

[물리]

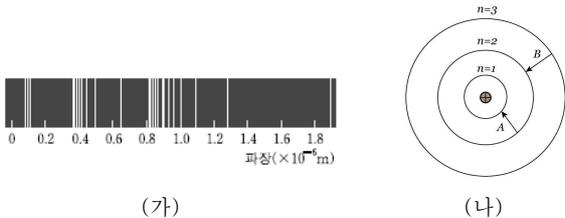
## 제 1회 INERTIA 모의고사

|     |  |
|-----|--|
| 성 명 |  |
|-----|--|

- 본 시험지는 물리 동아리 INERTIA에서 제작, 무료로 배포하는 모의고사로, 문항의 저작권은 전적으로 문항 제작진에게 있습니다. 교육적 목적의 사용은 허용하나, 상업적 목적의 이용은 저작권법에 저촉되는 행위로, 엄금합니다.
- 본 시험은 70%의 EBS 연계문제와 30%의 자작문제를 포함하며, 최대한 평가원 시험에 근접하게 하여 대학수학능력시험을 효과적으로 대비하기 위한 목적으로 시행합니다.
- 점수표시가 되어있지 않은 문제의 배점은 2점입니다.
- 오답 및 이의제기는 [andrew00874@gmail.com](mailto:andrew00874@gmail.com) 으로 받습니다.



1. 다음 그림 (가)는 수소 원자의 선스펙트럼의 일부를 파장에 따라 나타낸 것이고, 그림 (나)는 전자의 이동경로를 나타낸 그림이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. 전자의 에너지 준위는 불연속적이다.  
 ㄴ. (나)의 B 이동은 A이동 보다 높은 진동수의 빛을 방출한다.  
 ㄷ. B의 이동에 의해 방출되는 전자기파는 눈으로 관측할 수 있다.

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

2. 다음 표는 원자핵을 구성하는 입자 A와 입자 B에 대해 설명한 것이다.

| 입자 A              | 입자 B        |
|-------------------|-------------|
| * 3개의 쿼크로 구성되어있다. | * 렙톤에 속한다.  |
| * 전하량은 +e 이다.     | * 전하량은 -e이다 |

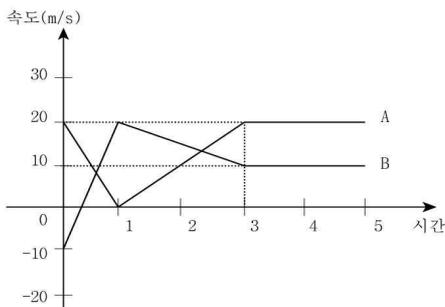
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 있는 대로 고른 것은?(단, e는 기본 전하량이다.) [3점]

< 보기 >

ㄱ. 입자 B는 전자 중성미자이다.  
 ㄴ. 입자 A와 중성자 사이의 상호 작용을 매개하는 입자의 질량은 0이다.  
 ㄷ. 원자핵 속의 중성자가 양성자로 바뀔 때 입자 B가 방출된다.

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

3. 다음 그림은 물체 A와 B의 운동을 나타낸 것이다.



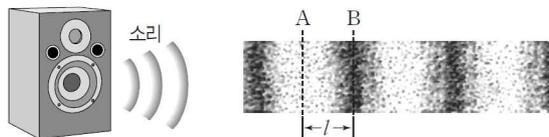
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 < 보기 >에서 있는 대로 고르시오. [3점]

< 보기 >

ㄱ. 0~1초 까지 이동거리는 B가 A보다 크다.  
 ㄴ. 0~3초까지 A와 B의 변위의 크기는 같다.  
 ㄷ. 0~5초 까지 평균속력은 A가 B보다 크다.

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

4. 그림은 스피커에서 소리가 퍼져 나갈 때 공기 중 기체 분자의 분포를 나타낸 것이다. A는 기체 분자의 밀도가 가장 낮은 부분이고, B는 기체 분자의 밀도가 가장 높은 부분이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. 소리가 나타내는 파형은 종파이다.  
 ㄴ. A를 '밀' 이라고 부르며 B를 '소'라고 부른다.  
 ㄷ. /의 크기가 작을수록 회절이 잘 일어난다.

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

5. 그림은 물이 끓고 있는 금속 냄비의 손잡이를 장갑 낀 손으로 잡고 있는 모습을 나타낸 것이다.

