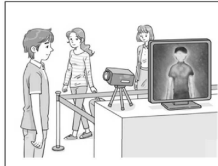


과학영역(물리1)

1

1 16년 9월 1번
다음은 전자기파 A의 쓰임새와 특징에 대한 설명이다.



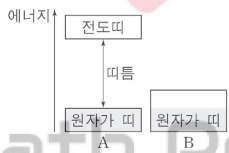
<열화상 카메라>

- 열화상 카메라는 몸의 온도에 따라 다르게 방출되는 A의 양을 측정하여 체온을 나타낸다.
- A의 파장은 가시광선보다 길고, 마이크로파보다 짧다.

A는?

- ① 라디오파 ② 적외선 ③ 자외선
- ④ X선 ⑤ 감마(γ)선

2 17년 9월 2번
그림은 고체 A와 B의 에너지띠 구조를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 도체와 절연체 중 하나이고, 색깔한 부분은 에너지띠에 전자가 차 있는 것을 나타낸다.
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

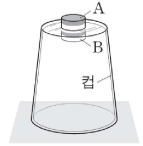


<보기>

- ㄱ. A는 절연체이다.
- ㄴ. A에서 원자가 띠의 전자가 전도띠로 전이하려면 띠틈 이상의 에너지를 얻어야 한다.
- ㄷ. B에는 상온에서 원자 사이를 자유롭게 이동할 수 있는 전자들이 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3 17년 9월 3번
그림은 자석 A와 B가 수평면에 놓인 플라스틱 컵의 바닥면을 사이에 두고 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다.



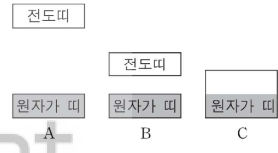
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A가 B에 작용하는 자기력과 B가 A에 작용하는 자기력은 작용과 반작용의 관계이다.
- ㄴ. A가 컵을 누르는 힘의 크기는 B에 작용하는 중력의 크기보다 크다.
- ㄷ. B를 제거하면 A가 컵을 누르는 힘의 크기는 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 16년 9월 4번
그림은 고체 A, B, C의 에너지띠 구조를 나타낸 것이다. A, B, C는 도체, 반도체, 절연체를 순서 없이 나타낸 것이다. 색깔한 부분은 에너지띠에 전자가 차 있는 것을 나타낸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

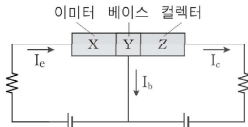
- ㄱ. A는 절연체이다.
- ㄴ. 상온에서 전기 전도성은 B가 C보다 좋다.
- ㄷ. 온도가 높을수록 B에서 양공의 수는 줄어든다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

5

16년 9월 5번

그림과 같이 불순물을 첨가한 반도체 X, Y, Z를 접합하여 만든 트랜지스터가 전기 신호를 증폭하고 있다. 회로에는 화살표 방향으로 전류가 흐른다.



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

- <보기>
- ㄱ. Z는 n형 반도체이다.
 - ㄴ. X에서 Y로 이동한 대부분의 양공은 Z에 도달한다.
 - ㄷ. 이미터와 베이스 사이에는 순방향 전압이 걸려 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6

18년 9월 6번

그림과 같이 검출기에 대해 정지한 좌표계에서 관측할 때, 광자 A와 입자 B가 검출기로부터 4광년 떨어진 점 p를 동시에 지나 A는 속력 c 로, B는 속력 v 로 검출기를 향해 각각 등속도 운동하며, A는 B보다 1년 먼저 검출기에 도달한다.



