



SURREAL

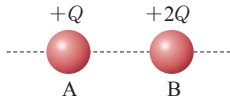
완자 / 전기장과 전위차



내신 만점 문제

A 전기력

중요 01 그림은 전하량이 각각 $+Q$, $+2Q$ 인 점전하 A와 B가 일직선상에 고정되어 있는 모습을 나타낸 것이다.



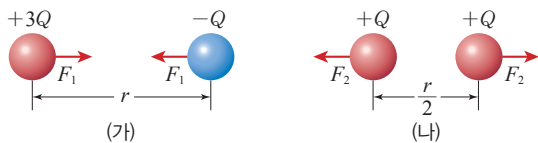
A와 B 사이에 작용하는 전기력에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A와 B 사이에 서로 밀어내는 전기력이 작용한다.
- ㄴ. B에 작용하는 전기력의 크기는 A에 작용하는 전기력의 크기보다 크다.
- ㄷ. A의 전하량의 크기가 커지면 A와 B 사이에 작용하는 전기력의 크기는 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

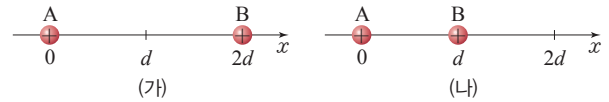
02 그림 (가)는 전하량이 각각 $+3Q$, $-Q$ 인 두 점전하가 거리 r 만큼 떨어져 있을 때 두 점전하 사이에 작용하는 전기력의 크기가 F_1 인 모습을, (나)는 전하량이 $+Q$ 인 두 점전하가 거리 $\frac{r}{2}$ 만큼 떨어져 있을 때 두 점전하 사이에 작용하는 전기력의 크기가 F_2 인 모습을 나타낸 것이다.



$\frac{F_1}{F_2}$ 은?

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

03 그림 (가)는 양(+)전하로 대전된 점전하 A와 B가 x 축상의 $x=0$, $x=2d$ 에 각각 고정되어 있는 모습을, (나)는 (가)에서 B를 $x=d$ 로 옮겨 고정한 모습을 나타낸 것이다. (가)에서 A가 B에 작용하는 전기력의 크기는 F 이다.

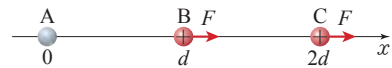


(나)에서 B가 A에 작용하는 전기력의 크기는?

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

서술형

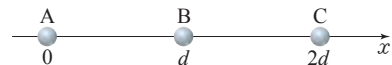
04 그림과 같이 점전하 A, B, C가 x 축상의 $x=0$, $x=d$, $x=2d$ 에 고정되어 있다. B와 C는 양(+)전하이므로, 각각 $+x$ 방향으로 크기가 F 인 전기력을 받는다.



(1) A가 띠는 전하의 종류를 쓰시오.

(2) A가 받는 전기력의 방향과 크기를 풀이 과정과 함께 구하시오.

중요 05 그림과 같이 x 축상에 점전하 A, B, C를 같은 간격으로 고정하였더니 A가 받는 전기력이 0이 되었다. A와 B는 서로 다른 종류의 전하를 띠고, A와 B의 전하량의 크기는 같다.



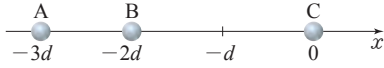
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. B와 C는 서로 다른 종류의 전하를 띤다.
- ㄴ. 전하량의 크기는 C가 A보다 크다.
- ㄷ. B와 C의 위치를 서로 바꿔 고정하면 A가 받는 전기력의 방향은 $-x$ 방향이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

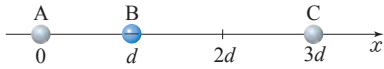
06 그림은 x 축상의 $x = -3d, x = -2d, x = 0$ 에 점전하 A, B, C가 고정되어 있는 모습을 나타낸 것이다. C가 받는 전기력은 0이다.



A와 B의 전하량의 크기를 각각 q_1, q_2 라고 할 때 $\frac{q_1}{q_2}$ 은?