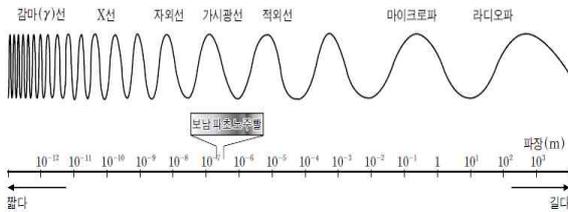


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 물이 끓을 때 온도가 100℃로 일정하게 유지되는 이유는 수증기가 될 때 열을 방출하기 때문이다.
  - ㄴ. 물이 끓고 있는 냄비에 뚜껑을 덮을 경우, 냄비 내부의 압력은 증가한다.
  - ㄷ. 뜨거운 냄비 손잡이를 잡을 때 장갑을 끼는 이유는 뜨거운 냄비에서 복사되는 열을 막기 위해서이다.

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

6. 다음은 파장에 따른 전자기파의 구분을 나타낸 것이다.

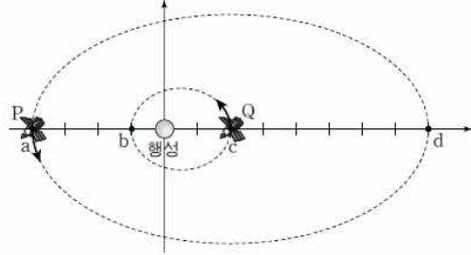


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. γ선에 비해 라디오파는 굴절이 잘 일어난다.
  - ㄴ. X선은 가시광선보다 에너지가 크다.
  - ㄷ. 적외선은 살균 또는 소독에 이용되는 전자기파이다.

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

7. 그림은 행성을 원점으로 하는 좌표평면 위에서 행성을 한 초점으로 하는 타원궤도를 따라 운동하는 두 인공위성 P,Q가 각각 a,c 점을 지나는 어느 순간의 모습을 나타낸 것이다.

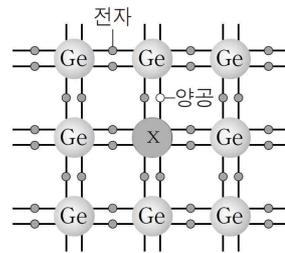


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. P가 a에 있을 때 P의 가속도는 Q가 b에 있을 때 Q의 가속도보다 크다.
  - ㄴ. P가 d에 있을 때 Q의 위치는 b이다.
  - ㄷ. P의 주기는 Q의 주기의 8배이다.

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

8. 다음 그림은 어느 불순물 반도체 A의 원자 배열을 도식적으로 나타낸 것이고, X는 임의의 원소기호이다.

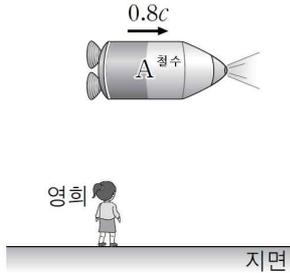


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고르시오.

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 순수한 반도체에 비해 전기전도성이 낮다.
  - ㄴ. X에 사용될 수 있는 원소는 B, Al, In 등이 있다.
  - ㄷ. A의 주된 전하 운반체는 전자이다.

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

9. 그림은 정지해 있는 영희에 대해 철수가 탄 우주선이  $0.8c$ 의 속력으로 등속 직선 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 철수가 탄 우주선의 고유 길이는  $L_0$ 이며, 우주선에서는 우주선의 운동 방향으로 레이저 광선을 쏘고 있다.

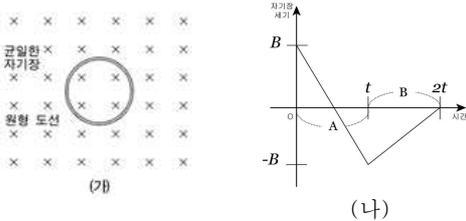


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 영희가 측정할 때, 철수가 탄 우주선의 길이는  $L_0$ 보다 짧다.
  - ㄴ. 영희가 관측할 때, 레이저 광선의 속력은 철수가 관측할 때보다 빠르다.
  - ㄷ. 철수가 측정할 때, 영희의 시간은 철수보다 느리게 간다.

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

10. 다음 그림 (가)와 같이 종이면 뒤쪽으로 향하는 균일한 자기장에 수직하게 원형 도선이 놓여 있다. 그래프 (나)는 균일한 자기장의 세기를 시간에 따라 나타낸 것이다.

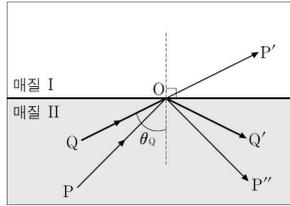


이 원형 도선에 흐르는 유도 전류에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 처음 자기장의 방향이 양(+)의 값이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A구간에서는 유도 전류의 세기가 점점 감소한다.
  - ㄴ. A구간에서는 시계 방향으로 유도 전류가 흐른다.
  - ㄷ. B구간에 흐르는 유도 전류의 세기는 A구간에서 보다 약하다.

