

제 4 교시

과학탐구 영역(물리학 I)



성명

수험 번호 -

제 () 선택

1. 열기관에 대한 설명이다.

○ 열기관은 ㉠고열원에서 흡수한 열량(Q_1) 중 일부(W)를 외부에 일을 하고 나머지(Q_2)를 ㉡저열원으로 방출한다.

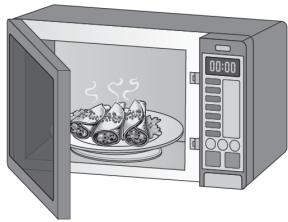
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. 열기관의 열효율은 $\frac{W}{Q_1}$ 이다.
 - ㄴ. 열원의 온도는 ㉠에서가 ㉡에서보다 높다.
 - ㄷ. $Q_1 - Q_2 = W$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 전자레인지의 모습을 나타낸 것이다.

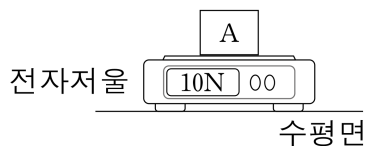
전자레인지에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보 기> —————
- ㄱ. 마이크로파를 활용한다.
 - ㄴ. 차가운 음식을 전자레인지에 넣고 가동시키면 뜨거운 음식물이 된다.
 - ㄷ. 전자레인지에서 활용되는 전자기파의 진공에서의 속력은 빛의 속력보다 느리다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 저울 위에 물체가 올려져 있는 모습을 나타낸 것이다.

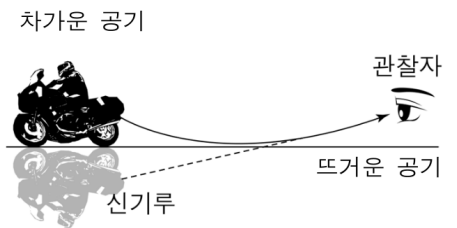


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. 물체에 작용하는 알짜힘은 0이다.
 - ㄴ. 물체의 무게는 10N이다.
 - ㄷ. 물체에 작용하는 중력과 물체가 지구를 당기는 힘은 작용 반작용 관계이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 사막에서 신기루가 나타날 때 빛의 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. 빛의 속력은 차가운 공기에서가 뜨거운 공기에서보다 느리다.
 - ㄴ. 빛의 진동수는 차가운 공기에서가 뜨거운 공기에서보다 크다.
 - ㄷ. 빛의 파장은 차가운 공기에서가 뜨거운 공기에서보다 길다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 물질파에 대한 설명이다.

○ 입자의 질량이 클수록 입자의 물질파 파장(λ)와 입자의 운동량(p)의 곱($\lambda \times p$)는 ㉠

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. '감소한다.'는 ㉠으로 적합하다.
 - ㄴ. '광전효과'는 입자의 파동성이 나타난 현상이다.
 - ㄷ. '전자 현미경'은 전자의 파동성을 활용한 예이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 자석과 자석 사이에 당기는 자기력이 작용하는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. 자석은 강자성체이다.
 - ㄴ. 자석은 자기화되어 있다.
 - ㄷ. 자석 주변에는 자기장이 형성되어 있다.

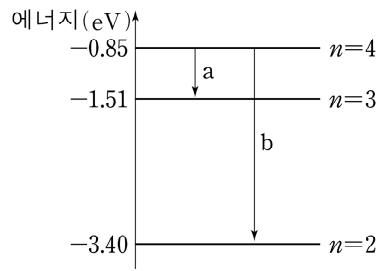
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (물리학 I)

과학탐구 영역

7. 그림은 보어의 수소 원자 모형에서 에너지 준위와 전자의 전이 a, b를 나타낸 것이다.

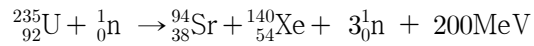
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보기> —————
- ㄱ. 에너지 준위는 양자화 되어 있다.
 - ㄴ. 흡수되거나 방출되는 빛의 파장은 a에서가 b에서보다 길다.
 - ㄷ. 흡수되거나 방출되는 빛의 광자 1개의 에너지는 a에서가 b에서보다 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 핵 반응이다.



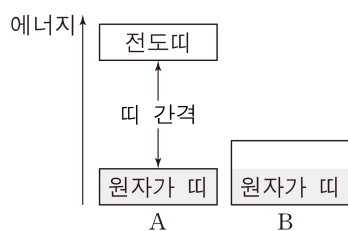
이 핵 반응에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —————
- ㄱ. 핵 융합 반응이다.
 - ㄴ. 핵 반응 후 중성자가 생성된다.
 - ㄷ. 200MeV는 핵반응 시 결손된 질량에 해당하는 에너지이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 A와 B의 에너지 띠 구조를 나타낸 것이다. A와 B는 도체와 절연체를 순서 없이 나타낸 것이다.