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 2
 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{9}{4}$

중요 **07** 그림과 같이 점전하 A, B, C가 x 축상의 $x = 0, x = d, x = 3d$ 에 고정되어 있다. A와 B가 받는 전기력은 0이고, B는 음(-)전하이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

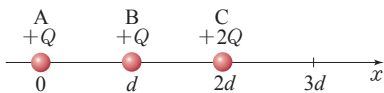
보기

- ㄱ. A는 양(+)전하이다.
 ㄴ. 전하량의 크기는 A가 B보다 크다.
 ㄷ. C가 A와 B로부터 받는 전기력의 방향은 $+x$ 방향이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

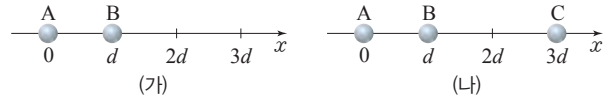
서술형

08 그림은 전하량이 각각 $+Q, +Q, +2Q$ 인 세 점전하 A, B, C를 x 축상의 $x = 0, x = d, x = 2d$ 에 고정한 모습을 나타낸 것이다. B가 받는 전기력의 크기는 F 이다.



C를 $x = 3d$ 로 옮겨 고정시킬 때 B가 받는 전기력의 방향과 크기를 풀이 과정과 함께 구하시오.

09 그림 (가)는 전하량의 크기가 같은 점전하 A와 B가 x 축상의 $x = 0, x = d$ 에 고정된 모습을, (나)는 (가)에서 점전하 C가 $x = 3d$ 에 추가로 고정된 모습을 나타낸 것이다. (가)에서 B가 받는 전기력의 방향은 $+x$ 방향이고, (나)에서 B가 받는 전기력은 0이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

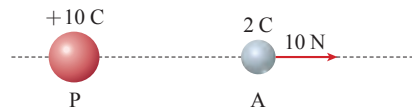
보기

- ㄱ. A와 B는 서로 다른 종류의 전하를 띤다.
 ㄴ. 전하량의 크기는 C가 A의 2배이다.
 ㄷ. A와 C 사이에는 서로 밀어내는 힘이 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

B 전기장

중요 **10** 그림과 같이 전하량이 $+10\text{ C}$ 인 전하 P의 오른쪽에 전하량의 크기가 2 C 인 점전하 A를 두었더니 오른쪽으로 10 N 의 전기력이 작용하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 양(+)전하를 띤다.
 ㄴ. A가 놓인 곳에 형성된 전기장의 세기는 5 N/C 이다.
 ㄷ. A가 놓인 곳에 형성된 전기장의 방향은 왼쪽이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11 표는 점전하 A, B, C의 전하량과 각 전하에 작용하는 전기력의 크기 및 방향을 나타낸 것이다.

구분	전하량	전기력의 크기	전기력의 방향
A	$+q$	$2F$	$+x$
B	$-2q$	$3F$	$+y$
C	$+q$	F	$-y$

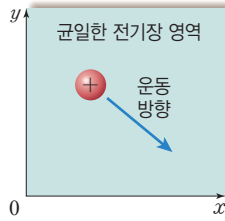
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A가 놓인 지점에서 전기장의 방향은 $+x$ 방향이다.
- ㄴ. B가 놓인 지점에서 전기장의 세기는 A가 놓인 지점에서 전기장의 세기보다 크다.
- ㄷ. C가 놓인 지점에서 전기장의 방향은 B가 놓인 지점에서 전기장의 방향과 반대이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

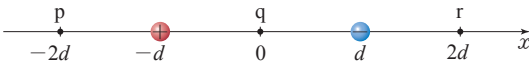
12 그림은 양(+)
전하를 띤 점전하가 균일한 전기장 영역에서 등속 직선 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. 점전하는 xy 평면에서 운동하고, 점전하에 작용하는 중력의 방향은 $-y$ 방향이다.



균일한 전기장의 방향은? (단, 공기 저항과 전자기파의 발생은 무시한다.)

- ① $+x$ 방향 ② $-x$ 방향 ③ $+y$ 방향
④ $-y$ 방향 ⑤ 입자의 운동 방향

중요 **13** 그림은 전하량의 크기가 같은 양(+)
전하와 음(-)전하가 각각 x 축상의 $x=-d$, $x=d$ 에 고정되어 있는 모습을 나타낸 것이다. p, q, r은 x 축상의 점이다.