B와 같은 속도로 움직이는 좌표계에서 관측하는 물리량에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 1광년은 빛이 1년 동안 진행하는 거리이다.) [3점]

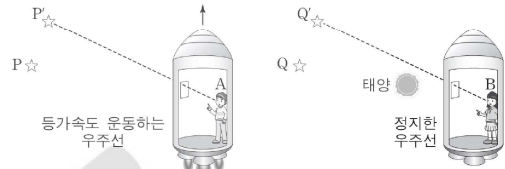
- <보기>
- ㄱ. p와 검출기 사이의 거리는 4광년이다.
 - ㄴ. p가 B를 지나는 순간부터 검출기가 B에 도달할 때까지 걸리는 시간은 5년이다.
 - ㄷ. 검출기의 속력은 $0.8c$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7

17년 9월 7번

그림 (가)는 등가속도 운동을 하는 우주선 안의 관찰자 A가 별빛을 관측하는 모습을, (나)는 정지한 우주선 안의 관찰자 B가 태양 근처를 지나온 별빛을 관측하는 모습을 나타낸 것이다. A는 P에 있는 별을 P'에 있는 것으로, B는 Q에 있는 별을 Q'에 있는 것으로 관측한다.



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

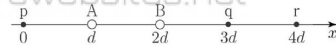
- <보기>
- ㄱ. (가)에서 우주선의 가속도 방향과 A가 느끼는 관성력의 방향은 서로 반대이다.
 - ㄴ. (가)에서 우주선의 가속도가 클수록 P와 P'의 차이가 작다.
 - ㄷ. (나)에서 태양의 중력은 Q에서 오는 별빛을 휘어지게 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8

18년 9월 8번

그림은 x 축 상에 고정된 두 점전하 A, B와 x 축 상의 점 p, q, r를 나타낸 것이다. p에서 전기장의 방향은 $-x$ 방향이고, q에서 전기장은 0이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. B는 양(+전하)이다.
 - ㄴ. 전하량의 크기는 A가 B보다 크다.
 - ㄷ. r에서 전기장의 방향은 $+x$ 방향이다.

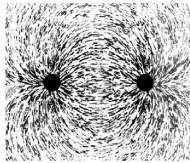
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9

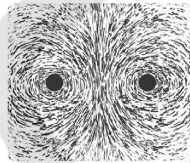
18년 9월 9번

표는 전기장과 자기장을 관찰하기 위한 실험을 순서 없이 나타낸 것이다. 그림 (가)와 (나)는 실험 I 과 II의 결과를 순서 없이 나타낸 것이다.

실험	실험 과정
I	<ul style="list-style-type: none"> ○ 오일이 담긴 페트리 접시에 잘게 자른 머리카락을 넣고 두 전극의 끝을 담가 고정시킨다. ○ 두 전극에 고전압 전원 장치를 연결하고 머리카락이 배열된 모습을 관찰한다.
II	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수평으로 고정시킨 종이판의 두 구멍에 두 직선 도선을 수직으로 통과시킨 후 판 위에 철가루를 뿌린다. ○ 두 직선 도선에 같은 세기의 직류 전류를 흐르게 하고 철가루가 배열된 모습을 관찰한다.



(가)



(나)

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

<보기>

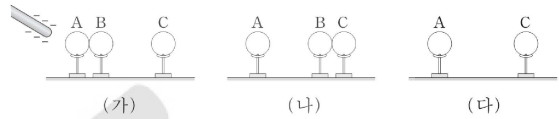
- ㄱ. I은 전기장을 관찰하기 위한 실험이다.
- ㄴ. (가)는 II의 결과이다.
- ㄷ. II의 결과에서 두 도선에 흐르는 전류의 방향은 서로 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10

16년 9월 10번

그림 (가)는 대전되지 않은 동일한 도체구 A, B, C를 절연된 받침대 위에 나란히 놓고 음(-)으로 대전된 막대를 A에 가까이 가져간 것을 나타낸 것이다. A와 B는 접촉해 있고, C는 B와 멀리 떨어져 있다. 그림 (나)는 (가)의 상태에서 B를 A에서 떼어 내어 C에 접촉시킨 후 막대를 멀리한 것을, (다)는 (나)의 상태에서 B를 C에서 떼어 멀리 하였을 때 A와 C가 대전되어 있는 것을 나타낸 것이다.

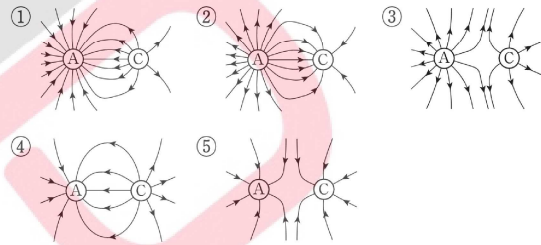


(가)

(나)

(다)

(다)에서 A, C가 만드는 전기장의 전기력선 모양으로 가장 적절한 것은? [3점]

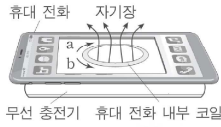


14

16년 9월 14번

다음은 휴대 전화를 무선 충전하는 원리에 대한 설명이다.

