 활용하는 장치만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



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

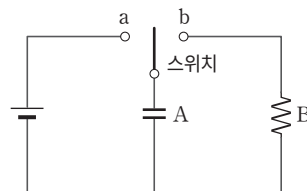
단답형 · 서술형 문제

중요 ☆

- 12 평행판 축전기를 전원에 연결하여 완전히 충전시켰다.

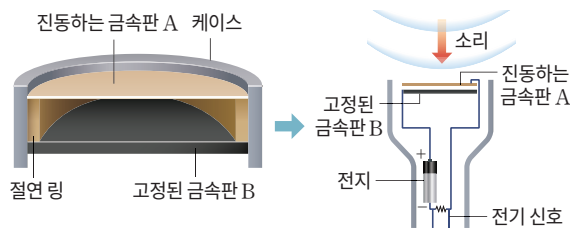
- (1) 전원의 전압을 더 크게 했을 때 축전기 내부의 전위차와 축전기에 저장되는 전하량의 변화를 설명하시오.
- (2) 금속판 사이의 간격을 더 크게 했을 때 두 금속판 사이의 전위차와 전기장의 세기가 어떻게 되는지 설명하시오.

- 13 그림과 같이 전압이 일정한 전원, 축전기 A, 저항 B, 스위치를 연결하였다.



스위치를 a에 연결했을 때와 b로 옮겨 연결했을 때 A에 저장되는 전기 에너지의 변화를 설명하시오.

- 14 그림은 진동하는 금속판 A와 고정된 금속판 B가 포함된 콘덴서 마이크의 구조를 나타낸 것이다. A가 진동하지 않을 때 A는 (-)전하로, B는 (+)전하로 대전되어 있다.



- (1) 소리에 의해 A와 B 사이의 간격이 감소할 때 전지와 B 사이에서 전류가 흐르는 방향을 전하량 변화로 설명하시오.
- (2) 콘덴서 마이크가 소리를 감지하여 전기 신호로 입력하는 원리를 설명하시오.

바른답 · 알찬풀이

기본탄탄문제 · 실력쑥쑥문제 해설
08강 축전기

(2) 전구의 저항값은 $R = \frac{(220 \text{ V})^2}{110 \text{ W}} = 440 \Omega$ 이므로 110 V 전원에 연결하면 소비 전력은 $P = \frac{(110 \text{ V})^2}{440 \Omega} = 27.5 \text{ W}$ 이다.

[다른 풀이] 전구의 저항값이 일정하므로 110 V에 연결하면 전구에 흐르는 전류의 세기가 $\frac{1}{2}$ 배가 된다. 전압이 $\frac{1}{2}$ 배이고 전류의 세기도 $\frac{1}{2}$ 배이므로 $P=VI$ 에서 소비 전력은 110 W의 $\frac{1}{4}$ 배인 27.5 W이다.

채점 기준	배점(%)
풀이 과정과 답이 모두 옳은 경우	100
답만 옳은 경우	20

18

(1) A는 병렬연결된 B, C와 직렬연결이므로 A의 저항값이 증가하면 A에 걸리는 전압이 커지고 B와 C에 걸리는 전압은 감소한다. C의 저항값이 일정하므로 전압이 감소하면 전류의 세기도 감소한다.

채점 기준	배점(%)
전압과 전류의 변화를 모두 옳게 설명한 경우	100
전압과 전류 중 하나만 옳게 설명한 경우	50

(2) B의 저항값이 증가하면 B와 C의 합성 저항이 증가하므로 B와 C에 걸리는 전압이 증가하여 C에 흐르는 전류의 세기가 증가한다.

채점 기준	배점(%)
전압과 전류의 변화를 모두 옳게 설명한 경우	100
전압과 전류 중 하나만 옳게 설명한 경우	50

19

가전제품이 정상적으로 작동하려면 정격 전압을 걸어 주어야 한다. 가전제품을 병렬로 연결하면 다른 가전을 끄고 켜는 것과 상관없이 가전제품에 걸리는 전압이 같다.

채점 기준	배점(%)
정격 전압과 관련지어 병렬연결하면 전압이 같다는 것을 설명한 경우	100
병렬연결하면 같은 전압이 걸린다고만 설명한 경우	50

20

퓨즈는 가전제품의 내부 회로에 직렬로 연결되어 있어서 가전제품에 과전류가 흐르면 퓨즈가 끊어지며 전원을 차단한다.

