

2022년 지방직 9급 경력경쟁임용 물리 A책형 해설

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

1. 【정답】 ②

- ① 불연속적인 에너지 준위를 갖는다.
- ② 전이할 때 방출하는 빛은 선 스펙트럼으로 나타난다.
- ③ 들뜬상태에서 바닥상태로 전이할 때 에너지를 방출한다.
- ④ 원자에 구속된 전자는 특정한 조건(양자조건)을 만족하는 원 궤도를 원운동하고, 원운동을 할 때는 에너지(전자기파)를 방출하지 않는다.

2. 【정답】 ②

- ㄱ. 철은 강자성체이다.
- ㄴ. 외부 자기장과 같은 방향으로 자기화 된다.
- ㄷ. 외부 자기장을 제거하더라도 자기적 특성이 오래 유지된다.

3. 【정답】 ③

- ㄱ. X선은 적외선보다 파장이 작다.
- ㄴ. 전기장과 자기장의 진동 방향은 서로 수직이다.
- ㄷ. 전기장의 진동 방향과 전자기파의 진행 방향은 서로 수직이다.

4. 【정답】 ①

$$W_{\text{net}} = (4P_0 - P_0) \times (3V_0 - V_0) = 6P_0 V_0$$

$$\text{열효율 } e = \frac{W_{\text{net}}}{Q_H} = \frac{6P_0 V_0}{20P_0 V_0} = 0.3$$

5. 【정답】 ④

- ① 가속도의 크기는 $a = \frac{4-2}{1-0} = 2 \text{ m/s}^2$ 이다.
- ② 2초인 순간의 속력은 $v = 2 + 2 \cdot 2 = 6 \text{ m/s}^2$ 이다.
- ③ 1초부터 2초까지 평균 속력은 $\frac{4+6}{2} = 5 \text{ m/s}$ 이다.
- ④ 0초부터 3초까지 이동거리는 $s = \frac{8^2 - 2^2}{2 \cdot 2} = 15 \text{ m}$ 이다.

6. 【정답】 ③

질량이 M 인 물체의 운동방정식 : $Mg - T = M \cdot \frac{3}{5}g$

질량이 m 인 물체의 운동방정식 : $T - mg = m \cdot \frac{3}{5}g$

$Mg - mg = (M + m) \cdot \frac{3}{5}g$, 정리하면 $M = 4m$

7. 【정답】 ②

$p = m \cdot 2v = 2mv$ 이므로 $-0.5p = (-0.5) \cdot 2mv = -mv = m \cdot (-v)$ 이다.

운동량 보존 : $m \cdot 2v = m \cdot (-v) + m_B v_B$

$m_B v_B = 3mv$ 이므로 $m_B = 3m$, $v_B = v$ 이다.

ㄱ. B의 질량은 $3m$ 이다.

ㄴ. 충돌 후 A의 속력은 v (속도 $-v$)이다.

ㄷ. 충돌 후 B의 운동량의 크기는 $3mv$ 이다.

8. 【정답】 ①

$mgh + \frac{1}{2}m(2v)^2 = mg \cdot \frac{7}{3}h$, $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{3}mgh$

B지점에서의 운동에너지 $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{3}mgh$ 이다.

9. 【정답】 ③

① P와 Q 사이의 거리는 L 보다 짧다.

② A가 측정한 P와 Q 사이의 거리는 고유 길이이다.

③ A의 빛 시계가 B의 빛 시계보다 느리게 간다.

④ S에서 방출된 빛은 Q에 더 빨리 도달한다.

(우주선이 P에서 Q방향으로 이동하고 있으므로 상대속도에 의해 Q에 더 빨리 도달한다.)

10. 【정답】 ④

$\vec{F} = k \frac{(+3Q) \cdot (-Q)}{r^2} = -k \frac{3Q^2}{r^2}$, $F = k \frac{3Q^2}{r^2}$

두 금속구를 충분히 오랫동안 접촉시키면 각각 $\frac{3Q - Q}{2} = +Q$ 만큼의 전하를 가지게

되고, 다시 중심 간 거리를 $\frac{r}{2}$ 만큼 떨어뜨려 놓았을 때 두 금속구 사이에 작용하는 전기력의 크기는

$$\vec{F'} = k \frac{Q \cdot Q}{\left(\frac{r}{2}\right)^2} = k \frac{4Q^2}{r^2}, \quad |\vec{F'}| = \frac{4}{3} \cdot k \frac{3Q^2}{r^2} = \frac{4}{3}F$$

11. 【정답】 ②

① 핵반응 과정에서 원자번호 합과 질량수 합이 보존되므로

원자번호 합 : $92 + a = 56 + 36 + 3a, a = 0$

질량수 합 : $235 + b = 141 + 92 + 3b, b = 1$

따라서 (가)에 들어갈 입자는 1_0n 의 중성자이다. 따라서 (가)의 양성자 수는 0이다.

② Ba의 중성자 수 $141 - 56 = 85$, Kr의 중성자 수 $92 - 36 = 56$ 이므로

중성자 수는 Ba이 Kr보다 크다.

③ 무거운 원자핵이 분열하여 가벼운 원자핵이 되고, 질량 결손에 의한 에너지를 방출하는 핵반응 이므로 ‘핵분열’ 반응이다.

④ 핵반응 전의 총질량은 핵반응 후의 총질량보다 크다. (질량결손)

12. 【정답】 ①

① (나)는 원자가 전자가 3개인 원자 X가 첨가된 불순물 반도체이므로 양공이 있는 ‘p형 반도체’이다.