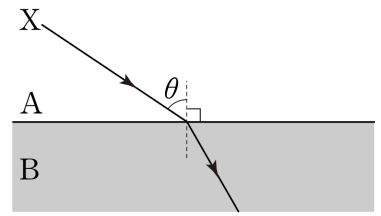
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보기> —————
- ㄱ. 띠 간격은 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. 전기 전도도(전류를 더 많이 흐르게 하는 정도)는 A가 B보다 크다.
 - ㄷ. A는 도체이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 단색광 X가 매질 A에서 B로 진행할 때 경로를 나타낸 것이다. θ 는 X의 입사각이다.



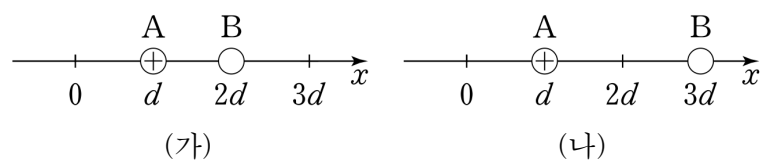
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —————
- ㄱ. 빛의 굴절률은 A에서가 B에서보다 크다.
 - ㄴ. 빛의 속력은 A에서가 B에서보다 빠르다.
 - ㄷ. θ 를 크게 하면 X는 A와 B의 경계면에서 전반사한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 점전하 A, B를 x 축상에 고정시킨 모습을 나타낸 것이다.

A는 양(+전하)이다. 그림 (나)는 (가)에서 A와 B 사이의 거리를 $2d$ 로 한 후 A와 B를 고정시킨 모습을 나타낸 것이다. (가)에서 A에 작용하는 전기력의 크기는 F 이고, A에 작용하는 전기력의 방향은 $-x$ 방향이다.

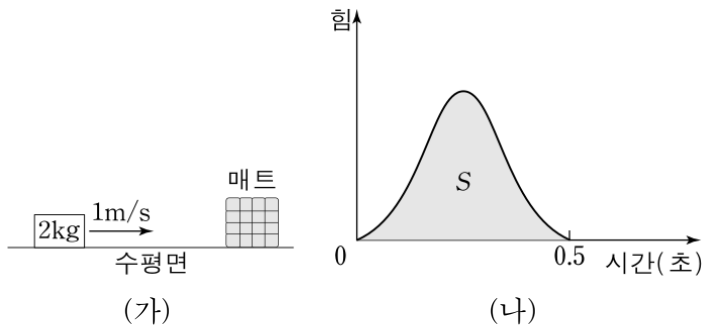


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —————
- ㄱ. (나)에서 A에 작용하는 전기력의 크기는 F 보다 작다.
 - ㄴ. B는 음(-)전하이다.
 - ㄷ. (가)와 (나)에서 B에 작용하는 전기력의 방향은 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 매트(厚)를 향해 1m/s의 일정한 속도로 운동하는 질량이 2kg인 물체의 모습을 나타낸 것이다. 이후 물체는 매트와 충돌 후 정지한다. 그림 (나)는 (가)에서 물체가 매트와 충돌하는 동안 물체가 받은 힘의 크기를 시간에 따라 나타낸 것이다. 그래프의 밑 면적은 S이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. $S = 2N \cdot s$ 이다.
 - ㄴ. 물체가 매트로부터 받은 평균 힘의 크기는 4N이다.
 - ㄷ. 물체가 매트와 충돌하기 전 물체의 운동량의 크기는 $2kg \cdot m/s$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

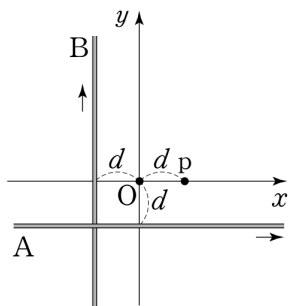
13. 그림은 질량이 m , $4m$ 인 물체 A, B가 마찰이 없는 수평면에서 충돌하기 전 후의 모습을 나타낸 것이다.



v_B 는?

- ① $\frac{1}{4}v$ ② $\frac{1}{3}v$ ③ $\frac{1}{2}v$ ④ v ⑤ $64v$

14. 그림은 xy 평면에 도선 A, B가 각각 $+x$, $+y$ 방향으로 전류가 흐르고 있다. A와 B에 흐르는 전류의 세기는 같다.

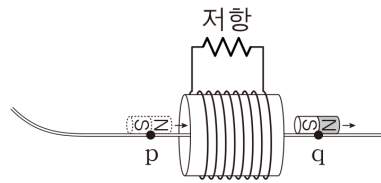


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 점 p에서 A에 흐르는 전류에 의한 자기장이 존재한다.
 - ㄴ. O에서 A와 B의 전류에 의한 자기장의 세기는 0이다.
 - ㄷ. B에서 전자의 이동 방향은 $+y$ 방향이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 마찰이 없는 슬레노이드의 중심축을 따라 이동하는 자석의 모습을 나타낸 것이다. p, q는 중심축 상의 지점이다.