채점 기준	배점(%)
퓨즈의 사용 목적과 연결 방법을 모두 설명한 경우	100
연결 방법만 설명한 경우	50

08강 축전기

기본 탄탄 문제

86쪽

- 01 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ 02 ㉠ 자유 전자, ㉡ 감소
03 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × 04 (1) < (2) < (3) <
05 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ 06 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○
07 ㉠ 축전기, ㉡ 전류

01

답 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

- (1) 축전기는 두 금속판 사이에 전위차를 만들어 전하를 저장한다.
(2) 축전기에 전하가 충전되면 전기장을 만들어 전기 에너지가 저장된다.
(3), (4) 평행판 축전기의 한 금속판에 전자가 모이는 만큼 다른 금속판에서는 전자가 밀려나므로 두 금속판에는 서로 다른 종류의 전하가 같은 양만큼 대전된다.

02

답 ㉠ 자유 전자, ㉡ 감소

- 축전기가 방전될 때 (-)전하로 대전된 금속판에서 자유 전자가 전기 기구를 지나 (+)전하로 대전된 금속판으로 이동하며 전기 에너지를 전기 기구에 전달한다.

03

답 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ×

- (1) 축전기가 충전되는 동안 전자는 전지의 (-)극에서 축전기의 금속판으로 이동하여 금속판이 (-)전하로 대전된다. 또 다른 금속판에서 전자가 밀려나 전지의 (+)극으로 이동하여 금속판이 (+)전하로 대전된다.
(2) 충전되는 동안 축전기의 금속판에서 전자가 전지의 (+)극으로 이동하며 금속판을 (+)전하로 대전시키므로 전지의 (+)극에서 (+)전하로 대전된 금속판으로 전류가 흐른다.
(3) 축전기의 두 금속판 사이에 형성된 전위차가 전지의 전압과 같아지면 더 이상 전자가 이동할 수 없다.
(4) 완전히 충전되면 더 이상 전류가 흐르지 않는다.

04

답 (1) < (2) < (3) <

- (1) 금속판 사이의 전위차는 축전기에 연결한 전지의 전압과 같다. A의 전위차는 1.5 V이고 B의 전위차는 3 V이다.
(2) 더 많은 전하가 이동할수록 전위차가 커지므로 축전기에 저장되는 전하량은 B가 A보다 크다.
(3) 전하량이 많이 충전될수록 전기장이 강해지므로 전기장의 세기는 B가 A보다 세다.

05

답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

- (1) 축전기가 전지에 연결되어 있으므로 금속판 사이의 전위차는 변하지 않는다.
(2) 전위차가 일정할 때 금속판 사이의 간격이 증가하면 전기장의 세기는 감소한다.
(3) 금속판 사이의 간격이 증가하면 전기장이 약해지므로 금속판

에 저장할 수 있는 전하량이 감소한다.

(4) 축전기에 저장된 전하량이 감소하므로 자유 전자는 (-)전하로 대전된 금속판에서 전지의 (-)극으로 이동한다.

06

답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

(1) 컴퓨터 자판은 두 금속판 사이의 간격이 변할 때 회로에 전류가 흐르는 현상을 이용해 자판이 눌렸을 때 전기 신호를 입력한다.

(2) 카메라 플래시는 축전기에 저장된 전기 에너지를 한꺼번에 빠르게 방전하며 빛을 내는 장치로, 축전기에 저장된 전기 에너지를 활용하는 장치이다.

(3) 콘덴서 마이크는 소리에 의해 한쪽 금속판이 진동하면 고정된 금속판과의 간격이 변하여 전류가 흐른다.

(4) 전기 용량형 압력 센서는 외부 압력에 의해 두 금속판 사이의 간격이 변할 때 회로에 전류가 흐른다.

07

답 ㉠ 축전기, ㉡ 전류

콘덴서 마이크는 진동판과 고정판의 두 금속판으로 이루어진 축전기가 포함되어 있다. 공기 진동에 따라 두 금속판 사이의 간격이 변하며 회로에 진동하는 전류가 흐르게 된다.

입력 문제

87~89 쪽

01 ④ 02 ③ 03 ⑤ 04 ④ 05 ① 06 ⑤ 07 ②
08 ① 09 ④ 10 ② 11 ③

단답형·최소형 문제

12 (1) 예시 답안 전원의 전압이 증가하면 두 금속판 사이의 전위차가 증가하므로 축전기에 저장되는 전하량이 증가한다.

(2) 예시 답안 전위차는 전원의 전압과 같으므로 변하지 않고, 금속판 사이의 간격이 커지면 전기장의 세기는 감소한다.