② 비소(As)는 원자가 전자가 5개인 5족 원소이므로 원자 X로 사용할 수 없다.

③ 전기 전도성은 상온에서 고유 반도체인 ‘(가)’가 p형 반도체인 ‘(나)’보다 낮다.

④ (나)에서는 전자가 양공을 채우며 이동하므로 양공의 이동방향이 전류의 방향이 된다.
따라서 (나)에 존재하는 양공은 전류의 흐름과 무관하지 않다.

13. 【정답】 ②

① 전자의 파동성을 이용한다.

② 전자의 파장이 짧을수록 높은 분해능을 가진다.

③ 최대 배율은 광학 현미경의 최대 배율보다 크다.

④ 자기렌즈는 자기장을 이용하여 전자선을 모을 수 있다.

14. 【정답】 ④

원점과 도선 A, B사이의 거리의 비는 2:1이므로 B의 전류의 방향이 a일 때 원점에서의 자기장의 크기가 0이 되려면 전류의 크기의 비 또한 2:1이 되어야 한다.

따라서 (가)는 $\frac{1}{2}I$ 이다.

B의 전류의 크기가 I, 방향이 a일 때

원점에서의 자기장의 크기 $B_0 = k\frac{I}{d} - k\frac{I}{2d} = k\frac{I}{2d}$ 이므로

B의 전류의 크기가 I , 방향이 b 일 때

원점에서의 자기장의 크기 $B = k\frac{I}{d} + k\frac{I}{2d} = k\frac{3I}{2d} = 3B_0$ 이다.

15. 【정답】 ①

ㄱ. 렌츠의 법칙에 의해 A 지점에서 발생하는 유도전류의 방향은 반시계 방향이다.

ㄴ. B 지점에서는 자속의 변화가 없으므로 유도전류의 크기는 0이다.

따라서 A, B 지점에서 발생하는 유도전류의 크기는 서로 같지 않다.

ㄷ. 렌츠의 법칙에 의해 C 지점에서 발생하는 유도전류의 방향은 시계 방향이다.

따라서 A, C 지점에서 발생하는 유도전류의 방향은 서로 같지 않다.

16. 【정답】 ③

① 금속판 B에 단색광 P를 비추었을 때 광전자가 튀어나오지만 단색광 Q를 비추었을 때 광전자가 튀어나오지 않으므로 진동수는 Q가 P보다 작다.

② 금속판 A에 단색광 P를 비추었을 때 광전자가 튀어나오므로 A의 문턱(한계) 진동수는 P의 진동수보다 작다.

③ 금속판 B에 단색광 Q를 비추었을 때 광전자가 튀어나오지 않으므로 B의 문턱(한계) 진동수는 Q의 진동수보다 크다.

④ B의 문턱(한계) 진동수는 Q의 진동수보다 크므로 B에 비추는 Q의 세기를 증가시키더라도 광전자가 나오지 않는다.

17. 【정답】 ④

장력이 일정할 때 굵은 줄의 파동의 속력이 가는 줄보다 작고,

굵은 줄과 가는 줄의 진동수는 같으므로 (속력 $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$, T : 장력, μ : 선밀도)

굵은 줄의 파장은 가는 줄의 파장보다 작다.

① 굵은 줄의 파장은 가는 줄의 파장보다 작다.

② 굵은 줄의 진동수와 가는 줄의 진동수는 같다.

③ 굵은 줄의 진동 주기와 가는 줄의 진동 주기는 같다. (진동수가 같으므로)

④ 굵은 줄의 파동의 진행속력은 가는 줄의 파동의 진행 속력보다 작다.

18. 【정답】 ④

① 매질1에서 매질2로 입사할 때 입사각보다 굴절각이 더 크므로 굴절률은 매질1이 매질2 보다 크다. $n_1 > n_2$

② ①에서 굴절률 $n_1 > n_2$ 이므로 P의 속력 $v_1 < v_2$ 이다.

③ P의 진동수는 파동을 만들어내는 원인에 의해서 완전히 정해지므로 $f_1 = f_2$ 이다.

④ ②에서 $v_1 < v_2$ 이고 ③에서 $f_1 = f_2$ 이므로 $\lambda_1 < \lambda_2$ 이다.

19. 【정답】 ③

$$E = \frac{1}{2}mv^2 \text{에서 } m = \frac{2E}{v^2}, \text{ 질량비 } m_A : m_B = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} : \frac{2}{2^2} = 4 : \frac{1}{2} = 8 : 1$$

$$E = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{p^2}{2m} \text{에서 } p = \sqrt{2mE}, \lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{\sqrt{2mE}}$$

$$\lambda_A : \lambda_B = \frac{1}{\sqrt{8 \cdot 1}} : \frac{1}{\sqrt{1 \cdot 2}} = 1 : 2$$

20. 【정답】 ④

① $A \rightarrow B$ 과정에서 이상기체의 절대온도가 변하지 않으므로 기체분자의 평균 운동 에너지는 일정하다.

② $B \rightarrow C$ 과정에서 부피가 감소하므로 기체는 외부로부터 일을 받는다.

③ $C \rightarrow A$ 과정에서 부피는 일정한 상태에서 절대온도가 감소하므로 기체는 외부에 열을 방출한다.

④ $P = \frac{nRT}{V}$ 이므로 A, B, C 상태 중 부피가 가장 작고 절대온도가 가장 큰 C에서 기체의 압력이 가장 크다.