- 무선 충전기에서 시간에 따라 크기와 방향이 변하는 자기장이 발생하면, ㉠ 휴대 전화 내부 코일에 유도 전류가 흘러 휴대 전화가 충전된다.
- 그림과 같이 어느 순간 무선 충전기에서 발생한 자기장이 위방향이고 자기속도가 증가하고 있으면, 휴대 전화 내부 코일에 흐르는 유도 전류의 방향은 **[가]**이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

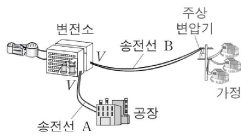
- <보기>—————
- ㄱ. ㉠에는 유도 기전력이 발생한다.
 - ㄴ. (가)는 b방향이다.
 - ㄷ. 휴대 전화 무선 충전은 전자기 유도 현상을 이용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15

16년 9월 15번

그림은 송전선 A, B를 통해 공장과 가정으로 전력을 각각 공급하는 과정의 일부를, 표는 변전소에서 공급하는 전력과 송전선의 저항값을 나타낸 것이다.



	공급하는 전력	저항값
송전선 A	2P	R
송전선 B	P	4R

변전소의 송전 전압이 V로 같을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

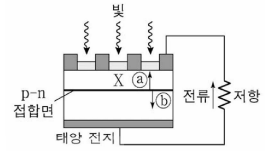
- <보기>—————
- ㄱ. 주상 변압기는 교류를 직류로 바꾸는 장치이다.
 - ㄴ. 송전선에 흐르는 전류의 세기는 A에서 B에서의 4배이다.
 - ㄷ. 송전선의 저항에 의해 손실되는 전력은 A와 B에서 서로 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16

18년 9월 16번

그림과 같이 p형 반도체와 n형 반도체를 접합하여 만든 태양 전지에 빛을 비추었더니 저항에 화살표 방향으로 전류가 흘렀다. X는 p형 반도체와 n형 반도체 중 하나이며, 태양 전지의 p-n 접합면에서 생성된 전자의 이동 방향은 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>—————
- ㄱ. 태양 전지의 p-n 접합면에서 생성된 전자의 이동 방향은 ㉠이다.
 - ㄴ. X는 p형 반도체이다.
 - ㄷ. 태양 전지는 교류 전류를 발생시킨다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

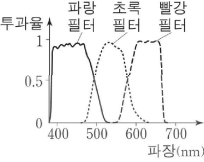
17

16년 9월 17번

다음은 광전관과 색 필터를 이용한 광전 효과 실험이다.

- 그래프는 파랑 필터, 초록 필터, 빨강 필터의 투과율을 빛의 파장에 따라 나타낸 것이다.

* 투과율 = $\frac{\text{필터를 통과하는 빛의 세기}}{\text{필터에 입사하는 빛의 세기}}$



- 색 필터 X, Y, Z는 파랑 필터, 초록 필터, 빨강 필터를 순서 없이 나타낸 것이다.



(실험 과정)

- (가) 그림과 같이 광전관에 흐르는 전류를 측정하는 장치를 구성한다.

- (나) (가)에서 받침대에 X를 끼우고 전류를 측정한다.

- (다) (가)에서 받침대에 X와 Y를 겹쳐 끼우고 전류를 측정한다. X와 Y를 모두 통과한 빛의 세기는 0이 아니다.

- (라) (가)에서 받침대에 Z를 끼우고 전류를 측정한다.