13 예시 답안 스위치를 a에 연결하면 A가 충전되며 저장되는 전기 에너지가 증가하고, b로 옮겨 연결하면 A가 방전되며 저장된 전기 에너지가 B에서 소모되어 감소한다.

14 (1) 예시 답안 A와 B 사이의 간격이 감소하면 축전기에 충전되는 전하량이 증가하므로 전지의 (+)극에서 B 방향으로 전류가 흐른다.

(2) 예시 답안 공기의 진동에 따라 A가 진동하면 A, B 사이의 간격이 변한다. 이때 전지와 B 사이에 방향이 바뀌는 전류가 흐르게 되어 소리가 전기 신호로 전환된다.

01

답 ④

④ 축전기가 전지에 연결되어 완전히 충전되었을 때 금속판 간격을 변화시켜도 전위차는 변하지 않는다.

오답 피하기 ① B에 전자가 충전되는 만큼 A에서 빠져나가므로 A와 B에 충전된 전하량의 크기는 같다.

② 축전기는 금속판 사이의 전위차가 전지의 전압과 같아질 때까지 충전된다.

③ A는 (+)전하로 대전되고 B는 (-)전하로 대전되므로 A에서 B 방향으로 전기장이 생긴다.

⑤ 충전된 후 스위치를 열면 금속판에 있는 전하가 이동할 수 없으므로 충전된 상태를 유지한다.

02

답 ③

③ A는 전원의 (-)극에 연결되어 있으므로 (-)전하로 대전된다.

오답 피하기 ① A가 전원의 (-)극에 연결되어 있으므로 전자는 전원의 (-)극에서 A로 이동한다. 따라서 전자의 이동 방향은 q이다.

② 충전되는 동안 전자가 B에서 전원의 (+)극으로 이동하므로 점 r에는 전류가 흐른다.

④ 축전기가 충전된 상태에서 스위치를 열면 충전된 상태를 유지하므로 전기장이 형성된 상태를 유지한다.

⑤ A와 B의 전하량의 크기는 같다.

03

답 ⑤

⑤ 금속판 사이의 간격이 줄어들면 전기장의 세기가 증가하므로 충전된 전하량이 증가한다.

오답 피하기 ① A, B 사이의 전위차는 전원의 전압과 같으므로 10 V이다.

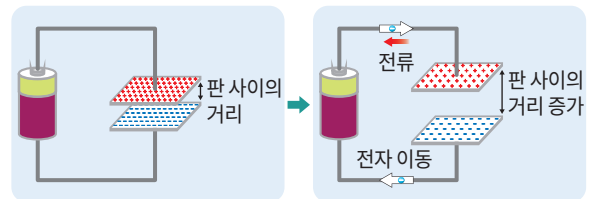
② $V = Ed$ 에서 $E = \frac{10 \text{ V}}{0.05 \text{ m}} = 200 \text{ V/m}$ 이다.

③ $F = qE$ 에서 $F = 0.1 \text{ C} \times 200 \text{ V/m} = 20 \text{ N}$ 이다.

④ 점전하가 (+)전하이므로 전기장 방향으로 전기력을 받는다.

개념 더하기 ① 금속판 간격과 축전기에 저장되는 전하량

- 금속판 간격이 증가할 때 축전기 금속판에 저장할 수 있는 전하량이 줄어들고, 금속판 간격이 감소할 때 축전기 금속판에 저장할 수 있는 전하량이 증가한다.



- 금속판 간격이 좁아졌다 넓어지는 것을 반복하면 축전기에 계속 전류가 흐른다. → 진동을 전기 신호로 바꿀 수 있다.

04

답 ④

④ 축전기가 완전히 충전되면 A, B 사이의 전위차는 전원의 전압과 같다.

오답 피하기 ① B는 전원의 (-)극에 연결되어 있으므로 (-)전하로 대전된다.

② 축전기가 충전될 때 전자는 전원의 (-)극에서 B 쪽으로, A에서 전원의 (+)극으로 이동한다.

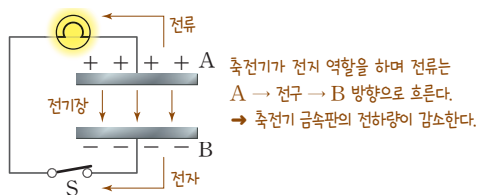
③ 축전기가 완전히 충전되면 더 이상 전류가 흐르지 않으므로 전구가 빛을 방출하지 않는다.

⑤ 축전기가 충전된 후 스위치를 열면 전자가 이동할 수 없으므로 충전된 상태를 유지한다.

05

답 ①

자료 분석 축전기의 방전



7. (+)전하로 대전된 A에서 (-)전하로 대전된 B 방향으로 전기장이 형성된다.

