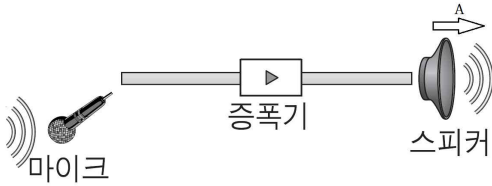


# 과학탐구 영역(물리 I)

성명  수험번호

1. 그림에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보 기>
- ㄱ. 소리가 증폭기를 거치면서 진동수가 변화한다.
  - ㄴ. A 과정을 전자기 유도 현상으로 설명할 수 있다.
  - ㄷ. 마이크를 스피커로 이용할 수 있다.

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

2. 그림 (가), (나)의 저장매체의 공통점에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

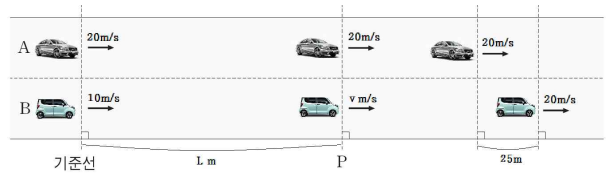


(가) 교통카드                      (나) 하드디스크

- <보 기>
- ㄱ. 자기장을 이용한 저장방식이다.
  - ㄴ. 모두 비휘발성 메모리이다.
  - ㄷ. 전자기 유도를 이용하여 정보를 저장한다.

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

3. 그림과 같이 자동차 A, B가 각각 기준선을 20m/s, 10m/s 의 속력으로 지난다. 기준선을 통과한 자동차 B가 일정한 가속도  $a\text{m/s}^2$  으로 진행하여 기준선으로부터 거리가 L인 선 P에서  $v\text{m/s}$  속력으로 자동차 A와 만나고, 만난지후 가속도  $-a\text{m/s}^2$  으로 정지할 때 까지 운동한다. 선 P를 지난 후 A와 B가 속력이 같아 졌을 때 거리차가 25m였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



- <보 기>
- ㄱ.  $a=2\text{m/s}^2$ 이다.
  - ㄴ.  $L=300\text{m}$ 이다.
  - ㄷ. B가 정지 할 때 까지 움직이는 거리는 425m이다.

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

4. 그림과 같은 상황에서 A를 잡고 있다가 가만히 놓았다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력가속도  $g=10\text{m/s}^2$ 이며, 모든 마찰과 공기저항은 무시한다.) [3점]

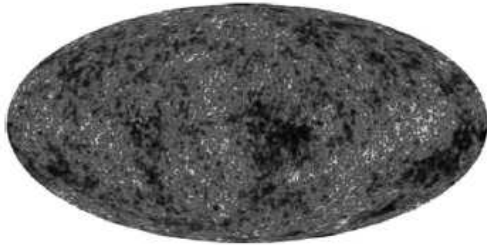


- <보 기>
- ㄱ. A의 가속도는  $2\text{m/s}^2$ 이다.
  - ㄴ. C의 운동에너지 증가량이 A의 위치에너지 증가량과 같다.
  - ㄷ. A, B, C의 총 역학적 에너지는 보존된다.

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

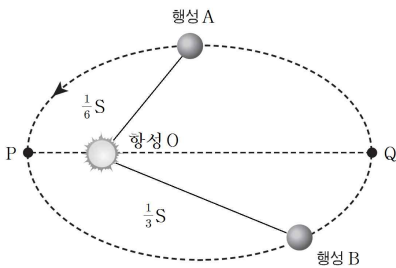
# 과학탐구 영역(물리 I)

5. 우주배경 복사의 특징으로 옳지 않은 것은?



- ① 대폭발 우주론의 증거이다.
- ② 2.7K에서 물체가 방출하는 복사파의 파장이 일치한다.
- ③ 우주 모든 방향에서 완전히 균일한 밀도를 갖는다.
- ④ 우주 배경 복사 에너지는 대폭발 약 38만년 후 원자가 형성될 때 물질과 분리되어 빠져나온 빛이 식어서 생긴 것이다.
- ⑤ 다른 목적으로 전파 망원경을 통해 관측하다 우연히 발견되었다.

6. 그림과 같이 항성 O주위의 같은 궤도를 도는 행성 A, B가 있다. 타원의 전체의 넓이가 S일 때 궤도 AP와 O, 궤도 BP와 O가 이루는 넓이가 각각  $\frac{1}{6}S$ ,  $\frac{1}{3}S$  일 때 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, P와 Q는 각각 근일점, 원일점이며 두 행성의 공전 주기는 T이다.)