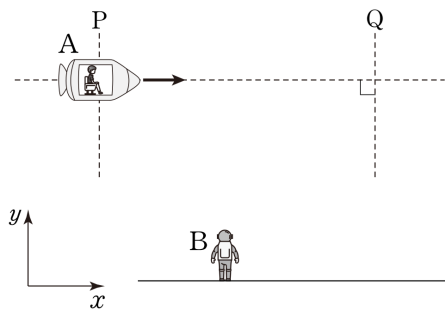


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 자석의 속력은 p에서가 q에서보다 빠르다.
 - ㄴ. 자석이 p를 지나는 순간 저항에는 유도 전류가 흐른다.
 - ㄷ. p에서 자석의 알짜힘은 0이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 B의 관성계에서 A가 탄 우주선이 $+x$ 방향으로 빛에 가까운 속력으로 등속도 운동한다. A의 관성계에서 우주선이 기준선 P를 지나는 순간부터 기준선 Q를 지나는 순간까지 걸린 시간은 T이고, B의 관성계에서 P와 Q 사이의 거리는 L이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

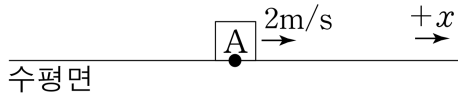
- <보기>
- ㄱ. A의 관성계에서 P가 우주선에 도달하는 순간부터 Q가 우주선에 도달하는데 걸린 시간은 T보다 작다.
 - ㄴ. A의 관성계에서 B의 시간은 A의 시간보다 느리게 간다.
 - ㄷ. A의 관성계에서, P와 Q 사이의 거리는 L보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (물리학 I)

과학탐구 영역

17. 그림은 x 축상에서 등가속도 운동하는 물체 A의 모습을 나타낸 것이다. A는 $t=0$ 일 때 $+x$ 방향으로 속력은 2m/s 으로 점 p를 지난다. A의 가속도의 크기는 1m/s^2 이고, 가속도의 방향은 p를 지나는 순간 A의 속도의 방향과 같다.

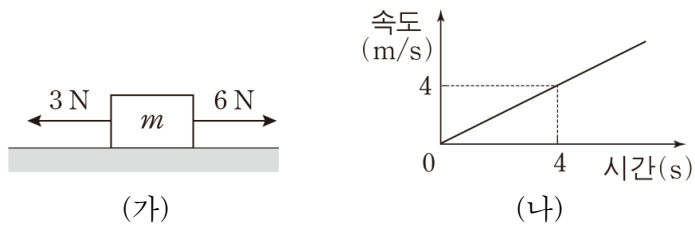


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기> —————
- ㄱ. $t=2$ 초일 때 물체는 정지(멈춤)한다.
 - ㄴ. $t=0$ 초부터 $t=2$ 초까지 A의 이동 거리는 2m 이다.
 - ㄷ. $t=4$ 초일 때 A와 p 사이의 거리는 0이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

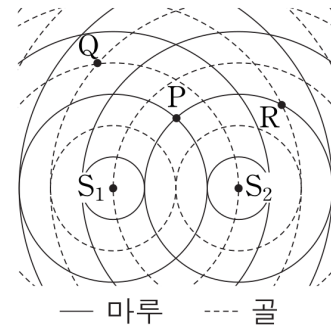
18. 그림 (가)는 질량이 m 인 물체에 수평 방향으로 각각 6N , 3N 의 힘이 작용하는 모습을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 (가)에서 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



m 은? (단, 물체의 크기, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

- ① 1kg ② 2kg ③ 3kg ④ 4kg ⑤ 5kg

19. 그림은 점파원 S_1, S_2 에서 나온 파동이 서로 중첩된 모습을 나타낸 것이다. P, Q, R은 공간상의 점이다.

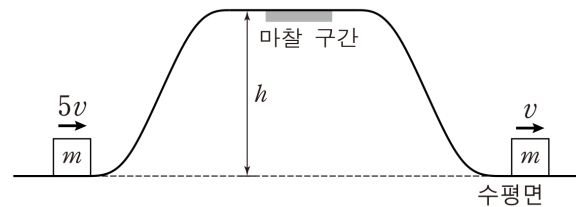


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —————
- ㄱ. P에서 S_1, S_2 에서 나온 파동이 간섭한다.
 - ㄴ. Q에서 수면의 높이는 시간에 따라 변하지 않는다.
 - ㄷ. R에서 수면의 높이는 시간에 따라 변하지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 물체가 수평면에서 $5v$ 의 속력으로 운동한 후 높이가 h 인 평면에서 마찰력을 받아 속력이 감소한 후 다시 수평면에서 속력이 v 가 된 모습을 나타낸 것이다. 물체의 질량은 m 이다.



마찰면에서 손실된 물체의 역학적 에너지는? (단, 물체는 동일 연직면상에서 운동하고, 제시된 마찰력을 제외한 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다)

- ① $12mv^2$ ② $24mv^2$ ③ $36mv^2$ ④ $48mv^2$ ⑤ $1024mv^2$

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.