오답 피하기 ㄴ. 전류의 방향은 (+)전하의 이동 방향으로 정한다. 전자가 B에서 전구를 거쳐 A로 이동하므로 전류는 A → 전구 → B 방향으로 흐른다.

ㄷ. B에 충전된 전자가 A로 이동하므로 충전된 전하량이 감소한다. 따라서 A, B 사이의 전기장과 전위차가 감소한다.

06

답 ⑤

⑤ 두 금속판 사이의 전위차가 전지의 전압과 같아질 때까지 전자가 이동하여 축전기가 충전된다.

오답 피하기 ① A는 전지의 (+)극에 연결되었고 B는 (-)극에 연결되었으므로 전위는 A가 B보다 높다.

② 전자는 A에서 전지의 (+)극으로 이동하고, 전지의 (-)극에서 B로 이동한다.

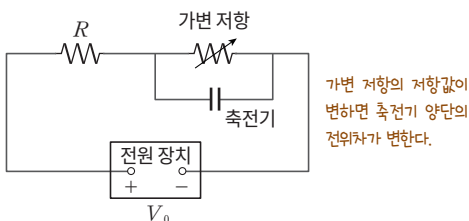
③ A는 (+)전하로, B는 (-)전하로 대전된다.

④ 축전기는 두 금속판 사이에 전위차를 형성하여 전기 에너지를 저장하는 장치이다.

07

답 ②

자료 분석 저항의 직렬연결에서 전위차



- 저항 R과 가변 저항은 직렬연결이다.
→ 저항값이 클수록 더 큰 전압이 걸린다.
- 축전기와 가변 저항은 병렬연결이다.
→ 축전기와 가변 저항에 걸리는 전압이 같다.

ㄴ. 축전기 내부의 전위차는 가변 저항에 걸리는 전압과 같다. 두 저항이 직렬연결되어 있으므로 가변 저항의 저항값이 $2R$ 일 때

가변 저항에 걸리는 전압은 $\frac{2R}{R+2R}V_0 = \frac{2}{3}V_0$ 이다.

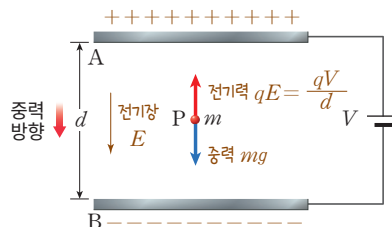
오답 피하기 ㄱ. 축전기가 완전히 충전되면 더 이상 전류가 흐르지 않는다.

ㄷ. 가변 저항의 저항값이 증가하면 가변 저항에 걸리는 전압이 증가한다. 따라서 축전기에 저장되는 전하량도 증가한다.

08

답 ①

자료 분석 평행판 축전기의 금속판 사이에 정지해 있는 전하



- P가 정지해 있다. → 알짜힘이 0이다.
- P는 아래로 중력을 받는다. → 위로 전기력을 받는다.
- 중력과 전기력의 크기는 같다.

7. P가 받는 전기력이 위 방향이므로 P는 (-)전하이다.

오답 피하기 ㄴ. 전지의 (+)극에 연결된 A가 (+)전하로 대전되고, 전지의 (-)극에 연결된 B가 (-)전하로 대전되므로 전기장의 방향은 A에서 B 방향이다.

ㄷ. $mg = qE = \frac{qV}{d}$ 이다. 따라서 전하량의 크기는 $q = \frac{mgd}{V}$ 이다.

09

답 ④

ㄴ. A, B 사이의 간격이 줄면 전기장의 세기와 충전되는 전하량은 증가한다.

ㄷ. A에 충전되는 (-)전하량과 B에 충전되는 (+)전하량이 증가하므로 전자는 ㉞ 방향으로 이동하고 전류는 ㉝ 방향으로 흐른다.

오답 피하기 ㄱ. 전원 장치에 연결된 상태에서 A, B 사이의 전위차는 전원 장치의 전압과 같으므로 A, B 사이의 간격과 상관없이 전위차가 일정하다.

10

답 ②

축전기의 간격이 변해도 전위차는 전원의 전압과 같이 유지되고 충전되는 전하량이 증가한다.

11

답 ③

ㄱ, ㄷ. 자동 심장 충격기와 카메라 플래시는 축전기에 저장된 전기 에너지를 한꺼번에 방출하며 전기 충격을 주거나 밝은 빛을 낸다.

오답 피하기 ㄴ. 전열기는 저항에서 전기 에너지가 열에너지로 전환되는 장치이다.