- < 보 기 > —
- ㄱ. A의 속도가 가장 빠를 때 B는 Q점에 온다.
  - ㄴ.  $\frac{1}{2}T$ 시간이 흐른 후 B는 그림의 A의 위치에 온다.
  - ㄷ.  $\frac{1}{3}T$ 시간이 흐른 후, A와 B의 속력은 같아진다.

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

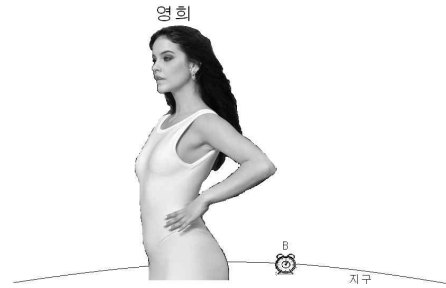
7. 기본입자에 관한 설명 중 옳게 말한 사람은?

- ① 서진석 : 강한 상호 작용은 핵자 사이에 작용하는 힘이다.
- ② 서상우 : 전자 사이에는 약력이 작용한다.
- ③ 이지훈 : 중력과 전자기력은 인력과 척력이 모두 존재한다.
- ④ 최종덕 : 전자기력을 매개하는 입자는 전자이다.
- ⑤ 김현수 : 중성미자의 전하량은 뮤온의 전하량과 같다.

8. 그림과 같이 일정한 속도로 지구에서 멀어지는 방향으로 운동하는 우주선 안에 빠르게 회전하는 반지름 r인 원판의 가장자리에 고정된 시계 A가 있다. 현재의 시점에서 우주선 안에 있는 철수가 보았을 때 시계 A와 지구 표면에 있는 시계 B가 시간이 같은 속도로 갔다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, r은 고유길이이며, 지구의 중력을 고려한다.) [3점]



철수



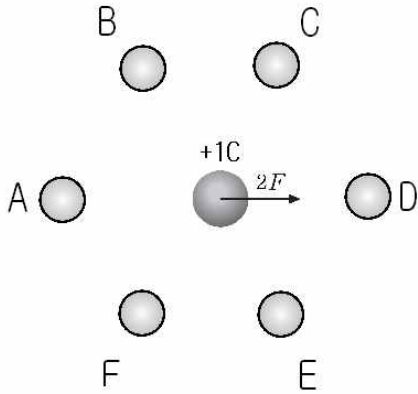
영희

- < 보 기 > —
- ㄱ. 영희가 보았을 때 시계 A가 시계 B보다 느리게 간다.
  - ㄴ. 영희가 본 원판의 반지름은 r보다 짧다.
  - ㄷ. 시간이 지나면 철수가 보았을 때 시계 A가 시계 B보다 빠르게 간다.

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

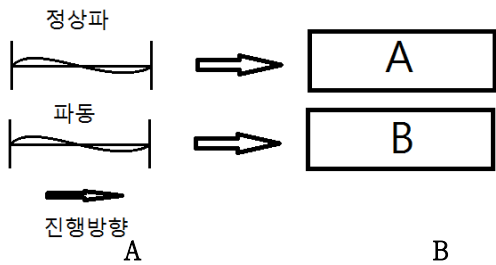
# 과학탐구 영역(물리 I)

9. 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정육각형의 형태로 고정된 (+)혹은 (-)인 전하량  $1C$  점전하 A, B, C, D, E, F가 있다. 거리가  $d$ 인 두  $1C$  전하 사이에 작용하는 힘이  $F$ 일 때 육각형 중심에 놓인  $+1C$  점전하가 D 방향으로  $2F$ 의 힘을 받는다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 전기력 이외의 힘은 작용하지 않는다.) [3점]



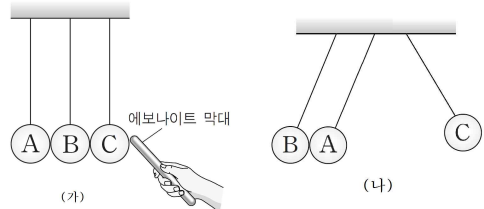
- <보기>
- ㄱ. D가  $+1C$ 일 때 C도  $+1C$ 이다.
  - ㄴ. A가  $-1C$ 일 때 E도  $-1C$ 이다.
  - ㄷ. B, F가  $-1C$ 일 때 D도  $-1C$ 이다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 주기가  $T$ 인 정상파와 파동의  $\frac{3}{4}T$  후의 그림으로 바르게 짝지어진 것은?