(실험 결과)

과정	색 필터	전류
(나)	X	흐름
(다)	X+Y	흐르지 않음
(라)	Z	흐름

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 백색 광원은 가시광선 영역의 모든 파장의 빛을 방출한다.) [3점]

<보기>

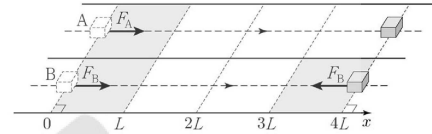
- ㄱ. X는 초록 필터이다.
- ㄴ. (다)에서 두 색 필터를 통과한 빛은 청록색으로 보인다.
- ㄷ. 광전관에 파장이 600nm인 단색광을 비추면 전류가 흐른다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18

18년 9월 18번

그림은 $x=0$ 에서 정지해 있던 물체 A, B가 x 축과 나란한 직선 경로를 따라 운동을 한 모습을, 표는 구간에 따라 A, B에 작용한 힘의 크기와 방향을 나타낸 것이다. A, B의 질량은 같고 $x=0$ 에서 $x=4L$ 까지 운동하는데 걸린 시간은 같다. F_A 와 F_B 는 각각 크기가 일정하고, x 축과 나란한 방향이다.



물체	구간	$0 \leq x \leq L$	$L < x < 3L$	$3L \leq x \leq 4L$
A		F_A , 오른쪽	0	0
B		F_B , 오른쪽	0	F_B , 왼쪽

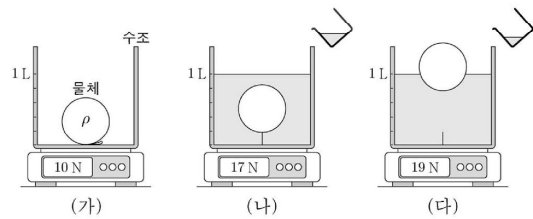
$0 \leq x \leq L$ 에서 A, B가 받은 일을 각각 W_A , W_B 라고 할 때, $\frac{W_A}{W_B}$ 는? (단, 물체의 크기, 마찰, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- ① $\frac{16}{25}$ ② $\frac{25}{36}$ ③ $\frac{36}{49}$ ④ $\frac{49}{64}$ ⑤ $\frac{64}{81}$

19

18년 9월 19번

그림 (가)는 수조 안에 밀도가 ρ 인 물체가 바닥에 실로 연결되어 있고, 수조와 물체의 무게는 10N인 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 1L 눈금까지 물을 부어 물체가 완전히 잠겨 있을 때의 무게가 17N인 것을 나타낸 것이다. 그림 (다)는 (나)에서 실이 끊어져 물체가 떠오른 후 물을 더 부어 1L 눈금까지 채웠을 때의 무게가 19N인 것을 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 각각 평형 상태에 있다.



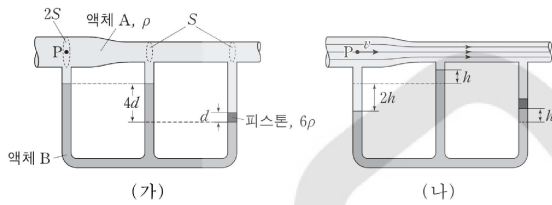
ρ 는? (단, 중력 가속도는 10 m/s^2 이고, 물의 밀도는 1 kg/L 이며, 실의 질량과 부피는 무시한다.)

- ① $\frac{6}{25} \text{ kg/L}$ ② $\frac{4}{15} \text{ kg/L}$ ③ $\frac{3}{10} \text{ kg/L}$
- ④ $\frac{1}{3} \text{ kg/L}$ ⑤ $\frac{5}{12} \text{ kg/L}$

20

17년 9월 20번

그림 (가)와 같이 단면적이 $2S$ 에서 S 로 변하는 수평인 관에 단면적이 동일한 유리관이 연결되어 있고, 오른쪽 유리관에는 두께가 d 인 피스톤이 밀도가 서로 다른 액체 A, B의 경계면에 놓여 정지해 있다. A와 피스톤의 밀도는 각각 ρ , 6ρ 이고, 오른쪽 유리관과 나머지 유리관 속 B기둥의 높이 차는 $4d$ 이다. 그림 (나)는 (가)에서 A가 흐를 때 유리관 속 B기둥의 높이 변화를 나타낸 것이다.



(나)의 점 P에서 A의 속력 v 는? (단, 중력 가속도는 g 이고, 피스톤의 마찰은 무시하며, A, B는 베르누이 법칙을 만족한다.)

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