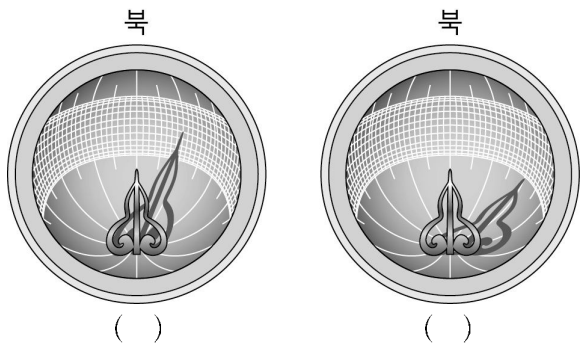


제 4 교시

과학탐구 영역 (물리 I)

1. 그림 (), () : 똑같은 양부일구를 경도는 같지만 위도가 다른 지역에서 같은 날 관찰한 모습을 나타낸 것이다.



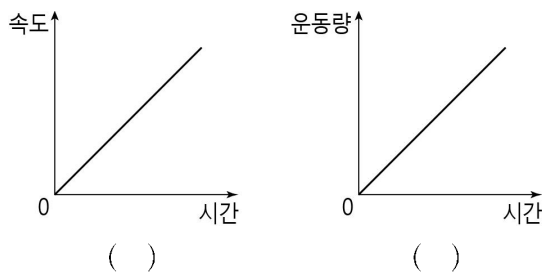
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 < > | 서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ ()
 ㄴ () ()
 ㄷ () ()

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가), (나)는 일직선상에서 운동하는 물체의 속도와 운동량을 시간에 따라 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 그래프의 기울기는 각각 a 와 b 이다.



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

<보기>

ㄱ. 물체는 등가속도 운동한다.
 ㄴ. 물체의 질량은 $\frac{b}{a}$ 이다.
 ㄷ. 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

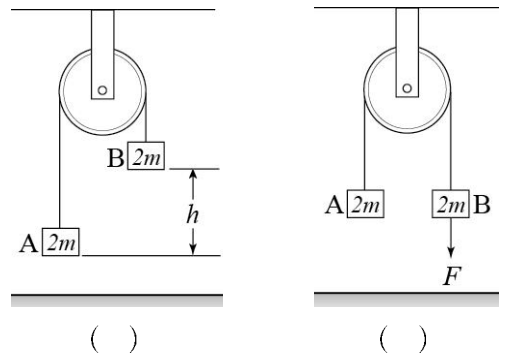
3. 표는 지구를 중심으로 등속 원운동 하는 위성 A, B의 공전 궤도 반지름과 질량을 나타낸 것이다.

위성	궤도 반지름	질량
A	r	$2m$
B	$2r$	m

A, B의 공전 주기를 각각 T_A , T_B 라 할 때, $T_A : T_B$ 는?

- ① $2\sqrt{2} : 1$ ② $\sqrt{2} : 1$ ③ $1 : 1$
 ④ $1 : \sqrt{2}$ ⑤ $1 : 2\sqrt{2}$

4. 그림 () - 같이 질량이 $2m$ 으로 같은 물체 A, B가 도르래를 통해 실로 연결되어 정지해 있다. A와 B의 높이의 차이는 h 이다. () () 상태에서 B를 연직 아래 방향의 일정한 힘 F 로 계속 당기는 것을 나타낸 것이다.



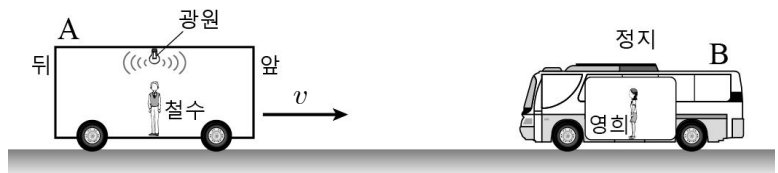
다음은 (나)에서 A, B의 속도를 구하는 과정이다.

A, B의 높이가 같아지는 순간 A의 속력을 v 라 하고 일·운동 에너지 정리를 이용하면, $F \times \frac{h}{2} = \frac{1}{2} \times (\text{㉠}) \times v^2$ 이므로 $v = (\text{㉡})$ 이다.

㉠, ㉡에 들어갈 것으로 옳은 것은? (단, 실의 질량과 도르래의 마찰 및 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- ㉠ ㉡
- ① m $\sqrt{\frac{Fh}{m}}$ ② $2m$ $\sqrt{\frac{Fh}{m}}$
 ③ $2m$ $\sqrt{\frac{Fh}{2m}}$ ④ $4m$ $\sqrt{\frac{Fh}{2m}}$
 ⑤ $4m$ $\sqrt{\frac{Fh}{4m}}$

5. 그림은 일직선상에서 지면에 대하여 속력 v 로 운동하는 철수가 탄 자동차 A와 정지 상태로 있는 영희가 탄 버스 B를 나타낸 것이다. 철수가 관측하였을 때 A의 광원에서 나온 속력 c 인 빛은 A의 앞쪽 끝과 뒤쪽 끝에 동시에 도달하였다.