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

11. 그림은 매질 I 과 매질 II의 경계면에서 O지점에 입사한 두 빛의 진행 경로를 나타낸 것이다. P에서 입사한 빛은 각각 P', P''으로 굴절, 반사하였고 Q에서 입사한 빛의 입사각은  $\theta_Q$  이며 Q'으로 전반사하였다.

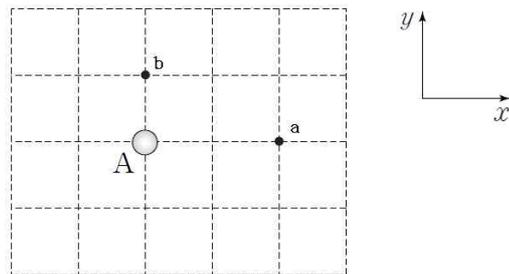


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 빛의 진행속력은 매질 II에서보다 매질 I에서 더 빠르다.
  - ㄴ. 매질 I의 굴절률이 매질 II의 굴절률에 가까워질수록 임계각의 크기는 커진다.
  - ㄷ. 매질 I 과 II를 이용해 광섬유를 만들 때, 매질 I는 클래딩으로 사용할 수 있다.

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

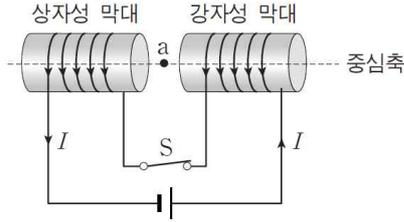
12. 그림은  $xy$ 평면에 점전하 A가 고정되어 있는 것을 나타낸 것이다. 전하량이  $q$ 인 양(+)전하가 a점에서 받는 전기력의 크기는 F이고 전기력의 방향은  $-x$ 방향이다. 이때, b점에서 A에 의한 전기장의 세기와 전기장의 방향은?



(단, 모눈 간격은 일정하다.)

- |   | 전기장의 세기        | 전기장의 방향 |   | 전기장의 세기        | 전기장의 방향 |
|---|----------------|---------|---|----------------|---------|
| ① | $\frac{F}{q}$  | $+y$    | ② | $\frac{2F}{q}$ | $+y$    |
| ③ | $\frac{F}{q}$  | $-y$    | ④ | $\frac{2F}{q}$ | $-y$    |
| ⑤ | $\frac{4F}{q}$ | $-y$    |   |                |         |

13. 그림은 상자성 막대와 자기화 되어있지 않은 강자성 막대에 도선을 감아 회로를 구성한 후, 스위치 S를 닫았을 때 일정한 세기의 전류 I가 흐르는 모습이다.



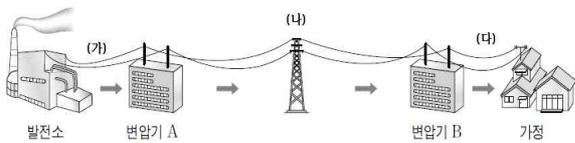
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

(단, a는 중심축 위의 점이다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. a점에서 자기장의 방향은 오른쪽이다.
  - ㄴ. 스위치 S를 열고 충분한 시간이 흐르면 상자성 막대는 자기화 되어있지 않다.
  - ㄷ. 상자성 막대를 반자성 막대로 교체하고 스위치를 닫으면 두 막대사이에는 척력이 작용한다.

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

14. 그림은 발전소에서 생산된 전력을 가정까지 보내는 과정을 도식화 한 그림이고, 표는 변압기 A와 변압기 B에서의 입력전압과 출력전압 정보를 각각 나타낸 것이다.

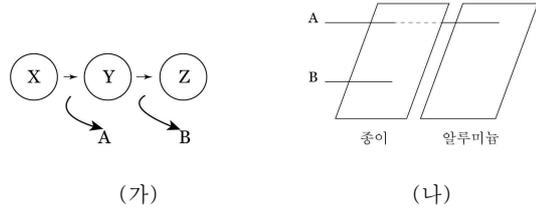


|       | 변압기 A | 변압기 B |
|-------|-------|-------|
| 입력 전압 | 10V   | V     |
| 출력 전압 | V     | 100V  |

구간 (가), (나), (다)에서의 전류비를 구하시오.

- ① 1:10:100    ② 100:1:10000    ③ 10:1:100    ④ 10:100:1  
 ⑤ 10000:1:100

15. 그림 (가)는 방사성 원소 X가 Z로 변환되는 과정에서 방사선 A와 B가 방출되는 모습을 모식 적으로 나타낸 것이고, 그림 (나)는 A와 B의 투과력을 상대적으로 나타낸 것이다.