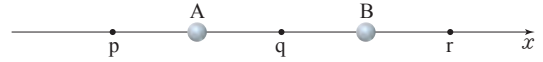
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 두 전하가 서로 작용하는 전기력의 크기는 같다.
- ㄴ. p에서 전기장의 방향은 $-x$ 방향이다.
- ㄷ. q에서 전기장의 방향은 r에서 전기장의 방향과 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14 그림은 x 축상에 고정된 점전하 A, B와 x 축상에 동일한 간격으로 떨어진 점 p, q, r을 나타낸 것이다. p에서 전기장은 0이고, q에서 전기장의 방향은 $+x$ 방향이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

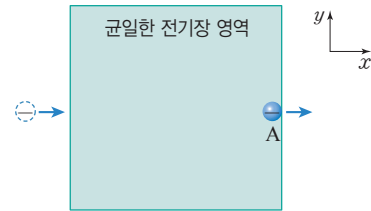
보기

- ㄱ. A와 B는 서로 다른 종류의 전하를 띤다.
- ㄴ. 전하량의 크기는 A가 B보다 크다.
- ㄷ. r에서 전기장의 방향은 $+x$ 방향이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

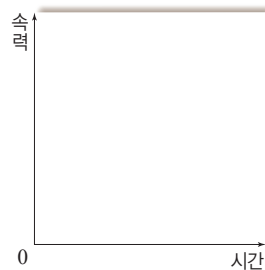
서술형

15 그림은 균일한 전기장 영역의 $+x$ 방향으로 입사한 음(-)전하 A가 속력이 감소하는 직선 운동을 한 뒤 전기장 영역을 통과하는 모습을 나타낸 것이다. (단, 중력과 전자기파의 발생은 무시한다.)



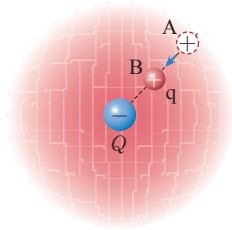
(1) 전기장의 방향을 쓰시오.

(2) A와 전하량의 크기가 같은 양(+)
전하 B가 균일한 전기장 영역의 $-x$ 방향으로 입사할 때 전기장 영역을 통과하는 동안 B의 시간에 따른 속도 그래프를 개략적으로 나타내고, 그 까닭을 서술하시오.



C 전위와 전위차

16 그림은 음(-)전하를 띠는 전하 Q 주위에서 단위 양 (+)전하 q 가 A에서 B까지 이동하는 모습을 나타낸 것이다.



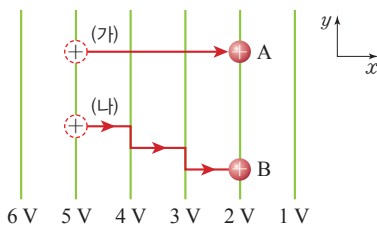
q 가 A에서 B로 이동할수록 증가하는 물리량으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력은 무시한다.)

보기

- ㄱ. 전위
- ㄴ. 전기력의 크기
- ㄷ. 전기장의 세기

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17 그림은 전하량의 크기가 같은 양(+)전하 A와 B가 균일한 전기장 내에서 각각 (가)와 (나)의 경로로 전위가 5 V인 곳에서 2 V인 곳으로 움직이는 모습을 나타낸 것이다.



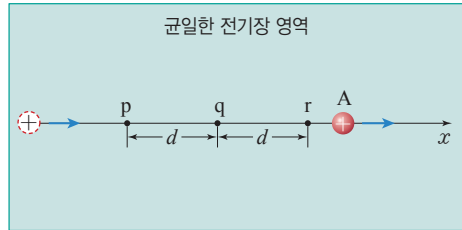
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 초록색 선은 전위가 같은 지점을 연결한 것이다.)

보기

- ㄱ. 전기장의 방향은 $+x$ 방향이다.
- ㄴ. 전기력이 A와 B에 한 일은 (나)에서가 (가)에서보다 크다.
- ㄷ. B의 평균 속력은 평균 속도의 크기와 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

중요 **18** 그림과 같이 균일한 전기장 영역에서 양(+)전하 A가 $+x$ 방향으로 속력이 감소하는 직선 운동을 하였다. 점 p, q, r은 경로상의 위치를 나타낸 것으로 p와 q, q와 r 사이의 거리는 d 로 같다. (단, 중력과 전자기파의 발생은 무시한다.)



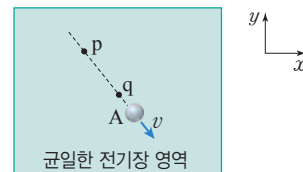
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 전위는 p에서가 r에서보다 높다.
- ㄴ. A가 받는 전기력의 크기는 r에서가 q에서보다 크다.
- ㄷ. p에서 q까지 운동하는 동안 전기력이 A에 한 일은 q에서 r까지 한 일과 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19 그림은 xy 평면의 균일한 전기장 영역에서 전하 A가 일정한 속력 v 로 점 p와 q를 지나는 모습을 나타낸 것이다. 전기장과 중력의 방향은 $-y$ 방향이다. (단, 공기 저항과 전자기파의 발생은 무시한다.)