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

<보기>

ㄱ. A의 속력은 v 이다.
 ㄴ. A의 앞쪽으로 발사된 빛의 속력은 c 보다 크다.
 ㄷ. 빛은 A의 앞쪽 끝보다 뒤쪽 끝에 먼저 도달한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 다음은 표준 모형에 대한 설명이다.

표준 모형에서는 입자를 물질을 구성하는 기본 입자와 입자 사이의 상호 작용을 매개하는 매개 입자로 구분한다. 기본 입자는 (가) 와 (과) 렙톤으로 다시 구분할 수 있으며, (가) 는 (은) 4가지 상호 작용을 모두 하는 반면, 렙톤은 4가지 상호 작용 중 (나) 은 하지 않는다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

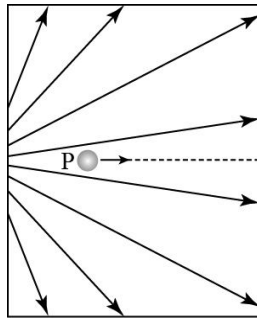
<보 기>

- ㄱ. (가)는 '쿼크'이다.
 ㄴ. (가)는 전하량을 갖지 않는 입자이다.
 ㄷ. (나)는 '강한 상호 작용'이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 어떤 공간에 형성된 전기장을 전기력선으로 나타낸 것이다. 이 공간 내의 한 점에 대전된 입자 P 가 가만히 놓았더니 입자는 점선을 따라 운동하였다.

P , 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 < > |서 있는 대로 고른 것은? (, 중력의 효과와 모든 마찰은 무시한다.) [3점]



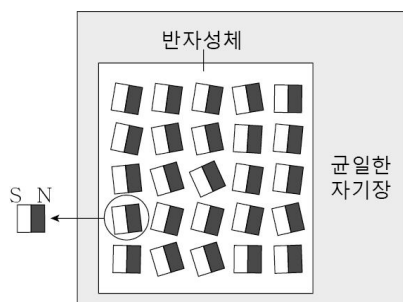
<보 기>

- ㄱ P (+) .
 ㄴ P .
 ㄷ P .

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 균일한 자기장이 형성된 영역에 반자성체를 넣었을 때, 반자성체 내부의 원자 자석 배열을 모식적으로 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



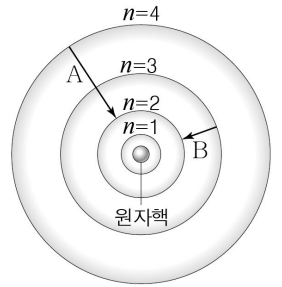
<보 기>

- ㄱ. 균일한 자기장의 방향은 오른쪽이다.
 ㄴ. 균일한 자기장을 제거하면 반자성체 내부 자기장이 그대로 유지된다.
 ㄷ. 반자성체를 자석에 가까이하면 서로 밀어내는 방향으로 자기력이 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 수소 원자 모형에서 A : $n=4$ 에서 $n=2$ 로, B : $n=3$ 에서 $n=2$ 로 전자가 전이되는 과정을 나타낸 것이다. n 는 양자수이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

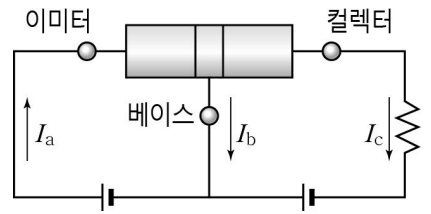
- ㄱ. 전자가 갖는 에너지 준위는 불연속적이다.
 ㄴ. A와 B에서 각각 방출되는 광자 한 개가 갖는 에너지는 같다.
 ㄷ. 전자가 갖는 에너지 준위는 $n=4$ 에서가 $n=3$ 에서보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 3개의 반도체를 이용하여 만든 트랜지스터에 저항과 전지를 연결한 회로를 나타낸 것이다.

, , 컬렉터에 흐르는 전류의 세기는 각각 I_a , I_b , I_c 이다.

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

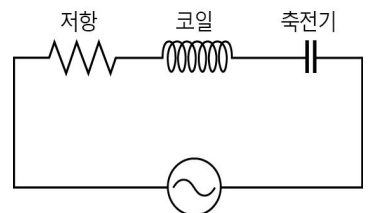


- ㄱ .
 ㄴ p-n-p .
 ㄷ $I_a = I_b + I_c$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 저항, 코일, 축전기, 교류 전원을 이용해 만든 회로를 나타낸 것이다. 교류 전원의 진동수가 f_0 일 때 저항에 흐르는 전류는 I_0 이다. 이 회로의 고유 진동수는 f_0 이다.