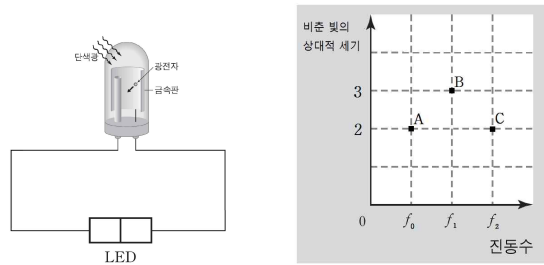
- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

11. 도체 혹은 부도체로 이루어진 세 물체 A, B, C가 있다. 음으로 대전된 막대를 C에 접촉시키고 막대를 치웠더니 A, B, C가 (가)와 같은 상태로 여전히 붙은 채 떨어지지 않았다. 그 다음 A와 B의 자리를 바꿨더니 A와 C가 서로를 당겨 접촉한 후 그림 (나)와 같이 A와 C가 서로를 밀어 둘 사이의 거리가 벌어졌다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은? [3점]



- <보기>
- ㄱ. (가)상태에서 B만을 떼어내어 음으로 대전된 막대를 가까이 하면 B가 끌려온다.
  - ㄴ. (가)상태에서 A만을 떼어내어 대전되지 않은 검진기에 가까이 하면 금속박이 벌어진다.
  - ㄷ. (나)상태에서의 C의 전하량은 (가)상태에서의 C의 전하량 보다 작다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

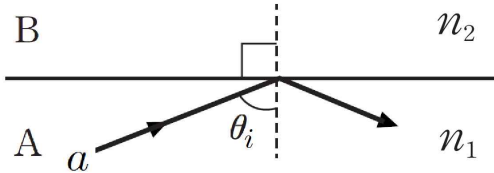
12. 다음 그림과 같이 연결된 회로가 있다. 금속판의 한계 진동수가  $f_0$ 일 때 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



- <보기>
- ㄱ.  $f_0$ 보다 큰 빛을 비추면 LED에서 빛이 나온다.
  - ㄴ. B빛과 C빛을 비추었을 때 LED에서 빛이 나왔다면 각각의 LED에서 나오는 빛의 색은 같다.
  - ㄷ. C빛을 비추었을 때, LED에 빛이 나왔다면 B를 비추었을 때에도 빛이 난다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

# 과학탐구 영역(물리 I)

13. 매질 A와 B의 굴절률이 각각  $n_1, n_2$ 이다. 경계면에서 그림과 같이 전반사가 일어난다.  
 파장이  $\lambda_1$ 인 빛  $a$ 의 A와 B에서의 임계각은  $\theta_i$ 이다. 빛  $b$ 의 파장은  $\lambda_2$ 이다. ( $\lambda_2 > \lambda_1$ )  
 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

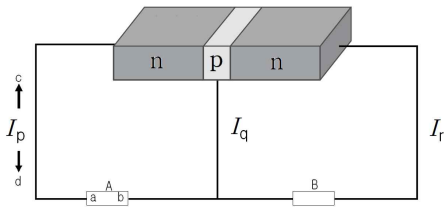


<보기>

ㄱ.  $n_1 > n_2$ 이다.  
 ㄴ. 빛  $b$ 를  $\theta_i$ 의 각도로 A에서 B로 입사할 때 전반사한다.  
 ㄷ. 매질 A에서 빛  $a$ 의 속력이 매질 B에서 빛  $a$ 의 속력보다 느리다.

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

14. 그림과 같은 회로에서  $I_r = I_p + I_q$ 일 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

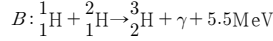
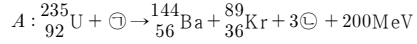


<보기>

ㄱ.  $a$ 는 -극이고  $b$ 는 +극이다.  
 ㄴ. 트랜지스터는 스위치 작용과 증폭작용을 한다.  
 ㄷ. 전류의 방향은  $d$ 이다.

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

15. 원자로에서의 핵분열과 수소의 핵융합에 관한 것이다.



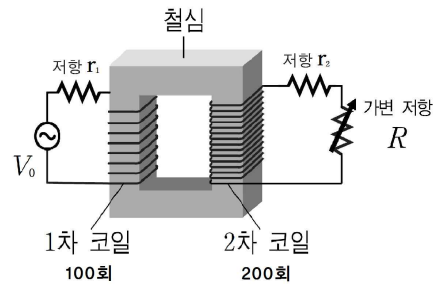
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ.  $\text{H}$ 은  $\text{D}$ 보다 느리다.  
 ㄴ. A와 B에서 반응 전 질량수의 합은 반응 후 질량수의 합보다 크다.  
 ㄷ. 같은 질량만큼 반응했을 때 A반응의 질량 감소보다 B반응의 질량감소가 더 크다.