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

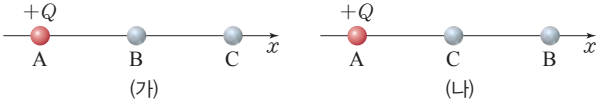
- ㄱ. A에 작용하는 전기력의 방향은 $+x$ 방향이다.
- ㄴ. A는 음(-)전하이다.
- ㄷ. 전위는 p에서가 q에서보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



실력UP 문제

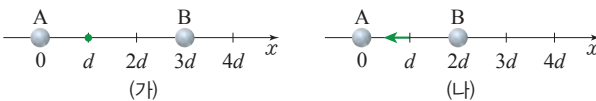
01 그림 (가)는 x 축상에 점전하 A, B, C를 같은 간격으로 고정시킨 모습을, (나)는 (가)에서 B와 C의 위치를 바꾸어 고정시킨 모습을 나타낸 것이다. (가)에서 C가 받는 전기력의 크기는 $3F$ 이고, (나)에서 C가 받는 전기력의 크기는 $2F$ 이다. (가)와 (나)에서 C가 받는 전기력의 방향은 서로 같다.



A의 전하량이 $+Q$ 일 때 B의 전하량은?

- ① $-\frac{1}{4}Q$ ② $-\frac{1}{2}Q$ ③ $-Q$
- ④ $+\frac{1}{2}Q$ ⑤ $+Q$

02 그림 (가)와 같이 점전하 A와 B를 x 축상의 $x=0$, $x=3d$ 에 고정했을 때 $x=d$ 에서 전기장이 0인 모습을, (나)는 (가)에서 B를 $x=2d$ 로 옮겨 고정했을 때 $x=d$ 에서 전기장의 방향이 $-x$ 방향인 모습을 나타낸 것이다.



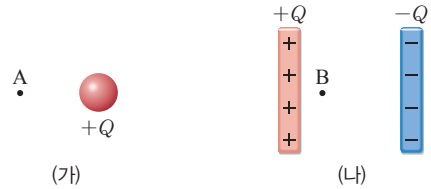
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A와 B는 같은 종류의 전하를 띤다.
- ㄴ. (가)의 $x=2d$ 에서 전기장의 방향은 $+x$ 방향이다.
- ㄷ. (나)에서 B를 $x=4d$ 로 옮겨 고정하면, $x=d$ 에서 전기장의 방향은 $-x$ 방향이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림 (가)는 전하량이 $+Q$ 인 점전하가 고정되어 있는 모습을, (나)는 전하량이 각각 $+Q$, $-Q$ 로 대전된 평행한 두 금속판을 나타낸 것이다. (나)에서 두 금속판 사이에 균일한 전기장이 형성되어 있다.



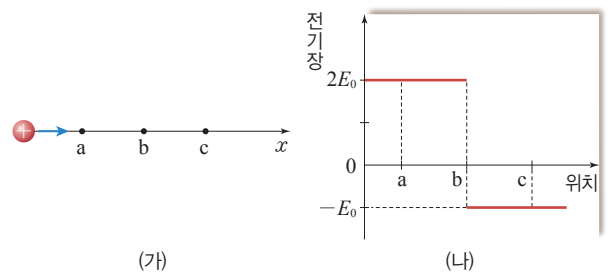
점 A와 B에 전하량이 $+q$ 인 입자를 가만히 놓았을 때 이 입자의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 저항과 중력의 영향은 무시한다.)

보기

- ㄱ. (가)에서 입자의 운동 경로는 직선이다.
- ㄴ. (가)에서 입자의 가속도의 크기는 점점 감소한다.
- ㄷ. (나)에서 입자는 등속 직선 운동을 한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가)는 양(+)전하로 대전된 입자가 $+x$ 방향으로 운동하는 모습을 나타낸 것이다. a, b, c는 x 축상의 점으로 동일한 간격으로 떨어져 있다. 그림 (나)는 (가)의 입자가 운동하는 위치에 따른 전기장을 나타낸 것으로 $+x$ 방향을 (+)로 한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 전기력 이외의 힘은 무시한다.)

보기

- ㄱ. 입자의 속력은 a에서가 b에서보다 작다.
- ㄴ. 전위차는 a와 b 사이에서가 b와 c 사이에서의 2배이다.
- ㄷ. 전기력이 한 일은 a와 b 사이에서가 b와 c 사이에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