

## 2023년 해양경찰청 일반직 9급 물리 해설

01. ④ 02. ① 03. ② 04. ① 05. ④ 06. ② 07. ③ 08. ④ 09. ③ 10. ①  
 11. ② 12. ③ 13. ② 14. ④ 15. ③ 16. ③ 17. ③ 18. ② 19. ① 20. ②

### 1. 【정답】 ④

상승하는 공기의 온도가 내려가 이슬점 이하로 낮아지면 수증기가 응결하여 구름이 생성되는 과정과 가장 관련 있는 열역학 과정은 '단열 팽창'이다.

### 2. 【정답】 ①

- ① 정전기 유도 : 도체에 대전체를 접근시키면 대전체에 가까운 부분은 대전체가 띠고 있는 전하와 반대 종류의 전하가, 먼 부분에는 같은 종류의 전하가 나타나는 현상
- ② 전하량 보존 : 고립계의 알짜 전하량은 항상 보존된다.
- ③ 유전 분극 : 유전체에 전기장을 가하였을 때 전기적으로 극성을 띤 분자들이 정렬하여 물체가 전기를 띠는 현상
- ④ 마찰전기 : 서로 다른 두 물체의 마찰에 의하여 그 표면에 나타나는 전하

### 3. 【정답】 ②

그림의 그래프 기울기  $\frac{V}{T} = \frac{nR}{P}$ 이므로 기울기와 압력은 반비례 관계이다.

따라서 압력의 크기를 비교하면  $P_1 < P_2 < P_3$ 이다.

### 4. 【정답】 ①

- ① 오른손 법칙에 의해 (가)에서 자기장의 방향은 지면을 수직으로 뚫고 나오는 방향이다.
- ②, ③, ④ (가)와 (나)의 중심  $P$ 에서의 자기장의 세기가 같으려면 도선  $b$ 의 전류의 세기 도선  $a$ 보다 크고, 도선  $a$ 와 전류의 방향은 반대이며, 전류의 방향이 반대이므로 자기장의 방향 또한 서로 반대이다.

### 5. 【정답】 ④

파스칼의 원리에 의해 물체 A에 의한 압력과 물체 B에 의한 압력이 같으므로

$$\frac{m_A g}{\pi r^2} = \frac{m_B g}{\pi (2r)^2}, \quad m_A : m_B = 1 : 4$$

### 6. 【정답】 ②

- ① (나)는 역방향 접합으로 전압이 증가해도 전류흐름에 제한이 있다.
- ② (가)는 순방향 접합으로  $p$ 형 반도체 내 양공은  $p-n$  접합면에 가까이 간다.
- ③ (가)는 순방향 접합으로 전압이 증가하면 전류도 증가한다.

④ (나)는 **역방향** 접합으로  $n$ 형 반도체 내 전자는  $p-n$  접합면에서 멀어진다.

7. 【정답】 ③

- ① 초전도체는 저항이 없으며 마이스너 효과라 하는 **반자성** 특성을 가진다.
- ② 순수한 반도체는 상온에서 **금속보다 큰** 비저항을 갖는다.
- ③ 실리콘(Si) 결정에 소량의 인(P)를 첨가하는 경우  $n$ 형 반도체(4족 원소에 5족 원소 첨가)이므로 자유전자 수가 늘어난다.
- ④ **강자성** 특성을 가지는 물질은 하드디스크와 같은 자기기억장치로 이용할 수 있다.

8. 【정답】 ④

- ① 프리즘을 빠져나온 빛이 무지개색으로 나뉘는 현상은 **빛의 굴절** 특성 때문이다.
- ② 프리즘을 빠져나온 빛이 무지개색으로 나뉘는 현상은 굴절률이 빛의 파장 길이에 따라 달라지기 때문이다.
- ③ 비 온 뒤 하늘에 나타나는 무지개는 프리즘과 **같은 이유인 굴절현상**으로 색이 나뉘는 것이다.
- ④ 파장 길이에 따라 렌즈의 초점거리가 달라지는 것은 프리즘이 서로 다른 색으로 갈라지는 것과 같은 원리이다.