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

16. 그림과 같이 감은수가 100회인 1차 코일에 전압이  $V_0$ 로 일정한 교류전압과 저항  $r_1$ 이 걸려있고, 감은 수가 200회인 2차 코일에 가변저항과 저항  $r_2$ 를 연결해 놓은 것이다.  
 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



<보기>

ㄱ. 가변저항  $R$ 을 증가시키면 저항  $r_1$ 에 걸리는 전압은 증가한다.  
 ㄴ.  $V_0$ 을 증가시키면 저항  $r_2$ 에 걸리는 전압은 증가한다.  
 ㄷ. 2차 코일의 감은수를 증가시키면 저항  $r_1$ 에 걸리는 전압은 증가한다.

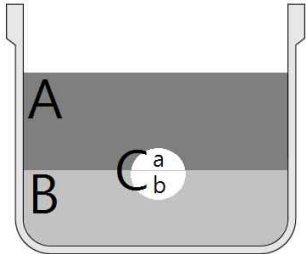
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

# 과학탐구 영역(물리 I)

17. 밀도가 다르고 섞이지 않는 유체 A, B와 물체 C가 있다. 물체 C를 유체에 담갔더니 다음 그림과 같이 되었다.

$\rho_A : \rho_B : \rho_C = 5 : 15 : 11$ 일 때  $\frac{b}{a}$ 의 값으로 옳은 것을 고르시오.

[3점]

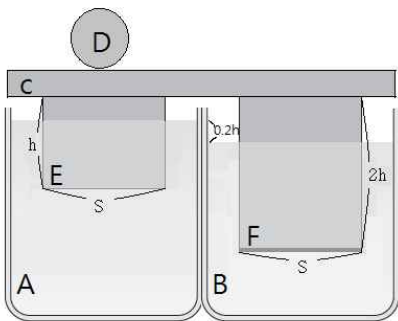


- ① 0.5      ② 1      ③ 1.5      ④ 2      ⑤ 2.5

18. 밀도가 균일한 같은 물질로 만들어진 물체 E와 F가 있다. E와 F의 밑넓이는 S이고 높이는 각각 h와 2h인 직육면체이다.

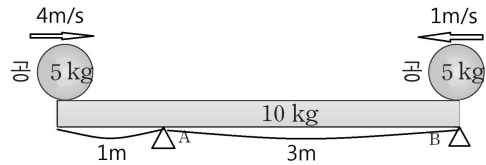
$\rho_A : \rho_B = 2 : 1$ 인 액체 A와 B에 E와 F를 접촉시킨 판자 C를 그림과 같이 담갔다. E와 질량이 같은 구슬 D를 지면에 수직이고 E의 무게 중심을 지나는 선상에 올렸더니 공이 움직이지 않게 되었다. A액면이 B의 액면보다 0.2h만큼 높다.

판자의 무게는 무시할 때  $m_E + m_D + m_F = m$ 이라하면  $\rho_A = \frac{q}{p} \times \frac{m}{sh}$ 이다. 이때의  $p+q$ 의 값으로 옳은 것은? (단, p, q는 서로소인 자연수이다.) [3점]



- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

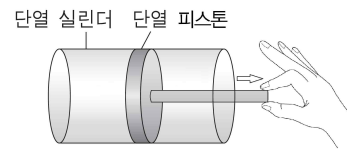
19. 그림과 같이 4m 길이의 무게 10kg인 막대 위에 무게 5kg인 공 두 개가 하나는 왼쪽 끝에서 오른쪽 방향으로 4m/s의 속력으로, 다른 하나는 오른쪽 끝에서 왼쪽 방향으로 1m/s의 속력으로 진행한다. 받침점 A는 막대의 왼쪽 끝에서 1m지점, B는 오른쪽 끝을 받치고 있을 때 막대가 받침점 A와 B를 누르는 힘이 같아지는 시간은 몇 초 후인가? [3점]



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

20. 그림과 같이 단열피스톤을 손으로 당기고 있다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰은 무시한다.)



<보 기>

- ㄱ. 실린더 내부 기체의 온도는 내려간다.
- ㄴ. 실린더 내부에서 외부로 에너지가 이동 한다.
- ㄷ. 손이 피스톤에 하는 일의 양은 내부에너지의 증가량과 같다.

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

**※ 확인 사항**

답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

*Made by 이지훈, 서상우, 최준혁  
Special Thanks To 서진석, 최성용*

## 과학탐구 영역(물리 I)

정답

번호	정답	배점	번호	정답	배점	번호	정답	배점	번호	정답	배점
1	㉔	2	6	㉓	2	11	㉔	3	16	㉔	3
2	㉔	2	7	㉑	2	12	㉔	3	17	㉓	3
3	㉔	3	8	㉓	3	13	㉓	2	18	㉔	3
4	㉕	3	9	㉕	3	14	㉒	2	19	㉔	3
5	㉓	2	10	㉑	2	15	㉓	2	20	㉑	2