다른 조건은 그대로 두고 한 가지 조건만을 변화시킬 때, 저항에 흐르는 전류의 세기가 I_0 보다 증가하는 경우만을 < > |서 있는 대로 고른 것은?



- ㄱ .
 ㄴ 교류 전원의 진동수를 f_0 보다 크게 한다.
 ㄷ 교류 전원의 진동수를 f_0 보다 작게 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 다음은 검전기를 이용한 광전효과 실험의 과정과 결과이다.

[]

() 검전기를 (-) !하로 대전시켜 금속박이 떨어져 있도록 한다.

() 그림과 같이 빛 A ! 금속판에 비추고 금속박의 움직임을 관찰한다.

() () A ! 세기가 같은 빛 B ! 비추어 금속박의 움직임을 관찰한다.

[]

빛의 종류	A	B
금속박의 움직임	오므라든다.	움직이지 않는다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 < > |서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —

ㄱ. 진동수는 A가 B보다 크다.

ㄴ. (나)에서 A의 세기를 증가시키면 금속판에서 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지가 증가한다.

ㄷ. () B ! 세기를 증가시키면 금속박을 오므라들게 할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림과 같이 고정된 코일에 LED() ! 연결하고 막대자석이 코일 내부를 통과하도록 떨어뜨렸다. () ! 막대자석이 코일에 가까이 접근할 때 LED , () () ! 막대자석이 코일을 빠져나온 직후의 모습을 나타낸 것이다.

()

()

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 < > |서 있는 대로 고른 것은? (, ,) [3점]

— < > —

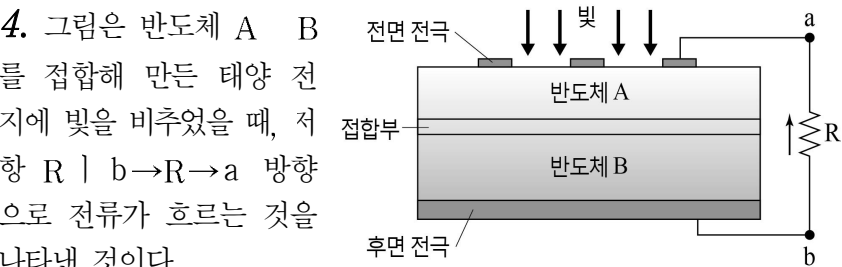
ㄱ () |서 흐르는 전류의 방향은 a → LED → b이다.

ㄴ () |서 LED .

ㄷ () () .

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 반도체 A B를 접합해 만든 태양 전지에 빛을 비추었을 때, 저항 R | b → R → a 방향으로 전류가 흐르는 것을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 < > |서 있는 대로 고른 것은? (,) [3점]



— <보 기> —

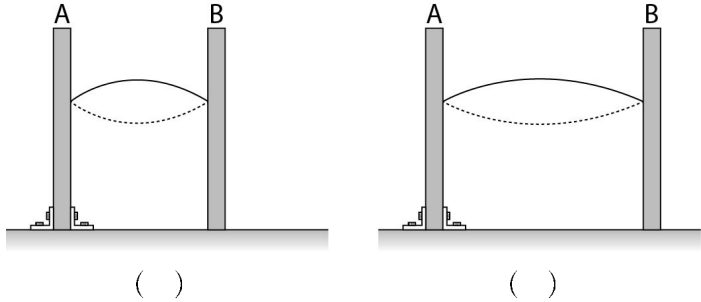
ㄱ B n .

ㄴ 접합부에서는 A B .

ㄷ R | 흐르는 전류의 세기는 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 줄의 양 끝을 기둥 A와 B에 고정한 후 줄의 가운데를 튕겼을 때 줄에 생긴 정상파를, (나)는 (가)의 B를 오른쪽으로 이동시켰을 때 줄에 생긴 정상파를 나타낸 것이다. 정상파에 의해 발생한 소리는 (나)에서가 (가)에서보다 높다.



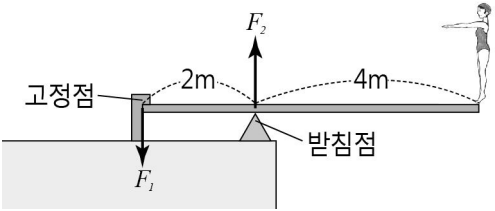
정상파를 만드는 파동의 물리량이 () () |서보다 큰 것만을 < > ?