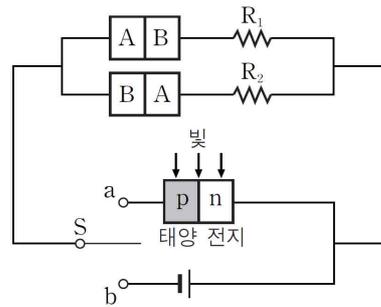


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X, Y, Z는 임의의 원소 기호이며 A, B는 방사선의 한 종류이다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. B는  $\beta$ 선이다.
  - ㄴ. X가 Y로 변환 때 질량수가 증가한다.
  - ㄷ. Y가 Z로 변환 때 헬륨 원자핵이 방출된다.

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

16. 그림은 p형 반도체, n형 반도체로 구성된 태양전지, 전원, 불순물 반도체 A,B를 접합시킨 동일한 두 다이오드를 동일한 두 저항 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>에 연결시킨 것이다. 스위치 S를 a에 연결하였더니 R<sub>1</sub>에 전류가 흘렀다. A와 B는 p와 n형 반도체를 순서 없이 나타낸 것이다.

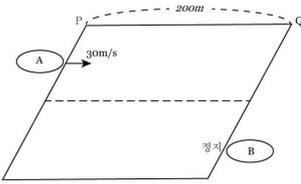


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고르시오. [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. B는 불순물의 원자가 전자가 3개인 p형 반도체이다.
  - ㄴ. 스위치 S를 b에 연결하면 두 다이오드 모두에서 전류가 흐른다.
  - ㄷ. 스위치 S를 a에 연결하면 R<sub>1</sub>과 연결된 다이오드의 p-n 접합면에서 전자와 양공이 결합한다.

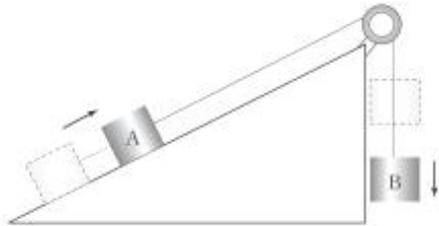
- ① ㄴ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄱ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17.



그림과 같이 직선 도로에서 자동차 A가 기준선 P를 속도  $30\text{m/s}$ 로 통과하는 순간 자동차 B가 기준선 Q에서 출발한다. A와 B는 등가속도 운동을 하고, B의 가속도의 크기는 A의 가속도의 크기의 2배이다. 기준선 P와 Q사이의 거리는  $200\text{m}$ 이고, A가 기준선 Q에 도착할 때, B는 기준선 P에 도착한다. 이때, A와 B의 속력이 같아질 때 까지 걸린 시간은? (단, A는 운동방향의 반대로 힘을 받는다.) [3점]

18. 다음 그림은 경사면에 놓여있는 물체가 실과 도르래를 통해 물체 B와 연결되어 일정한 속력으로 올라가고 있는 모습을 나타낸 그림이다.

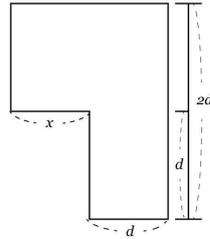


다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 모든 마찰과 실의 질량은 무시한다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. A의 질량은 B의 질량보다 작다.
  - ㄴ. 두 물체에 작용하는 합력이 한 일의 양은 0이다.
  - ㄷ. 실이 B를 당기는 힘이 한 일의 양과 중력이 A에 한 일의 양은 같다.

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

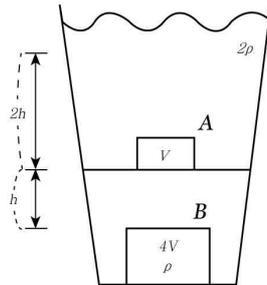
19. 그림과 같이 밀도가 일정한 구조물이 지면위에 평형을 유지한 채 서 있다.



이 구조물이 평형을 유지할 수 있는  $x$ 의 최댓값은? (단, 중력가속도는  $g$ 이다.)

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

20. 왼쪽 그림과 같은 통에 밀도가  $2\rho$ 인 유체가 들어있다. 통의 바닥에는 밀도가  $\rho$ 이고, 부피가  $4V$ 인 물체 B가 떠오르기 시작하고 있고, 그로부터  $h$ 만큼 위에 부피가  $V$ 인 물체 A가 칸막이 위에 정지해 있다. 물체 B가 떠오르다 칸막이와 접한 순간부터  $2h$ 만큼 이동한 후 정지한다. 이때, A의 밀도는? (단, 칸막이의 질량과 두께는 무시하고, B가 칸막이에 닿을 때 생기는 모든 효과는 무시한다. 또한, 중력가속도는  $g$ 이다.) [3점]



- ①  $8\rho$                       ②  $10\rho$                     ③  $12\rho$                     ④  $14\rho$                     ⑤  $16\rho$