9. 【정답】 ③

전하  $A$ 와  $C$ 에 의한 전기장은 선분  $\overline{AC}$ 에 있고,  
전하  $B$ 와  $D$ 에 의한 전기장은 선분  $\overline{BD}$ 에 있으므로  
전기장이 서로 수직이고 서로 영향을 주지 않는다.  
따라서 전하  $A$ 와  $C$ 에 의한 전기장이 0이 되려면 전하  $A$ 와  $C$ 의 전하량의 크기와 부호가 같아야 하고 전하  $B$ 와  $D$ 에 의한 전기장이 0이 되려면 전하  $B$ 와  $D$ 의 전하량의 크기와 부호가 같아야 한다.  
따라서 옳은 것은 ③번 ‘ $B$ 와  $D$ 의 전하량의 크기와 부호가 같다.’이다,

10. 【정답】 ①

- ① 전기기타는 전자기 유도 현상을 이용하여 선의 진동을 전기 신호로 변환한다.
- ② 강력한 자기장 위에서 물체가 뜨는 자기부상현상은 물체에 작용하는 **전자기력** 때문이다.
- ③ 마이크는 전기기타와 같이 전자기 유도 현상을 이용한 것이다.
- ④ 발전기는 **페러데이 법칙**에 따른 전류 생성 효과를 이용한 것이다.

11. 【정답】 ②

운동량 보존 법칙 :  $mv = (m + 4m)v'$   
충돌 직후 총알+나무토막의 속력  $v = \frac{1}{5}v$

12. 【정답】 ③

$$\text{빛의 파장 } \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{93.1 \times 10^6} = 3.22234 \text{ [m]} \approx 3.2 \text{ [m]}$$

$$\text{한 변의 길이 } \frac{\lambda}{4} = \frac{3.2}{4} = 0.8 \text{ [m]} = 80 \text{ [cm]}$$

13. 【정답】 ②

운동에너지  $\frac{1}{2}mv^2$ 이므로 속력의 제곱에 비례하고,

속력이 20 [m/s]에서 40 [m/s]로 2배 증가 하였으므로  
운동에너지는 처음보다 4배 증가한다.

14. 【정답】 ④

p형 반도체는 불순물로 3족 원소를 첨가한 반도체이므로 5족 원소인 비소(As)는 될 수 없다.  
(5족 원소인 비소(As)를 첨가한 경우에는 n형 반도체가 만들어진다.)

15. 【정답】 ③

③ 광통신은 도선을 이용한 유선 통신에 비해 전송 거리가 매우 길다.

16. 【정답】 ③

③ 체내에 들어간 방사능은 자연 붕괴하거나 신진대사로 배설되기 때문에 계속 축적되는 것은 아니다.

17. 【정답】 ③

A는 매질의 진동 방향과 파동의 진행 방향이 서로 수직인 횡파,  
B는 매질의 진동 방향과 파동의 진행 방향이 서로 나란한 종파이다.  
따라서 분류한 기준은 ③번 ‘매질의 진동 방향과 파동의 진행 방향의 관계’이다.

18. 【정답】 ②

$$\text{역학적 에너지 보존 : } \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}mv^2$$

$$v = \sqrt{\frac{k}{m}x^2} = \sqrt{\frac{500}{1} \times 0.2^2} = \sqrt{20} \text{ [m/s]}$$

19. 【정답】 ①

$$\text{도쿄는 서울 보다 } 24 \times 60 \times \frac{7.5^\circ}{360^\circ} = 30 \text{분 먼저 해가 뜬다.}$$

20. 【정답】 ②

- ① 전기장  $E = \frac{V}{d}$ 에서 평행판 사이의 거리  $d$ 가 감소하므로 전기장의 세기  $E$ 는 강해진다.
- ② 두 금속판에 사이에 걸리는 전압은 전원의 전압  $V$ 로 일정하다.
- ③ 축전기의 전기용량  $C = \epsilon \frac{A}{d}$ 에서 평행판 사이의 거리  $d$ 가 감소하므로 전기용량  $C$ 는 증가하고, 전압  $V$ 는 일정하므로 금속판에 충전된 전하량  $Q = CV$ 에서 전하량은 증가한다.
- ④ 축전기의 전기용량  $C = \epsilon \frac{A}{d}$ 에서 평행판 사이의 거리  $d$ 가 감소하므로 전기용량  $C$ 는 증가한다.