— <보 기> —

ㄱ. 파장 ㄴ. 진동수 ㄷ. 속력

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 전체 길이가 6m ! 다이빙대 끝에 다이빙 선수가 서 있는 것을 나타낸 것이다. 다이빙대는 수평인 상태로 정지해 있다. 고정점에서 다이빙대에 연직 아래 방향으로 작용하는 힘의 크기는 F₁이고, 받침점에서 다이빙대에 연직 위 방향으로 작용하는 힘의 크기는 F₂이다. F₁ : F₂는? (단, 다이빙대의 질량은 무시한다.) [3점]



- ① 1 : 2 ② 1 : 3 ③ 2 : 1 ④ 2 : 3 ⑤ 3 : 2

17. 그림 (가)는 축구 선수가 찬 공이 회전하며 날아가는 모습을, (나)는 공의 진행 방향과 공 주변의 공기 흐름을 나타낸 것이다.

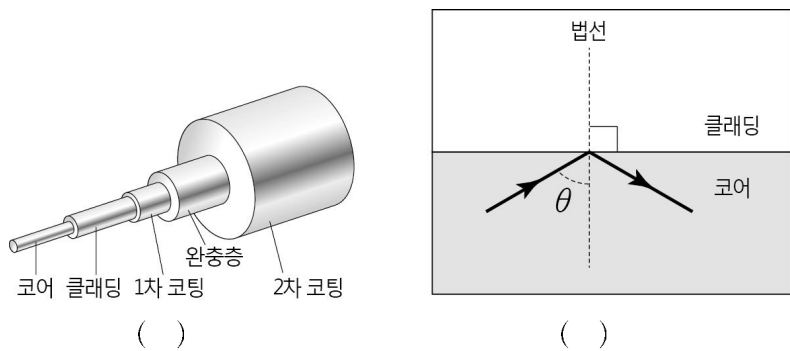


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 < > |서 있는 대로 고른 것은? (, A B) [3점]

- < > |서 있는 대로 고른 것은?
- ㄱ 공의 중심에 대한 공기의 속력은 A B .
 - ㄴ 공기의 압력은 A B .
 - ㄷ 공에 작용하는 마그누스 힘의 방향은 공의 진행 방향의 왼쪽이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 광섬유의 구조를, (나)는 광섬유의 코어와 클래딩의 경계면에 단색광을 입사각 θ 로 입사시켰을 때, 전반사가 일어나는 것을 나타낸 것이다.

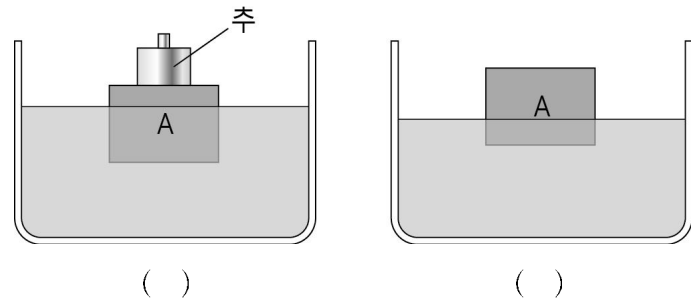


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 코어와 클래딩의 경계면에서 입사각은 θ 보다 크다.
 - ㄴ. 코어의 굴절률은 클래딩의 굴절률보다 작다.
 - ㄷ. 클래딩에서 코어로 단색광을 입사각 θ 로 입사시키면 전반사가 일어나지 않는다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 질량 2 kg인 물체 A 위에 질량 1 kg인 추가 올려진 상태로 물에 떠 정지해 있는 것을, (나)는 (가)에서 추를 제거한 후 A가 물에 떠 정지해 있는 것을 나타낸 것이다.

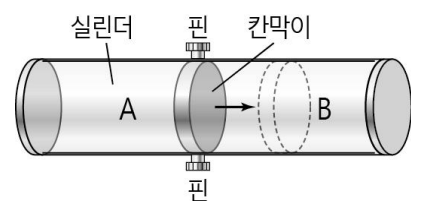


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 < > |서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력가속도의 크기는 10 m/s^2 이다.)

- < > |서 있는 대로 고른 것은?
- ㄱ () A 30 N .
 - ㄴ () A A | 작용하는 부력은 작용 반작용 관계이다.
 - ㄷ A () () |서보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 핀으로 고정된 칸막이에 의해 두 부분으로 나뉘어진 실린더에 이상 기체 A, B 각각 들어 있는 것을 나타낸 것이다. 핀을 제거하였더니 칸막이는 A , 칸막이와 실린더를 통한 열과 기체의 이동은 없다.



A , A, B 갖는 물리량의 크기가 증가하는 것만을 < > ? (, 칸막이의 질량 및 칸막이와 실린더 사이의 마찰은 무시한다.)

- < > |서 있는 대로 고른 것은?
- ㄱ A 내부 에너지
 - ㄴ B 내부 에너지

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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